

Extinción y castigo de una respuesta operante en humanos: un estudio en línea¹⁶

Extinction and punishment of an operant response in humans: an online study

Daniel Romero-Mosco¹⁷, Roberto Jiménez-Castillo y Javier Vila¹⁸

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Se realizó una tarea en línea, con el objetivo de observar el efecto de los procedimientos de castigo y extinción, buscando corroborar si decremantan la conducta. Participaron 40 estudiantes universitarios en una tarea programada con SuperLab® 6.0 (Cedrus Co.) y la extensión SuperLab Remote®. En la fase de Adquisición, los participantes se entrenaron a emitir dos respuestas operantes, (R1 y R2) en 12 ciclos de un programa de reforzamiento múltiple IV3s; IV3s. Posteriormente, en una fase de decremento, a los participantes para el grupo Castigo se presentó un estímulo aversivo de manera contingente a la ocurrencia de R1. Mientras que en el gru-

¹⁶ Esta investigación se llevó a cabo con financiamiento del proyecto DGAPA de la UNAM IN300824.

¹⁷ División de Investigación y Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

¹⁸ Contacto Javier Vila: javila@campus.iztacala.unam.mx

po Extinción se dejó de reforzar R1. En ambos grupos R2 continuó siendo reforzada en el programa múltiple. Los resultados muestran que el castigo y extinción decre-
mentan la respuesta de forma efectiva una tarea en línea. Se propone a la investiga-
ción en línea como una opción metodológica alternativa.

Palabras clave: Castigo, extinción, humanos, tarea en línea, investigación en línea.

Abstract

An online task was conducted to observe the effect of punishment and extinction procedures, seeking to corroborate whether they decrease behavior. 40 university students participated in a task programmed with SuperLab© 6.0 (Cedrus Co.) and the SuperLab Remote© extension. In the Acquisition phase, participants were trained to emit two operant responses (R1 and R2) in 12 cycles of a multiple rein-
forcement schedule IV3s; IV3s. Later, in a decrement phase, participants in the Pun-
ishment group were presented with an aversive stimulus contingent on the
occurrence of R1, while in the Extinction group, R1 was no longer reinforced. In both
groups, R2 continued to be reinforced in the multiple program. The results show
that punishment and extinction effectively decrease the response in an online task.
Online research is proposed as an alternative methodological option.

Keywords: Punishment, extinction, humans, online task, online experiment.

Las técnicas del análisis conductual aplicado han sido empleadas en intervenciones con re-
sultados favorables, en poblaciones que abarcan desde niños hasta adultos mayores, con la
intención de trasladar técnicas de situaciones de laboratorio, a sus aplicaciones terapéuticas
y cotidianas. Mucha de la atención y esfuerzo del desarrollo de las técnicas de modificación
de la conducta, se han centrado en el tratamiento de conductas problema o no adaptativas
(Antunes et al., 2008; Ferro, 2005; González-Brignardello & Ortiz, 2006), mostrando su pre-
sencia en una amplia variedad de problemáticas donde han sido empleadas para la reduc-
ción, eliminación, facilitación o prevención de todo tipo de conductas (Kazdin, 2009).

La extinción es uno de los procedimientos más empleados para el decremento de la conducta en el análisis conductual aplicado. Este procedimiento consiste en la eliminación de la relación respuesta–reforzador, por medio de la retirada del reforzador de la respuesta previamente reforzada (Schieltz *et al.*, 2024). La extinción ha sido ampliamente empleada tanto en animales (Acosta & González, 1999) como en humanos (Vila *et al.*, 2022), donde se ha demostrado su eficacia como un procedimiento para el decremento de la conducta. Otra técnica de decremento de la conducta es el castigo, que consiste en la presentación de un estímulo aversivo como consecuencia de la respuesta, suprimiendo la conducta (Arzin & Holz, 1966). Este procedimiento ha sido investigado en animales (Arzin & Holz, 1961; Myer & Baenninger, 1966) y en humanos (Corte *et al.*, 1971; Jean-Richard-dit-Bressel, *et al.*, 2024).

La extinción y el castigo son dos de los procedimientos o técnicas del análisis conductual aplicado, que se emplean dentro de las intervenciones clínicas, centradas en el tratamiento o disminución de conductas consideradas problemáticas o no deseadas más comunes (Caro, 1991; Corte *et al.*, 1971; Nall *et al.*, 2024; Schieltz *et al.*, 2024), sin embargo, se debe considerar que a pesar de la similitud en el resultado de ambos sobre las respuestas objetivo, los procedimientos que los producen son distintos.

En el caso de la extinción, la ocurrencia de una respuesta reforzada deja de provocar la presentación del reforzador, provocando un decremento. En el castigo se presenta un estímulo aversivo como consecuencia de la respuesta; en ambos casos, hay distintas relaciones entre la respuesta y sus consecuencias. Una propuesta reciente (Bouton *et al.*, 2020) sugiere que, aunque ambos procedimientos son distintos, lo que el organismo aprende es similar. En los dos procedimientos el organismo debe aprender a dejar de responder, aprendiendo que bajo ciertas circunstancias debe inhibir conductas específicas. Esta propuesta sugiere que la aplicación efectiva de los procedimientos de castigo y extinción implica que un organismo aprende a dejar de responder.

Actualmente, las investigaciones realizadas donde se ha demostrado el efecto de la extinción y el castigo se han realizado de forma presencial. Pero con el desarrollo del internet y las tecnologías de la información y comunicación, así como su creciente impacto en la vida cotidiana, los investigadores han tomado conciencia de su potencial.

Una investigación reciente comparó la experimentación en línea vs. presencial en un procedimiento de igualación a la muestra, donde se obtuvieron resultados similares en la modalidad presencial y en línea, lo que confirma la eficacia de la experimentación en línea, al ampliar la validez externa de la igualación a la muestra, permitiendo el acceso a nuevas poblaciones de una manera confiable y eficaz (Rojas-Iturra *et al.*, 2022).

La experimentación en línea ofrece múltiples beneficios en comparación con la investigación presencial. En primer lugar, destaca su eficiencia, ya que permite acceder simultáneamente a un gran número de participantes. En segundo lugar, elimina limitaciones relacionadas con los equipos disponibles en el laboratorio o los horarios del campus. Finalmente, posibilita contar con una muestra más representativa de la población general al incluir participantes de distintas edades y niveles educativos. Estos avances son posibles gracias al desarrollo de software especializado y tutoriales, así como a una comunidad creciente de investigadores que implementan y comparten sus métodos, lo que ha facilitado la incorporación de nuevos científicos a este enfoque metodológico (Barnhoorn *et al.*, 2015).

La investigación en línea generalmente se desarrolla siguiendo tres etapas principales: (1) diseñar una tarea experimental o cuestionario que pueda distribuirse y resolverse en línea; (2) alojar dicha tarea en una plataforma de almacenamiento en la nube o en un servidor accesible para los participantes; y (3) enviar la tarea a los participantes y recopilar sus respuestas (Grootswagers, 2020).

No obstante, este enfoque enfrenta desafíos metodológicos inherentes, relacionados con la pérdida de control de las condiciones experimentales y sobre los participantes. Estas limitaciones pueden desalentar el uso de la investigación en línea como una alternativa a la investigación básica. Sin embargo, puede ser considerada como un complemento a la investigación tradicional al presentar ventajas significativas. Este enfoque permite obtener mayor evidencia experimental en poblaciones más amplias y homogéneas a un menor costo, lo que a su vez facilita evaluar la generalidad de los fenómenos estudiados (Vadillo *et al.*, 2006). Además, Matute y cols. (2007), han demostrado la efectividad de estas metodologías para investigar efectos, tanto bien establecidos como menos observados en el ámbito de la psicología del aprendizaje.

En este contexto, la investigación en línea puede entenderse como un complemento que enriquece la investigación presencial. Resulta esencial establecer la generalidad y validez de los efectos estudiados para derivar principios generales de conducta aplicables a poblaciones y problemáticas clínicamente relevantes. Por lo tanto, la investigación en línea representa una oportunidad valiosa para avanzar en la comprensión y aplicación de principios psicológicos en diversos contextos.

El presente trabajo tuvo como objetivo la observación del efecto de decremento de una respuesta producidos por los procedimientos de castigo y extinción, en una tarea de igualación a la muestra. Para corroborar si estos procedimientos son efectivos cuando son presentados en línea. Esto permitiría observar similitudes entre ambos procedimientos y su efecto común de disminuir la frecuencia de conductas, cuando un organismo aprende a no responder ante circunstancias particulares.

Método

Participantes

Participaron de manera voluntaria e informada 40 estudiantes universitarios, contactados por medio de correo electrónico, con un rango de edad entre 18 y 25 años ($M = 20.8$), de ambos sexos (18 mujeres y 22 hombres), inscritos en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Ninguno de los participantes tenía experiencia previa con la tarea experimental. Accedieron en línea a un cuestionario de Google Forms, con los términos de un consentimiento informado que consideró los criterios éticos para la investigación con humanos del Código Ético del Psicólogo (Sociedad Mexicana de Psicología, 2009). De acuerdo con las regulaciones éticas de experimentación con humanos en internet (Frankel y Siang, 1999), no se pidieron más datos que pudieran afectar la privacidad de los participantes, además de la edad y sexo. Las condiciones particulares en las que los participantes realizaron el experimento fueron desconocidas. Además, se tomaron medidas para restringir el acceso a los datos obtenidos de forma que sólo los experimentadores pudieran hacer uso de estos.

Situación y tarea experimental

Para programar la tarea experimental se empleó el software SuperLab 6.0, y el paquete remoto se generó a través de la extensión SuperLab Remote diseñada para realizar experimentos en línea, al permitir al experimentador programar una tarea con eventos, ensayos y bloques de forma idéntica a como se haría presencialmente. Para posteriormente generar un paquete remoto. Este paquete remoto contiene los archivos necesarios para que el participante pudiese ejecutar el experimento sin necesidad de instalar ningún software adicional.

El estudio se realizó en línea, contactando a los participantes por medio de un correo electrónico. Este contenía un enlace a un cuestionario de Google Forms y una presentación de PowerPoint con instrucciones para la descarga del paquete remoto. El cuestionario de Google Forms contenía el consentimiento informado y preguntas demográficas, además de otras preguntas técnicas que permitían conocer el sistema operativo de su computadora. Una vez que el participante aceptaba participar en el experimento, se desplegaba un enlace a una carpeta de Google Drive que contenía 2 videos de instrucciones (uno para descomprimir el paquete remoto, y otro para realizar la tarea experimental) y el paquete remoto con la tarea experimental. Los videos podían visualizarse en línea y el paquete remoto fue descargado por los participantes en sus propias computadoras para posteriormente poder dar inicio al experimento. Se diseñó una tarea experimental de igualdad a la muestra arbitraria sucesiva, en la cual después de dar una respuesta de observación, aparecía el estímulo de muestra (EM) y los participantes elegían entre varios estímulos de comparación (ECO), aquel que guardaba una relación arbitraria con el EM. Si la respuesta del participante cumplía con el criterio de igualdad, era reforzada con retroalimentación positiva; en caso contrario, no se reforzaba y se dio retroalimentación negativa.

Se pidió a los participantes que simularan ser defensores de un ataque alienígena a la tierra, donde su misión fue destruir un alien o una nave (EM), con una de tres armas mostradas en la parte inferior de la pantalla, como ECO. Al elegir el arma correcta, se reforzaba con la explosión de la nave enemiga.

Procedimiento

Todos los participantes pasaron por dos fases: Adquisición y Decremento. Adicionalmente, se presentaron tres ensayos de preentrenamiento para familiarizar a los participantes con la tarea.

En el video enviado se daban las siguientes instrucciones:

Bienvenido. Tu participación en esta tarea consiste en una simulación virtual de un ataque alienígena a la tierra, por lo que tendrás que destruir las naves alienígenas. Deberás dar clic en la mira dónde se encuentra el invasor para que se desplieguen las armas. Una vez que aparezcan deberás elegir una de las tres disponibles. Deberás pulsar varias veces con el ratón sobre una de las tres armas disponibles.

En cada presentación solo una de las tres armas estará activa. Te informaremos si esta destruye la nave. Ten en cuenta que no en todas las ocasiones que dispires con el arma te informaremos si destruye la nave.

¡Excelente! Ahora es tu turno.

Tras recibir las instrucciones, los participantes accedían al archivo remoto con la tarea. El preentrenamiento estuvo compuesto por tres ensayos, en los cuales se requirió que los participantes emitieran una respuesta de observación con un clic sobre la mira con el invasor, lo que les permitía desplegar las armas. Después, elegían una de las tres armas ubicadas en la parte inferior de la pantalla, dando clic sobre ella podían disparar el arma dando clic varias veces sobre ella.

Todas las respuestas fueron reforzadas con una pantalla que presentaba al alíen destruido. Posteriormente se presentaba retroalimentación positiva a través de la frase “¡Destruiste al enemigo!”.

Al finalizar, los participantes abrieron un segundo video enviado que contenía las siguientes instrucciones:

Has logrado derribar al invasor, ahora te asignaremos una misión. Tu misión consiste en defender a la tierra del ataque alienígena. En tu pantalla aparecerá la cabina de control de tu nave. La nave invasora aparecerá frente a ti. Deberás dar clic sobre la nave para desplegar las armas. Para destruir las naves enemigas deberás elegir una de las armas disponibles. Habrá ocasiones en que el campo de fuerza de la nave invasora será muy fuerte, así que para derribarla deberás dar clic varias veces sobre el arma que elegiste.

La batalla comienza, ¡buena suerte!

Tras las instrucciones daba comienzo la fase de entrenamiento. Se presentaron doce ciclos de un programa múltiple IV 3s; IV 3s, señalados por los E1 y E2 respectivamente. Cada ciclo constó de dos componentes de IV3s; donde cada programa aparecía aleatoriamente dentro de cada ciclo. En cada componente se presentó una nave enemiga diferente (nave E1 y E2) como estímulo muestra (EM) y la respuesta al ECO1 (R1) se reforzó para E1, mientras que R2 se reforzó para E2, con la destrucción de la nave y la presentación de una pantalla de retroalimentación positiva con la frase: “¡Excelente! Lograste derribar la nave”; en caso de no emitir la respuesta correcta, se presentaba una pantalla de retroalimentación negativa con la frase: “¡Fallaste! Sigue intentando”. Lo mismo sucedía si el participante no emitía ninguna respuesta tras quince segundos.

Se contrabalanceó cada nave (E1 y E2) en la mitad de los participantes para evitar sesgos de preferencia. El ECO (arma correcta) también se contrabalanceó entre las tres armas. Adicionalmente la posición de las armas fue aleatoria en cada presentación, como control experimental.

En esta fase, al igual que en el preentrenamiento, fue necesario emitir una respuesta de observación que consistió en dar un clic sobre el EM ubicado al centro de la pantalla para des-

plegar las armas al inferior de la pantalla, los participantes disparaban dando clic repetidamente sobre el ECO seleccionado. Si el participante elegía el arma correcta, era reforzado y recibía retroalimentación positiva. En el caso contrario solo recibía retroalimentación negativa.

Durante la fase de Decremento para el Grupo Extinción, las respuestas R1 dejaron de ser reforzadas ante el E1. Para el Grupo Castigo R1 seguía siendo reforzada, pero ahora se presentaba C3 (una pantalla en rojo indicando que la nave del piloto había recibió daño enemigo) de forma contingente a esta respuesta. El reforzamiento a R2 se mantuvo bajo las mismas contingencias en ambos grupos. En la Tabla 1 se muestra el diseño experimental empleado.

Tabla 1.
Tabla de diseño experimental

Grupo	Adquisición	Decremento
Castigo	(12) E1 – R1 + (VI 3s)	(12) E1 – R1 + CA (12) E2 – R2 (VI 3s)
Extinción	(12) E2 – R2 + (VI 3s)	(12) E1 – R1 – (12) E2 – R2 (VI 3s)

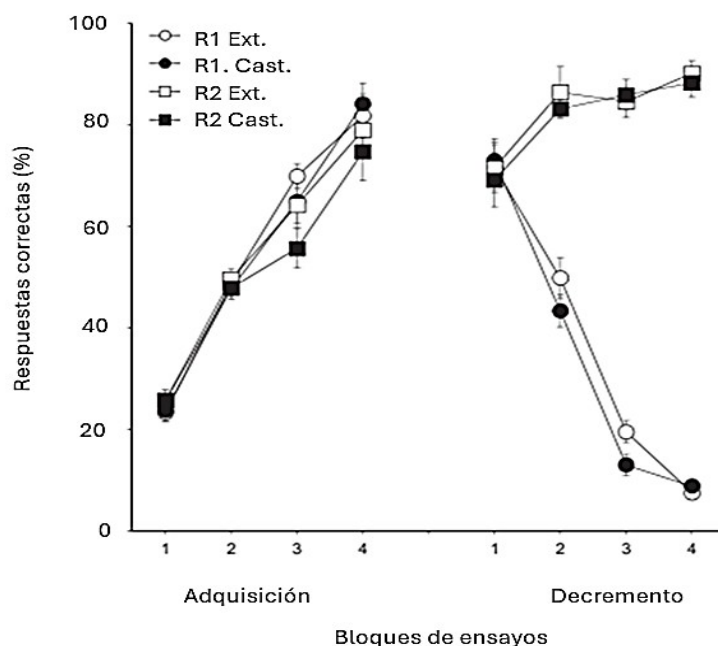
Nota. Se presenta el diseño experimental para los grupos de castigo y extinción donde ambos grupos pasan por la misma fase de adquisición donde R1 y R2 son reforzadas. Durante la fase de decremento, para el grupo castigo R1 es castigada, mientras que para el grupo extinción R1 deja de ser reforzada, pero R2 se mantuvo sin cambios en ambos grupos. Los símbolos “+” indican reforzamiento y “-” no reforzamiento. Las siglas “CA” indican castigo y “VI 3s” programa de reforzamiento de intervalo variable tres segundos.

La variable dependiente fue el porcentaje de respuestas correctas (R1 y R2) para minimizar la variabilidad del número de respuestas de cada participante, el cual fue calculado por participante, en función del número total de respuestas por cada bloque de tres ciclos de cada EM del programa múltiple a través de una ecuación de proporcionalidad directa. Las variables independientes fueron las condiciones de reforzamiento para los EM. Se realizaron análisis estadísticos para la primera fase ANOVA mixto (2 EM x 2 Grupos x 4 Bloques) para corroborar si los participantes aprendieron la tarea, así como para la fase de Decremento, con un ANOVA mixto (2 EM x 2 Grupos x 4 Bloques) de medidas repetidas en donde se compararon las respuestas ante E1 y E2 para conocer ante cuál nave ocurrieron más respuestas.

Resultados

Todos los participantes aprendieron la tarea durante la fase de entrenamiento, ya que el porcentaje de respuestas correctas ante E1 y E2 aumentó progresivamente durante la fase de Adquisición. En la fase de Decremento, el porcentaje de respuestas R1 disminuyó para ambos grupos, mientras que R2 se mantuvo sin cambios. Ambas fases se muestran en la Figura 1.

Figura 1
Porcentaje de Respuestas Correctas.



Nota. Se presenta el porcentaje de respuestas correctas de todos los participantes para R1 y R2 durante la fase de Adquisición y la fase de Decremento en 4 bloques de 3 ensayos para cada fase. Las figuras redondas corresponden a R1 y las cuadradas a R2. Las figuras blancas o sin relleno señalan al grupo de extinción y las figuras negras a el grupo de castigo. El panel izquierdo muestra la fase de Adquisición y el derecho la de Decremento.

Para la fase inicial de Adquisición, se analizaron los porcentajes de R1 y R2 de ambos grupos utilizando un ANOVA mixto. El efecto principal para EM no mostró diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de respuestas correctas entre E1 y E2 durante los cuatro bloques de cada presentación de los EM ($F = (1, 21) = 33.262$, $MSE = 14696.99$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.27$), lo que sugiere que los participantes aprendieron la tarea al mostrar que tanto R1 como R2 ocurren ante su EM correspondiente, e incrementaron a lo largo del entrenamiento

($M = 89.39$, $DS = 15.89$; $M = 86.45.84$, $DS = 30.36$), en el último bloque de presentaciones del programa múltiple. El efecto principal para el factor bloque fue estadísticamente significativo ($F(3, 63) = 2.738$, $MSE = 25743.187$, $p < .05$, $\eta^2 = 0.16$). Para analizar separadamente este efecto se realizaron dos ANOVAs de medidas repetidas, uno para cada EM, analizando el porcentaje de respuestas R1 y R2 por bloques. Se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de respuestas R1 y R2 ante E1 ($F(3, 63) = 5.509$, $MSE = 22165.523$, $p < .05$; $\eta^2 = 0.$) y E2 ($F(3, 63) = 4.208$, $MSE = 4575.523$, $p < .05$; $\eta^2 = 0.41$).

Pruebas post hoc con la corrección de Bonferroni señalan diferencias significativas entre el porcentaje de respuestas R1 en el bloque 1 ($M = 40.54$, $DS = 37.18$) y en el bloque 4 ($M = 89.39$, $DS = 15.89$). En el caso de R2, también se observaron diferencias significativas en el porcentaje de respuestas correctas en los bloques de tres ciclos del programa múltiple ($M = 31.54$, $DS = 37.18$) y en el bloque 4 ($M = 87.39$, $DS = 15.89$) ($p > .05$). La interacción entre bloques de 3 ensayos x EM no fue significativa. El porcentaje de respuestas correctas R1 y R2 durante fase de Adquisición se presenta en el panel izquierdo de la Figura 1.

Para la fase de Decremento, se analizaron los porcentajes de R1 y R2 de ambos grupos utilizando un ANOVA mixto. El panel derecho de la de la Figura 1 muestra la disminución de R1. El efecto principal mostró diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de respuestas correctas entre R1 y R2 durante en el último bloque ($F = (1, 21) = 23.262$, $MSE = 4466.99$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.19$), lo que sugiere que los participantes aprendieron la tarea al mostrar que R1 y R2 ocurren de forma diferencial en la segunda fase. Mientras que R2 se mantuvo en un nivel similar al de la fase de Adquisición, R1 disminuyó a lo largo de la fase en el último bloque de presentaciones del programa múltiple (desde $M = 89.39$, $DS = 15.89$, a $M = 16.45.84$, $DS = 30.36$). El efecto principal para el factor bloque fue estadísticamente significativo ($F(3, 63) = 34.738$, $MSE = 2543.187$, $p < .05$, $\eta^2 = 0.29$).

Para analizar separadamente este efecto se realizaron dos ANOVAs de medidas repetidas, uno para cada EM, analizando el porcentaje de respuestas R1 y R2 por bloques. Se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de respuestas R1 y R2 ($F(3, 63) = 47.09$, $MSE = 4885.523$, $p < .05$; $\eta^2 = 0.14$). Pruebas post hoc con la corrección de Bonferroni señalan diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de respuestas R1 en el bloque 1 ($M = 87.54$, $DS = 17.18$) y en el bloque 4 ($M = 14.39$, $DS = 5.89$), en ambos grupos. R1 decrementó en ambos grupos.

En general los datos obtenidos dan evidencia de que los participantes aprendieron la tarea en línea al responder durante la fase de Adquisición y a dejar de hacerlo cuando R1 fue decrementada por la extinción o el castigo.

Discusión

Los resultados muestran que tanto la extinción como el castigo decrementan una respuesta aprendida en una tarea de igualación a la muestra en línea. El aumento en los porcentajes de respuestas correctas al ECO durante la fase de Adquisición, para ambos grupos (Castigo y Extinción) indican que ambos aprendieron ambas respuestas R1 y R2, de la tarea de manera similar. En la fase de Decremento, la diferencia entre los porcentajes de respuestas de R1 y R2 con la fase de Adquisición en ambos grupos se deben a los procedimientos de castigo y extinción presentados sobre R1, mientras la R2 se mantuvo sin cambios. Estos resultados mostraron que ambos procedimientos decrementaron las respuestas R1 de manera similar en una tarea en línea. Lo cual es congruente con la literatura de extinción (Schultz et al., 2024) y castigo (Nall et al., 2024; Jean-Richard-dit-Bressel, et al., 2024).

Considerando que ambos procedimientos son eficaces en suprimir una respuesta en una tarea de igualación a la muestra en línea, podemos valorar a la investigación en línea como una

alternativa válida y confiable para la recolección de datos. Ampliando la validez externa, al aumentar las características de la población y ofrecer mayor generalización de los resultados (Vadillo, et al., 2006). Adicionalmente, otras ventajas que puede aportar la experimentación en línea son: generalizabilidad demográfica y de situación, sesgo de voluntariado, poder estadístico, menores costos y cuestiones éticas (Reips, 2000). Además, esta se plantea como un campo potencialmente útil para el desarrollo de experimentación con poblaciones más amplias y heterogéneas. Lo que minimiza los sesgos poblacionales derivados de la experimentación presencial en laboratorio, aprovechando las herramientas virtuales existentes. Estas nuevas metodologías que incluyen experimentación híbrida (presencial y en línea), permite también un acceso más amplio a la población y un mayor abordaje de fenómenos básicos de aprendizaje. Adicionalmente, la investigación en línea al emplear muestras amplias y heterogéneas promueve la disminución del error Tipo II, aumentando la potencia estadística de las pruebas empleadas (Rojas-Iturria, et al., 2022).

Sin embargo, recientes críticas señalan que las situaciones en línea podrían ser menos intensas sensorialmente que situaciones con estímulos físicos con los que el participante tiene contacto, en especial cuando se están empleando estímulos que deben ser aversivos, ya que una señal mostrada en pantalla emula la función de un estímulo aversivos, pero no es sensorialmente equivalente a un choque intenso o tono agudo (Stussi & Coppin, 2024). Estas diferencias en la intensidad de los estímulos podrían producir diferencias en la velocidad de la adquisición o fuerza del condicionamiento, por lo que una posible línea de investigación podría evaluar las diferencias en intensidad entre estos estímulos con funciones análogas, pero propiedades físicas distintas.

Por último, es importante destacar que el observar un decremento similar de R1 en ambos grupos coincide con la idea de que, independientemente del mecanismo, el resultado princi-

pal de los procedimientos de decremento de la conducta empleados es que los organismos aprenden a dejar de emitir la respuesta objetivo (Bouton et al., 2020).

Finalmente, estos resultados permiten considerar a la investigación en línea como una opción metodológica igual de válida y confiable que la experimentación realizada de forma presencial. Donde el acceso a poblaciones más amplias y heterogéneas favorece la generalidad de los resultados obtenidos. Asimismo, este trabajo extiende los hallazgos existentes en la modalidad presencial al campo de la experimentación en línea, al mostrar la eficacia del castigo y extinción como procedimientos de decremento de la conducta efectivos en una tarea en línea.

Referencias

- Acosta, A. M. P., & González, A. P. (1999). Procedimiento efectivo de «contingencia cero» para la extinción de la evitación. *Revista latinoamericana de psicología*, 31(1), 65–90. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80531105.pdf>
- Antunes, V. B., Jimeno, F., & Dalmau, L. J. (2008). Técnicas de modificación de la conducta en Odontopediatría. Revisión bibliográfica. *Odontología pediátrica*, 16(2), 108–20. https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/84_teixeira.pdf
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1961). Punishment during fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4(4), 343. doi:10.1901/jeab.1961.4-343
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. En W.K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application*. New York: Appleton-Century-Crofts. (pp. 380–447).
- Barnhoorn, JS, Haasnoot, E., Bocanegra, BR & Steenbergen, H. (2015). QRTEngine: una Solución fácil para ejecutar experimentos de tiempo de reacción en línea utilizando Qualtrics. *Métodos de investigación del comportamiento*, 47(4), 918–929. doi.org/10.3758/s13428-0140530-7

- Bouton, M. E., Thraillkill, E. A., Trask, S., & Alfaro, F. (2020). Correction of response error versus stimulus error in the extinction of discriminated operant learning. *Journal of experimental psychology. Animal learning and cognition*, 46(4), 398–407. doi.org/10.1037/xan0000267
- Caro, I. (1991). Tratamiento conductual en un caso de rabieta. *Psicothema*, 3(1), 45–58. <https://www.psicothema.com/pdf/2003.pdf>
- Corte, H. E., Wolf, M. M., & Locke, B. J. (1971). A comparison of procedures for eliminating self-injurious behavior of retarded adolescents. *Journal of applied behavior analysis*, 4(3), 201–213. doi.org/10.1901/jaba.1971.4-201
- Ferro, M. J. (2005). Técnicas de modificación conductual aplicables en la Clínica Odontológica. *Acta odontológica venezolana*, 43(2), 205–209. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000200018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Frankel, M. S., & Siang, S. (1999). Ethical and legal aspects of human subjects research on the Internet. <https://www.aaas.org/sites/default/files/report2.pdf>
- González-Brignardello, M. P., & Ortiz, M. Á. C. (2006). Intervención psicológica en agresión: técnicas, programas y prevención. *Acción psicológica*, 4(2), 83–105. <https://www.redalyc.org/pdf/3440/344030758004.pdf>
- Grootswagers, T. (2020). A primer on running human behavioural experiments online. *Behavior research methods*, 52(6), 2283–2286. doi:10.3758/s13428-020-01395-3
- Grootswagers, T. (2020). Un manual básico sobre la ejecución de experimentos de comportamiento humano en línea. *Métodos de investigación del comportamiento*, 52 (6), 2283–2286.
- Jean-Richard-dit-Bressel, P., Gaetani, K., Zeng, L., Weidemann, G., & McNally, G. P. (2024). Translational research in punishment learning. *Behavioral Neuroscience*, 138(3), 143–151. doi.org/10.1037/bne0000587

- Kazdin, A. E. (2009). *Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas*. México, El Manual Moderno.
- Matute, H., Vadillo, M.A. & Bárcena, R. (2007) Web-based experiment control software for research and teaching on human learning. *Behavior Research Methods* 39, 689–693. doi.org/10.3758/BF03193041
- Myer, J. S., & Baenninger, R. (1966). Some effects of punishment and stress on mouse killing by rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 62(2), 292–297. doi.org/10.1037/h0023690
- Nall, R. W., Fahmie, T. A., & Zangrillo, A. N. (2024). Punishment. En H. S. Roane, A. R. Craig, V. Saini, & J. E. Ringdahl (Eds.), *Behavior analysis: Translational perspectives and clinical practice* (pp. 216–238). The Guilford Press
- Reips, U.-D. (2000). The Web experiment method: Advantages, disadvantages, and solutions. In M. H. Birnbaum (Ed.), *Psychological experiments on the Internet* (pp. 89–117). Academic Press. doi.org/10.1016/B978-012099980-4/50005-8
- Rojas-Iturria, F., Vila, J., Bernal-Gamboa, R., & Gámez, M. (2022). Experimentos en línea vs. presenciales, un procedimiento de Igualación a la muestra. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 13(2), 31–44. doi.org/10.29059/rpcc.20221201–149
- Schieltz, K. M., Lionello-DeNolf, K. M., & McComas, J. J. (2024). Extinction. En H. S. Roane, A. R. Craig, V. Saini, & J. E. Ringdahl (Eds.), *Behavior analysis: Translational perspectives and clinical practice* (pp. 271–292). The Guilford Press.
- Sociedad Mexicana de Psicología. (2009). *Código Ético del Psicólogo*. (4th ed.) México, Trillas.
- Stussi, Y., & Coppin, G. (2024). Letter to the Editor: Stimulus intensities and sensory modalities constitute two major challenges for online threat conditioning research. *Biological psychology*, 190, 108805. doi.org/10.1016/j.biopsycho.2024.108805

Vadillo, M. A., Bárcena, R., & Matute, H. (2006). The Internet as a research tool in the study of associative learning: An example from overshadowing. *Behavioural Processes*, 73(1), 36–40. doi.org/10.1016/j.beproc.2006.01.014

Vila, J., Rojas-Iturria, F., & Bernal-Gamboa, R. (2022). Comparison of operant behavior renewal after elimination by extinction or differential reinforcement of other behavior. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 22(3), 238–245. doi.org/10.1037/bar0000192