



Revista Latinoamericana de Psicología

ISSN: 0120-0534

direccion.rlp@konradlorenz.edu.co

Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Colombia

Pellegrini, Santiago; Ruetti, Eliana M.; Mustaca, Alba E.; Muzio, Rubén N.  
Efectos de la cantidad y del tiempo de refuerzo sobre el contraste negativo sucesivo consumatorio  
(CNSc)

Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 36, núm. 2, 2004, pp. 317-331  
Fundación Universitaria Konrad Lorenz  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80536210>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

*Revista Latinoamericana de Psicología*  
2004, volumen 36, N° 2, 317-331

## EFFECTOS DE LA CANTIDAD Y DEL TIEMPO DE REFUERZO SOBRE EL CONTRASTE NEGATIVO SUCESIVO CONSUMATORIO (CNSC)

SANTIAGO PELLEGRINI\*,

ELIANA M. RUETTI,

ALBA E. MUSTACA

Y

RUBÉN N. MUZIO

*Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari - IDIM - Psicología Experimental y Aplicada (UBA, CONICET), Argentina*

*Instituto de Biología y Medicina Experimental (CONICET), Argentina*

### ABSTRACT

When adult rats have access to a sucrose solution 32% in daily 5 minutes sessions during 10 days (Phase 1), and then are given access to a sucrose solution 4% (Phase 2), they will consume less of the latter solution, as compared to other animals that always experienced the 4% solution, producing a consummatory successive negative contrast effect (cSNC). Three experiments were made to study the effects on cSNC of varying the quantity of solution ingested by the animals during Phase 1. Experiment 1 compared consummatory responding of a group with free access to 32% solution during Phase 1, with that of a group that received the same volume of 32% solution as the 4% controls. The group that consumed less quantity of 32% solution showed an attenuated cSNC effect. Experiment 2 manipulated the quantity of consumed solution varying the extension of the daily sessions (10 minutes). In this condition there was a similar cSNC to that observed when 5 minutes sessions are used. In the Experiment 3, duration (5 versus 10 minutes) and number of sessions (5 versus 10) were varied. This experiment showed that: (a) cSNC did not change as a function of session duration, and (b) cSNC was diminished in animals receiving access to fewer but longer sessions as compared to more but shorter sessions. Altogether, these results suggest that consummatory contrast (contrary to instrumental contrast), besides the discrepancy of experienced concentration, is more affected by the reward distribution as by reward quantity. Results are discussed in relation to changes in the incentive value according to the characteristics of reward administration.

**Key words:** successive negative contrast, reinforcement, incentive value.

\* Correspondencia: SANTIAGO PELLEGRINI y RUBÉN N. MUZIO. Lab. de Biología del Comportamiento, IBYME (CONICET), Obligado 2490, 1428 – Buenos Aires, Argentina, E-mail: spellegr@psi.uba.ar, rmuzio@dna.uba.ar

## RESUMEN

Cuando ratas adultas tienen acceso a una solución de sacarosa 32% en sesiones de 5 minutos durante 10 días (Fase 1), y se les presenta una solución de sacarosa 4% (Fase 2), su consumo de la solución 4% es significativamente menor que el de animales que siempre recibieron la solución 4%, produciendo un efecto de contraste negativo sucesivo consumatorio (CNSc). Se realizaron tres experimentos en los que se varió la cantidad de solución que consumían los animales durante la Fase 1 para estudiar su efecto sobre el CNSc. En el Experimento 1 se comparó un grupo que consumió durante la Fase 1 el mismo volumen de solución 32% que el grupo entrenado al 4% con otro de acceso libre a la solución 32%. El grupo que consumió menor cantidad de solución 32% mostró un efecto de CNSc más atenuado que el grupo que consumió más solución. En el Experimento 2 se manipuló la cantidad de solución que consumían los animales variando la duración de las sesiones diarias (10 minutos). Se observó que se produce un efecto de CNSc similar al que se produce cuando se utilizan sesiones de 5 minutos. En el Experimento 3, además de la duración, se varió el número de sesiones (5 versus 10). Se observó que: (a) el efecto de contraste no cambió en función de la duración de las sesiones, y (b) se produce un contraste mayor en los animales entrenados con mayor número de sesiones de corta duración que en aquellos entrenados con menos sesiones de mayor duración. Globalmente, estos datos sugieren que el contraste consumatorio (a diferencia del instrumental), además de depender de la discrepancia en las concentraciones experimentadas, está afectado más por la forma de distribución del reforzador que por la cantidad consumida. Se discuten los resultados en relación con los cambios en el valor de los incentivos según la forma de administración del refuerzo.

**Palabras clave:** contraste sucesivo negativo, refuerzo, valor incentivo.

Cuando un sujeto experimenta alteraciones inesperadas en las condiciones de refuerzo, tales como una reducción de la cantidad o la calidad del reforzador, se producen, entre otras cosas, cambios abruptos en sus respuestas condicionadas. Generalmente, estos cambios en el comportamiento se conocen como efectos de frustración o efectos de contraste de incentivo. Por ejemplo, un individuo que recibe un sueldo alto por realizar un determinado trabajo se sentirá muy desalentado y quizás trabaje menos durante un tiempo si sorpresivamente le bajan el sueldo a los mismos niveles de otros individuos que en otro lugar realizan la misma tarea. Probablemente, cuanto mayor sea la discrepancia entre los dos sueldos mayor será su decepción. Los efectos de contraste han sido interpretados como evidencias de que la capacidad que poseen los reforzadores para producir y mantener un determinado nivel de respuestas condicionadas (su valor de incentivo), está determinada, al menos en parte, en función de su valor relativo respecto de otros reforzadores experimentados en el pasado. Dicho de otra manera, la relatividad de los reforzadores se

refiere a que el efecto que éstos tienen sobre el desempeño dependerá de la experiencia previa de los individuos con otros de diferente valor de incentivo (Flaherty, 1996). De ello deriva el interés por establecer los factores que afectan la intensidad y la duración de los efectos de contraste, ya que estarían potencialmente implicados en la determinación de la dimensión motivacional o valor de incentivo de los eventos.

Los mecanismos del contraste se estudiaron utilizando diversos procedimientos experimentales. Uno de ellos consiste en ofrecer a un grupo de animales un tiempo de acceso diario a un reforzador que éstos prefieren por sobre otro, mientras un grupo control recibe un entrenamiento igual, pero con acceso a un reforzador menos preferido (Fase 1). Una vez que se estabilizan las respuestas condicionadas de ambos grupos, todos los sujetos obtienen acceso al reforzador menos preferido (Fase 2). En esta última fase, los animales del grupo experimental tienen, durante un período de tiempo transitorio, un nivel de respuestas condicionadas menor

al de los animales del grupo control. A este fenómeno se lo denomina contraste negativo sucesivo (CNS) de incentivo. El CNS se observó en mamíferos adultos, utilizando sesiones de entrenamiento distribuidas en procedimientos instrumentales (CNSi; por ejemplo, presión de palanca y corredor recto; Crespi, 1942, Shanab, Kong & Domino, 1977), pavlovianas (por ejemplo, automoldeamiento de la respuesta de presión de palanca; Papini, Ludvigson, Huneycutt & Boughner, 2001), y consumatorias (CNSc, por ejemplo, consumo de soluciones de sacarosa y alimento sólido; Flaherty, 1996, Pellegrini & Mustaca, 2000).

Los resultados experimentales en el CNS indican que cuanto mayor es la diferencia en las respuestas condicionadas que potencialmente puede producir el reforzador presentado durante la Fase 1, respecto del reforzador presentado durante la Fase 2, también es mayor el efecto de CNS. Por ejemplo, en un estudio pionero sobre CNSi en un corredor recto, Crespi (1942) mostró que las ratas que pasan de consumir 256 a 16 unidades de comida, en la Fase 2 disminuyen más la velocidad de recorrido que las que experimentan una disminución de 64 a 16 unidades. Esos resultados fueron confirmados por otros investigadores (por ejemplo, DiLollo & Beez, 1966; Gonzalez, Gleitman, & Bitterman, 1962). De manera similar, la mayoría de los estudios sobre CNSc que utilizan ratas como sujetos usan como refuerzos soluciones de sacarosa de distintas concentraciones. Las medidas del condicionamiento que se tuvieron en cuenta fueron: el volumen consumido, la cantidad de lamidos o el tiempo que los animales están en contacto con el bebedero, siempre en función de las sesiones de entrenamiento. Otras medidas, más escasamente estudiadas, son la tasa de consumo y la tasa de cambio de la respuesta de consumo. La primera, divide el consumo por el tiempo de exposición a la sustancia. La segunda, relaciona cada sesión de la Fase 2 con el nivel terminal de la respuesta en la Fase 1. En uno de los procedimientos más utilizados para el estudio del CNSc, un grupo de animales tiene acceso a una solución de sacarosa 32% en sesiones de 5 minutos, durante 10 días (Fase 1), y luego se le presenta una solución de sacarosa 4% (Fase 2). Durante esta segunda fase, el consumo de

la solución 4% es significativamente menor que el consumo de otro grupo que siempre recibió una solución 4% (efecto de CNSc). La respuesta de los animales gradualmente alcanza los niveles de los del grupo control entre la segunda y la quinta sesión posterior. En cuanto a la tasa de cambio, es mayor en los animales del grupo experimental respecto de los del grupo control. Así, en estos trabajos se mostró que el efecto de CNSc es proporcional a la disminución en la concentración de sacarosa (Flaherty, Becker & Osborne, 1983; Pellegrini, Muzio, Mustaca & Papini, en consideración). Ocurre que en la mayoría de los experimentos de CNSc, aunque no en todos, los animales experimentales durante la Fase 1 consumen más solución que los animales del grupo control, a pesar de que las sesiones tengan la misma duración en ambos grupos. Esto denota el grado de preferencia de los animales hacia los reforzadores. Por lo tanto, cuando se disminuye la concentración de sacarosa, el efecto de contraste se compara con grupos controles que consumieron menos volumen de solución. Por esta razón, en el efecto de contraste se confunden dos factores: la discrepancia entre la concentración de sacarosa antes y después del cambio, y el volumen de solución consumido. De esta forma, las investigaciones previas han desestimado la posible interacción que podría existir entre cantidad y calidad del refuerzo y sus efectos sobre el contraste.

Existen evidencias derivadas de otro tipo de estudios, que indican que cantidad y calidad del refuerzo pueden considerarse como distintas dimensiones (Logan, 1965). En un experimento con ratas, cuyo objeto era estudiar el valor de incentivo de los reforzadores, variando de manera factorial la cantidad y la calidad de los mismos, se mostró que los sujetos: (1) eligen más veces el brazo de un laberinto asociado a tres trozos de comida de 4.0 cal/g cada uno, que uno asociado a tres trozos de 1.0 cal/g cada uno; (2) corren más rápidamente si el refuerzo es de cuatro trozos de 1.0 cal/g que si el refuerzo es un trozo de 4.0 cal/g; y (3), que eligen más veces el brazo de un laberinto asociado a cuatro trozos de 1.0 cal/g que uno asociado con un trozo de 4.0 cal/g (Taylor, 1977). En otro estudio con igual objetivo, se utilizaron distintas concentraciones y volúmenes de soluciones de sacarosa como refuer-

zo y se midió el tiempo de latencia para la presión de una palanca (Marx & Tombaugh, 1970). En este caso, se combinaron de manera factorial tres niveles de concentración de sacarosa (4%, 16% y 64%) con tres niveles de volumen de solución (0.05ml, 0.15ml y 0.45ml). Los resultados mostraron que: (1) el desempeño en adquisición es una función monotónica tanto del volumen como de la concentración, y (2) hubo una interacción entre el volumen y la concentración, siendo mayor el efecto del volumen al nivel de concentración menor. Dicho de otro modo, las ratas mostraron una mayor latencia para la presión de la palanca cuando eran reforzadas con bajas cantidades de una solución que cuando recibían altas cantidades, pero estas diferencias fueron mayores cuando el refuerzo era una solución de baja concentración que cuando era una solución de alta concentración.

Con estos antecedentes, en el presente estudio nos concentraremos en analizar las relaciones entre la cantidad de reforzador consumida por los animales durante la Fase 1 y sus efectos sobre el CNSc. Sorprendentemente, no existen investigaciones previas que indaguen sobre estas variables en el CNSc.

Existen al menos dos maneras en las que se puede manipular la cantidad de solución que consumen los animales en cada sesión de entrenamiento diaria. La primera, consiste en igualar el volumen consumido por los animales del grupo experimental con los del grupo control (razón por la que lo denominamos grupo acoplado) y comparar el contraste exhibido con el de otro grupo experimental que tiene acceso libre al reforzador. Esta estrategia se utilizó en el Experimento 1 del presente estudio. Este procedimiento posee la ventaja de que el volumen de solución consumido por cada animal del grupo experimental acoplado está bajo control del experimentador (consume lo mismo que el grupo control). Sin embargo, en otro sentido, posee desventajas. Por un lado, el consumo de un volumen mayor de solución requiere necesariamente de más tiempo, razón por la cual los animales que obtienen acceso diario a diferentes cantidades de solución, también difieren en la duración de la sesión diaria. Esta situación se puede resolver igualando la longitud de la sesión que experimentan

todos los animales (estrategia empleada en el Experimento 1). No obstante, si se implementa esta estrategia; el grupo experimental acoplado que recibe una cantidad menor de sacarosa, probablemente terminará de consumirla antes que termine la sesión, lo que trae como consecuencia que experimentará diariamente el agotamiento de la fuente de refuerzo. Esta situación puede llevar a una disminución del valor del reforzador en sí mismo, lo cual podría, potencialmente, afectar al fenómeno de CNSc.

La segunda manera de manipular la cantidad de solución que consumen los animales en cada sesión de entrenamiento consiste en variar la duración de la sesión diaria durante la cual los animales acceden a ella. De tal manera, siempre que los tiempos de acceso se varíen dentro de los límites en los que los efectos inhibitorios de la ingesta (por ejemplo, saciedad) no afecten mayormente a la respuesta de consumo, se espera que un mayor tiempo de acceso a la solución produzca también un consumo de mayor volumen. Esta estrategia se presentará en los Experimentos 2 y 3. Este procedimiento, aunque tiene la desventaja de que el volumen consumido por cada animal no se puede determinar con anticipación, posee la ventaja de que los animales no experimentan el agotamiento de la fuente de refuerzo, además de que la duración de la sesión está bajo control del experimentador.

Las teorías que explican el efecto de CNS (por ejemplo, Amsel, 1992; Capaldi, 1966, Pellegrini & Muzio, en preparación) coinciden en que cualquiera sea el procedimiento utilizado para manipular la cantidad de reforzador consumido por los animales, el efecto de CNSc será mayor cuanto mayor sea la cantidad de reforzador consumida durante las sesiones de la Fase 1 (manteniendo constante la discrepancia en la calidad de los reforzadores). El objetivo de los siguientes experimentos fue contrastar dicha hipótesis.

## EXPERIMENTO 1

Este experimento evalúa el efecto de la cantidad del reforzador consumido durante la Fase 1

sobre el efecto de CNSc. Como se explicó anteriormente, los procedimientos utilizados para estudiar el efecto de CNSc confundieron dos factores: la discrepancia en la concentración de solución de sacarosa experimentada y la cantidad consumida durante la Fase 1. En otras palabras, la intensidad del efecto de CNSc exhibida por los animales del grupo experimental podría estar determinada por el mayor consumo de solución durante la Fase 1, por la disminución de la concentración de la solución, o por una combinación de ambos factores.

En el siguiente experimento, durante la Fase 1, dos de los tres grupos de animales entrenados recibieron diariamente acceso libre durante cinco minutos a una solución de sacarosa 32% (grupo 32-4), o a una solución 4% (grupo 4-4). Los animales de un tercer grupo (grupo acoplado, 32-4A) recibían durante su sesión diaria de cinco minutos, acceso a un volumen igual al consumido por un sujeto de referencia del grupo 4-4. De esta manera, los animales de los grupos 32-4A y 4-4 consumieron el mismo volumen de solución pero de distinta concentración. Por lo tanto, la intensidad del CNSc del grupo 32-4A se deberá solamente a la disminución de la concentración de la solución en la Fase 2. La comparación de la intensidad del contraste de los grupos 32-4 y 32-4A, servirá para evaluar la incidencia de la cantidad de solución consumida sobre el CNSc. Como ya hemos dicho, de acuerdo a las teorías tradicionales del CNS, los animales del grupo 32-4 deberían expresar un contraste más intenso que los del grupo 32-4A, ya que los primeros habrían consumido un mayor volumen de solución durante la Fase 1.

## MÉTODO

**Sujetos.** Se utilizaron 20 ratas hembras adultas Wistar (*Rattus norvergicus*), sin experiencia previa. Los pesos de los animales variaron entre 265 y 460 gramos. Una semana antes del comienzo del experimento, los animales se colocaron en jaulas individuales donde tenían libre acceso al agua. Allí, se redujo gradualmente la cantidad de alimento que se les proporcionaba diariamente hasta que alcanzaron el 80-85% de su peso ad libitum. Los anima-

les fueron mantenidos en dichas condiciones a lo largo del experimento y estuvieron expuestos a un ciclo diario de luz-oscuridad de 12 horas (luz de 7 hs a 19 hs).

**Aparatos.** Los animales se entrenaron en dos cajas de condicionamiento, que medían 52 x 31 x 35 centímetros (largo, ancho, alto). El techo, la pared frontal, y la pared lateral izquierda eran de Plexiglas transparente, para permitir la observación de los animales. El piso, la pared posterior y la pared lateral derecha de las cajas eran de Plexiglas negro. La pared lateral derecha contenía un pequeño recipiente de aluminio de 4 cm de altura y un diámetro de 6 cm, en el cual se colocaban las soluciones, y que estaba ubicado a 4 cm de la pared frontal. El recipiente podía ser insertado y extraído manualmente por el experimentador desde afuera de la caja de condicionamiento, permitiendo medir el volumen de solución consumido por cada animal mediante la diferencia entre el volumen al inicio y al final de cada sesión de entrenamiento. Cuando el recipiente se extraía, en su lugar se bajaba una puerta guillotina. Una luz (24 V) estaba localizada en el centro de la pared lateral izquierda, a 30 cm del piso de las cajas, proporcionando una iluminación uniforme. Cada caja tenía un parlante que proveía ruido blanco constante.

**Procedimiento.** Los sujetos se dividieron en tres grupos de acuerdo a su peso, de manera que tuviesen un promedio y desvío estándar similares. Se utilizaron soluciones de sacarosa 32% y 4% (p/v), preparadas mezclando 32 gramos o 4 gramos, respectivamente, de azúcar comercial con 100 mililitros de agua. Un día antes del inicio del experimento, todos los sujetos tuvieron acceso en sus jaulas a 20 mililitros de la solución que obtendrían durante la Fase 1, para evitar posibles efectos de neofobia durante el entrenamiento. A lo largo del experimento se realizó una sesión diaria de 5 minutos, en la cual los animales tenían acceso a una de las soluciones de sacarosa.

Los nombres de los grupos siguen el siguiente esquema: el primer número indica la concentración que los animales reciben durante la Fase 1, y el segundo número la concentración recibida durante

la Fase 2. Uno de ellos tiene a continuación una letra "A", que significa acoplado a un sujeto del grupo control en cuanto al volumen de solución que se le colocará en cada sesión. Se entrenaron tres grupos: 32-4 ( $n = 7$ ), 4-4 ( $n = 6$ ) y 32-4A ( $n = 7$ ). La Fase 1 y la Fase 2 tuvieron 10 y 6 sesiones, respectivamente, una por día.

La medida dependiente fue el volumen consumido en unidades de 0.2 mililitros. Los resultados

se analizaron mediante Análisis de Varianza (ANOVA) y comparaciones posteriores de a pares con el test LSD.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra el promedio de solución de sacarosa consumido por cada grupo en función de las sesiones.

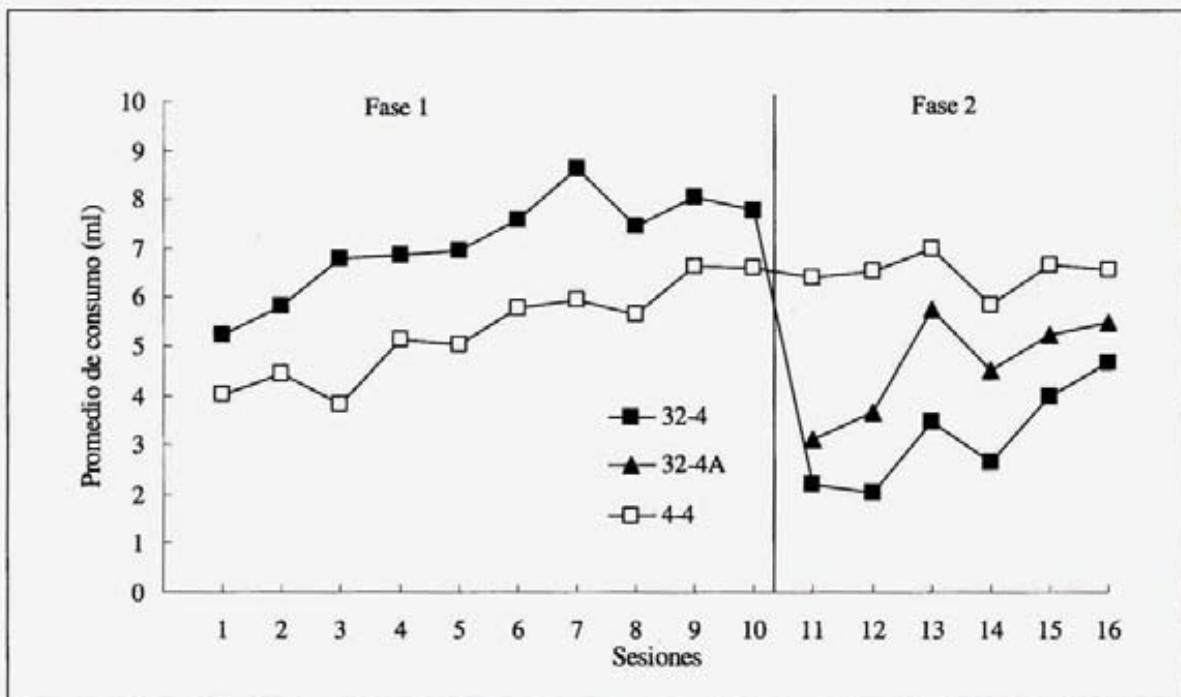


Figura 1. Promedio de la respuesta de consumo en función de la concentración de solución de sacarosa (32% o 4%) durante cada sesión diaria de 5 minutos de la Fase 1 y la Fase 2 para los tres grupos del Experimento 1.

Durante la Fase 1, los sujetos del grupo 32-4 consumieron más solución que los sujetos del grupo 4-4, y en ambos grupos el consumo fue incrementándose gradualmente a lo largo de las sesiones. Los animales del grupo 32-4A consumieron en esta fase toda la solución a la que tenían acceso (igual volumen que el grupo 4-4). Un

ANOVA en el que se comparó el consumo entre los grupos 32-4 y 4-4 durante las diez sesiones, mostró que hubo un efecto significativo de grupo,  $F(1,11) = 6.64$ ,  $p < .05$ ; de sesiones,  $F(9,99) = 8.26$ ,  $p < .05$ ; y que la interacción Grupo x Sesiones no fue significativa ( $F < 1$ ). En la sesión 10 no hubo diferencias significativas entre los grupos ( $F < 1$ ).

Durante la Fase 2 se observó un efecto de CNSc en los dos grupos que recibieron la disminución de la calidad de la solución. Además, se observó que la duración del contraste fue mayor en los animales del grupo 32-4 que en los del grupo 32-4A. Un ANOVA para las seis sesiones de la Fase 2 indicó que hubo un efecto significativo de grupo,  $F(2,17) = 11.17, p < .05$ ; de sesiones,  $F(5,85) = 10.13, p < .05$ ; y de la interacción Grupo x Sesiones,  $F(10,85) = 2.18, p < .05$ . Una comparación posterior de a pares para cada sesión de la Fase 2, indicó que el grupo 32-4, en comparación con el grupo 4-4, mostró un efecto significativo de contraste en las sesiones 11 ( $p < .05$ ), 12 ( $p < .05$ ), 13 ( $p < .05$ ), 14 ( $p < .05$ ), y 15 ( $p < .05$ ); en cambio, el grupo 32-4A, en comparación con el grupo 4-4, solamente mostró un efecto significativo de contraste en las sesiones 11 ( $p < .05$ ) y 12 ( $p < .05$ ). No se encontraron diferencias significativas en las comparaciones directas entre los grupos 32-4 y 32-4 A.

En resumen, el efecto de contraste se extendió cinco días (i.e., 25 min) en el grupo 32-4, y sólo dos días (i.e., 10 min) en el grupo 32-4A. Es decir, la duración del CNSc estuvo afectada por la cantidad (volumen) de solución que consumían los animales durante la Fase 1, aunque no hubo diferencias en la intensidad del contraste expresado por ambos grupos en las sesiones 11 y 12.

Este experimento sugiere que el contraste está afectado no sólo por la disminución en la concentración de sacarosa (de 32% a 4%), sino también por la cantidad de solución consumida durante la fase previa al cambio. Los animales que consumieron menos cantidad de solución durante la Fase 1, expresan un contraste menor que los animales que consumieron más cantidad de solución, siempre comparados con el grupo control. Estos resultados son acordes a lo observado previamente en estudios que variaron la cantidad del reforzador en situaciones de CNSi (por ejemplo, usando un corredor recto) y a las predicciones de las teorías que explican los efectos de contraste (por ejemplo, Amsel, 1992).

Sin embargo, se debe tener cierto cuidado al interpretar los datos del Experimento 1, ya que a los

sujetos del grupo 32-4A se les presentaba en los bebederos una cantidad de solución menor a la cantidad que se esperaba que consumieran durante cada sesión. Este hecho sugiere que durante la Fase 1 podrían haber experimentado repetidas veces el agotamiento de la fuente de alimento. Observaciones sistemáticas de los animales del grupo 32-4 A durante la Fase 1, mostraron que comenzaban a deambular o a quedarse en un rincón acicalándose unos minutos antes de que terminara la sesión. Algunos experimentos que estudiaron el efecto de un programa de reforzamiento parcial sobre el CNSc (Pellegrini, Muzio, Mustaca & Papini, en consideración) y otro realizado en nuestro laboratorio, en el cual los animales obtenían acceso diario a una solución de sacarosa sólo durante los primeros 5 minutos de una sesión de 10 minutos (datos no publicados), sugieren que la experiencia previa en situaciones de ausencia del reforzador durante la Fase 1 puede, en sí misma, producir la disminución del efecto de CNSc. De esta forma, los resultados de este primer experimento podrían estar influenciados por el volumen del reforzador ingerido, por el tiempo transcurrido en la caja de condicionamiento en ausencia del reforzador, o por ambos factores. Como veremos, el Experimento 3 fue diseñado intentando que no ocurra esta confusión.

## EXPERIMENTO 2

Como se mencionó anteriormente, una forma de evitar la experiencia de ausencia del reforzador y controlar el consumo de los animales en la Fase 1 es variar de manera sistemática la duración del acceso a la solución de los grupos. Por ejemplo, puede darse un tiempo de acceso diario de 5 minutos y de 10 minutos, respectivamente, a dos grupos de sujetos que luego experimentan ambos una disminución igual en la concentración de la solución y compararlos con animales controles. Si en esta situación se controlan los aspectos motivacionales (deprivación y saciedad, por ejemplo) el tiempo de acceso al reforzador correlaciona positivamente con el consumo. Además, este procedimiento permitiría explorar si una mayor discrepancia del volumen consumido por los dos grupos, generaría también diferencias más acentuadas en el contraste.

Sin embargo, antes de realizar un experimento de este tipo fue necesario determinar si el efecto de CNSc se produce cuando se utilizan sesiones diarias de 10 minutos de duración, un parámetro que no había sido utilizado previamente. Estudios anteriores mostraron que a lo largo del tiempo de una sesión de 10 minutos de acceso a soluciones de sacarosa, la respuesta de consumo disminuye paulatinamente (probablemente debido a efectos inhibitorios de la ingesta; Smith, Davis & O'Keefe, 1992), un efecto que podría incidir sobre el fenómeno de CNSc. Por lo tanto, el siguiente experimento exploró cómo se produce el efecto de contraste realizando sesiones de 10 minutos de duración.

#### MÉTODO

**Sujetos y aparatos.** Se utilizaron 25 ratas macho adultas Wistar (*Rattus norvergicus*), sin

experiencia previa. Los pesos de los animales variaron entre 199 y 475 gramos. Las condiciones de mantenimiento de los animales, y los aparatos fueron los mismos que los utilizados en el Experimento 1.

**Procedimiento.** Los sujetos se dividieron en dos grupos: 32-4 ( $n = 12$ ) y 4-4 ( $n = 13$ ), siguiendo las mismas pautas que en el experimento anterior. Todo el procedimiento fue igual al del Experimento 1, excepto que cada sesión duró 10 minutos.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 2 muestra el promedio de solución de sacarosa consumido por los dos grupos durante las sesiones previas y posteriores al cambio.

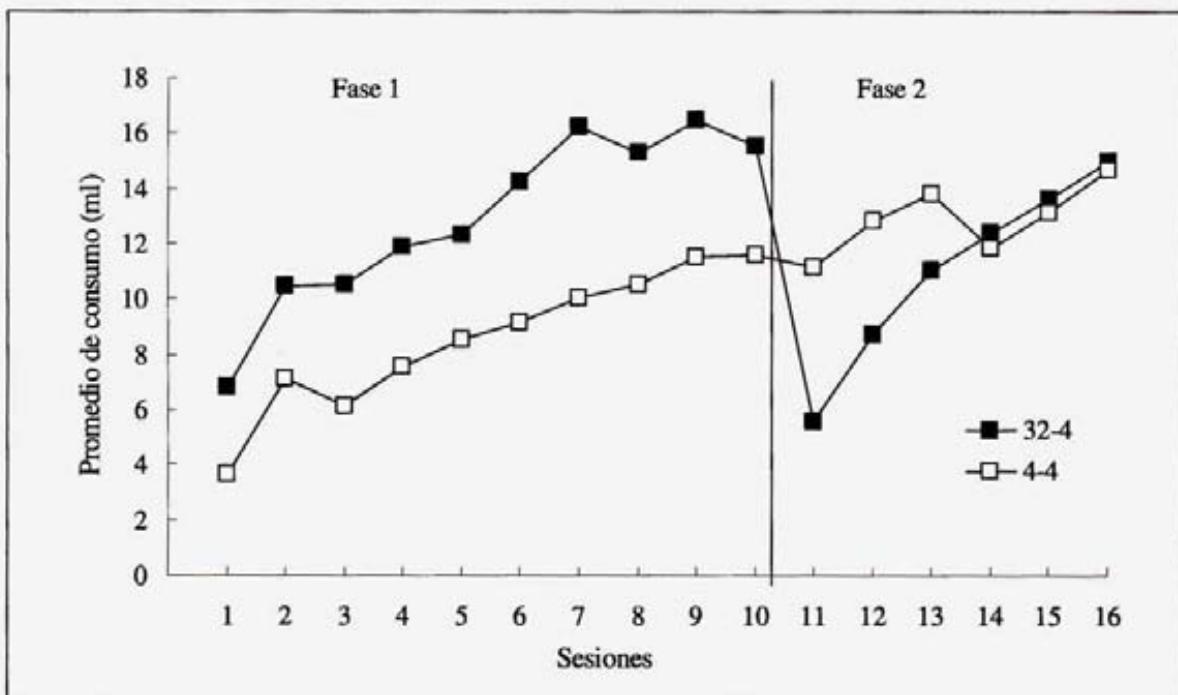


Figura 2. Promedio de la respuesta de consumo en función de la concentración de solución de sacarosa (32% o 4%) durante cada sesión diaria de 10 minutos de la Fase 1 y la Fase 2 para los dos grupos del Experimento 2.

Durante la Fase 1, los sujetos del grupo 32-4 consumieron más solución que los del grupo 4-4. En ambos grupos el consumo aumentó gradualmente en función de las sesiones de entrenamiento. Un ANOVA mostró que hubo un efecto significativo de grupo,  $F(1,23) = 13.46$ ,  $p < .05$ ; y de sesiones,  $F(9,207) = 30.60$ ,  $p < .05$ . La interacción Grupo x Sesiones no fue significativa ( $F < 1$ ). En la sesión 10 hubo un efecto significativo del factor grupo,  $F(1,23) = 10.57$ ,  $p < .05$ .

Un ANOVA realizado sobre los resultados de todas las sesiones de la Fase 2 indicó que hubo un efecto significativo de sesiones,  $F(5,115) = 25.00$ ,  $p < .05$ , y de la interacción Grupo x Sesiones,  $F(2,115) = 8.92$ ,  $p < .05$ , pero no del factor grupo ( $F < 1$ ).

Un análisis independiente para cada sesión, indicó que hubo una diferencia significativa entre grupos en la sesión 11,  $F(1,23) = 18.38$ ,  $p < .05$ ; y la sesión 12,  $F(1,23) = 7.58$ ,  $p < .05$ .

Los resultados de este experimento muestran un efecto de CNSc durante dos días (i.e., 20 min) usando sesiones de 10 minutos. Esto indicaría que la extensión de este efecto es relativamente similar cuando el tiempo de acceso diario a la solución es de 10 minutos o de 5 minutos si se tiene en cuenta la duración total del contraste. En el presente experimento el efecto de CNSc duró 20 minutos, y en el Experimento 1 duró 25 minutos totales. Sin embargo, como fue aclarado anteriormente, en ambos experimentos iniciales, al menos para los grupos experimentales de acceso libre al reforzador, pueden estar confundidos dos factores: la cantidad de alimento consumido durante la Fase 1 y la discrepancia en la concentración de solución de sacarosa. Por otra parte, es preciso señalar que los datos recolectados hasta aquí, sólo permiten hacer comparaciones sobre datos de dos experimentos diferentes, y que por ello, no deben considerarse concluyentes. En este sentido, el Experimento 3 permitirá una comparación similar, pero sobre datos de un mismo experimento.

### EXPERIMENTO 3

Desde un punto de vista teórico, sesiones más largas (10 minutos) deberían provocar un CNSc

más intenso y de mayor duración que cuando las sesiones son cortas (5 minutos), ya que los animales tienen oportunidad de consumir más cantidad de refuerzo, aumentando así el valor del incentivo.

Otra predicción posible es que el efecto de CNSc sea independiente de la duración de las sesiones de entrenamiento; es decir, que el efecto de CNSc se prolongue durante un tiempo igual, tanto si las sesiones son de 10 ó 5 minutos. En un trabajo de Flaherty, Grigson y Rowan (1986), se utilizó un procedimiento en el cual los animales recibían sesiones de 5 minutos de duración en la Fase 1, pero una única sesión de 20 minutos durante la Fase 2. Los resultados mostraron que el efecto de CNSc dura lo mismo, en términos del tiempo total en que se mantienen las diferencias con el respectivo grupo control, que lo que generalmente dura el CNSc en los diseños que utilizan sesiones diarias de 5 minutos durante la Fase 2. En dicho estudio, durante la única sesión de la Fase 2, los animales del grupo 32-4 alcanzaron el nivel de respuesta del grupo 4-4 hacia la finalización del período de 20 minutos.

Para evaluar estas posibles hipótesis, en el presente experimento se comparó el desempeño de cinco grupos de sujetos que diferían en la Fase 1 tanto en la duración de las sesiones (5 versus 10 minutos), como en el número total de sesiones de entrenamiento (5 versus 10 sesiones). Además se agregó un grupo control que igualaba el tiempo total de acceso al reforzador del grupo de 5 minutos, pero distribuidos sólo en 5 sesiones. De esta forma, se esperaba poder diferenciar si el efecto de CNSc está afectado por la duración de la sesión por sé, por el tiempo total de acceso a la solución o por la discrepancia en la concentración de soluciones consumidas.

### MÉTODO

**Sujetos.** Se utilizaron 32 ratas macho adultas Wistar (*Rattus norvergicus*), sin experiencia previa. Los pesos de los animales variaron entre 306 y 433 gramos. Las condiciones de mantenimiento de los animales fueron similares a las de los experimentos anteriores.

**Aparatos.** Se utilizaron cuatro cajas de condicionamiento (MED Associates), que midían 29.2 x 24.1 x 21 centímetros (largo, ancho, alto). El piso estaba formado por barras de aluminio de 0.4 cm de diámetro separadas entre sí 1.1 cm, medido de centro a centro. La pared lateral izquierda tenía a 10 cm del piso una cavidad, de 5 cm de altura, 5 cm de ancho y 3.5 cm de profundidad, dentro de la cual se insertaba el bebedero. Las ratas tenían que ingresar su cabeza dentro de esta cavidad para acceder al bebedero que contenía la solución de sacarosa. Cuando estaban en contacto con el bebedero, los animales interrumpían un haz de luz fotoeléctrico, y mediante una computadora se registraba el tiempo que el animal permanecía cerca del bebedero durante la sesión experimental.

**Procedimiento.** Los sujetos se dividieron en cinco grupos, con el mismo método de los experimentos anteriores. Los grupos variaban en la concentración de la solución de sacarosa (32% o 4%) que recibían como reforzador, en la duración de las sesiones de entrenamiento (5 ó 10 minutos), y en el número de sesiones de entrenamiento (5 o 10 sesiones). Los nombres de cuatro de los grupos tienen dos primeros números con el mismo significado que el asignado para los experimentos anteriores. El tercer número indica la duración de las sesiones diarias. Como en los experimentos previos, la Fase 1 tuvo 10 sesiones y la Fase 2 consistió de 6 sesiones. Estos cuatro grupos fueron los siguientes: 32-4/5' ( $n = 7$ ), 4-4/5' ( $n = 6$ ), 32-4/10' ( $n = 7$ ) y 4-4/10' ( $n = 6$ ). El quinto grupo, 32-4/10'5s ( $n = 6$ ), fue igual al Grupo 32-4/10', pero tuvo solamente 5 sesiones de entrenamiento en la Fase 1. Este grupo tuvo acceso al reforzador durante 50 minutos totales al igual que el grupo 32-4/5', pero distribuidos en 5 sesiones de 10 minutos. El grupo 32-4/10'5s comenzó el entrenamiento de la Fase 1 de modo tal que realizara el cambio a la Fase 2 junto con los otros 4 grupos.

La comparación entre los grupos 32-4/5' y 32-4/10' con relación a sus respectivos grupos controles (4-4/5' y 4-4/10'), permitirá determinar el efecto de la duración de las sesiones sobre el CNSc. Además, la comparación entre los grupos 32-4/5' y

32-4/10' con el Grupo 32-4/10'5s evaluará el efecto de la cantidad consumida en relación con la duración de las sesiones y el tiempo total de acceso al reforzador.

Las cajas de condicionamiento automatizadas utilizadas en este experimento hicieron posible el registro de la variable Tiempo de bebedero, definida como el tiempo (en segundos) que el animal está con su cabeza dentro del cubículo en el que se encuentra el bebedero con la solución de sacarosa. Estudios previos realizados en nuestro laboratorio mostraron que esta variable correlaciona positivamente con el volumen de solución de sacarosa consumido (Mustaca, Freidin & Papini, 2002). Por otra parte, esta modificación respecto de los dos experimentos previos permitió medir el desempeño de los animales en bloques de tiempo de 5 minutos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de este experimento se analizaron en términos de las siguientes medidas: (a) Tiempo de bebedero total acumulado durante la Fase 1, (b) Tiempo de bebedero realizado por cada sujeto en cada sesión, (c) Tasa de bebedero (tiempo de bebedero / duración de la sesión) de cada sujeto y sesión, y también del total acumulado de la Fase 1, y (d) Tiempo de bebedero en bloques de 5 minutos; es decir, durante el total de la sesión para los grupos 32-4/5' y 4-4/5', y en el primer y segundo bloque de 5 minutos de cada sesión para los grupos 32-4/10', 4-4/10' y 32-4/10'5s. El análisis de las cuatro medidas generó resultados semejantes en la Fase 2. Por lo tanto, para facilitar la comprensión y evitar reiteraciones, presentaremos los ANOVAs realizados sobre los datos de las sesiones 6 a 10 de la Fase 1, y sobre cada sesión de la Fase 2.

Todos los grupos adquirieron rápidamente la respuesta de consumo de las diferentes soluciones de sacarosa. La Figura 3 muestra el promedio de Tiempo de bebedero total realizado durante la Fase 1, y el promedio de Tiempo de bebedero por sesión realizado entre las sesiones 6 a 10 de la Fase 1 y en cada sesión de la Fase 2.

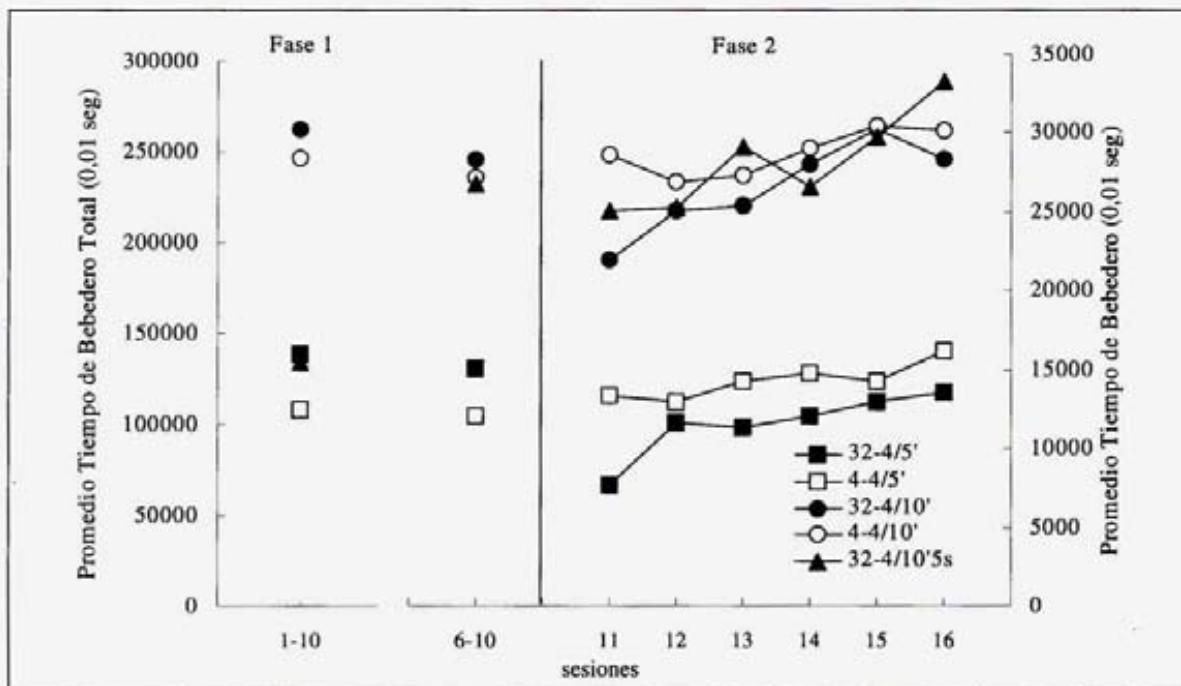


Figura 3. Panel izquierdo: Promedio de Tiempo de Bebedero Total realizado durante las sesiones 1 a 10 de la Fase 1 para cada uno de los cinco grupos del Experimento 3.  
 Panel derecho: Promedio de Tiempo de Bebedero de las sesiones 6 a 10 de la Fase 1 y en cada sesión de la Fase 2 para los mismos cinco grupos.

#### Tiempo de bebedero total de la Fase 1

Un ANOVA del Tiempo de bebedero total realizado durante la Fase 1 para los cinco grupos mostró un efecto significativo de grupo,  $F(4,27) = 54.22$ ,  $p < .05$ . Un test LSD de comparación de a pares realizado sobre los mismos datos mostró diferencias significativas entre el grupo 32-4/5' y los grupos 4-4/5', 32-4/10', y 4-4/10'; entre el grupo 32-4/10' y los grupos 4-4/5' y 4-4/10'; y entre el grupo 4-4/5' y los grupos 4-4/10' y 32-4/10'5s ( $p < .05$  en todos los casos). Estos resultados indican que los animales que recibieron acceso durante un tiempo total de 100 minutos al reforzador durante la Fase 1 (32-4/10', 4-4/10') consumieron más solución que los que tuvieron un tiempo total de 50 minutos (32-4/5', 4-4/5', y 32-4/10'5s). Además, los grupos 32-4/10' y 32-4/5' consumieron más que sus respectivos controles, grupos 4-4/10' y 4-4/5'.

#### Tasa de bebedero de la Fase 1

Un ANOVA realizado sobre los datos de los cinco grupos de las sesiones 6 a 10, mostró sólo un

efecto significativo del factor sesiones,  $F(4,108) = 3.07$ ,  $p < .05$ . No hubo diferencias significativas entre grupos, ni en la interacción Grupo x Sesiones. Estos resultados sugieren que, al igual que en el Experimento 2, la ingesta de los animales que recibían sesiones de 10 minutos de duración, se mantenía relativamente alta a lo largo de todo ese tiempo, ya que la tasa de respuesta no difirió de la de los grupos que recibían sesiones de 5 minutos (datos no graficados).

#### Tiempo de bebedero por sesión

Un ANOVA de las sesiones 6 a 10 mostró un efecto significativo de sesiones,  $F(4,108) = 3.30$ ,  $p < .05$  y de grupo,  $F(4,27) = 27.17$ ,  $p < .05$ . La interacción Grupo x Sesiones no fue significativa. Un análisis separado sobre los datos de la sesión 10 mostró una diferencia significativa entre grupos,  $F(4,27) = 26.92$ ,  $p < .05$ . Un test posterior LSD indicó que los sujetos de los grupos 32-4/10', 32-4/10'5s y 4-4/10' mostraron más cantidad de respuestas de Tiempo de bebedero que los sujetos de los grupos 32-4/5' y 4-4/5' ( $p < .05$  en todos los casos).

Estos resultados muestran que, independientemente de la concentración de la solución a la que obtienen acceso, los animales realizan más respuestas de Tiempo de bebedero en sesiones de 10 minutos que en sesiones de 5 minutos.

Un ANOVA de los datos de la Fase 2 mostró diferencias significativas entre grupos en todas las sesiones de la Fase 2 ( $F's > 9$ ). Un test LSD realizado sobre los datos de la sesión 11 mostró que los grupos 32-4/5' y 4-4/5' consumieron menos que los grupos 32-4/10', 32-4/10'5s y 4-4/10' ( $p's < .05$ ). Pero los resultados más significativos derivados del análisis de la sesión 11 son los siguientes: (1) existe un efecto de contraste en los grupos 32-4/5' y 32-4/10' en comparación con sus respectivos grupos controles 4-4/5' y 4-4/10' ( $p's < .05$ ); (2) el grupo 32-4/5' exhibió menos tiempo de bebedero que el grupo 32-4/10'5s, a pesar de haber consumido previamente la misma cantidad de reforzador; y (3) el grupo 32-4/10'5s no expresa contraste, comparado tanto con el grupo 4-4/10' ( $p > .05$ ) o con el grupo 4-4/5' (pues éste tiene un nivel de respuesta inferior).

Desde la sesión 12 en adelante sólo se observaron diferencias significativas entre los dos grupos

que tuvieron sesiones de 5 minutos (grupos 32-4/5' y 4-4/5') con los tres grupos que tuvieron sesiones de 10 minutos (grupos 32-4/10', 32-4/10'5s y 4-4/10';  $p's < .05$ ).

Globalmente, los resultados de Tiempo de bebedero muestran que el efecto de contraste se produjo un solo día, independientemente de la cantidad de solución consumida durante la Fase 1. Además, se observa que un mismo volumen consumido distribuido en más sesiones de entrenamiento genera contraste, pero si se presenta en menos cantidad de sesiones puede desaparecer este efecto. Esto podría indicar que un menor número de sesiones disminuye el efecto del cambio sorpresivo del reforzador a tal punto, que no llega a generar la respuesta de contraste.

#### *Tiempo de bebedero en bloques de 5 minutos*

La Figura 4 muestra los resultados del Tiempo de bebedero realizado por cada grupo en los primeros 5 minutos de las sesiones 6 a 10 de la Fase 1 y de cada sesión de la Fase 2.

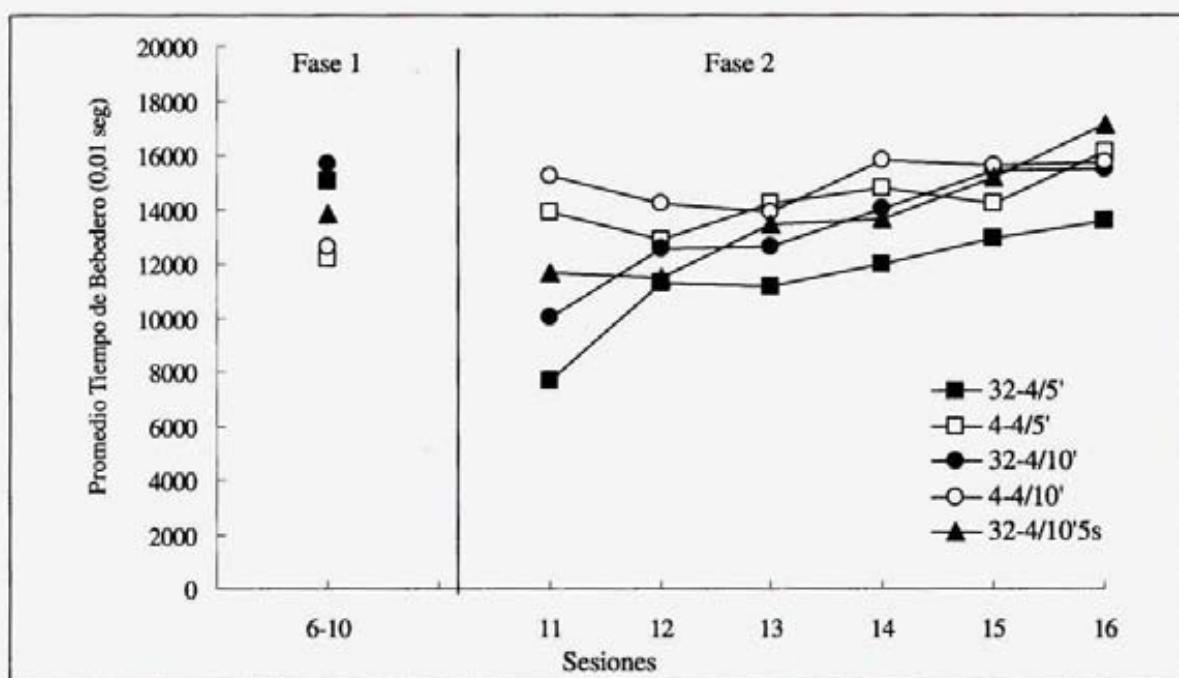


Figura 4. Promedio de Tiempo de Bebedero realizado en los primeros 5 minutos de las sesiones 6 a 10 de la Fase 1 y en los primeros 5 minutos de cada sesión de la Fase 2 para cada uno de los cinco grupos del Experimento 3.

Un ANOVA de los primeros 5 minutos de Tiempo de bebedero de las sesiones 6 a 10 de la Fase 1 indicó un efecto significativo de sesiones,  $F(4,108) = 4.02$ ,  $p < .05$ . Ningún otro factor mostró diferencias significativas. Otro análisis, realizado únicamente sobre los datos de la sesión 10, no mostró diferencias significativas entre grupos. Este resultado indica que los grupos tuvieron en la Fase 1 un nivel terminal de consumo semejante en los primeros 5 minutos de sesión. Un ANOVA de la Fase 2 mostró que hubo diferencias significativas entre grupos sólo en la sesión 11,  $F(4,27) = 5.02$ ,  $p < .05$ . Un test LSD indicó que hubo diferencias entre el grupo 32-4/5' y los grupos 4-4/5' ( $p < .05$ ), 32-4/10'5s ( $p < .05$ ) y 4-4/10' ( $p < .05$ ); y entre el grupo 32-4/10' y 4-4/10' ( $p < .05$ ). Por otro lado, un análisis realizado sobre los datos de Tiempo de bebedero de los últimos 5 minutos de las sesiones 11 a 16 para los grupos 32-4/10', 4-4/10' y 32-4/10'5s, no mostraron diferencias significativas entre ellos (datos no graficados).

En conclusión, estos resultados indican que: (1) los grupos 32-4/5' y 32-4/10' muestran un efecto de CNSc de igual intensidad y duración, con respecto a sus respectivos grupos controles, durante el primer bloque de 5 minutos de la sesión 11; y (2) el grupo 32-4/10'5s no muestra un efecto de CNSc significativo en ninguno de los dos bloques de 5 minutos.

#### DISCUSIÓN GENERAL

Los resultados de los tres experimentos presentados confirman que una disminución en la concentración de solución de sacarosa de 32 a 4% produce un efecto de contraste en las respuestas condicionadas de consumo, incluso si se emplean sesiones de 10 minutos de duración (Experimento 2). En particular, en este trabajo hemos explorado la incidencia de la cantidad de solución consumida por los animales y del tiempo de acceso a las soluciones sobre el CNSc. Esta información nos brinda una mejor comprensión sobre cómo los animales evalúan los incentivos.

Los resultados del Experimento 1 fueron acordes con la idea de que a mayor volumen de solución

consumida por los animales durante la Fase 1, mayor es la intensidad del contraste. Sin embargo, estos resultados no fueron confirmados en el Experimento 3, donde se controló el tiempo de acceso al refuerzo. Es posible que en el Experimento 1 haya sido determinante que los animales que obtenían un volumen menor de solución también permanecían al final de cada sesión un tiempo en las cajas de condicionamiento en ausencia de solución. Esto pudo haber provocado en sí mismo una disminución del valor motivacional del reforzador o un efecto de frustración que afectó la respuesta de contraste posterior.

El Experimento 2 mostró que entrenamientos con sesiones de 10 minutos (que implican un mayor consumo) producen una intensidad y un tiempo de contraste similar al que se presenta cuando se realizan sesiones de 5 minutos. De esto se infiere que probablemente el factor crucial para el efecto de contraste es la discrepancia en la concentración de la solución.

El diseño del Experimento 3 permitió hacer en un solo experimento comparaciones adecuadas para disociar los efectos sobre el CNSc de la duración de las sesiones, de la cantidad de sesiones y del tiempo total de reforzamiento, sin que los animales experimenten el agotamiento de la fuente de solución. En cuanto a los resultados obtenidos, cabe mencionar que este experimento mostró un efecto de contraste para el grupo 32-4/5' de un solo día, cuando se esperaba un efecto de al menos tres o cuatro días de duración. Aunque desconocemos las razones de este resultado, de todos modos las conclusiones tienen validez interna ya que se hicieron comparaciones entre los grupos en un mismo experimento.

Los resultados más relevantes son dos. En primer lugar, no se encontraron diferencias en el contraste entre los grupos que igualaron la cantidad de sesiones (pero diferían en su duración y en el tiempo total de refuerzo), ni entre los grupos que igualaron la duración de las sesiones (pero diferían en la cantidad de sesiones y en el tiempo total de refuerzo). Este no es un resultado esperado, ya que contradice las predicciones de las teorías referidas a los cambios sorpresivos del refuerzo.

Las aproximaciones teóricas actuales al problema de los cambios sorpresivos del refuerzo consideran que sus efectos comportamentales, como por ejemplo el CNS, son función del cambio en el valor de los reforzadores. Por ello, el problema radica en indagar, por un lado, qué factores afectan el valor de los reforzadores, y por otro, si la manipulación sistemática de estos factores produce también cambios sistemáticos sobre los efectos conductuales de los cambios sorpresivos del refuerzo. Existen investigaciones previas que encontraron que la cantidad de un refuerzo interactúa con otros factores en la determinación de su valor; por ejemplo, la calidad (Taylor, 1977, usando alimento sólido; Marx & Tombaugh, 1970, usando soluciones de sacarosa), el intervalo entre ensayos (Beck, Nash, Viernstein & Gordon, 1972) y el retraso de los refuerzos (Ainslie & Monterosso, 2003). No obstante, estos estudios previos también coinciden en que a iguales condiciones, una mayor cantidad de reforzador consumido resulta más reforzante. Los presentes resultados, sin embargo, sugieren que el efecto de CNSc no se encuentra afectado por la cantidad de solución consumida por los animales, al menos dentro del rango de tiempos empleado. Una posibilidad es que nuestros resultados se deban a que con sesiones de 5 minutos los animales obtienen un volumen de solución 32% suficiente, que ya representa un valor asintótico del reforzador, de modo que aumentar ese tiempo al doble (sesiones de 10 minutos) no posea efectos sobre el CNSc. A pesar de esto, nuestra observación de que los animales expuestos a sesiones de 10 minutos, consumen un volumen efectivamente mayor a los expuestos a sesiones de 5 minutos, es contraria a dicha interpretación. La conclusión más parsimoniosa es que en el CNSc, el valor de incentivo dependería de la discrepancia en la concentración de la solución y no de la cantidad consumida, al menos para los parámetros utilizados en el presente estudio. Estos resultados son diferentes de lo hallado en el CNSi. Las manipulaciones en la cantidad del reforzador consumido tienen un efecto relativamente potente sobre el CNSi (ver Introducción). Una posibilidad que tiene interés teórico, es que esto implique una nueva expresión de la disociación entre el condicionamiento consumatorio y el instrumental, o entre el consumo de sustancias sólidas y líquidas (Flaherty, 1996, Mustaca, Freidin & Papini, 2002,

Freidin, Trejo & Mustaca, en consideración). Para generalizar estas conclusiones, se deberán realizar más estudios donde se varíen en forma sistemática los parámetros experimentales y las concentraciones de soluciones consumidas.

En segundo lugar, el otro resultado relevante obtenido es que al comparar el desempeño de los grupos que igualaron el tiempo total de acceso al reforzador (pero diferían en la cantidad de sesiones y en la duración de las mismas), se encontraron diferencias en el efecto de CNSc. Hubo contraste sólo en el grupo que tuvo durante la Fase 1 diez sesiones de 5 minutos de duración (32-4/5') y no en el grupo que tuvo cinco sesiones de 10 minutos de duración (32-4/10'5s), aunque el tiempo total durante el que estos grupos accedieron al reforzador fue el mismo. Esto sugiere que el valor de incentivo de los reforzadores es mayor si se accede al mismo de manera distribuida que si se accede de manera masiva, aún cuando la cantidad consumida sea igual en ambos casos. Este resultado está en concordancia con las investigaciones sobre la eficacia de los reforzadores en función de su distribución temporal (por ejemplo, Yin, Barnet & Miller, 1994).

Tomados en conjunto, los presentes resultados permiten concluir que en el CNSc, donde se utilizan distintas concentraciones de soluciones de sacarosa, el valor del incentivo depende de la discrepancia en las concentraciones experimentadas y en la forma de su distribución en el tiempo. A igual cantidad de refuerzo total obtenido, una mayor cantidad de sesiones de entrenamiento inducen un efecto de contraste más intenso. A diferencia del CNSi, el CSNc sería independiente de la discrepancia entre la cantidad de solución consumida en la Fase 1 y en la Fase 2. Este último resultado podría representar otro caso de disociación entre el condicionamiento instrumental y el consumatorio.

Finalmente, dado que este estudio indica que el efecto de CNSc está modulado por la distribución del refuerzo, este factor debiera ser controlado eficientemente en los diseños experimentales que estudian los fenómenos asociados a cambios sorpresivos del reforzamiento en general, y el CNS en particular.

*Agradecimientos.* Queremos agradecer la colaboración de Mauricio R. Papini en la discusión de los diseños experimentales de este trabajo. Este estudio se realizó en el marco de los proyectos de

investigación No. 02782 «Efectos y mecanismos de la frustración», Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), No. I044 y No. P602, Universidad de Buenos Aires (UBA).

## REFERENCIAS

- Ainslie, G. & Monterosso, J. R. (2003). Building blocks of self-control: Increased tolerance for delay with bundled rewards. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 79, 37-48.
- Amsel, A. (1992). *Frustration Theory. An analysis of dispositional learning and memory*. New York: Cambridge University Press.
- Beck, R. C., Nash, R., Viermstein, L. & Gordon, L. (1972). Sucrose preferences of hungry and thirsty rats as a function of duration of stimulus presentation. *Journal of Comparative & Physiological Psychology*, 78, 40-50.
- Capaldi, E. J. (1966). Partial reinforcement: A hypothesis of sequential effects. *Psychological Review*, 73, 459-79.
- Crespi, L. P. (1942). Quantitative variation in incentive contrast studies involving discrete-trial procedures. *American Journal of Psychology*, 55, 467-517.
- DiLollo, F. D. & Beez, V. (1966). Negative contrast effect as a function of magnitude of reward decrement. *Psychonomic Science*, 5, 99-100.
- Flaherty, C. F. (1996). *Incentive relativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Flaherty, C. F., Becker, H. C. & Osborne, M. (1983). Negative contrast following regularly increasing concentrations of sucrose solutions: Rising expectations or incentive averaging? *The Psychological Record*, 33, 415-20.
- Flaherty, C. F., Grigson, P. S. & Rowan, G. A. (1986). Chlordiazepoxide and the determinants of negative contrast. *Animal Learning & Behavior*, 14, 315-321.
- Freidin, E., Trejo, M. E. & Mustaca, A. E. Sobreaprendizaje y re establecimiento en la extinción consumatoria.
- Gonzalez, R. C., Gleitman, H. & Bitterman, M. E. (1962). Some observations on the depression effect. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 59, 269-275.
- Logan, F. A. (1965). Decision making in rats: Delay versus amount of reward. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 59, 1-12.
- Marx, M. H. & Tombaugh, T. N. (1970). Acquisition and extinction of an instrumental response as a function of quality and quantity of reinforcement. *The Psychological Record*, 20, 297-303.
- Mustaca, A. E., Freidin, E. & Papini, M. R. (2002). Extinction of Consummatory Behavior in Rats. *International Journal of Comparative Psychology*, 15 (1), 1-10.
- Papini, M. R., Ludvigson, H. W., Huneycutt, D., & Boughner, R. L. (2001). Apparent incentive contrast effects in autoshaping with rats. *Learning and Motivation*, 32, 434-456.
- Pellegrini, S., & Muzio, R. N. (en preparación). CheMod: Changing reinforcer value as a function of history and expectancy.
- Pellegrini, S., & Mustaca, A. E. (2000). Consummatory successive negative contrast with solid food. *Learning and Motivation*, 31, 200-209.
- Pellegrini, S., Muzio, R. N., Mustaca, A. E., & Papini, M. R. Successive negative contrast after partial reinforcement in the consummatory behavior of rats.
- Shanab, M. E., Kong, J., & Domino, J. (1977). Incentive contrast following repeated shifts in magnitude of food reward in the Skinner box. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 9, 47-50.
- Smith, J. C., Davis J. D. & O'Keefe, G. B. (1992). Lack of an order effect in brief contact taste test with closely spaced test trials. *Physiology and Behavior*, 52, 1107-1111.
- Taylor, C. (1977). Covariation of quantity and quality of the reinforcer in rats. *The Journal of General Psychology*, 97, 117-130.
- Yin, H., Barnet, R. C. & Miller, R. R. (1994). Trial spacing and trial distribution effect in pavlovian conditioning: Contribution of a comparator mechanism. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20, 123-134.