

XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2006.

## **Ley de Weber y respuestas de frustración condicionadas.**

Pellegrini, Santiago, Cervellini, Lorena Mariana y Papini, Mauricio.

Cita:

Pellegrini, Santiago, Cervellini, Lorena Mariana y Papini, Mauricio (2006). *Ley de Weber y respuestas de frustración condicionadas. XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-039/350>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e4go/v7T>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# LEY DE WEBER Y RESPUESTAS DE FRUSTRACIÓN CONDICIONADAS

Pellegrini, Santiago; Cervellini, Lorena Mariana; Papini, Mauricio  
Instituto de Investigaciones Médicas (IDIM-CONICET) y Texas Christian University, EEUU

## RESUMEN

En experimentos previos [11] hemos observado que la respuesta de consumo de ratas expuestas a una disminución en la concentración de solución azucarada es similar cuando la razón es la misma (concentración de solución de prueba / concentración de solución de entrenamiento). Por ejemplo, disminuciones del tipo 32% a 4% y 16% a 2% (razón prueba/entrenamiento 1:8) producen niveles de consumo similares, a pesar de las diferencias en los valores absolutos de las soluciones. Estos resultados sugieren la posibilidad de aplicar la ley de Weber a situaciones de disminuciones de incentivo con ensayos espaciados. El presente experimento extiende los resultados previos utilizando ratas como sujetos, alimento sólido como refuerzo, y la velocidad de recorrido en una prueba de corredor recto como medida dependiente. Los datos presentados sugieren que la ley de Weber es aplicable a las respuestas condicionadas anticipatorias en situaciones de disminución sorpresiva de un reforzador apetitivo. Los resultados se discuten en términos de teorías y modelos matemáticos actuales del condicionamiento.

## Palabras clave

Contraste incentivo Condicionamiento Ratas

## ABSTRACT

WEBER'S LAW AND CONDITIONED FRUSTRATIVE RESPONSES

Papini and Pellegrini [11] observed that, within limits, the level of consummatory responding of rats exposed to incentive downshifts in the concentration of sucrose solutions was similar when the ratio of test/training solutions was the same. For example, 32% to 4% and 16% to 2% downshifts (1:8 test/training ratios) cause similar levels of consummatory behavior, despite differences in the absolute concentrations of the solutions involved in the downshift. This suggests the applicability of Weber's law to spaced-trial, incentive-downshift situations. Experiment 1 extended these results to runway performance using food pellets as reward, and Experiment 2 to lever pressing performance, using an autoshaping procedure and sucrose solutions as rewards. The results conform well to the test/training ratio suggesting that Weber's law is applicable to anticipatory behavior. A simple mathematical rule that can be easily incorporated into models based on linear operators describes the results of consummatory and anticipatory behavior experiments.

## Key words

Incentive contrast Conditioning Rats

Experimentos previos en los que se han estudiado los efectos de una disminución sorpresiva en el valor del incentivo y utilizado el comportamiento de consumo del refuerzo como medida dependiente, han mostrado que, a pesar de las importantes diferencias absolutas de las concentraciones de agua azucarada empleadas, el consumo de soluciones 8%, 4% y 2% (soluciones de prueba) es similar en las ratas que previamente reciben acceso a soluciones 64%, 32% y 16% (soluciones de entrenamiento), respectivamente [11]. Dichos resultados implican que los cambios de las respuestas condicionadas de consumo ante la disminución de un incentivo obedecen la ley de Weber. En términos de su aplicación a fenómenos sensoriales y perceptuales la ley de Weber establece que la discriminación perceptual de un cambio estimular es una función de la razón entre la magnitud del cambio estimular ( $dI$ ) y la intensidad del estímulo de referencia ( $I$ ) [3, 8]. Es decir que la probabilidad de que un sujeto juzgue como diferentes dos estímulos es una función constante de la razón  $dI/I$ , y no depende de la magnitud absoluta de los estímulos. Aunque esta regla se sostiene para la gran mayoría de las modalidades sensoriales, vale aclarar que no es aplicable para valores extremos de los estímulos.

Los resultados previos también indican que, por ejemplo, la respuesta de consumo de solución de prueba 4% de un grupo con solución de entrenamiento 32% resulta significativamente menor que la de un grupo entrenado con solución 16%. Este resultado debe ser interpretado como un caso particular de contraste sucesivo negativo de incentivo en la respuesta de consumo (CSNc) [4]. En los experimentos mencionados se interpuso un intervalo largo entre la fase de prueba y la de entrenamiento (40 min o 24hs; ver [11]). Por ello, los resultados no pueden ser interpretados en términos de fenómenos sensoriales, e implican la participación de un mecanismo de condicionamiento de la respuesta de consumo. La evidencia de CSNc en simultáneo con la proporcionalidad constante de las respuestas (i.e., ley de Weber) resulta particularmente interesante, debido a que numerosos estudios han mostrado la implicancia de procesos emocionales en situaciones de CSNc [10]. Por ejemplo, el CSNc se acompaña de niveles elevados de corticosterona en sangre [5], se ve aumentado por la administración post-ensayo de corticosterona [1], y se reduce por la administración pre-ensayo de ansiolíticos y opioides [6, 7, 9, 13, 15].

El presente experimento fue diseñado con el objetivo de averiguar si la ley de Weber es aplicable también a situaciones de CSN, pero medido en términos de las respuestas de los sujetos a las claves ambientales que anteceden a los incentivos, y por ello son previas a las respuestas de consumo propiamente dichas (contraste sucesivo negativo instrumental, CSNi [2]. Al igual que en los trabajos previos, se controlaron los procesos sensoriales introduciendo un intervalo de 24hs entre la última experiencia con el incentivo de entrenamiento y el incentivo de prueba.

## MÉTODO.

**Sujetos:** Se utilizaron 40 ratas Wistar, adultas. Los animales fueron mantenidos en el 80-85% de su peso ad libitum.

**Aparatos:** Se utilizó un corredor recto de aluminio pintado de negro (262cm de largo por 21cm de ancho). La velocidad de recorrido se midió en unidades de 0.2-seg mediante tres cel-

das fotoeléctricas ubicadas a 20 cm, 190 cm, y 225 cm de la puerta del compartimiento de salida. Como refuerzos se utilizaron pellets de precisión Noyes (45 mg) colocados en el compartimiento de llegada antes de cada sesión.

**Procedimiento:** Se entrenaron cinco grupos de animales que se denominaron de acuerdo a la cantidad de pellets de comida que se les administró en la fase de entrenamiento y de prueba: 4-4, 16-2, 16-4, 32-4, y 32-8. Estos montos fueron elegidos para generar una razón de prueba/entrenamiento de 0.25 para dos grupos (16-4, 32-8), de 0.125 para otros dos grupos (16-2, 32-4), y para poder, simultáneamente, comparar el desempeño de tres grupos que recibieron el mismo valor de incentivo post-cambio (16-4, 32-4 y 4-4). El Grupo 4-4, fue incluido como control para establecer la ocurrencia de un efecto de CSNi.

Luego de una fase de habituación de los animales al corredor recto, se administró una sesión de entrenamiento diaria. Se realizaron 24 sesiones pre-cambio y 20 sesiones post-cambio. Cada sesión consistió en (1) colocar al animal en el compartimiento de salida, (2) abrir la puerta de ese compartimiento luego de 10 seg, (3) permitir al animal atravesar el corredor, (4) cerrar la puerta del compartimiento de llegada cuando el animal interrumpía la celda ubicada en ese compartimiento, (5) dejar al animal consumir el refuerzo, y (6) devolver al animal a su jaula hogar hasta el día siguiente.

Los resultados se analizaron en términos de los tiempos de latencia de los animales en interrumpir las tres celdas fotoeléctricas, y fueron evaluados con análisis de varianza convencional y test LSD.

## RESULTADOS:

Los resultados indican que la latencia de recorrido en la fase post-cambio fue mayor en el grupo 32-4 que en el grupo 4-4; evidencia de un efecto de CSNi. Este efecto no se observó en el grupo 16-4. En la fase post-cambio se observó una clara superposición del desempeño del Grupo 32-8 con el 16-4 y del Grupo 32-4 con el 16-2; mientras que los tiempos de ambos pares de grupos se diferenciaron estadísticamente. Este resultado avala la predicción de la aplicabilidad de la ley de Weber al CSNi. El resultado fue más evidente en la medida de la primera celda fotoeléctrica que en las dos siguientes, lo cual sugiere un gradiente en la capacidad de los estímulos condicionados de sostener la proporcionalidad constante observada. La respuesta de recorrido no estuvo influenciada de forma evidente por ningún otro factor que no fuera la razón de cambio del incentivo.

El valor de incentivo es uno de los factores más relevantes en la determinación del comportamiento adquirido. La aplicabilidad de la ley de Weber a los efectos de la relatividad del incentivo refuerza la noción de que el valor efectivo de un incentivo en un ensayo de condicionamiento dado está determinado fuertemente y de forma sistemática por el valor de los incentivos experimentados previamente por los animales. Los modelos actuales del condicionamiento más fructíferos [e.g., 12, 14] son incapaces de predecir los efectos de CSN. Dado que han sido formulados expresamente sobre el presupuesto de que los cambios comportamentales se producen en función de la proporcionalidad de los refuerzos presentes en relación a los refuerzos experimentados en el pasado (son potencialmente capaces de predecir la ley de Weber en respuestas condicionadas), nuestros resultados implican una falencia importante de estos modelos que debería ser tenida en cuenta para desarrollos teóricos posteriores.

---

## NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA

[1] - Bentosela, M., Ruetti, E., Muzio, R. N., Mustaca, A. E., y Papini, M. R. (in press). Administration of corticosterone after the first downshift trial enhances consummatory successive negative contrast. *Behavioral Neuroscience*.

[2] - Crespi, L. P. (1942) Quantitative variation in incentive contrast studies involving discrete-trial procedures. *American Journal of Psychology*, 55, 467-517.

[3] - Fechner, G. T. (1966). *Elemente der psychophysik*. (Translated by H. S. Langfeld). In R. J. Herrnstein & E. G. Boring (Eds.), *A source book in the history of psychology* (pp. 66-75). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

[4] - Flaherty, C. F. (1996). *Incentive relativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

[5] - Flaherty, C. F., Becker, H. C., y Pohorecky, L. (1985). Correlation of corticosterone elevation and negative contrast varies as a function of postshift day. *Animal Learning and Behavior*, 13, 309-314.

[6] - Flaherty, C. F., Clark, S., y Coppotelli, C. (1996). Lack of tolerance to contrast-reducing actions of chlordiazepoxide with repeated reward reductions. *Physiology and Behavior*, 60, 645-652.

[7] - Flaherty, C. F., Grigson, P. S., y Rowan, G. A. (1986). Chlordiazepoxide and the determinants of negative contrast. *Animal Learning and Behavior*, 14, 315-321.

[8] - Luce, R. D., y Krumhansl, C. L. (1988). Measurement, scaling, and psychophysics. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, y R. D. Luce (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology*, Second Edition, Volume 1, Perception and motivation (pp. 3-74). New York: Wiley-Interscience.

[9] - Mustaca, A. E., Bentosela, M., y Papini, M. R. (2000). Consummatory successive negative contrast in mice. *Learning and Motivation*, 31, 272-282.

[10] - Papini, M. R., y Dudley, R. T. (1997). Consequences of surprising reward omissions. *Review of General Psychology*, 1, 175-197.

[11] - Papini, M. R., & Pellegrini, S. (en prensa). Scaling relative incentive value in consummatory behavior. *Learning and Motivation*.

[12] - Rescorla, R. A. y Wagner, A. R. (1972). A theory of pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A.H. Black y W.F. Prokasy (Eds.) >

[13] - Rowan, G. A., y Flaherty, C. F. (1987). The effects of morphine in the consummatory contrast paradigm. *Psychopharmacology*, 93, 51-58.

[14] - Wagner, A. R., & Brandon, S. E. (1989). Evolution of a structured connectionist model of Pavlovian conditioning (AESOP). En S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 149-189). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

[15] - Wood, M., Daniel, A. M., y Papini, M. R. (2005). Selective effects of the delta opioid receptor agonist DPDPE on consummatory successive negative contrast. *Behavioral Neuroscience*, 119, 446-454.