

Translated by Javier Virues-Ortega with permission from SEAB and the authors.

Original article: Fisher, W.W., Greer, B.D., Shahan, T.A. & Norris, H.M. (2022). BASIC AND APPLIED RESEARCH ON EXTINCTION BURSTS. *Journal of Applied Behavior Analysis*.

<http://doi.org/10.1002/jaba.954>. © 2022 Society for the Experimental Analysis of Behavior

JOURNAL OF APPLIED BEHAVIOR ANALYSIS

2022

Investigación básica y aplicada sobre ráfagas de extinción¹

Wayne W. Fisher y Brian D. Greer

Rutgers Brain Health Institute y Children's Specialized Hospital-Rutgers University Center for Autism Research, Education, and Services and Department of Pediatrics, Rutgers Robert Wood Johnson Medical School

Timothy A. Shahan

Departamento de Psicología, Utah State University

Halle M. Norris

Centro de Investigación, Educación y Servicios para el Autismo del Hospital Especializado de Niños de la Universidad de Rutgers

La interrupción de la contingencia entre una respuesta y su reforzador a veces produce un aumento temporal de la respuesta antes de que su tasa disminuya, un fenómeno llamado ráfaga de extinción. Los estudios clínicos y básicos sobre la prevalencia de la ráfaga de extinción proporcionan estimaciones muy dispares. Las teorías existentes sobre la ráfaga de extinción no dan cuenta de la naturaleza dinámica de este fenómeno; los procesos básicos de conducta que controlan la ráfaga de respuesta siguen siendo poco conocidos. En este artículo, revisamos primero la literatura básica y aplicada sobre la ráfaga de extinción. A continuación, describimos una precisión reciente de la ley de igualación concatenada, denominada ley de igualación ponderada temporalmente, que parece resolver los problemas mencionados anteriormente en relación con la ráfaga de extinción. Presentamos datos traslacionales ilustrativos derivados conceptualmente de este modelo. Por último, aportamos recomendaciones específicas derivadas de la ley de concatenación temporalmente ponderada en relación con los procedimientos que los clínicos podrían aplicar para mitigar o prevenir las ráfagas de extinción.

Palabras clave: ráfaga de extinción, problemas de conducta, ley de igualación temporalmente ponderada, investigación traslacional

Cuando la contingencia entre una respuesta y su consecuencia reforzante se termina, el efecto resultante en la tasa de la respuesta objetivo es una reducción característica a niveles bajos o cero, un proceso llamado extinción (EXT; Skinner, 1938). Sin embargo, bajo ciertas manipulaciones (p.ej., razón fija [RF] 1 EXT; Azrin et al., 1966; Skinner, 1938), la respuesta objetivo puede aumentar temporalmente antes

de mostrar la característica curva negativamente acelerada de la extinción.

La investigación ha demostrado que este efecto potenciador transitorio de la extinción también se produce durante la extinción respondiente o pavloviana (Rohrbaugh et al., 1972). Los analistas de conducta se refieren a estos aumentos transitorios en la respuesta objetivo

¹ Este trabajo ha sido financiado parcialmente por los proyectos 2R01HD079113, 5R01HD083214 y 5R01HD093734 del National Institute of Child Health and Human Development. Dirigir la correspondencia a: Wayne W. Fisher, RUCARES, 888 Easton Ave., Somerset, NJ, 08873. Correo electrónico: wayne.fisher@rutgers.edu
doi: 10.1002/jaba.954

como una ráfaga² (Catania, 2013; Lerman et al., 1999; Skinner, 1938), o ráfaga de extinción (Lerman & Iwata, 1995, 1996; Lerman et al., 1999) cuando el aumento de la respuesta objetivo coincide con la introducción de la extinción.

Los niños con trastorno del espectro autista o discapacidad intelectual suelen mostrar conductas destructivas graves (p.ej., conducta autolesiva, agresividad) que suponen un riesgo notable para sí mismos y las personas de su entorno y representan enormes barreras para la integración en la comunidad (Borthwick-Duffy, 1994; Crocker et al., 2006). Estos problemas de conducta suelen tratarse con intervenciones derivadas de un análisis funcional que implican la extinción de la respuesta. En el análisis funcional se identifican los antecedentes y las consecuencias ambientales que ocasionan y refuerzan la conducta. Por ejemplo, el entrenamiento en comunicación funcional (ECF; Carr & Durand, 1985; Fisher et al., 2021) implica la extinción de la conducta problemática y el reforzamiento de una respuesta de comunicación alternativa con la consecuencia que anteriormente reforzaba la conducta problemática. En otras modalidades de tratamiento, la consecuencia que reforzaba previamente la conducta problemática se administra en un programa independiente de la respuesta y basado en el tiempo (Hagopian et al., 1994; Vollmer et al., 1993). Los resultados de los estudios epidemiológicos y los meta-análisis indican que los tratamientos basados en análisis funcionales, como el ECF, suelen reducir la conducta problemática en un 90% o más y son mucho más eficaces que otros tratamientos (p.ej., Greer et al., 2016; Iwata et al., 1994; Richman et al., 2015). En algunos casos, los tratamientos basados en la función pueden reducir el problema de conducta a niveles

clínicamente aceptables sin utilizar extinción (p.ej., Lalli et al., 1999; Lomas et al., 2010); sin embargo, la eficacia del tratamiento a menudo disminuye cuando el programa de reforzamiento se hace más ligero para que este sea práctico para los cuidadores (p.ej., Briggs et al., 2018; ver Briggs et al., 2019 y Pace et al., 1994, para excepciones notables).

A pesar de los impresionantes hallazgos sobre la eficacia de los tratamientos funcionales como el ECF, estas intervenciones pueden inducir efectos adversos cuando los individuos experimentan períodos de no reforzamiento al inicio del tratamiento, durante el aligeramiento del programa de reforzamiento, o cuando la respuesta de comunicación alternativa deja de producir reforzamiento (Briggs et al., 2018; Brown et al., 2020; DeRosa et al., 2015; Fisher, Greer, Fuhrman et al., 2018; Fisher, Greer, Mitteer et al., 2018; Fisher et al., 2019, Greer et al., 2020; Haney et al., 2022; Mitteer et al., 2022). Es decir, cuando se introducen períodos de extinción, momentos en los que pueden aparecer tres efectos adversos: (a) la respuesta objetivo predominante (p.ej., golpear la cabeza) puede aumentar temporalmente en frecuencia, duración o intensidad (es decir, una ráfaga de extinción); (b) otras topografías de respuesta dentro de la misma clase de respuesta pueden aumentar o emerger (p.ej., abofetarse la cara sustituyendo parcialmente los golpes de cabeza); o (c) pueden emerger topografías de respuesta fuera de la clase (p.ej., agresión inducida por la extinción sustituyendo a la conducta autolesiva). Sin embargo, estos efectos adversos de la extinción no son omnipresentes (Katz y Lattal, 2021; Lerman e Iwata, 1995); ocurren en algunos casos, pero no en otros. Por lo tanto, la comprensión de las variables que dan lugar a los aumentos de conducta relacionados con la

² N. del T.: no existe una traducción satisfactoria del término *extinction burst*. Usamos aquí el término *ráfaga de extinción* que parece menos metafórico que el de *explosión*

de extinción y más breve que la perífrasis *incremento de respuesta inducida por extinción* (IRIE).

extinción de la conducta problemática es fundamental para mejorar aún más la eficacia de los tratamientos funcionales como ECF.

En este artículo, describimos y comparamos los estudios básicos y aplicados que han examinado la prevalencia de las ráfagas de extinción entre los participantes humanos/clínicos (p.ej., Lerman e Iwata, 1995; Lerman et al., 1999) y entre los sujetos no humanos/de laboratorio (p.ej., Lattal et al., 2020). Los estudios en humanos han encontrado tasas de prevalencia más bajas de lo esperado (p.ej., Lerman et al., 1999), y los estudios en no humanos han encontrado tasas de prevalencia cercanas a cero, cuando se aplican los mismos criterios de determinación utilizados en los estudios humanos/clínicos.

Nuestra hipótesis es que estas estimaciones de prevalencia dispares ocurren porque (a) los participantes de la investigación aplicada a menudo experimentan mayores disminuciones en el tiempo de consumo de reforzadores cuando comienza la extinción que los participantes de la investigación básica; y (b) los investigadores aplicados suelen incluir el tiempo de consumo de reforzadores cuando calculan las tasas de respuesta de la línea base, pero los investigadores básicos a menudo no lo hacen. Además, sugerimos que la inclusión y el análisis de los efectos del tiempo de consumo del reforzador es importante porque puede ayudar a explicar las condiciones bajo las cuales es probable o improbable que se produzcan ráfagas de extinción. Además, describimos una explicación reciente que hipotetiza que las ráfagas de extinción pueden explicarse utilizando los principios generales de la ley de igualación. Es decir, durante la línea base, los individuos distribuyen su tiempo entre la respuesta objetivo (p.ej., la conducta problemática) y el consumo de reforzadores (que el individuo hace consistentemente cuando el reforzador está disponible). Al comienzo de la extinción, los individuos asignan temporalmente más tiempo a la conducta problema

porque todavía tiene valor debido a su historia de reforzamiento y porque el consumo del reforzador ya no está disponible para competir con él. La conducta problemática disminuye poco después porque su valor disminuye a medida que aumenta el tiempo en extinción.

Describimos las teorías anteriores sobre la conducta problemática inducida por la extinción, que argumentamos no explican los patrones temporales de las ráfagas de extinción. A continuación, presentamos una refinación de la ley de igualación concatenada desarrollada por Shahan (2022), llamada ley de igualación temporalmente ponderada (LITP). Argumentamos que la LITP aborda las limitaciones de las explicaciones teóricas anteriores de las ráfagas de extinción incorporando el tiempo de consumo del reforzador en el modelo y estimando el valor actual de cada opción de respuesta basado en su historia de reforzamiento. Estos aspectos de la LITP la hacen aplicable a condiciones de reforzamiento dinámicamente cambiantes, como la introducción de la extinción. A continuación, describimos algunas implicaciones clínicas de la LITP y proporcionamos datos ilustrativos de traslación basados conceptualmente en la LITP. Por último, tratamos los puntos fuertes y las limitaciones potenciales de la LITP que deberían ponerse a prueba y abordarse en futuras investigaciones.

Estimación de la Prevalencia de las Ráfagas de Extinción

Aunque las ráfagas de extinción se han tratado en la literatura de investigación básica y aplicada durante décadas, no hay teorías cuantitativas bien integradas ni análisis experimentales que hayan identificado y evaluado las variables que controlan el fenómeno (Katz y Lattal, 2020; Shahan, 2022). La ráfaga inducida por la extinción y otros problemas de conducta han sido descritos como características prototípicas del proceso de extinción tanto en la investigación

básica como en la aplicada (p.ej., Azrin et al., 1966; Keller & Schoenfeld, 1950; Lerman et al., 1999; North, 1950; Skinner, 1938; Terrace, 1966; Thompson & Bloom, 1966); sin embargo, recientes investigaciones básicas y conceptualizaciones de la conducta inducida por la extinción han planteado dudas sobre la ubicuidad y generalidad de al menos uno de estos subproductos, la ráfaga de extinción (Katz & Lattal, 2020, 2021; Lattal et al., 2013; Lattal et al., 2020).

Katz y Lattal (2020) introdujeron extinción después de exponer el picoteo de palomas a un programa de reforzamiento de razón fija (RF) o de razón variable (RV) durante la línea base. De manera similar, Lattal et al. (2020) expusieron el picoteo de palomas (Experimento 1) y la conducta de presión de palanca en ratas (Experimentos 2 y 3) a extinción después de una fase de línea base en la que la respuesta produjo reforzamiento bajo programas múltiples (programas de RV alternados con programas de intervalo variable [IV]). Katz y Lattal eliminaron el tiempo de reforzamiento del cálculo de la tasa de respuesta de la línea base y observaron aumentos en las tasas de respuesta para una minoría de aplicaciones y principalmente durante el primer minuto de la primera sesión de extinción que siguió a un bloque de sesiones de RV, pero el aumento nunca duró toda una sesión de extinción (es decir, 0 de 106 aplicaciones mostraron ráfagas durante las primeras sesiones completas de extinción [0%]; 21 de 106 aplicaciones mostraron ráfagas en el primer minuto de extinción [19,8%]). Lattal et al. eliminaron el tiempo de reforzamiento de los cálculos de la tasa de respuesta de la línea base en el Experimento 1 (palomas), pero no en los Experimentos 2 y 3 (ratas), y los rara vez observaron un aumento de las tasas de respuesta cuando examinaron la respuesta minuto a minuto o en toda la sesión (el 12% de las aplicaciones mostraron un aumento de la respuesta durante la

extinción en el análisis minuto a minuto, pero ninguna cumplió los criterios descritos por Lerman e Iwata, 1995, para determinar si se ha dado una ráfaga de extinción). Como se mencionó anteriormente, nuestra hipótesis es que los experimentadores son más propensos a observar ráfagas de extinción después de grandes caídas en el tiempo de reforzamiento desde la línea base hasta el tratamiento y cuando incluyen el tiempo de reforzamiento en los cálculos de la tasa de respuesta de la línea base. Katz y Lattal programaron grandes caídas en el tiempo de reforzamiento en algunos casos, pero no incluyeron el tiempo de reforzamiento en los cálculos de la tasa de respuesta de la línea base. Lattal et al. incluyeron el tiempo de reforzamiento en los cálculos de la tasa de respuesta de la línea base, pero programaron disminuciones considerablemente menores en el tiempo de reforzamiento durante la transición de la línea base a la extinción.

En un estudio aplicado destinado a determinar la prevalencia de las ráfagas inducidas por la extinción y la agresión en una población clínica, Lerman et al. (1999) examinaron los datos de toda la sesión en busca de evidencias de ráfagas de extinción entre 41 individuos con discapacidad intelectual de moderada a profunda remitidos para el tratamiento de conductas autolesivas. De ellos, 21 recibieron tratamiento sólo con extinción, y 13 (62%) de este subgrupo mostraron una ráfaga de extinción, definida como un aumento en la respuesta durante cualquiera de las tres primeras sesiones de tratamiento por encima de las tasas de respuesta de las últimas cinco sesiones de la línea base (o de todas las sesiones en caso de líneas de base más breves). Así, mientras que Katz y Lattal (2020) y Lattal et al. (2020) nunca observaron una ráfaga de extinción que cumpliera los criterios de Lerman e Iwata (1995) entre sus palomas o ratas expuestas solo a extinción, la mayoría de los participantes expuestos solo a extinción en el

estudio de Lerman et al. sí lo hicieron. Creemos que esta diferencia se debe a que Lerman et al. administraron el reforzamiento en programas densos (es decir, RF 1), produciendo así grandes disminuciones en el tiempo de consumo del reforzador. Además, incluyeron el tiempo de reforzamiento en los cálculos de la tasa de respuesta en la líneabase cuando pasaron de la líneabase a la extinción. Por otro lado, Katz y Lattal y Lattal et al. incluyeron a veces uno de estos factores, pero no ambos.

Programas de Reforzamiento y Cálculo de la Tasa de Respuesta

Las discrepancias entre la investigación aplicada y la investigación básica sobre la conducta inducida por la extinción, como se ejemplifica en los estudios de Lattal et al. (2020) y Lerman et al. (1999), se deben probablemente a dos factores principales mencionados anteriormente y explicados con más detalle aquí. Uno es que los participantes en la investigación aplicada suelen experimentar mayores disminuciones en el tiempo de consumo de reforzadores cuando comienza la extinción que los participantes en la investigación básica. Esto se debe a que los investigadores aplicados a menudo utilizan programas de reforzamiento más densos que los investigadores básicos (p.ej., RF 1 vs. IV 1 minutos, respectivamente), y los investigadores aplicados a menudo entregan reforzadores durante períodos más largos que los investigadores básicos (p.ej., 20 segundos de acceso a un iPad vs. 3 segundos de acceso a la comida, respectivamente). Así, un participante clínico humano que accede a un iPad durante 20 segundos después de cada respuesta a un problema podría pasar el 80% de una sesión de líneabase accediendo al reforzador (véase el ejemplo siguiente), mientras que una paloma que accede a la comida durante 3 segundos aproximadamente una vez cada minuto pasaría alrededor del 5% del tiempo de la sesión consumiendo el reforzador. Aunque estas

diferencias entre la forma en que los investigadores básicos y aplicados aplican los programas de reforzamiento y calculan las tasas de respuesta no son universales, creemos que se trata de una distinción importante por lo que sugerimos la hipótesis de la gran caída en la tasa de reforzamiento al comienzo de un tratamiento basado en extinción aumenta la probabilidad de una ráfaga de extinción en mayor medida que caídas de reforzamiento más pequeñas cuando se ha usado reforzamiento intermitente en las fases previas.

Un segundo factor que probablemente contribuye a la mayor prevalencia de las ráfagas de extinción que suelen observar los investigadores aplicados es que éstos suelen incluir el tiempo de consumo del reforzador cuando calculan las tasas de respuesta de la líneabase (aunque, de nuevo, esto no es universal; cf. Ibáñez et al., 2019). Por ejemplo, en una sesión de líneabase de 5 minutos en la que la conducta problema produce acceso a su reforzador funcional durante 20 segundos en un programa de RF 1, un participante humano eficiente podría emitir 12 respuestas y producir 240 segundos de acceso a reforzamiento. Así, en este ejemplo, el participante pasa 4 minutos de la sesión de líneabase de 5 minutos accediendo al reforzador funcional y 1 minuto de la sesión de líneabase de 5 minutos sin acceder al reforzador funcional. Al calcular la tasa de respuesta de la líneabase, como suelen hacer los investigadores básicos, la tasa de la líneabase equivale a 12 respuestas por minuto (12 respuestas / 1 minuto, si se excluye el tiempo de reforzamiento). Sin embargo, cuando se calcula la tasa de respuesta de la líneabase, como suelen hacer los investigadores aplicados, la tasa de la líneabase es igual a 2,4 respuestas por minuto (12 respuestas / 5 minutos, si se incluyen los 4 minutos de reforzamiento).

Esta diferencia en el método de cálculo de las tasas de respuesta de líneabase puede influir en gran medida en la identificación de una ráfaga de extinción, ya que durante los períodos de

extinción, no se producen intervalos de reforzamiento, y todo el tiempo de la sesión se incluye en el cálculo de la tasa de respuesta. Así, si se producen 24 respuestas durante los primeros 5 minutos de extinción, se produciría una tasa de 4,8 respuestas por minuto (24 respuestas / 5 minutos). Esta tasa de respuesta no constituiría una ráfaga de extinción si se excluyera el tiempo de reforzamiento al calcular las tasas de respuesta de línea base (es decir, $4,8 < 12$ respuestas por minuto), pero constituiría una ráfaga de extinción si se incluyera el tiempo de reforzamiento (es decir, $4,8 > 2,4$ respuestas por minuto).

De hecho, en una investigación reciente con ratas, Nist y Shahan (2021) mostraron directamente que la inclusión de todo el tiempo de la sesión (incluyendo el tiempo de consumo de reforzador) al calcular las tasas de respuesta de la línea base aumentaba la prevalencia de la ráfaga de extinción, especialmente tras el reforzamiento en programas de RF densos como los que se utilizan habitualmente en los estudios aplicados. Es probable que las líneas de base que incorporan programas de RF densos produzcan más entregas de reforzadores por sesión y, por lo tanto, mayores proporciones de tiempo de sesión con acceso al reforzamiento. Por lo tanto, el hecho de que el tiempo de reforzamiento se incluya o no en el cálculo de las tasas de respuesta de la línea base es particularmente importante cuando se evalúan las ráfagas de extinción después de las líneas de base que usan programas de reforzamiento densos. Aunque los hallazgos de Nist y Shahan necesitan ser replicados, son consistentes con nuestra hipótesis de que es más probable que los investigadores observen ráfagas de extinción con una tasa de prevalencia más alta

si (a) programan grandes caídas en el reforzamiento al comienzo de la extinción (p.ej., pasando de un RF 1 a la extinción; programando intervalos de reforzamiento largos) y (b) incluyen el tiempo de consumo de reforzadores cuando calculan las tasas de respuesta de la línea base. Cuando Nist y Shahan hicieron ambas cosas, identificaron ráfagas de extinción a tasas como las de Lerman et al. (1999) y mucho más altas que las observadas por Katz y Lattal (2020) y Lattal et al. (2020).

Merece la pena señalar que los primeros investigadores básicos que identificaron lo que ahora se llama la ráfaga de extinción parecen haber incluido el tiempo de reforzamiento al calcular las tasas de respuesta de línea base. Por ejemplo, Skinner (1938) presentó en su Figura 4 los registros acumulativos típicos de la presión de palanca en ratas entrenadas con un programa de RF 1, y una vez que las ratas aprendieron el programa, presionaron la palanca entre 2 y 3 veces por minuto³. En la Figura 7 de Skinner, mostró registros acumulativos típicos de la presión de palanca durante la extinción tras el entrenamiento con un programa de RF 1. Durante los primeros 1 a 3 minutos de la extinción, las cuatro ratas mostraron lo que podría llamarse una ráfaga de extinción al presionar la palanca entre 6 y 17 veces por minuto⁴. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que Skinner utilizó un quimógrafo modificado para registrar la respuesta que no eliminaba el tiempo de reforzamiento durante el entrenamiento de RF 1. Esto llevó a Skinner a la siguiente interpretación de la respuesta observada al comienzo de la extinción: "Cuando la primera respuesta a la palanca no suministra el estímulo para el siguiente

³ Se determinó extrayendo los dos patrones de respuesta más extremos de la Figura 4 de Skinner (1938) mediante el programa de libre acceso WebPlotDigitizer (Rohatgi, 2020). Los valores más bajos y altos fueron 2,2 y 3,1 respuestas por minuto, respectivamente, a lo largo de 14,9 y 13,6 minutos de respuesta en estado estacionario, respectivamente.

⁴ Se determinó extrayendo los datos de las cuatro ratas de la Figura 7 de Skinner (1938) mediante WebPlotDigitizer (Rohatgi, 2020). De arriba a abajo, los valores fueron 7,7, 16,6, 6,3 y 7,9 respuestas por minuto durante los primeros 1,3, 1,2, 2,5 y 2,6 minutos de extinción, respectivamente.

miembro de la cadena habitual, la respuesta se elicitaba de nuevo inmediatamente, y se mantiene una alta-alta tasa de elicitación durante un breve periodo de tiempo" (Skinner, 1938, pág. 74).

¿Qué método de cálculo es mejor?

Cabe preguntarse, entonces, si incluir el tiempo de reforzamiento en el cálculo de las tasas de respuesta durante la línea base sugiere falsamente una ráfaga de extinción espuria y sin sentido, o si excluir el tiempo de reforzamiento oculta una ráfaga de extinción que deberíamos considerar legítima y significativa. La respuesta depende probablemente del propósito de la investigación. Si uno está interesado en estudiar los patrones de respuesta durante las transiciones para determinar si la tasa local de respuesta se acelera temporalmente antes de disminuir cuando se introduce la extinción, entonces eliminar el tiempo de reforzamiento al calcular las tasas de respuesta de la línea base tiene mucho sentido. Sin eliminar el tiempo de reforzamiento de la línea base, el experimentador podría observar un aumento aparente, pero engañoso, de la tasa de respuesta durante la extinción, debido a la disminución del tiempo que el participante dedica a acceder y consumir el reforzador cuando pasa de la línea base a la extinción (Keller y Schoenfeld, 1950). Sin embargo, si uno está interesado en saber si un participante muestra más respuestas problemáticas en el tiempo real de reloj durante un tratamiento basado en la extinción con respecto a la línea base, entonces incluir el tiempo de reforzamiento al calcular las tasas de respuesta de línea base parece más apropiado. Es decir, si un individuo muestra golpes en la cabeza 12 veces por sesión de 5 minutos en la línea base y 24 veces por sesión de 5 minutos en la primera sesión de extinción, ese aumento es socialmente significativo, incluso si el aumento se debe principalmente a la ausencia de tiempo de acceso y consumo del reforzador. Este aumento de la tasa de respuesta podría aumentar el

riesgo de lesiones producidas por la conducta (p.ej., desprendimiento de retina por conducta autolesiva; Hyman et al., 1990), especialmente si el individuo también muestra un aumento en la intensidad de la conducta autolesiva. Además, un padre puede no querer o no poder seguir ignorando una conducta autolesiva reforzada con atención durante el inicio de un tratamiento basado en extinción si su hijo está emitiendo el doble de casos de conducta autolesiva durante los primeros 5 minutos de tratamiento en relación a la fase previa (es decir, un aparente empeoramiento de la conducta a consecuencia de un tratamiento aparentemente ineficaz). Cuando esto ocurre, el padre puede reanudar la entrega del reforzador funcional después de la conducta autolesiva porque esta deja de ocurrir durante los periodos de consumo del reforzador, disminuyendo así la tasa general de conducta (es decir, una contingencia de reforzamiento negativo que mantiene la conducta del cuidador, por ejemplo, Mitteer et al., 2018).

Definiciones restrictivas y laxas de las ráfagas de extinción

Los investigadores también pueden diferir en cuanto a cómo definen una ráfaga de extinción. Los investigadores que estudian animales no humanos (p.ej., Lattal et al., 2020) suelen definir una ráfaga de extinción de forma más limitada que los investigadores que estudian poblaciones clínicas humanas. Por ejemplo, los estudios de animales no humanos generalmente (pero no siempre) se centran en la tasa de una topografía de respuesta estrechamente definida como respuesta objetivo (p.ej., una paloma que picotea una tecla circular con la fuerza suficiente para activar el microinterruptor al que está conectada). Pueden darse otras topografías potencialmente relevantes, pero normalmente no se cuentan ni se diferencian de la respuesta objetivo. Por ejemplo, los picotazos a una de las paredes de la cámara operante adyacentes a la tecla de

respuesta (Blough, 1959). También se descartan a veces las respuestas emocionales (p.ej., Terrace, 1966), mientras que las respuestas agresivas vigorosas hacia el aparato de respuesta (Keller y Schoenfeld, 1950) suelen contarse igual que cualquier otro picotazo a la tecla.

Por el contrario, cuando se estudian poblaciones clínicas humanas, los investigadores a menudo describen las ráfagas de extinción como si incluyeran diversas topografías de conducta problemática, que pueden o no haber formado parte de la clase de respuesta originalmente definida. Por ejemplo, Thackeray y Richdale (2002), en un estudio sobre trastornos pediátricos del sueño, se centraron en la aceptación (de dormir en su propia cama), el colecho (con los padres) y el caminar nocturno para el tratamiento con extinción de tres niños con discapacidad intelectual. Describieron la ráfaga de extinción que se produjo en un niño cuando se inició el tratamiento de la siguiente manera: "Los padres de C1 le devolvieron a la cama 259 veces en 2½ horas en la primera noche, y el participante realizó conductas tales como gritar, llorar, dar patadas, pegar a las paredes, tirar de la cara, vomitar y escupir" (Thackeray y Richdale, 2002, pág. 221). Obviamente, estas topografías adicionales de problemas de conducta son eventos clínicamente importantes que se habrían pasado por alto si los investigadores hubieran supervisado sólo las respuestas objetivo originalmente definidas de aceptación, colecho y deambulacion nocturna. Estas discrepancias entre la forma en que los diferentes investigadores definen las respuestas objetivo y las ráfagas de extinción pueden conducir a interpretaciones marcadamente diferentes de los resultados observados.

Definir y Caracterizar las Ráfagas de Extinción

Katz y Lattal (2021) revisaron nueve definiciones operacionales de ráfaga de extinción presentes en la literatura. Ocho definiciones

procedían de estudios básicos con animales no humanos y una de Lerman et al., descrita anteriormente, que se aplicó por primera vez en estudios clínicos sobre ráfagas de extinción (Lerman e Iwata, 1995; Lerman et al., 1999) y que posteriormente se adaptó para su uso con otros fenómenos de conducta (p.ej., la recaída del problema de conducta; Briggs et al., 2018; Haney et al., 2022; Mitteer et al., 2022; Muething et al., 2020). Todas las definiciones enumeradas por Katz y Lattal caracterizaron una ráfaga de extinción en términos de un aumento en la tasa de respuesta al inicio de la extinción en relación con las tasas de respuesta objetivo en la línea base, pero los criterios utilizados para determinar si se había producido un aumento variaron considerablemente entre los estudios. Como ejemplos, Schramm-Sapya et al. (2006) exigieron un aumento del 15% en la respuesta durante la primera sesión de extinción en relación con la media de los últimos 2 días de reforzamiento; Niyuhire et al. (2007) requirieron diferencias estadísticamente significativas en las medias de los grupos entre la última sesión de línea base y los primeros 15 minutos de extinción; y, como se mencionó anteriormente, Lerman e Iwata (1995) requirieron una tasa más alta de respuesta en cualquiera de las tres primeras sesiones de extinción en relación con la tasa más alta observada en las últimas cinco sesiones de línea base (o todas las sesiones para líneas de base más cortas).

Katz y Lattal (2021) concluyeron que los intentos de desarrollar una única definición de la ráfaga de extinción son erróneos. Sugirieron que los investigadores consideraran las condiciones ambientales en efecto durante la línea base (p.ej., RF 1, IV 60) y la extinción (p.ej., cese del reforzamiento dentro o entre sesiones), así como las dimensiones de la respuesta objetivo (p.ej., tasa, fuerza, duración) al definir una ráfaga de extinción. Estamos de acuerdo, y también sugerimos que es importante que los investigadores

consideren el propósito de su investigación cuidadosamente al determinar si (a) incluir o excluir el tiempo de reforzamiento en el cálculo de las tasas de respuesta de la línea base, (b) definir la respuesta objetivo de manera estrecha o amplia, y (c) medir y considerar si reportar o no otras topografías de respuesta potencialmente relevantes (p.ej., respuestas emocionales, respuestas novedosas) que pueden no haber sido parte de la clase de respuesta reforzada durante la línea base.

Por último, aunque las definiciones descritas por Katz y Lattal (2021) muestran una variación considerable, dos características de la ráfaga de extinción que parecen ser comunes en todas las definiciones, al menos implícitamente, son que las ráfagas de extinción (a) se producen cerca del inicio de la extinción y (b) desaparecen con la exposición continuada a la extinción. Por lo tanto, una explicación teórica convincente de la ráfaga de extinción debería, como mínimo, dar cuenta de ambas características.

Teorías sobre Problemas de Conducta Inducidos por Extinción

Hay tres teorías sobre la conducta problemática inducida por extinción. Estas indican que estos efectos secundarios de la extinción son el resultado de la frustración, el reforzamiento adventicio o conducta inducida por el programa, respectivamente. En las secciones siguientes, describimos cada una de estas explicaciones teóricas, y argumentamos que cada una de ellas no da cuenta de las características dinámicas de la ráfaga de extinción.

El problema de conducta es inducido por frustración

Dollard et al. (1939) plantearon la hipótesis de que el bloqueo de un objetivo o la omisión de un reforzamiento programado da lugar a

frustración, que a su vez produce agresión. Versiones posteriores de la hipótesis de la frustración afirmaban que la agresión representaba una de las diversas respuestas potenciales producidas por la frustración (Berkowitz, 1969; Miller, 1941). De manera similar, Amsel (1958, 1992) observó que las ratas corrían más rápido en el segundo corredor de una tarea de dos corredores en ensayos en los que no recibían reforzamiento al terminar la primera carrera en relación con ensayos en los que sí lo recibían. Basándose en esta observación, Amsel postuló que la pérdida de una recompensa anticipada (p.ej., al completar la primera carrera) producía una reacción emocional que él denominó *frustración primaria*. Su hipótesis era que la frustración primaria, a su vez, estimulaba diversas respuestas, como correr más rápido en el segundo componente de la tarea (es decir, el *efecto de la frustración*) o una ráfaga de respuestas al comienzo de la extinción (p.ej., Thomas y Papini, 2001).

Las principales limitaciones de esta teoría son que la frustración se trata como una variable independiente (o interviniente), pero no está bien definida y es difícil de escalar y manipular directamente. Además, la presencia de esta variable interviniente suele inferirse a partir del cambio observado en la variable dependiente, lo que da lugar a un razonamiento circular (p.ej., correr más deprisa indica que la frustración está presente, pero la frustración inferida se utiliza entonces para explicar el hecho de correr más deprisa). Por último, como se ha mencionado anteriormente, una teoría completa de las ráfagas de extinción debería explicar tanto la aparición de una ráfaga de respuesta al comienzo de la extinción como su rápida remisión poco después. Es decir, cuando la extinción se aplica con una alta-alta integridad procedimental, las ráfagas de extinción tienden a ser de corta duración (Katz & Lattal, 2020; Nist & Shahan, 2021), lo que parece inconsistente con la

hipótesis de la frustración. Es decir, si la extinción causa frustración, y la frustración causa una ráfaga de respuesta, ¿por qué la ráfaga no persiste más tiempo del que típicamente lo hace? Seguramente, las exposiciones prolongadas a la extinción son más frustrantes que las exposiciones temporales, y una mayor frustración debería conducir a más ráfagas, pero esta suposición no es consistente con la investigación sobre las ráfagas de extinción.

Además, Coe et al. (1983) descubrieron que los niveles de cortisol en las ratas, que representan un correlato biológico de la frustración y el estrés, seguían aumentando durante la extinción mucho después del momento en que se observan típicamente las ráfagas de extinción en las ratas.

Reforzamiento adventicio

Los emparejamientos contiguos entre una respuesta y un reforzador pueden mantener, o mantener parcialmente, la respuesta objetivo, especialmente después de una transición de las entregas de reforzadores contingentes a las basadas en el tiempo con tasas de reforzamiento similares (Lattal, 1972; Ringdahl et al., 2001; Vollmer et al., 1997). Como tal, una explicación potencial de la conducta problemática inducida por la extinción es que la introducción de la extinción resulta en la variabilidad de la respuesta, y estas diversas respuestas (p.ej., la agresión inducida) entran en contacto, por contigüidad, con el reforzamiento (Frederiksen & Peterson, 1977). Este fenómeno ha sido descrito en estudios aplicados que involucran tanto la presentación de reforzamiento tanto contingente como no contingente durante el tratamiento funcional de problemas de conducta (p.ej., Fisher et al., 1993; Vollmer et al., 1997; Wacker et al., 1990). Por ejemplo, los investigadores que evaluaron los efectos del entrenamiento en comunicación funcional (ECF) durante los primeros años de la

década de 1990 informaron de que la conducta problemática y la respuesta de comunicación funcional (RCF) pueden formar una cadena de respuesta adventicia que mantiene la conducta problemática aunque esta última respuesta esté correlacionada con la extinción (p.ej., Fisher et al., 1993; Wacker et al., 1990). Es decir, el individuo muestra la conducta problema, que está en extinción, e inmediatamente después muestra la RCF, que produce el reforzador, y la entrega del reforzador viene a mantener tanto la conducta problema como la RCF. Como tal, las evaluaciones más recientes del ECF incluyen habitualmente una demora de transición⁵ para evitar que las entregas de reforzadores ocurran en estrecha proximidad temporal a la conducta problema (p.ej., Borrero et al., 2010; Fisher, Greer, Fuhrman et al., 2018; Fisher, Greer, Mitteer et al., 2018; Greer et al., 2016). Del mismo modo, los investigadores básicos que evalúan la agresión inducida por el programa incluyen habitualmente demoras de transición para evitar el reforzamiento adventicio de la agresión (Frederiksen y Peterson, 1977). Sin embargo, la inclusión de tales retrasos de cambio no ha reducido apreciablemente la conducta inducida por la extinción (cf. Fisher, Greer, Mitteer et al., 2018). Por lo tanto, es poco probable que el reforzamiento adventicio sea responsable de las ráfagas de extinción o de otras conductas inducidas por la extinción (p.ej., la agresión). Además, al igual que la hipótesis de la frustración, la hipótesis del reforzamiento adventicio no explica la observación de que las ráfagas ocurren típicamente al comienzo de la extinción y se resuelven poco después. Esto se debe a que los emparejamientos adventicios de la respuesta objetivo y la entrega de un reforzador alternativo podrían ocurrir en cualquier momento durante el tratamiento y no sólo al inicio del mismo.

⁵ N. del T.: *changeover delay*, en inglés, en el original.

Problemas de conducta inducidos por el programa

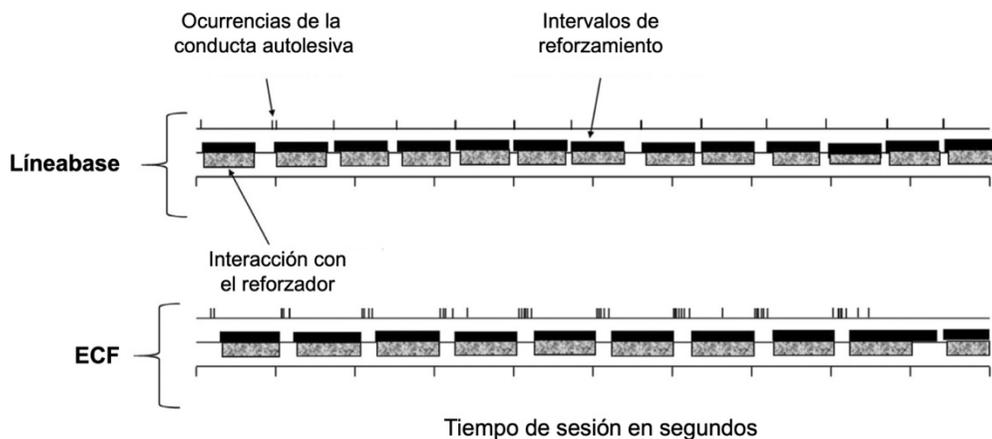
Las descargas eléctricas (p.ej., O'Kelly y Steckle, 1939; Ulrich y Azrin, 1962) y otras formas de estimulación aversiva primaria (Ulrich y Azrin, 1962) pueden inducir una conducta agresiva cuando se dispone de un conspicificante, y los estímulos aversivos también pueden mantener la respuesta de escape o evitación (Dinsmoor et al., 1958; Sidman, 1962). Del mismo modo, Azrin y sus colegas (1961, 1966) observaron que los programas de reforzamiento positivo que contenían períodos discriminables de no reforzamiento (o extinción) pueden mantener de forma similar la conducta de escape o inducir la agresión. Además, se han observado breves ráfagas de respuesta al objetivo inmediatamente

después de la aplicación del choque durante los programas de evitación (p.ej., De Villiers, 1974) y al inicio de la extinción (p.ej., Azrin et al., 1966).

Además, tanto durante la estimulación aversiva primaria como durante la extinción, estas ráfagas se han descrito cualitativamente como un ataque del sujeto al aparato de respuesta (Keller y Schoenfeld, 1950; Pear et al., 1972). Aunque la descarga eléctrica y la extinción no son claramente equivalentes, las similitudes descritas anteriormente entre los efectos conductuales de la estimulación aversiva primaria y los períodos de extinción durante o después de los programas de reforzamiento positivo han llevado a la conclusión de que tales períodos de extinción son una forma de estímulo aversivo.

Figura 1

Patrones temporales de conducta autolesiva y de interacción con el reforzador.



Nota. El diagrama temporal superior muestra las ocurrencias de conducta autolesiva (marcas sobre la línea superior), los períodos de entrega de reforzadores (barras negras) y los períodos de interacción con reforzadores (barras con patrón gris) durante la línea base cuando la respuesta estaba bajo un programa de reforzamiento de razón fija 1. El diagrama temporal inferior muestra esta misma información durante una sesión representativa de entrenamiento en comunicación funcional (ECF) cuando los terapeutas aplicaron guía física para que Carson (Fisher et al., 2018) emitiera la respuesta de comunicación funcional (no se muestra) de acuerdo a una demora de la ayuda de 5 segundos. Las ráfagas de extinción son visibles durante el ECF cuando el consumo de reforzadores no estaba disponible no pudiendo competir con la conducta autolesiva durante los períodos de demora de la ayuda.

También ha llevado a la hipótesis de que esta forma de estimulación aversiva induce ráfagas de la respuesta objetivo o agresión y mantiene la respuesta de evitación a través del mismo proceso conductual que la estimulación aversiva primaria (Frederiksen y Peterson, 1977). Aunque esta hipótesis parece ciertamente plausible, dadas las mencionadas similitudes entre los efectos de la estimulación aversiva y la extinción, la hipótesis no explica la naturaleza dinámica de las ráfagas de extinción. Es decir, las ráfagas de extinción, cuando se observan, suelen ocurrir al principio de la extinción (p.ej., durante las primeras sesiones, Lerman et al., 1999; el primer minuto-Katz y Lattal, 2020; Nist y Shahan, 2021; o incluso los primeros segundos, cuando los datos se grafican y se presentan de forma detallada, segundo a segundo [véase el flujo temporal inferior en la Figura 1 de este trabajo y el panel superior de la Figura 2 en Azrin et al., 1966]). A partir de entonces, la tasa de respuesta del objetivo disminuye de forma constante o incluso rápida a medida que la extinción continúa (véase el panel superior de la Figura 2 en Azrin et al., 1966). Es difícil imaginar cómo la extinción podría ser aversiva e inducir una mayor respuesta casi inmediatamente después del inicio de la extinción y, poco después, revertir sus efectos sobre la respuesta objetivo y producir una respuesta progresivamente menor.

Parece razonable plantear que los períodos más largos de extinción deberían ser más aversivos que períodos más cortos de extinción. En consonancia con esta suposición, Thomas (1965) comparó los efectos de diferentes duraciones de tiempo fuera del reforzamiento y descubrió que los períodos de tiempo fuera de 5 minutos producían más respuestas de evitación que los períodos más breves de tiempo fuera. Del mismo modo, Kaufman y Baron (1968) descubrieron que los períodos de 120 segundos de tiempo fuera producían generalmente tiempos

de respuesta más largos que los períodos de tiempo fuera más cortos.

Si la hipótesis de inducción por el programa es correcta, entonces las ráfagas de extinción deberían comenzar después de al menos cierta exposición a la extinción (p.ej., después de 10 s) para que el individuo experimente y discrimine la aversividad de un período de no reforzamiento, y las ráfagas de extinción deberían ser más probables en el momento en que la extinción es más aversiva (p.ej., quizás después de unos 5 minutos de no reforzamiento, según el estudio de Thomas, 1965). Contrariamente a la hipótesis de inducción por el programa, nuestros datos en el panel inferior de la Figura 1 y los datos en el panel superior de la Figura 2 de Azrin et al. (1966) muestran que las ráfagas de extinción pueden ocurrir casi inmediatamente después del inicio de la extinción. La Figura 2 de Azrin et al. muestra que la respuesta puede disminuir rápidamente por debajo de los niveles de la línea base mucho antes del momento en que un período de no reforzamiento debería alcanzar su nivel máximo de aversividad.

Ráfagas de Extinción como Respuesta de Elección Ponderada Temporalmente

Como se ha indicado anteriormente, una explicación satisfactoria de las ráfagas de extinción debería dar cuenta de por qué las ráfagas se producen poco después del inicio de la extinción y desaparecen poco después. Shahan (2022) sugirió que un refinamiento de la ley de igualación concatenada, denominada ley de igualación temporalmente ponderada (LITP), da cuenta de ambas características de la ráfaga de extinción. En el resto de este artículo, tratamos la LITP, sus implicaciones para la intervención clínica y sus posibles puntos fuertes y limitaciones.

La ley de igualación (Herrnstein, 1961) es una teoría cuantitativa de la elección que postula que los individuos distribuyen su conducta a las opciones de respuesta (es decir, B_1 y B_2) según las

tasas de reforzamiento relativas obtenidas en esas opciones (es decir, R_1 y R_2), de tal manera que,

$$\frac{B_1}{B_1+B_2} = \frac{R_1}{R_1+R_2}. \quad (1)$$

Recientemente, los investigadores han comenzado a ampliar la ley de igualación, tanto conceptual como cuantitativamente, a condiciones en las que una o más respuestas están correlacionadas con la extinción, como en el caso del fenómeno del resurgimiento⁶ (p.ej., Greer y Shahan, 2019; Shahan et al., 2020; Shahan y Craig, 2017).

Una posible ventaja de este enfoque es que proporciona una manera de analizar y predecir cómo reacciona la respuesta a los cambios en las contingencias de reforzamiento, como la introducción de la extinción para el problema de conducta con o sin el reforzamiento diferencial de una respuesta alternativa apropiada (RDA). Sin embargo, es importante señalar que la versión original de la ley de igualación descrita en la Ecuación 1 es difícil de aplicar cuantitativamente cuando una o ambas respuestas están asociadas con extinción, como ocurre habitualmente al inicio de un tratamiento funcional como el ECF. Esto se debe a que la Ecuación 1 se basa sólo en las tasas de reforzamiento actuales para las dos respuestas; por lo tanto, la ecuación no cuantifica cómo una historia de reforzamiento afecta a la respuesta una vez que se aplica extinción. A consecuencia de ello, la ecuación sugiere que cuando se aplica extinción para una respuesta (p.ej., el problema de conducta), tanto la tasa de reforzamiento como la distribución de respuestas prevista hacia esa opción caen inmediatamente a cero. Desgraciadamente, la extinción no suele tener efectos tan inmediatos y dramáticos en la conducta.

Shahan y Craig (2017) describieron una forma de abordar esta limitación de la ley de igualación, proporcionando un medio para calcular cómo la extinción afecta al valor de las opciones de respuesta a lo largo del tiempo. Su enfoque se basa en la ley de igualación concatenada (Baum y Rachlin, 1969), que sugiere que los individuos asignan su conducta (es decir, B_1 y B_2) en relación con los valores (es decir, V_1 y V_2) de esas opciones de tal manera que,

$$\frac{B_1}{B_1+B_2} = \frac{V_1}{V_1+V_2}, \quad (2)$$

donde el valor depende no sólo de la tasa de reforzamiento obtenida, sino también de la magnitud, calidad e inmediatez de los reforzadores asociados a cada respuesta. Para determinar cómo afecta la extinción al valor actual de las opciones de respuesta, Shahan y Craig calcularon el valor actual de cada opción de respuesta ponderando todas las tasas de reforzamiento conocidas y experimentadas previamente (es decir, la historia de reforzamiento) según su grado de recencia relativa. Es decir, basándose en el postulado de que las tasas de reforzamiento experimentadas más recientemente influyen más en la respuesta actual que las experimentadas hace más tiempo. Así, ponderaron las tasas de reforzamiento según la regla de ponderación temporal (Devenport & Devenport, 1994). Matemáticamente, las ponderaciones (es decir, w_x) para una serie de experiencias pasadas se calculan como la recencia relativa de esas experiencias, de manera que,

$$w_x = \frac{1/t_x}{\sum_{i=1}^n 1/t_i}, \quad (3)$$

donde t representa el tiempo transcurrido desde la experiencia anterior hasta el presente, y n representa el número de experiencias anteriores

⁶ N. del T.: *resurgence*, en inglés, en el original.

consideradas. A continuación, el valor de una opción se obtiene multiplicando cada tasa de reforzamiento experimentada (es decir, R_x) por la ponderación adecuada (es decir, w_x) para cuando se produjo en un punto del pasado y sumando todas las experiencias, de forma que

$$V = \sum_x w_x(R_x). \quad (4)$$

Cuando las tasas de reforzamiento se mantienen constantes a lo largo del tiempo, la Ecuación 4 devuelve la tasa de reforzamiento programada como valor de la opción. Cuando la extinción está en vigor, $R_x = 0$ para ese tiempo específico en la serie de experiencias. A medida que el tiempo en extinción continúa, V disminuye porque las ponderaciones de las experiencias de reforzamiento anteriores generadas por la Ecuación 3 disminuyen hiperbólicamente a medida que se desvían hacia el pasado. De acuerdo con esta regla, cuando la conducta problema entra en contacto por primera vez con la extinción, todavía tiene valor debido a su reciente historia de reforzamiento. Por ejemplo, después de cinco sesiones de línea base en las que la conducta problema produjo reforzamiento en un programa IV de 30 segundos (produciendo 120 reforzadores por hora), su valor disminuiría de 120 en la línea base a 51,2 en la primera sesión de extinción (introducida en la sesión 6). Sin embargo, el valor de la conducta problemática disminuye rápidamente durante las sesiones iniciales de extinción, a medida que las experiencias de reforzamiento más antiguas son reemplazadas por experiencias de extinción (p.ej., de 51,2 en la primera sesión de extinción a 33,3 en la segunda), y el valor de la conducta problemática disminuye más gradualmente durante los períodos de tiempo subsiguientes (p.ej., de 20,2 en la cuarta sesión de extinción a 17,1 en la quinta sesión de extinción).

Aplicación de la LITP al resurgimiento

Shahan y Craig (2017) aplicaron por primera vez la regla de ponderación temporal dentro de la ley de igualación concatenada para explicar el resurgimiento, y llamaron a este enfoque teoría del resurgimiento como elección (RaC⁷). En este artículo, utilizamos el término más general LITP (Shahan, 2022) en lugar de RaC porque estamos aplicando el modelo más allá de la resurgencia. La resurgencia es un aumento en la tasa de una respuesta objetivo (p.ej., la conducta problema) previamente reducida por reforzamiento diferencial cuando las condiciones de reforzamiento empeoran (p.ej., cuando una respuesta alternativa [por ejemplo, la RCF] entra en contacto con un disruptor [por ejemplo, la extinción]). Aplicándola al ECF y a la resurgencia, la LITP sugiere que la asignación de conducta al problema de conducta o a una conducta alternativa apropiada se rige por los valores relativos asociados a esas conductas, de modo que

$$\frac{B_T}{B_T + B_{Alt}} = \frac{V_T}{V_T + V_{Alt}}, \quad (5)$$

donde B_T y B_{Alt} son los índices de conducta problemática y RCF, respectivamente, y V_T y V_{Alt} son los valores de reforzamiento asociados a esas opciones. En términos generales, la ecuación sugiere que el ECF reduce la conducta problemática en relación con la línea base porque la extinción reduce el valor de esta respuesta mientras que el valor de la RCF aumenta paralelamente y, por lo tanto, la asignación de respuestas a la conducta problemática disminuye. Cuando la conducta problemática entra en contacto por primera vez con la extinción durante el ECF, la LITP predice que todavía tiene un valor considerable debido a su reciente historia de reforzamiento durante la línea base. Pero, a medida que avanza el ECF, el valor de la

⁷ N. del T.: abreviatura de *resurgence as choice* en el original.

conducta problemática disminuye rápidamente porque las experiencias más recientes con la conducta problemática, que no produce reforzamiento, se vuelven más influyentes (o tienen más peso) que los reforzadores entregados en las sesiones anteriores de línea base. Sin embargo, con el tiempo, la velocidad a la que el valor de la conducta problemática disminuye (según una función de decaimiento hiperbólico). Más tarde, cuando la RCF deja de producir reforzamiento (p.ej., porque un padre está atendiendo a un hermano pequeño), el valor de la RCF cae rápidamente porque acaba de entrar en contacto con la extinción. Por el contrario, el valor actual de la conducta problema disminuye más lentamente porque las sesiones de extinción actuales serían mucho menos influyentes que las que se produjeron cuando se introdujo por primera vez la extinción para la conducta problema al comienzo del ECF (véase Greer y Shahan, 2019, y Shahan y Greer, 2021, para más ejemplos aplicados).

Durante este período inicial en el que ambas respuestas están ahora bajo extinción y el valor de la RCF está disminuyendo más rápidamente que el valor de la conducta problema, el valor relativo de la conducta problema aumenta temporalmente y produce un resurgimiento. Por ejemplo, si los valores actuales de la conducta problema (es decir, V_T) y la RCF (es decir, V_r) son 50 y 100, respectivamente, el valor relativo de la conducta problema sería $50 / (50 + 100)$ o 0,33. Si, durante un episodio de resurgimiento posterior, el valor de la conducta problemática disminuye en 10 y el valor de la RCF en 50, porque esta última respuesta contactó con la extinción más recientemente, el valor relativo de la conducta problemática aumentaría a $0.44 [40 / (40 + 50)]$. Bajo estas circunstancias, la ley de igualación, ajustada mediante la regla de ponderación temporal, predice que la tasa relativa de la conducta problemática debería aumentar porque su valor relativo aumenta, y deberíamos

observar el resurgimiento de la conducta problemática.

Aplicación de la LITP a las ráfagas de extinción

Empleando este enfoque general, Shahan (2022) sugirió que los mismos procesos básicos pueden explicar la ráfaga de extinción. Con la ráfaga de extinción, las dos opciones de respuesta durante la línea base son realizar una conducta problemática (es decir, B_T) o una conducta relacionada con el consumo o la interacción con el reforzador cuando éste está presente (es decir, B_r), de manera que,

$$\frac{B_T}{B_T+B_r} = \frac{V_T}{V_T+V_r} \quad (6)$$

donde V_T y V_r son los valores asociados a esas dos opciones. Cuando el reforzador está presente, es probable que la asignación de la conducta en tiempo de reloj (es decir, incluyendo el tiempo de reforzamiento) favorezca fuertemente a B_r sobre B_T , y la tasa relativa de la conducta problemática (es decir, B_T) es probable que sea baja. Sin embargo, cuando se aplica extinción y se elimina el acceso al reforzador (y, por tanto, la conducta relacionada con reforzamiento), se produce un aumento temporal del valor relativo de la conducta objetivo, produciendo así un aumento temporal de la asignación de respuestas a la conducta objetivo. Dicha reasignación podría ser el origen de la ráfaga de la extinción (véase Shahan, 2022, para los detalles cuantitativos completos).

Por ejemplo, durante la línea base, un individuo puede emitir típicamente una conducta problemática (p.ej., golpearse la cabeza), que produce su reforzador funcional (p.ej., en un programa de RF 1). Mientras el reforzador está disponible (p.ej., 20 segundos de acceso a un iPad), el individuo normalmente asigna su respuesta a consumir ese reforzador, y pocos o

ningún caso de problemas de conducta ocurren durante el intervalo de reforzamiento de 20 segundos. Es decir, cuando se le da a elegir entre golpearse la cabeza y consumir el reforzador, el individuo casi siempre elige la última opción. Así, como se describió en el ejemplo anterior, un participante eficiente podría golpearse la cabeza 12 veces en una sesión de 5 minutos y producir una tasa de respuesta de 2,4 respuestas por minuto si incluimos el tiempo de reforzamiento en el cálculo. Por el contrario, cuando se inicia el tratamiento sólo con extinción, el individuo ya no tiene la opción de consumir el reforzador. Durante este periodo de inicio del tratamiento, la LITP predice un aumento de la conducta problemática (es decir, una ráfaga de extinción) porque su valor relativo aumenta temporalmente. Este aumento temporal del valor relativo se produce porque (a) el consumo del reforzador ya no está disponible como una opción de respuesta competitiva, y (b) el valor del problema de conducta sigue siendo alto debido a su reciente historia de reforzamiento durante la línea base. Es decir, la LITP predice un aumento temporal de la respuesta objetivo al comienzo de la extinción porque, en la línea base, el consumo de reforzadores compite con la respuesta objetivo. Sin embargo, al comienzo de la extinción (cuando la extinción se aplica sola), el consumo de reforzadores ya no está disponible como una opción de respuesta alternativa y, por lo tanto, el valor relativo de la respuesta objetivo aumenta.

La LITP también proporciona una explicación razonable de por qué las ráfagas de extinción tienden a ser de corta duración. Es decir, de acuerdo con la LITP, las ráfagas de extinción ocurren al comienzo de la extinción porque es en ese momento cuando los efectos de las entregas previas de reforzadores ante la conducta problema tienen mayor influencia o valor. Así, al comienzo de la extinción, cuando el valor de la conducta problema es todavía alto y el consumo de reforzadores ya no es una opción de

respuesta competitiva, el individuo asigna casi todo su tiempo a la conducta problema, y se observa una ráfaga de extinción. A medida que aumenta el tiempo en extinción, disminuye la influencia o el valor de los reforzadores entregados para la conducta problema durante la línea base. Así, a medida que el individuo tiene mayor experiencia con la extinción de la conducta problema, el valor de la conducta problema disminuye rápidamente, y la tasa de la conducta problema disminuye para igualar su valor, terminando así la ráfaga de extinción. La LITP parece ser la única teoría que explica por qué las ráfagas ocurren cuando se inicia la extinción y por qué se resuelven poco después.

Aplicación de la LITP a tratamientos basados en RDA

Cuando se inicia el tratamiento con RDA (p.ej., ECF), en lugar de aplicar extinción de forma aislada, el individuo tiene la opción de acceder al reforzador funcional a través de la respuesta alternativa, por lo que el valor relativo de la conducta problema sería menor cuando se inicia el RDA en relación a cuando se aplica solo extinción. Por lo tanto, la LITP predice niveles más bajos de problemas de conducta al inicio de la RDA que al inicio de la aplicación de extinción de forma aislada, una predicción que es consistente con los hallazgos empíricos de Lerman e Iwata (1995) y Lerman et al. (1999).

Sin embargo, las ráfagas de extinción, como se definen en la literatura clínica, a veces ocurren cuando la conducta problemática es tratada con RDA. La LITP sugiere de manera similar que estas ráfagas durante la RDA deben ocurrir durante los momentos en que el reforzador no está disponible (es decir, cuando tanto la conducta problemática como la respuesta alternativa entran en contacto con un período de extinción). Por ejemplo, Fisher, Greer, Mitter et al. (2018; véase también DeRosa et al., 2015) compararon los efectos de períodos más

breves (p.ej., de 1 a 2 s) y más largos (p.ej., de 5 a 40 s) en los que el reforzamiento no estaba disponible durante el ECF. Tales períodos de no reforzamiento pueden ocurrir cuando se inicia el ECF debido a (a) demoras de reforzamiento diseñadas para promover respuestas de comunicación independientes (DeRosa et al., 2015; Fisher, Greer, Mitt et al., 2018) o (b) demoras de transición pensadas para evitar el reforzamiento adventicio del problema de conducta (p.ej., Borrero et al., 2010; Greer et al., 2016). Fisher et al. observaron ráfagas de extinción, tal como lo definen Lerman et al. (1999), en cinco de las seis aplicaciones de las condiciones con períodos de 5 a 40 segundos de no reforzamiento y en ninguna de las seis aplicaciones con períodos de 1 a 2 segundos de no reforzamiento.

Fisher, Greer, Mitteer et al. (2018) atribuyeron estas ráfagas de conducta problemática a la presencia de una operación de establecimiento durante los períodos de no reforzamiento. Es decir, hipotetizaron que durante los períodos de no reforzamiento, la operación de establecimiento evoca respuestas que han producido el reforzador en el pasado, la conducta problemática en este caso. Sin embargo, al igual que las hipótesis de la frustración, del reforzamiento adventicio y de la inducción por programa descritas anteriormente, esta explicación no aborda la naturaleza dinámica de las ráfagas de extinción. Es decir, las ráfagas de extinción suelen ocurrir al principio de la extinción (p.ej., durante las primeras sesiones, Lerman et al., 1999, o incluso sólo en el

primer minuto, Katz y Lattal, 2020). A partir de entonces, las tasas de la respuesta objetivo disminuyen, aunque la operación de establecimiento sigue vigente. Por lo tanto, la explicación basada en una operación de establecimiento ofrecida por Fisher et al. proporciona una explicación potencial de por qué las ráfagas de conducta problemática pueden ocurrir al comienzo de la extinción (con o sin

RDA), pero no explica las reducciones rápidas de la conducta problemática posteriores a una ráfaga de extinción. Es decir, si la operación de establecimiento permanece en efecto, ¿por qué el problema de conducta disminuye rápidamente después de una ráfaga inicial? Por el contrario, la LITP proporciona una explicación de la naturaleza dinámica de las ráfagas de extinción, como se ha descrito anteriormente.

Según la LITP, las ráfagas de extinción deberían ocurrir durante el RDA cuando el consumo de reforzadores no está disponible como respuesta competitiva y el valor actual de la conducta problema es considerablemente más alto que el valor de la respuesta alternativa (véanse las ecuaciones relevantes en Shahan, 2022). Es decir, durante un tratamiento con RDA, como el ECF, los individuos probablemente distribuyan sus respuestas entre tres opciones: (a) la conducta problema, (b) la respuesta alternativa (p.ej., la RCF), y (c) el consumo de reforzadores. La LIPT predice que el consumo del reforzador debería ocurrir siempre que esté disponible; la respuesta alternativa debería predominar cuando el consumo del reforzador no esté disponible y la respuesta alternativa produzca el reforzador de forma fiable; y la conducta problema debería aumentar (es decir, una ráfaga de extinción) cuando su valor supere ampliamente el valor de la respuesta alternativa. Durante el ECF, es más probable que las ráfagas de extinción ocurran durante los períodos de no reforzamiento para la RCF poco después de que comience el tratamiento, porque es cuando la influencia o el valor de las entregas previas de reforzadores para la conducta problema es todavía relativamente alta, el valor de la RCF es relativamente bajo (porque no ha tenido una historia de reforzamiento prolongada), y el consumo de reforzadores no está disponible temporalmente como una opción de respuesta.

La Figura 1 muestra los patrones de conducta autolesiva dentro de la sesión, la interacción con

el reforzador en relación con el tiempo de la sesión y los intervalos de reforzamiento durante una sesión típica de línea base (línea de tiempo superior) y una sesión típica de ECF con una operación de establecimiento presente (línea de tiempo inferior) para el participante llamado Carson en Fisher, Greer, Mitteer et al. (2018). En consonancia con la LIPT, durante esta sesión típica de línea base: (a) Carson muestra casi siempre una única ocurrencia de conducta autolesiva poco después de que termine un intervalo de reforzamiento, que luego produce el siguiente intervalo de reforzamiento, y (b) durante casi todos los intervalos de reforzamiento, Carson interactuaba con el reforzador durante la mayor parte del intervalo sin emitir ningún problema de conducta.

Durante la sesión de ECF, Carson mostró con frecuencia la conducta autolesiva poco después de que terminara un intervalo de reforzamiento, igual que en la línea base. Sin embargo, la primera ocurrencia no produjo el siguiente intervalo de reforzamiento y siguieron más ocurrencias de la conducta, produciendo así una ráfaga de extinción. Es decir, en consonancia con la LIPT, la ráfaga de extinción se produjo al comienzo del tratamiento durante un período de extinción cuando el valor relativo de la conducta autolesiva era alto y la RCF no era todavía una opción viable porque Carson no había aprendido a producir reforzamiento a través de esta respuesta alternativa. El siguiente intervalo de reforzamiento sólo se producía después de que el terapeuta diera guía física a Carson para que emitiera la RCF, lo que ocurría después de un retraso de 5 segundos sin acceso a reforzamiento y 3 segundos sin haber emitido la conducta autolesiva, según lo que ocurriese después. Estos datos son consistentes con la hipótesis de que los individuos eligen interactuar con el reforzador funcional cuando está disponible y emitir la respuesta que históricamente produjo ese reforzador principalmente cuando

el reforzador no está disponible. Los datos también son consistentes con la hipótesis de que las ráfagas de problemas de conducta ocurren poco después de que comience el ECF cuando ni la conducta problemática (porque está en extinción) ni la respuesta alternativa (porque el individuo aún no ha dominado la nueva contingencia) producen eficazmente el siguiente intervalo de reforzamiento.

Estudios aplicados anteriores sobre los efectos de los programas de reforzamiento alternativo basados en el tiempo sobre el problema de conducta, a menudo llamado reforzamiento no contingente (Vollmer et al., 1993), también han mostrado patrones de respuesta similares que son consistentes con la LIPT (Fisher et al., 1999; Hagopian et al., 2000; Marcus & Vollmer, 1996). Es decir, los participantes asignan su respuesta a consumir el reforzador alternativo gratuito que se entrega a través de programas basados en el tiempo siempre que esté disponible y asignan su respuesta a la conducta problemática cuando el reforzamiento gratuito no está disponible. Por ejemplo, Fisher et al. (1999) compararon la eficacia de programas densos y ligeros de RDA sobre la conducta problemática cuando el problema de conducta seguía bajo un programa de RF 1. En consonancia con la LIPT, los participantes emitieron más conductas problemáticas bajo el programa más ligero basado en el tiempo en relación con el más denso. Además, los patrones de respuesta intra-sesión mostraron que emitieron conductas problemáticas y accedieron al reforzamiento contingente principalmente cuando el reforzamiento basado en el tiempo no estaba disponible (es decir, durante los intervalos entre reforzadores del programa dependiente del tiempo). Por lo tanto, los participantes preferían consumir el reforzador dependiente del tiempo en lugar de emitir la conducta problemática (y luego obtener el reforzamiento contingente), y esto explicó las mayores reducciones en la

conducta problemática durante los programas más densos en comparación con los programas más ligeros basados en el tiempo. Es decir, el reforzamiento basado en el tiempo estaba disponible durante más tiempo de la sesión con los programas más densos, y el problema de conducta ocurría principalmente cuando el reforzamiento basado en el tiempo no estaba disponible.

Implicaciones de la LIPT para la Intervención Clínica

Debido a que la LIPT es una forma refinada de la ley de igualación concatenada, en la que se hipotetiza que las ráfagas de extinción son una función del valor de la respuesta objetivo en relación con el valor de todas las respuestas concurrentes disponibles, la teoría proporciona predicciones específicas sobre las variables que pueden ser manipuladas para aumentar o disminuir la probabilidad de ráfagas de extinción cuando se inician los tratamientos basados en la extinción. Es decir, la ley de igualación concatenada establece que el aumento de la tasa, la magnitud o la calidad del reforzamiento en relación con las opciones de respuesta alternativas (p.ej., la RCF, interacción con el reforzador) puede aumentar el valor relativo de la respuesta objetivo (p.ej., el problema de conducta). Por ejemplo, la entrega de una tasa de reforzamiento más alta para la conducta problema durante la línea base (p.ej., RCF 1) y una tasa de reforzamiento más baja para la respuesta alternativa durante el tratamiento (p.ej., RCF 5) debería aumentar la probabilidad de una ráfaga de extinción. De acuerdo con la LIPT, cuanto mayor sea la disminución de la tasa de reforzamiento que se produce con el cambio de la línea base al tratamiento, mayor será la ráfaga de extinción observada. A la inversa, según la LIPT, la prevención de una disminución en la tasa de reforzamiento cuando se inicia el tratamiento debería evitar una ráfaga de extinción y conducir

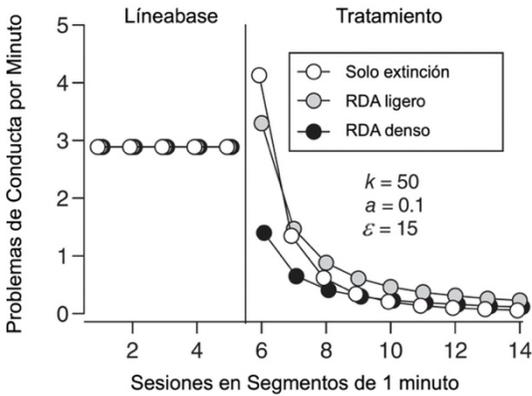
a una reducción más rápida del problema de conducta.

De forma más general, la LIPT predice que la manipulación de cualquier variable que afecte a la respuesta de elección (p.ej., tasa, magnitud, inmediatez y calidad del reforzador) puede aumentar o disminuir la probabilidad de una ráfaga de extinción. Es decir, es más probable que los individuos muestren una ráfaga de conducta problemática si experimentan una disminución en la tasa, magnitud, inmediatez o calidad del reforzamiento cuando se inicia el tratamiento, y menos probable que muestren ráfagas si la tasa, magnitud, inmediatez o calidad del reforzamiento permanece igual o aumenta cuando se inicia el tratamiento.

Una ventaja de las teorías cuantitativas de la conducta como la LIPT es que permiten a los analistas de conducta modelar y hacer predicciones sobre el efecto potencial de una manipulación clínica o experimental antes de finalizar y realizar la intervención o el estudio. Por ejemplo, la Figura 2 muestra las predicciones cuantitativas formales de la LIPT para un experimento hipotético que compara los efectos de la extinción aplicada sola o en combinación con programas RDA densos o ligeros. Para estas simulaciones matemáticas, programamos un programa IV de 1,5 segundos para la conducta problemática durante cada línea base. En la condición de RDA denso, programamos el mismo programa IV de 1,5 segundos para la respuesta alternativa y colocamos la conducta problemática en extinción. En la condición de RDA ligero, programamos un programa IV de 90 segundos para la respuesta alternativa y ponemos la conducta problemática en extinción.

Figura 2

Predicciones de la LIPT cuando las tasas de reforzamiento disminuyen o se mantienen durante el tratamiento.



Nota. La ley de igualación temporalmente ponderada (LIPT) predice que las ráfagas de extinción están correlacionadas con las reducciones en la tasa de reforzamiento cuando se inicia el tratamiento, es decir, mayores disminuciones en la tasa de reforzamiento producen mayores incrementos iniciales de la respuesta. RDA = reforzamiento diferencial de conductas alternativas. Véase Shahan (2022) para las definiciones de los parámetros de la LIPT y otros detalles cuantitativos.

Como muestra la Figura 2, estas simulaciones cuantitativas predicen que se producirá una ráfaga de extinción relativamente grande cuando se aplica la extinción sola, porque la aplicación de la extinción sola produce la mayor caída en la tasa de reforzamiento (es decir, de unos 2,8 reforzadores por minuto a 0 reforzadores por minuto). La LIPT predice una ráfaga de extinción menor en la condición de RDA ligero, porque produce una caída menor en la tasa de reforzamiento (es decir, de unos 2,8 reforzadores por minuto a unos 0,6 reforzadores por minuto). Por último, la LIPT predice una rápida caída en la tasa de problemas de conducta sin una ráfaga de extinción en la condición de RDA densa, porque no produce una caída en la tasa de reforzamiento (es decir, 2,8 reforzadores por minuto en la línea base y en el tratamiento).

Hemos llevado a cabo simulaciones paralelas en las que manipulamos otros parámetros de reforzamiento (p.ej., que la calidad del reforzador permaneciera igual o se redujera al inicio del tratamiento), y esas simulaciones produjeron resultados consistentes con los resultados mostrados en la Figura 2. Estas predicciones cuantitativas de la LIPT deben ser probadas empíricamente. Si se validan, sugieren que los clínicos deberían trabajar para asegurar que la tasa, la magnitud, la inmediatez y la calidad del reforzamiento permanezcan iguales o aumenten en relación con la línea base cuando inicien tratamientos de reforzamiento diferencial como el ECF.

La LIPT también predice que una disminución en un parámetro de reforzamiento que normalmente podría producir una ráfaga de extinción (p.ej., la reducción de la tasa de reforzamiento al inicio del tratamiento) podría contrarrestarse manipulando otro parámetro de reforzamiento (p.ej., aumentando la calidad del reforzamiento). Por ejemplo, es probable que los individuos sin repertorio de comunicación preexistente experimenten una reducción de la tasa de reforzamiento al inicio del ECF hasta que aprendan y dominen la nueva RCF. De acuerdo con la LIPT, podemos ser capaces de mitigar las ráfagas de extinción para tales individuos aumentando la calidad del reforzamiento entregado para la RCF para contrarrestar los efectos negativos de la disminución de la tasa de reforzamiento. Aunque esta técnica para mitigar las ráfagas de extinción es hipotética y no ha sido probada hasta el momento, representa una extensión plausible de los principios de la respuesta de elección y la economía conductual que tienen un considerable apoyo empírico (DeLeon et al., 2021; Fisher & Mazur, 1997; Podlesnik et al., 2021; Weinsztok & DeLeon, 2021).

Datos Traslacionales Ilustrativos

Como se mencionó anteriormente, la LITP predice que las grandes caídas en el tiempo de consumo de reforzadores al comienzo del tratamiento deberían aumentar la probabilidad de una ráfaga de extinción; por lo tanto, evitar las caídas en el tiempo de consumo de reforzadores debería prevenir las ráfagas de extinción. Para ilustrar estas predicciones, llevamos a cabo una líneabase en la que la respuesta objetivo (en este caso golpear una esterilla hecha de espuma cubierta de vinilo) producía reforzamiento, seguida de una fase en la que suspendimos el reforzamiento para los golpes en la esterilla (es decir, la extinción) y entregamos reforzamiento basado en el tiempo denso o ligero. Asignamos aleatoriamente a un niño para que recibiera el programa denso y a otro para que recibiera el programa ligero durante el tratamiento. Basándonos en la LITP, la hipótesis era que (a) el niño expuesto al programa denso durante el tratamiento mostraría una rápida reducción de los golpes en la esterilla (sin una ráfaga de extinción) y (b) el niño expuesto al programa ligero durante el tratamiento mostraría una ráfaga de golpes en antes de que la respuesta disminuyera.

Participantes

Allie era una niña de 5 años y Sam un niño de 4 años en el momento del estudio, ambos con desarrollo típico; hablaban en frases completas, mantenían conversaciones con los experimentadores y seguían las instrucciones del experimentador (p.ej., "Siéntate aquí"; "Si golpeas así, te daré el iPad"). Ninguno de los participantes tenía antecedentes de haber recibido reforzamiento por dar la respuesta deseada.

Procedimiento

Entrenamiento preliminar

Al comienzo de la sesión, el experimentador permitió al participante golpear la esterilla de

forma independiente durante 2 segundos (ningún niño lo hizo). Una vez transcurridos 2 segundos, el experimentador guiaba físicamente al niño para que golpear y le entregaba inmediatamente el reforzador (es decir, un alimento preferido cada 10 segundos junto con el acceso a atención y a un iPad durante todo el intervalo de reforzamiento de 20 segundos para Allie; acceso a atención y al iPad durante todo el intervalo de reforzamiento de 20 segundos para Sam). Cada dos ensayos, el experimentador aumentaba la demora de la ayuda según la siguiente progresión: 2, 5, 10, y 20 segundos. Después de que el niño golpease independientemente tres veces seguidas, el preentrenamiento terminaba.

Líneabase

Durante la líneabase, el experimentador puso fin a las ayudas y daba el reforzador por la golpear la esterilla como se ha descrito, bajo un programa de RV 2. La líneabase terminaba cuando le niño recibía 15 intervalos de reforzamiento.

Reforzamiento dependiente del tiempo (solo Allie)

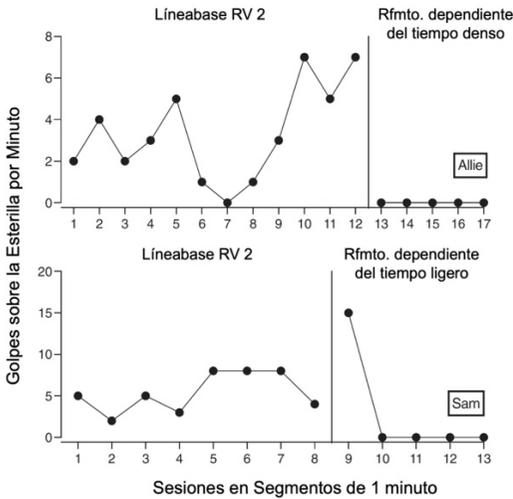
Durante esta fase, el experimentador suspendió el reforzamiento por pegar en la esterilla (es decir, la extinción), entregó un comestible cada 10 s y proporcionó acceso continuo a la atención y al iPad durante los 5 minutos de la fase.

Reforzamiento dependiente el tiempo (solo Sam)

Durante esta fase, el experimentador suspendió el reforzamiento (es decir, aplicó extinción) y proporcionó un acceso de 20 segundos a la atención y al iPad una vez cada 60 segundos durante la fase de 5 minutos (p.ej., acceso a la atención y al iPad durante los 20 segundos seguidos del primer minuto, 20 segundos seguidos del segundo minuto, etc.).

Figura 3

Tasas de golpes sobre la esterilla bajo programas densos y ligeros basados en el tiempo.



Nota. RV = Razón variable.

Resultados y discusión

La Figura 3 muestra los resultados de Allie en el panel superior y los resultados de Sam en el panel inferior. Como puede verse, Allie mostró tasas relativamente altas pero variables de golpeteo sobre la esterilla durante la fase de línea base. Durante el reforzamiento denso basado en el tiempo, los golpes de esterilla disminuyeron inmediatamente a cero y se mantuvieron a cero durante la fase de 5 minutos, presumiblemente porque el reforzador estaba disponible de forma continua y el consumo del reforzador compitió eficazmente con los golpes sobre la esterilla. Sam mostró tasas relativamente altas y algo menos variables de golpear sobre la esterilla durante la fase de línea base. Sin embargo, durante el reforzamiento basado en el tiempo, Sam mostró una ráfaga de extinción el primer minuto de esta fase, cuando los golpes de esterilla aumentaron a una tasa más alta que todas las tasas observadas durante los intervalos de 1 minuto en la línea base. A partir de entonces, los golpes en las esterilla disminuyeron rápidamente hasta llegar a cero.

Así, el niño expuesto al programa de reforzamiento denso durante la fase de tratamiento mostró una rápida (es decir, inmediata) disminución de los golpes en las esterilla y no mostró una ráfaga de extinción, mientras que el niño expuesto al programa ligero mostró una ráfaga de extinción antes de que los golpes en las esterilla disminuyeran a niveles bajos. Además, no se produjeron golpes en las esterilla durante el tiempo de consumo de reforzadores durante el tratamiento para ninguno de los participantes. En el caso de Sam, los golpes en las esterilla comenzaron unos 5 segundos después de que terminara el primer tiempo de consumo de reforzadores durante el tratamiento. Emitió 15 golpes de esterilla en los siguientes 23 segundos (es decir, la ráfaga de extinción), y luego los golpes de esterilla cesaron durante el resto de la fase. Estos resultados se ajustan a las predicciones conceptuales de la LITP. Desafortunadamente, no pudimos probar efectivamente las predicciones cuantitativas de la LITP con estos datos. Recogimos todos los datos de la línea base y del tratamiento en una sesión de 15 a 20 minutos, y la cantidad limitada de datos y el alto grado de variabilidad no permitieron hacer estimaciones fiables de los parámetros del modelo.

Posibles Fortalezas y Limitaciones de la LITP

Debido a que la LITP es una precisión novedosa de la ley de igualación concatenada, no ha recibido suficientes pruebas empíricas para describir completamente sus fortalezas y limitaciones. Claramente, la LITP no explica todos los fenómenos de conducta que ocurren durante la extinción en su forma actual. Sin embargo, un punto fuerte potencial del modelo es que se basa en la ley de igualación concatenada, y debería ser aplicable a aquellas variables que tradicionalmente han sido tratadas por la ley de igualación (p.ej., la tasa, el retraso y la calidad del reforzador; el esfuerzo de respuesta), pero bajo

condiciones de reforzamiento dinámicamente cambiantes. Es decir, la LITP generalmente predice que las variables que afectan a las tasas de respuesta relativas durante el estado estacionario, las condiciones de línea base, afectan de manera similar a las tasas de respuesta relativas cuando el reforzamiento se reduce o se elimina, con la advertencia de que esos efectos están mediados por el momento (o la recencia) de las entregas de reforzadores anteriores. Otro punto fuerte potencial de la LIPT es que añadir términos a la ecuación para dar cuenta del aprendizaje de la discriminación podría permitir que el modelo abordara variables como la exposición previa a la extinción o la introducción de la extinción en un contexto (p.ej., la clínica) pero no en otro (p.ej., el hogar; véase Shahan et al., 2020, para un ejemplo reciente).

Una limitación de la forma actual de la LITP es que no toma en consideración variables potencialmente importantes implicadas en el proceso de extinción. Por ejemplo, la formulación actual de la LIPT no tiene en cuenta los efectos de habituación durante la extinción de escape (McSweeney y Swindell, 2002; en parte, porque la LIPT sólo se ha aplicado a programas de reforzamiento apetitivo). Además, la LIPT no explica la aparición de nuevas respuestas durante la extinción (p.ej., la agresión inducida por extinción). Thompson y Bloom (1966) describieron un patrón temporal en las ráfagas de extinción, que típicamente ocurrían en sus niveles más altos durante el primer minuto de extinción, seguido por la agresión inducida por la extinción, que solía ocurrir en sus niveles más altos durante el segundo y tercer minuto de extinción. Esta covarianza temporal entre las ráfagas de extinción y la agresión inducida por la extinción sugiere que la agresión, y tal vez otras formas de variabilidad topográfica inducidas por la extinción, pueden ser más después de que el valor relativo de la respuesta objetivo disminuya sustancialmente. Si ello es cierto, entonces la

LITP podría predecir el inicio de la variabilidad de la respuesta durante la extinción. Sin embargo, incluso si la LITP puede predecir cuándo es probable que surjan nuevas respuestas durante la extinción, la teoría no proporciona una explicación conceptual o una base para la generación de nuevas respuestas durante la extinción, y deberíamos buscar tales explicaciones en otros enfoques (Machado, 1993; Nergaard & Holth, 2020; Neuringer et al., 2001).

Otra posible limitación es que en la literatura clínica sobre tratamientos funcionales, como el ECF y la entrega de reforzamiento dependiente del tiempo, a veces observamos que la conducta problemática disminuya a cero en la primera sesión de tratamiento (ver los participantes Gordon y Henry en la Figura 2 de Betz et al., 2013), y tales disminuciones inmediatas y totales en la respuesta no son predichas por la LIPT. Las disminuciones inmediatas de la conducta problemática a niveles cercanos a cero probablemente ocurren cuando los participantes (a) reciben su entrenamiento inicial del ECF fuera de las sesiones experimentales y antes de la introducción formal del ECF (como ocurrió con Gordon y Henry en Betz et al., 2013) o (b) tienen una conducta gobernada por reglas bien establecida y los experimentadores proporcionan a los participantes reglas que especifican contingencias (p.ej., "Te devolveré el iPad si dices 'iPad por favor', pero no si me pegas"; cf. Tiger & Hanley, 2004). En el primer escenario, la LITP no es aplicable porque el cambio en las condiciones de reforzamiento ocurrió fuera de la preparación experimental. En el segundo escenario, la LITP no es aplicable porque el cambio observado en la respuesta fue resultado del control de la instrucción (o del estímulo), y los modelos cuantitativos basados en el emparejamiento, como la LITP, son más relevantes para las opciones de respuesta concurrentes disponibles principalmente bajo el control de estímulos consecuentes.

Por último, la LITP tiene dificultades para tratar con grandes lagunas temporales en los datos que se analizan, lo que a veces puede ocurrir en entornos clínicos. Por ejemplo, un individuo con problemas graves de conducta puede asistir a la clínica 2 días seguidos y pasar por la mayor parte de las sesiones de la línea base, luego estar ausente de la clínica durante una semana debido a una enfermedad, y luego volver a la clínica durante 3 días para finalizar la línea base e iniciar las sesiones de tratamiento. La semana que el individuo pasó fuera de la clínica debido a una enfermedad puede alterar en gran medida la posibilidad de explicar los resultados observados de este individuo mediante la LITP.

Resumen

En este trabajo tratamos los puntos fuertes y las limitaciones de las conceptualizaciones anteriores de la ráfaga de extinción y describimos una reconceptualización de la ráfaga de extinción basada en una versión revisada de la ley de concatenación llamada LITP. La LITP calcula el valor actual de la respuesta objetivo ponderando temporalmente todas las entregas pasadas de reforzadores, con las entregas más recientes ponderadas más fuertemente que las anteriores, basándose en el postulado de que las experiencias recientes influyen más en la respuesta que las experiencias anteriores. Además, cuando se aplica a la ráfaga de extinción, la LITP conceptualiza la participación o el consumo de reforzadores como una opción de respuesta que compite de forma fiable con la respuesta objetivo durante la línea base. Sin embargo, el consumo de reforzadores no está disponible cuando la extinción se aplica sola, o puede estar disponible de manera menos confiable cuando la extinción de la respuesta objetivo se combina con la RDA o la entrega de reforzamiento alternativo basado en el tiempo. Cuando el tiempo de reforzamiento se elimina durante la extinción sola o se reduce sustancialmente durante la RDA, el valor

relativo de la respuesta objetivo aumenta, lo que a su vez puede incrementar su tasa, produciendo así una ráfaga de extinción. La LITP también explica por qué las ráfagas de extinción tienden a ser de corta duración. Es decir, las ráfagas de extinción son temporales porque el valor relativo de la conducta problema disminuye a medida que aumenta el tiempo en extinción y su historia de reforzamiento se mueve más hacia el pasado.

Por último, dado que la LITP es una forma revisada de la ley de igualación concatenada, postula que cualquier parámetro de reforzamiento que influye en la respuesta de elección (p.ej., la magnitud del reforzador) puede aumentar o disminuir la probabilidad de una ráfaga de extinción. Por ejemplo, grandes disminuciones en la magnitud del reforzamiento cuando se inicia el ECF deberían aumentar la probabilidad de una ráfaga de extinción y evitar grandes disminuciones en la magnitud del reforzamiento debería disminuir la probabilidad de una ráfaga de extinción. Los clínicos que deseen prevenir o mitigar las ráfagas de extinción de la conducta problemática deberían considerar las predicciones de la LIPT cuando desarrollen o apliquen tratamientos basados en la extinción. Además, los investigadores aplicados deberían probar las predicciones de la LIPT con individuos con autismo o discapacidad intelectual remitidos para el tratamiento de problemas de conducta bajo condiciones clínicas típicas. Por último, los investigadores básicos deberían probar las predicciones de la LIPT bajo una amplia gama de condiciones controladas para proporcionar una evaluación formal de las predicciones cuantitativas de la teoría, evaluar sus límites e identificar posibles precisiones para su uso en contextos clínicos.

REFERENCIAS

- Amsel, A. (1958). The role of frustrative nonreward in noncontinuous reward situations. *Psychological Bulletin*, 55(2), 102–119. <https://doi.org/10.1037/h0043125>
- Amsel, A. (1992). Frustration theory: Many years later. *Psychological Bulletin*, 112(3), 396–399. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.3.396>
- Azrin, N. H. (1961). Time-out from positive reinforcement. *Science*, 133(3450), 382–383. <https://doi.org/10.1126/science.133.3450.382>
- Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., & Hake, D. F. (1966). Extinction-induced aggression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(3), 191–204. <https://doi.org/10.1901/jeab.1966.9-191>
- Baum, W. M., & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(6), 861–874. <https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-861>
- Berkowitz, L. (1969). The frustration-aggression hypothesis revisited. In L. Berkowitz (Ed.), *Roots of aggression*. Atherton Press.
- Betz, A. M., Fisher, W. W., Roane, H. S., Mintz, J. C., & Owen, T. M. (2013). A component analysis of schedule thinning during functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(1), 219–241. <https://doi.org/10.1002/jaba.23>
- Blough, D. S. (1959). Delayed matching in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2(2), 151–160. <https://doi.org/10.1901/jeab.1959.2-151>
- Borrero, C. S., Vollmer, T. R., Borrero, J. C., Bourret, J. C., Sloman, K. N., Samaha, A. L., & Dallery, J. (2010). Concurrent reinforcement schedules for problem behavior and appropriate behavior: Experimental applications of the matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93(3), 455–469. <https://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-455>
- Borthwick-Duffy, S. A. (1994). Epidemiology and prevalence of psychopathology in people with mental retardation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(1), 17–27. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.62.1.17>
- Briggs, A. M., Dozier, C. L., Lessor, A. N., Kamana, B. U., & Jess, R. L. (2019). Further investigation of differential reinforcement of alternative behavior without extinction for escape-maintained destructive behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52(4), 956–973. <https://doi.org/10.1002/jaba.648>
- Briggs, A. M., Fisher, W. W., Greer, B. D., & Kimball, R. T. (2018). Prevalence of resurgence of destructive behavior when thinning reinforcement schedules during functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 51(3), 620–633. <https://doi.org/10.1002/jaba.472>
- Brown, K. R., Greer, B. D., Craig, A. R., Sullivan, W. E., Fisher, W. W., & Roane, H. S. (2020). Resurgence following differential reinforcement of alternative behavior applied with and without extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(2), 449–467. <https://doi.org/10.1002/jeab.588>
- Carr, E. G., & Durand, V. M. (1985). Reducing behavior problems through functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(2), 111–126. <https://doi.org/10.1901/jaba.1985.18-111>
- Catania, A. C. (2013). *Learning* (5th ed.). Sloan Publishing.
- Coe, C. L., Stanton, M. E., & Levine, S. (1983). Adrenal responses to reinforcement and extinction: Role of expectancy versus instrumental responding. *Behavioral Neuroscience*, 97(4), 654–657. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.97.4.654>
- Crocker, A. G., Mercier, C., Lachapelle, Y., Brunet, A., Morin, D., & Roy, M.-E. (2006). Prevalence and types of aggressive behaviour among adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(9), 652–661. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2006.00815.x>
- DeLeon, I. G., Fernandez, N., Goldman, K. J., Schieber, E., Greer, B. D., & Reed, D. D. (2021). Behavioral economics. In W. W. Fisher, C. C. Piazza, & H. S. Roane (Eds.), *Handbook of applied behavior analysis*, 2nd Edition (pp. 115–132). Guilford Publishing.
- DeRosa, N. M., Fisher, W. W., & Steege, M. W. (2015). An evaluation of time in establishing operation on the effectiveness of functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(1), 115–130. <https://doi.org/10.1002/jaba.180>
- Devenport, L. D., & Devenport, J. A. (1994). Timedependent averaging of foraging information in least chipmunks and golden-mantled ground squirrels. *Animal Behaviour*, 47(4), 787–802. <https://doi.org/10.1006/anbe.1994.1111>
- De Villiers, P. A. (1974). The law of effect and avoidance: A quantitative relationship between response rate and shock-frequency reduction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21(2), 223–235. <https://doi.org/10.1901/jeab.1974.21-223>
- Dinsmoor, J. A., Hughes, L. H., & Matsuoka, Y. (1958). Escape-from-shock training in a free-response situation. *The American Journal of Psychology*, 71(2), 325–337. <https://doi.org/10.2307/1420077>
- Dollard, J., Miller, N. E., Doob, L. W., Mowrer, O. H., & Sears, R. R. (1939). *Frustration and aggression*. Yale University Press. <https://doi.org/10.1037/10022-000>

- Fisher, W. W., Greer, B. D., & Bouxsein, K. J. (2021). Developing function-based reinforcement procedures for problem behavior. In W. W. Fisher, C. C. Piazza, & H. S. Roane (Eds.), *Handbook of applied behavior analysis*, 2nd Edition (pp. 337–351). Guilford Publishing.
- Fisher, W. W., Greer, B. D., Fuhrman, A. M., Saini, V., & Simmons, C. A. (2018). Minimizing resurgence of destructive behavior using behavioral momentum theory. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *51*(4), 831–853. <https://doi.org/10.1002/jaba.499>
- Fisher, W. W., Greer, B. D., Mitteer, D. R., Fuhrman, A. M., Romani, P. W., & Zangrillo, A. N. (2018). Further evaluation of differential exposure to establishing operations during functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *51*(2), 360–373. <https://doi.org/10.1002/jaba.451>
- Fisher, W. W., & Mazur, J. E. (1997). Basic and applied research on choice responding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *30*(3), 387–410. <https://doi.org/10.1901/jaba.1997.30-387>
- Fisher, W., Piazza, C., Cataldo, M., Harrell, R., Jefferson, G., & Conner, R. (1993). Functional communication training with and without extinction and punishment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *26*(1), 23–36. <https://doi.org/10.1901/jaba.1993.26-23>
- Fisher, W. W., Saini, V., Greer, B. D., Sullivan, W. E., Roane, H. S., Fuhrman, A. M., Craig, A. R., & Kimball, R. T. (2019). Baseline reinforcement rate and resurgence of destructive behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *111*(1), 75–93. <https://doi.org/10.1002/jeab.488>
- Fisher, W. W., Thompson, R. H., DeLeon, I. G., Piazza, C. C., Kuhn, D. E., Rodriguez-Catter, V., & Adelinis, J. D. (1999). Noncontingent reinforcement: Effects of satiation versus choice responding. *Research in Developmental Disabilities*, *20*(6), 411–427. [https://doi.org/10.1016/S0891-4222\(99\)00022-0](https://doi.org/10.1016/S0891-4222(99)00022-0)
- Frederiksen, L. W., & Peterson, G. L. (1977). Schedule-induced aggression in humans and animals: A comparative parametric review. *Aggressive Behavior*, *3*(1), 57–75. [https://doi.org/10.1002/1098-2337\(1977\)3:1<57::AID-AB2480030106>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/1098-2337(1977)3:1<57::AID-AB2480030106>3.0.CO;2-D)
- Greer, B. D., Fisher, W. W., Retzlaff, B. J., & Fuhrman, A. M. (2020). A preliminary evaluation of treatment duration on the resurgence of destructive behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *113*(1), 251–262. <https://doi.org/10.1002/jeab.567>
- Greer, B. D., Fisher, W. W., Saini, V., Owen, T. M., & Jones, J. K. (2016). Functional communication training during reinforcement schedule thinning: An analysis of 25 applications. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *49*(1), 105–121. <https://doi.org/10.1002/jaba.265>
- Greer, B. D., & Shahan, T. A. (2019). Resurgence as Choice: Implications for promoting durable behavior change. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *52*(3), 816–846. <https://doi.org/10.1002/jaba.573>
- Hagopian, L. P., Crockett, J. L., Van Stone, M., DeLeon, I. G., & Bowman, L. G. (2000). Effects of noncontingent reinforcement on problem behavior and stimulus engagement: The role of satiation, extinction, and alternative reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *33*(4), 433–449. <https://doi.org/10.1901/jaba.2000.33-433>
- Hagopian, L. P., Fisher, W. W., & Legacy, S. M. (1994). Schedule effects of noncontingent reinforcement on attention-maintained destructive behavior in identical quadruplets. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *27*(2), 317–325. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-317>
- Haney, S. D., Greer, B. D., Randall, K. R., & Mitteer, D. R. (2022). Relapse during the treatment of pediatric feeding disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *55*(3), 704–726. <https://doi.org/10.1002/jaba.913>
- Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *4*(3), 267–272. <https://doi.org/10.1901/jeab.1961.4-267>
- Hyman, S. L., Fisher, W., Mercugliano, M., & Cataldo, M. F. (1990). *Children with self-injurious behavior*. *Pediatrics*, *85*(3), 437–441. <https://doi.org/10.1542/peds.85.3.437>
- Ibañez, V. F., Piazza, C. C., & Peterson, K. M. (2019). A translational evaluation of renewal of inappropriate mealtime behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *52*(4), 1005–1020. <https://doi.org/10.1002/jaba.647>
- Iwata, B. A., Pace, G. M., Dorsey, M. F., Zarcone, J. R., Vollmer, T. R., Smith, R. G., Rodgers, T. A., Lerman, D. C., Shore, B. A., Mazaleski, J. L., Goh, H. L., Cowdery, G. E., Kalsher, M. J., McCosh, K. C., & Willis, K. D. (1994). The functions of self-injurious behavior: An experimental/epidemiological analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *27*(2), 215–240. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-215>
- Katz, B., & Lattal, K. A. (2020). An experimental analysis of the extinction-induced response burst. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *114*(1), 24–46. <https://doi.org/10.1002/jeab.611>
- Katz, B. R., & Lattal, K. A. (2021). What is an extinction burst? A case study in the analysis of transitional behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *115*(1), 129–140. <https://doi.org/10.1002/jeab.642>

- Kaufman, A., & Baron, A. (1968). Suppression of behavior by timeout punishment when suppression results in loss of positive reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(5), 595–607. <https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-595>
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology: A systematic text in the science of behavior*. Appleton-Century-Crofts. <https://doi.org/10.1037/11293-000>
- Lalli, J. S., Vollmer, T. R., Progar, P. R., Wright, C., Borrero, J., Daniel, D., Hoffner Barthold, C., Tocco, K., & May, W. (1999). Competition between positive and negative reinforcement in the treatment of escape behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32(3), 285–296. <https://doi.org/10.1901/jaba.1999.32-285>
- Lattal, K. A. (1972). Response–reinforcer independence and conventional extinction after fixed-interval and variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(1), 133–140. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.18-133>
- Lattal, K. A., Kuroda, T., & Cook, J. E. (2020). Early extinction effects following intermittent reinforcement: Little evidence of extinction bursts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 114(1), 47–59. <https://doi.org/10.1002/jeab.616>
- Lattal, K. A., St. Peter, C., & Escobar, R. (2013). Operant extinction: Elimination and generation of behavior. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 2. Translating principles into practice* (pp. 77–107). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13938-004>
- Lerman, D. C., & Iwata, B. A. (1995). Prevalence of the extinction burst and its attenuation during treatment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28(1), 93–94. <https://doi.org/10.1901/jaba.1995.28-93>
- Lerman, D. C., & Iwata, B. A. (1996). Developing a technology for the use of operant extinction in clinical settings: An examination of basic and applied research. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(3), 345–382. <https://doi.org/10.1901/jaba.1996.29-345>
- Lerman, D. C., Iwata, B. A., & Wallace, M. D. (1999). Side effects of extinction: Prevalence of bursting and aggression during the treatment of self-injurious behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32(1), 1–8. <https://doi.org/10.1901/jaba.1999.32-1>
- Lomas, J. E., Fisher, W. W., & Kelley, M. E. (2010). The effects of variable-time delivery of food items and praise on problem behavior reinforced by escape. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(3), 425–435. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-425>
- Machado, A. (1993). Learning variable and stereotypical sequences of responses: Some data and a new model. *Behavioural Processes*, 30(2), 103–129. [https://doi.org/10.1016/0376-6357\(93\)90002-9](https://doi.org/10.1016/0376-6357(93)90002-9)
- Marcus, B. A., & Vollmer, T. R. (1996). Combining noncontingent reinforcement and differential reinforcement schedules as treatment for aberrant behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(1), 43–51. <https://doi.org/10.1901/jaba.1996.29-43>
- McSweeney, F. K., & Swindell, S. (2002). Common processes may contribute to extinction and habituation. *The Journal of General Psychology*, 129(4), 364–400. <https://doi.org/10.1080/00221300209602103>
- Miller, N. E. (1941). I. The frustration-aggression hypothesis. *Psychological Review*, 48(4), 337–342. <https://doi.org/10.1037/h0055861>
- Mitteer, D. R., Greer, B. D., Fisher, W. W., Briggs, A. M., & Wacker, D. P. (2018). A laboratory model for evaluating relapse of undesirable caregiver behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 110(2), 252–266. <https://doi.org/10.1002/jeab.462>
- Mitteer, D. R., Greer, B. D., Randall, K. R., & Haney, S. D. (2022). On the scope and characteristics of relapse when treating severe destructive behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 55(3), 688–703. <https://doi.org/10.1002/jaba.912>
- Muething, C., Call, N., Pavlov, A., Ringdahl, J., Gillespie, S., Clark, S., & Mevers, J. L. (2020). Prevalence of renewal of problem behavior during context changes. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(3), 1485–1493. <https://doi.org/10.1002/jaba.672>
- Nergaard, S. K., & Holth, P. (2020). A critical review of the support for variability as an operant dimension. *Perspectives on Behavior Science*, 43(3), 579–603. <https://doi.org/10.1007/s40614-020-00262-y>
- Neuringer, A., Kornell, N., & Olufs, M. (2001). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27(1), 79. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.27.1.79>
- Nist, A. N., & Shahan, T. A. (2021). The extinction burst: Impact of reinforcement time and level of analysis on measured prevalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 116(2), 131–148. <https://doi.org/10.1002/jeab.714>
- Niyuhire, F., Varvel, S. A., Thorpe, A. J., Stokes, R. J., Wiley, J. L., & Lichtman, A. H. (2007). The disruptive effects of the CB1 receptor antagonist rimonabant on extinction learning in mice are task-specific. *Psychopharmacology*, 191(2), 223–231. <https://doi.org/10.1007/s00213-006-0650-6>
- North, A. J. (1950). Improvement in successive discrimination reversals. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 43(6), 442–460. <https://doi.org/10.1037/h0061372>

- O'Kelly, L. I., & Steckle, L. C. (1939). A note on long enduring emotional responses in the rat. *The Journal of Psychology*, 8(1), 125–131. <https://doi.org/10.1080/00223980.1939.9917655>
- Pace, G. M., Ivancic, M. T., & Jefferson, G. (1994). Stimulus fading as treatment for obscenity in a brain-injured adult. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(2), 301–305. <https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-301>
- Pear, J. J., Moody, J. E., & Persinger, M. A. (1972). Lever attacking by rats during free-operant avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(3), 517–523. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.18-517>
- Podlesnik, C. A., Jimenez-Gomez, C., & Kelley, M. E. (2021). Matching and behavioral momentum: Quantifying choice and persistence. In W. W. Fisher, C. C. Piazza, & H. S. Roane (Eds.), *Handbook of applied behavior analysis, 2nd Edition* (pp. 94–114). Guilford Publishing.
- Richman, D. M., Barnard-Brak, L., Grubb, L., Bosch, A., & Abby, L. (2015). Meta-analysis of noncontingent reinforcement effects on problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(1), 131–152. <https://doi.org/10.1002/jaba.189>
- Ringdahl, J. E., Vollmer, T. R., Borrero, J. C., & Connell, J. E. (2001). Fixed-time schedule effects as a function of baseline reinforcement rate. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(1), 1–15. <https://doi.org/10.1901/jaba.2001.34-1>
- Rohatgi, A. (2020). *WebPlotDigitizer* (Version 4.4) [Computer software]. <https://automeris.io/WebPlotDigitizer/index.html>
- Rohrbaugh, M., Riccio, D. C., & Arthur, A. (1972). Paradoxical enhancement of conditioned suppression. *Behaviour Research and Therapy*, 10(2), 125–130. [https://doi.org/10.1016/s0005-7967\(72\)80005-6](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(72)80005-6)
- Schramm-Sapyta, N. L., Olsen, C. M., & Winder, D. G. (2006). Cocaine self-administration reduces excitatory responses in the mouse nucleus accumbens shell. *Neuropsychopharmacology*, 31(17), 1444–1451. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300918>
- Shahan, T. A. (2022). A theory of the extinction burst. *Perspectives in Behavior Science*, 45, 495–519. <https://doi.org/10.1007/s40614-022-00340-3>
- Shahan, T. A., Browning, K. O., & Nall, R. W. (2020). Resurgence as Choice in Context: Treatment duration and on/off alternative reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(1), 57–76. <https://doi.org/10.1002/jeab.563>
- Shahan, T. A., Browning, K.O., Nist, A. N., & Sutton, G. M. (2020). Resurgence and downshifts in alternative reinforcement rate. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 114(2), 163–178. <https://doi.org/10.1002/jeab.625>
- Shahan, T. A., & Craig, A. R. (2017). Resurgence as Choice. *Behavioural Processes*, 141, 100–127. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.10.006>
- Shahan, T. A., & Greer, B. D. (2021). Destructive behavior increases as a function of reductions in alternative reinforcement during schedule thinning: A retrospective quantitative analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 116(2), 243–248. <https://doi.org/10.1002/jeab.708>
- Sidman, M. (1962). Reduction of shock frequency as reinforcement for avoidance behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(2), 247–257. <https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-247>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century.
- Terrace, H. S. (1966). Stimulus control. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application*. Appleton-Century-Crofts.
- Thackeray, E. J., & Richdale, A. L. (2002). The behavioural treatment of sleep difficulties in children with an intellectual disability. *Behavioral Interventions*, 17(4), 211–231. <https://doi.org/10.1002/bin.123>
- Thomas, J. R. (1965). Discriminated time-out avoidance in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8(5), 329–338. <https://doi.org/10.1901/jeab.1965.8-329>
- Thomas, B. L., & Papini, M. R. (2001). Adrenalectomy eliminates the extinction spike in autoshaping with rats. *Physiology & Behavior*, 72(4), 543–547. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(00\)00448-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(00)00448-0)
- Thompson, T., & Bloom, W. (1966). Aggressive behavior and extinction-induced response-rate increase. *Psychonomic Science*, 5(9), 335–336. <https://doi.org/10.3758/BF03328426>
- Tiger, J. H., & Hanley, G. P. (2004). Developing stimulus control of preschooler mands: An analysis of schedule-correlated and contingency-specifying stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 517–521. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-517>
- Ulrich, R. E., & Azrin, N. H. (1962). Reflexive fighting in response to aversive stimulation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(4), 511–520. <https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-511>
- Vollmer, T. R., Iwata, B. A., Zarcone, J. R., Smith, R. G., & Mazaleski, J. L. (1993). The role of attention in the treatment of attention-maintained self-injurious behavior: Noncontingent reinforcement and differential reinforcement of other behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26(1), 9–21. <https://doi.org/10.1901/jaba.1993.26-9>
- Vollmer, T. R., Ringdahl, J. E., Roane, H. S., & Marcus, B. A. (1997). Negative side effects of noncontingent

reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30(1), 161–164. <https://doi.org/10.1901/jaba.1997.30-161>

Wacker, D. P., Steege, M. W., Northup, J., Sasso, G., Berg, W., Reimers, T., Cooper, L., Cigrand, K., & Donn, L. (1990). A component analysis of functional communication training across three topographies of severe behavior problems. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23(4), 417–429. <https://doi.org/10.1901/jaba.1990.23-417>

Weinsztok, S. C., & DeLeon, I. G. (2021). The mitigating effects of enhanced reinforcer magnitude and quality on treatment degradation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 55(2), 547–571. <https://doi.org/10.1002/jaba.910>

Recibido el 20 de diciembre de 2021

Aceptación final 15 de septiembre de 2022

Editora asociada, Dorothea Lerman