

## FRUSTRACIÓN Y RESPUESTAS A CONTEXTOS ASOCIADOS AL ETANOL

### FRUSTRATION AND RESPONSES TO ETHANOL RELATED CONTEXTS

GISELLE V. KAMENETZKY,<sup>1</sup> LUCAS CUENYA, VALERIA T. PEDRÓN Y ALBA E. MUSTACA<sup>1</sup>

*Laboratorio de Psicología Experimental y Aplicada (PSEA)  
Instituto de Investigaciones Médicas "Dr. Alfredo Lanari"  
CONICET-Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Resumen:** En el contraste sucesivo negativo consumatorio (CSNC), cuando las ratas reciben 32% de agua azucarada e imprevistamente son expuestas al 4% de la misma solución, consumen menos que las que siempre recibieron 4%, debido a un efecto de frustración. 38 ratas macho de la cepa *Wistar* se entrenaron en un CSNC y en un condicionamiento de lugar, usando inyecciones de etanol (0.5 g/kg) apareado a un contexto blanco (LB). Cuando la prueba de preferencia se realizó inmediatamente después de la devaluación del reforzador, las ratas frustradas que recibieron salina en ambos contextos prefirieron el contexto negro (LN). Esta tendencia se revirtió en los animales frustrados que recibieron etanol en el LB. Se consideran las implicancias teóricas y aplicadas de este hallazgo. *Palabras clave:* alcohol, ansiedad, frustración, condicionamiento de lugar, ratas.

**Abstract:** Following Consummatory Successive Negative Contrast (CSNC), when rats are given a 32% of sugared water and then unexpectedly exposed to a 4% of the solution, they drink less compared to the rats that always received the 4%, due to a frustration effect. 39 Wistar male rats were trained in two ways: in a CSNC and in a conditioned place, using ethanol injections (0.5 g/kg) paired to a white context (LB). When the test of preference was carried out immediately after the devaluated re-enforcer, the frustrated rats, which received saline in both contexts, preferred the black context (LN). This trend reverted in frustrated animals that received ethanol in the LB. Theoretical implications and applications of this finding are being considered.

*Keywords:* alcohol, anxiety, frustration, conditioned place preference, rats.

Habitualmente nos enfrentamos a situaciones en las cuales sorpresivamente recibimos recompensas peores de las que esperamos. Otras veces somos objeto de pérdidas más desafortunadas, como la muerte de un ser querido o la pérdida de un trabajo. Estas adversidades se interpretan como muy estresantes y sugieren que pueden contribuir al origen y mantenimiento de comportamientos nocivos para la salud, como el alcoholismo y la drogadicción, e incluso producir la muerte.

Las investigaciones con humanos muestran que el estrés o la ansiedad (en este trabajo lo presentamos como términos análogos) son un factor que está asociado al consumo de drogas de abuso (Edwards, Dunham, Ries, & Barnett, 2006; Gordon, 2002; Waldrop et al., 2007). Los estudios sobre las relaciones entre situaciones de pérdida y consumo de alcohol son sugerentes, aunque no contundentes. Dee (2001) evaluó el consumo de alcohol de

más de 700 mil sujetos durante el periodo de 1984 a 1995. Halló mayor prevalencia de consumo de alcohol en reuniones durante periodos de recesión económica y aun más en desempleados. Byrne, Raphael y Arnold (1999) mostraron que la proporción de consumidores de alcohol entre los viudos recientes de 57 a 64 años y casados de la misma edad era la misma. Sin embargo, los viudos lo ingerían con más frecuencia y cantidad que los casados, sin que en los cuestionarios evidenciaran que tenían mayor percepción de estrés. La mayoría de estos estudios, si bien tienen validez externa, a veces carecen de los controles adecuados como para establecer la causa del fenómeno. Por ejemplo, el mayor consumo de los viudos puede deberse al estrés provocado por la pérdida de la esposa, por estar menos controlados por su cónyuge, por una mayor probabilidad de encuentros con amigos para evitar la soledad, etcétera.

<sup>1</sup> Dirigir correspondencia a: Giselle Vanesa Kamenetzky y Alba Elisabeth Mustaca, Laboratorio de Psicología Experimental y Aplicada (PSEA). Combatientes de Malvinas 3150. Bs. As. 1428, Argentina. Correos electrónicos: mustaca@gmail.com; yoselevich@hotmail.com

Los modelos animales son una buena herramienta para comprender los mecanismos involucrados en distintos fenómenos psicológicos por el alto control experimental que se puede ejercer, aunque tienen sus limitaciones (ver Hunziker & Pérez-Acosta, 2001; Kamenetzky & Mustaca, 2005; Mustaca & Kamenetzky, 2006).

Se realizaron escasos experimentos con animales donde se evalúe las relaciones entre la frustración y el etanol. En este contexto la *frustración* se define como el estado fisiológico, cognitivo y comportamental que se desencadena cuando se devalúa sorpresivamente la calidad o cantidad de un refuerzo apetitivo, en presencia de señales previamente asociadas a uno de mayor magnitud (Amsel, 1992). Un procedimiento para inducir frustración es el contraste sucesivo negativo consumatorio (CSNC), en el cual a un grupo de ratas se les da acceso a una solución azucarada al 32% (fase de precambio) y luego se les cambia la solución al 4% (fase de postcambio). Se observa que ante la devaluación del reforzador, su consumo es significativamente menor que el de las ratas que recibieron la solución al 4% durante las dos fases del entrenamiento. Este fenómeno se denomina *efecto de frustración* (EF) y dura de 1 a 3 ensayos aproximadamente, al cabo de los cuales los animales se comportan como los controles que siempre recibieron la solución menos preferida. La mayoría de las teorías de la frustración consideran que constituye una situación aversiva que produce consecuencias similares a las del castigo (Amsel, 1958; Flaherty, 1996; Gray, 1987; Papini & Dudley, 1997). Existen numerosos resultados experimentales que apoyan esta hipótesis. Por ejemplo, se halló en ratas un elevado nivel de corticosterona en sangre luego del segundo ensayo de devaluación del reforzador en el CSNC (Flaherty, Becker, & Pohorecky, 1985), incremento de la actividad (Flaherty, Blitzer, & Collier, 1978; Pellegrini & Mustaca, 2000), alteraciones en el comportamiento sexual (Freidin & Mustaca, 2004), así como disminución del efecto de frustración en ratas que eyaculaban previamente a la devaluación del reforzador (Freidin, Kamenetzky, & Mustaca, 2005), despliegue de conductas de sometimiento (Mustaca, Martínez, & Papini, 2000), alteraciones en el sistema inmune (Mustaca, 1999) y disminución en la percepción del dolor (Mustaca & Papini, 2005).

Los antecedentes sobre CSNC y alcohol muestran que la administración de etanol reduce el EF de manera dependiente de la dosis cuando se administra vía intraperitoneal antes del segundo ensayo de devaluación

del reforzador. Becker y Flaherty (1982) hallaron que administrándoles a las ratas 0.75 g/kg o 1 g/kg de etanol 10 min antes del segundo ensayo de la fase de postcambio de solución, reducía el CSNC con relación a los grupos a los cuales se les aplicó salina. Ninguna dosis fue lo suficientemente efectiva como para eliminar completamente el contraste y no se halló un efecto del etanol sobre la reducción del contraste cuando se administró antes del primer ensayo de la fase de postcambio de solución. Kamenetzky, Mustaca y Papini (2008) replicaron el efecto ansiolítico del etanol en un diseño intrasujeto. Además mostraron que la administración de etanol a ratas en un programa de reforzamiento parcial de respuestas consumatorias (50% de ensayos con 32% de solución azucarada y 50% de bebedero vacío durante la fase de precambio), eliminaba el efecto de tolerancia a la frustración cuando a los animales se le reducía la solución azucarada de 32% a 4%, es decir, volvían a exhibir un EF. Este resultado fue similar al obtenido en otra investigación en la cual se usó clordiazepóxido, un ansiolítico benzodiacepínico (Pellegrini, Muzio, Mustaca, & Papini, 2004). Otros datos mostraron que el etanol, al igual que otros agentes que producen efectos ansiolíticos, como el diazepam y la testosterona (Ruetti, Justel, Bentosela, & Mustaca, en preparación), acelera la extinción consumatoria, en el cual los sujetos se encuentran ante un bebedero vacío luego de recibir sesiones con 32% de solución azucarada (Kamenetzky, Cuenya, Pedrón, Mustaca, & Papini, en preparación).

Por otro lado, numerosos procedimientos con modelos animales permiten estudiar diversos mecanismos que subyacen a la patología del alcoholismo (ver Kamenetzky & Mustaca, 2005; Mustaca & Kamenetzky, 2006). Uno de ellos es el condicionamiento de lugar (CL). Se trata de un paradigma de condicionamiento clásico que evalúa el valor hedónico de las drogas en roedores (Roma & Riley, 2005). Brevemente, consiste en asociar la administración de una droga con un contexto determinado y un agente neutro (e.g., salina) a otro contexto. Luego se evalúa la preferencia o la aversión de los animales al contexto asociado a la droga (Risinger & Oakes, 1996). El etanol produjo en algunos casos preferencia de lugar condicionada, y en otros, aun utilizando la misma dosis, cepa y vía de administración, ausencia de condicionamiento. Por ejemplo, con ratas *Wistar*, utilizando una dosis de 0.5 g/kg de etanol administrado intraperitonealmente (ip), se halló preferencia de lugar (Kamenetzky, Cuenya,

Pedron, & Mustaca, 2007) aunque también ausencia de condicionamiento (Fidler, Bakner, & Cunningham, 2004).

Se halló que la ansiedad es un factor clave en la modulación de los estados motivacionales que desembocan en comportamientos apetitivos y consumatorios (Schulkin, 2003), pero hay escasos trabajos que combinen ese estado con el CL usando drogas de abuso. Se encontró que la aplicación previa de choques inescapables aumentó la preferencia de lugar condicionada con la administración de morfina (Der-Avakian et al., 2007; Will, Watkins, & Maier, 1998) y con la de etanol (Matsuzawa, Suzuki, Misawa, & Nagase, 2000). Matsuzawa, Suzuki y Misawa (1998) hallaron que la administración ip de 0.3 g/kg de etanol a ratas produjo preferencia condicionada bajo la condición de estrés por miedo condicionado (exposición a un ambiente previamente apareado con descargas eléctricas en las patas de los animales). Sin embargo, utilizando la misma dosis, pero sin estar expuestos a estrés, los animales no mostraron preferencia alguna. En otra investigación, Blatt y Takahashi (1999) clasificaron a las ratas en “ansiosas”, “no ansiosas” y “normales” a partir de sus puntajes en la prueba del laberinto elevado en cruz y luego las entrenaron en un procedimiento de CL con inyecciones ip de etanol de 0.5, 1.0 o 1.5 g/kg. Las ratas ansiosas mostraron una preferencia de lugar mayor con las tres dosis, en comparación con las ratas controles a las que se les administró salina. Los autores concluyeron que el etanol produjo efectos reforzantes sólo en las ratas clasificadas como ansiosas.

En este artículo se presentará un experimento con ratas en el cual a los mismos animales se los entrenó en un CSNC y un CL usando etanol, para evaluar las relaciones entre la frustración y la probabilidad de permanecer en contextos asociados al alcohol. Se predijo que las ratas frustradas mediante un CSNC y entrenadas en un CL usando etanol, permanecerán más tiempo en el contexto asociado a la droga, que las no condicionadas con la droga y que sus controles no frustrados.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Se utilizaron 39 ratas de la cepa *Wistar*, machos, adultos, sin experiencia previa, criadas en el bioterio del Instituto de Investigaciones Médicas “Dr. Alfredo Lanari”. Los

pesos *ad libitum* estuvieron en un rango entre 336 y 492 g. En el transcurso del experimento los animales se alojaron individualmente y recibieron libre acceso a agua. Se los mantuvo al 85% de su peso *ad libitum* durante todo el experimento. La iluminación respondía a un ciclo de 12 hs de luz y 12 hs de oscuridad (inicio de la etapa de luz: 7 hs.). La temperatura se mantuvo constante a aproximadamente 23° C.

### *Aparatos*

Para el CSNC se utilizaron 3 cajas de condicionamiento marca MED, de 30 cm de frente, 24 cm de profundidad y 24 cm de alto. Sobre una pared lateral, había un hueco de 5 cm de ancho, 5 cm de alto y 3.5 cm de profundidad, ubicado a 1 cm del piso de barras. El tubo de vidrio del bebedero se insertó en el orificio desde fuera de la caja, sobresaliendo aproximadamente 2 cm dentro de la misma. Los sujetos debían introducir su cabeza en el hueco para consumir el refuerzo. Al alcanzar el bebedero, los animales interrumpían un haz de luz de un par de celdas fotoeléctricas ubicadas al costado del bebedero. El *software* de la computadora MED-PC permitió registrar el tiempo que los animales interrumpían el haz de luz (en unidades de 0.01 s). La variable dependiente fue el tiempo de permanencia en contacto con el bebedero (medido en unidades de 0.01 s). Investigaciones previas mostraron correlaciones positivas significativas entre el tiempo de bebedero y la cantidad de fluido consumido bajo las mismas condiciones que las utilizadas en este experimento, tanto para la solución de 32% como para la de 4% (Mustaca, Freidin, & Papini, 2002).

Para el CL se utilizaron 4 cajas de acrílico. Cada una tenía dos compartimientos de 35 cm de ancho, 40 cm de longitud y 30 cm de altura, separados entre sí por un tabique de acrílico negro que se extraía cuando se realizaban las pruebas previas y las de condicionamiento. Un compartimiento (LB) tenía una pared negra con rayas verticales de color blanco, una pared blanca y dos paredes negras. El piso estaba cubierto con una malla de alambre. El otro (LN) tenía una pared y el piso negro y liso y tres paredes negras con rayas verticales blancas. Ambos contextos estaban iluminados con una lámpara de 15 W y el cuarto experimental, con una luz roja. El procedimiento de CL y las cajas utilizadas se validaron en un estudio previo (Kamenetzky et al., 2007).

## Procedimiento

Para homogeneizar la muestra, se descartaron 9 animales que eligieron el LB durante la prueba previa del CL. Los sujetos ( $n = 30$ ) fueron apareados por su peso *ad libitum* y luego divididos al azar en 4 grupos: 4-etanol ( $n = 7$ ), 4-salina ( $n = 8$ ), 32-etanol ( $n = 7$ ) y 32-salina ( $n = 8$ ). Cada número indica la proporción de solución azucarada que los animales recibían durante la fase de precambio del CSNC (32% o 4%), mientras que la segunda parte de la denominación hace referencia a la droga recibida durante el CL (etanol – salina en cada contexto o salina en ambos).

Los grupos se expusieron por la mañana a un CSNC y 2 hs más tarde al CL, para evitar influencias entre ambos métodos. El CSNC tuvo dos fases. Los Grupos 32-etanol y 32-salina recibieron solución azucarada al 32% durante 10 ensayos (fase de precambio) y luego 4% de la misma solución durante 5 ensayos (fase de postcambio). Los Grupos 4-salina y 4-etanol recibieron solución azucarada al 4% en ambas fases. Se realizaba un ensayo diario de 5 min que se iniciaba cuando el sujeto se contactaba por primera vez con el bebedero.

El CL tuvo 4 fases:

1. *Prueba previa de preferencia de lugar.* Se quitó el tabique de las cajas de condicionamiento y cada animal se colocó en el centro de la misma. Dos observadores independientes, usando cronómetros de mano, midieron 15 min. el tiempo (seg.) que cada animal permanecía en cada compartimiento, siendo ésta la medida dependiente. Se consideró que el animal estaba en un contexto determinado cuando sus patas delanteras cruzaban la línea central que dividía a ambos lugares.
2. *Fase de condicionamiento.* Los grupos entrenados con etanol en el CL (32-etanol y 4-etanol) recibieron una inyección de 0.5 g/kg de una solución de 15% (p/v, ip) de etanol, en ensayos alternados, en el contexto menos preferido (LB) y la misma dosis de salina en el otro contexto (LN). Los animales de los grupos salina (32-salina y 4-salina) recibieron una inyección del mismo volumen de solución salina en ambos contextos (LB y LN) en todos los ensayos. Los grupos tuvieron 9 ensayos de condicionamiento, 1 por día. Luego de la administración de etanol o salina, los animales permanecían en sus cajas-hogares durante
3. *Prueba 1.* 24 hs después del ensayo 8, que coincidió con el ensayo 9 del CSNC, se realizó una prueba de preferencia exactamente igual a la de la Fase 1. Se realizó para evaluar el proceso de CL en los animales que tenían un estado motivacional homogéneo.
4. *Prueba 2.* Se realizó una evaluación exactamente igual a la Prueba 1 inmediatamente después del segundo ensayo de postcambio de solución del CSNC para evaluar si el estado emocional de los sujetos hacía variar las respuestas de elección de los contextos. Durante esta prueba de preferencia se midió además el número de cruces que realizó cada animal de un contexto a otro. La prueba previa y las de preferencias se realizaron sin administrar inyección alguna.

Para evaluar la confiabilidad de los registros de los test de preferencia de lugar y del número de cruces se sumaron todas las medidas de cada observador por separado y se estableció su porcentaje de acuerdos. Se obtuvo una confiabilidad entre observadores superior al 90 por ciento.

Para la evaluación de los resultados se utilizó un análisis de varianza con el programa *Statistics* y comparaciones *post-hoc* de pares de medias de Fisher LSD. Se estableció un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . La Tabla 1 resume el diseño experimental utilizado.

## RESULTADOS

*CSNC.* La Figura 1 muestra el promedio de tiempo de bebedero de los animales en función de los grupos y de los ensayos.

Durante la fase de precambio todos los grupos aumentaron el tiempo de bebedero a lo largo de los ensayos. Independientemente de la droga administrada durante el CL, los grupos 32-etanol y 32-salina consumieron más que los grupos 4-etanol y 4-salina. Esto se vio reflejado en un análisis de varianza (ANOVA) de 2 factores: grupos (32-etanol, 32-salina, 4-etanol, 4-salina) por ensayo (1-10, medidas repetidas). Se obtuvo un efecto significativo de grupo,  $F(3,26) = 4.11$ ,  $p < 0.01$  y de ensayo,  $F(9,234) = 27.90$ ,  $p < 0.0001$ . La interacción grupo por ensayo no arrojó diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). La comparación de pares de medias LSD de los grupos mos-

Tabla 1

Esquema del diseño experimental. Los 4 grupos recibieron la misma secuencia. E: ensayos; CL: condicionamiento de lugar; CSNC: contraste sucesivo negativo consumatorio. Entre el CSNC y el CL había un intervalo de al menos 2 horas. Ver el texto para más detalles.

CSNC	Preex. solución	Precambio (E1-8)	Precambio (E9)	Precambio (E10)	Postcambio (E 11)	Postcambio (E 12)	Postcambio (E 13 A 15)
CL	Pref. Lugar	CL	Prueba 1	CL	_____	Prueba 2	_____

tró que los dos grupos 32 consumieron significativamente más que los dos grupos 4,  $p < 0.008$ .

La Figura 1 muestra además que durante la fase de postcambio, los grupos 32 mostraron un potente EF durante los primeros dos ensayos. Un ANOVA de grupos por ensayos arrojó diferencias significativas en el factor ensayos,  $F(4, 104) = 12.84$ ,  $p < 0.0001$  y en la interacción grupo por ensayo,  $F(12, 104) = 2.98$ ,  $p < 0.001$ . Un análisis de cada ensayo mostró diferencias significativas en el ensayo 11,  $F(3, 26) = 4.13$ ,  $p < 0.01$ ; y en el 12,  $F(3, 26) = 3.10$ ,  $p < 0.04$ .

CL. Para evaluar las pruebas de preferencia de lugar se utilizó como medida dependiente la *tasa de cambio*, determinada en función de los resultados de la prueba previa: tiempo de permanencia de cada animal en el LB durante la Prueba 1 (o Prueba 2)/ tiempo de permanencia en el LB durante la prueba previa. La Figura 2 muestra el promedio de la tasa de cambio en cada test en función de los grupos.

Se observa que durante la Prueba 1, los grupos de animales no se diferenciaron en el tiempo de permanencia en cada contexto. Durante la Prueba 2, los animales

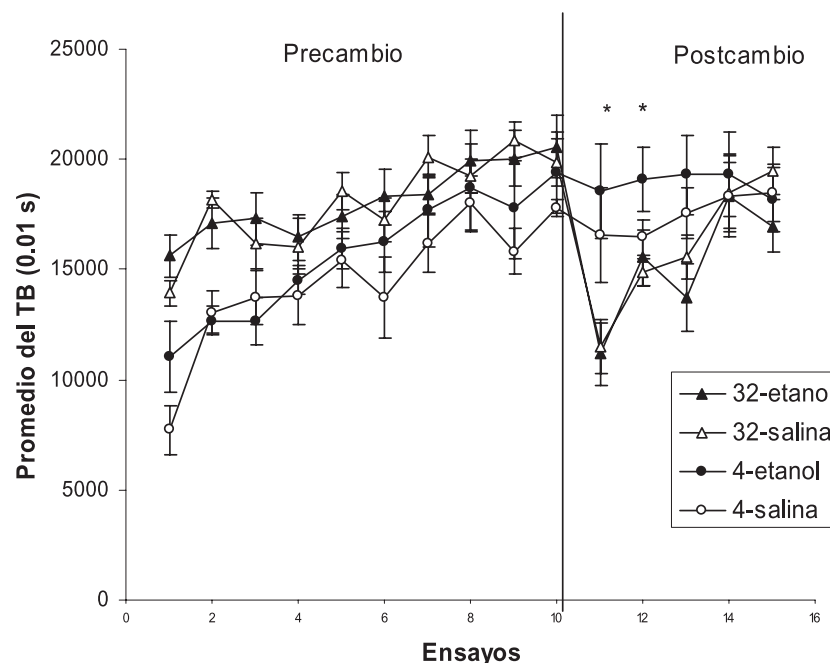


Figura 1. Promedio del tiempo de contacto con el bebedero en función de los ensayos, para los grupos 4-etanol, 4-salina, 32-etanol y 32-salina. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ . Estas diferencias corresponden a los grupos 4-etanol y 4-salina vs. 32-etanol y 32-salina. Las líneas verticales indican los errores estándares de las medias.

del grupo 32-salina permanecieron menos tiempo en el LB respecto de la Prueba 1. En cambio, los animales del grupo 32-etanol permanecieron un periodo de tiempo similar en el LB, tanto en la Prueba 1 como en la Prueba 2. Los análisis estadísticos arrojaron los siguientes resultados. Un ANOVA de grupos (4-etanol, 4-salina, 32-etanol, 32-salina) por prueba (Prueba 1, Prueba 2, medidas repetidas) mostró que el único resultado significativo fue en la interacción grupo por prueba,  $F(3,26) = 3.76$ ,  $p < 0.02$ . Para evaluar la fuente de la significación se realizaron ANOVAS para cada prueba y comparaciones entre grupos. Se halló un resultado significativo en la interacción grupos (32-etanol vs. 32-salina) por prueba (Prueba 1, Prueba 2),  $F(1,13) = 5.87$ ,  $p < 0.03$ . Se halló que durante la Prueba 2 el grupo 32-salina permaneció más tiempo en el lugar negro que el grupo 32-etanol,  $F(1,13) = 5.31$ ,  $p < 0.03$ . Los demás análisis no obtuvieron diferencias significativas.

La Figura 3 muestra el promedio de cruces entre contextos durante la Prueba 2 en función de los grupos.

Se observa que los grupos 32-etanol y 32-salina tuvieron una frecuencia mayor de cruces que los grupos 4-salina y 4-etanol. Un ANOVA comparando los 4 grupos mostraron un resultado significativo,  $F(3,26) = 6.62$ ,  $p < 0.001$ . La comparación de pares de medias mostró que el grupo 32-etanol se diferenció del grupo 4-etanol ( $p < 0.005$ ) y del grupo 4-salina ( $p < 0.0004$ ), el grupo 32-sali-

na del grupo 4-salina ( $p < 0.006$ ) y hubo un nivel de significancia marginal con el grupo 4 etanol ( $p < 0.06$ ). De este resultado se infiere que los animales de los grupos 32 ambularon más que sus controles 4, independientemente de la condición del tratamiento con la droga.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este experimento mostraron lo siguiente. Los animales presentaron un CSNC típico, sin que hubiera cambios en la ejecución en función de la droga que recibían durante el CL.

Si bien en un trabajo anterior realizado en el laboratorio con la misma dosis de etanol, aparatos y procedimiento se obtuvo preferencia de lugar condicionada (Kamenetzky et al., 2007), en este experimento no hubo CL. Se desconocen los factores que pueden haber contribuido a estos resultados, aunque es frecuente hallarlos en el CL usando etanol, como se mencionó en la introducción. Cualquier hipótesis acerca de este resultado sería una especulación. Las condiciones bajo las cuales los animales desarrollan preferencias o aversiones condicionadas de lugar dependen, entre otras variables, del procedimiento utilizado (Fidler et al., 2004). En este caso el diseño es muy peculiar, ya que el animal está expuesto a dos procedimientos sucesivos, uno de condicionamiento

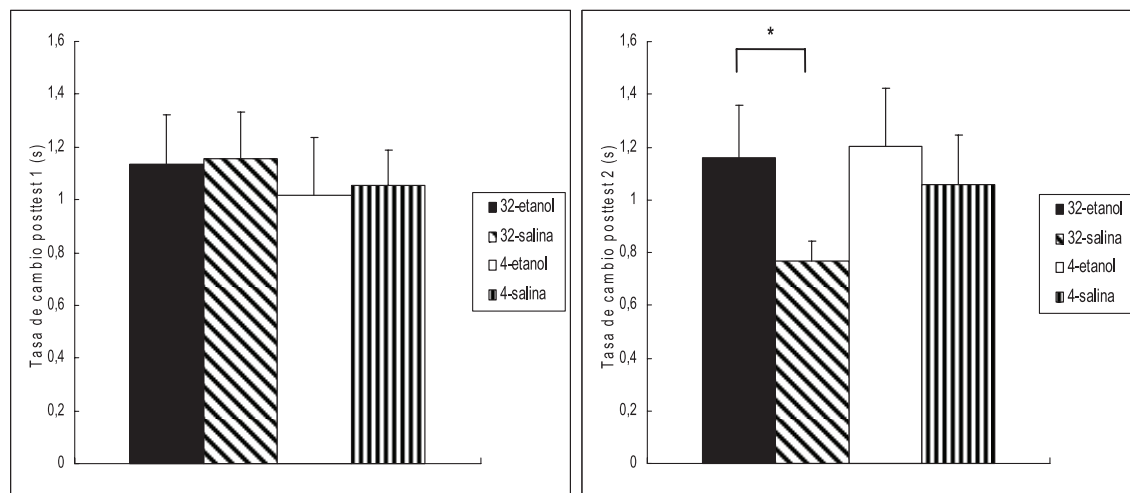


Figura 2. Promedio de la tasa de cambio del tiempo de permanencia en el LB (menos preferido) de la Prueba 1 respecto de la Prueba Previa (panel izquierdo) y de la Prueba 2 respecto de la Prueba Previa (panel derecho). Las líneas verticales indican los errores estándares de las medias. \*  $p < 0.05$ .

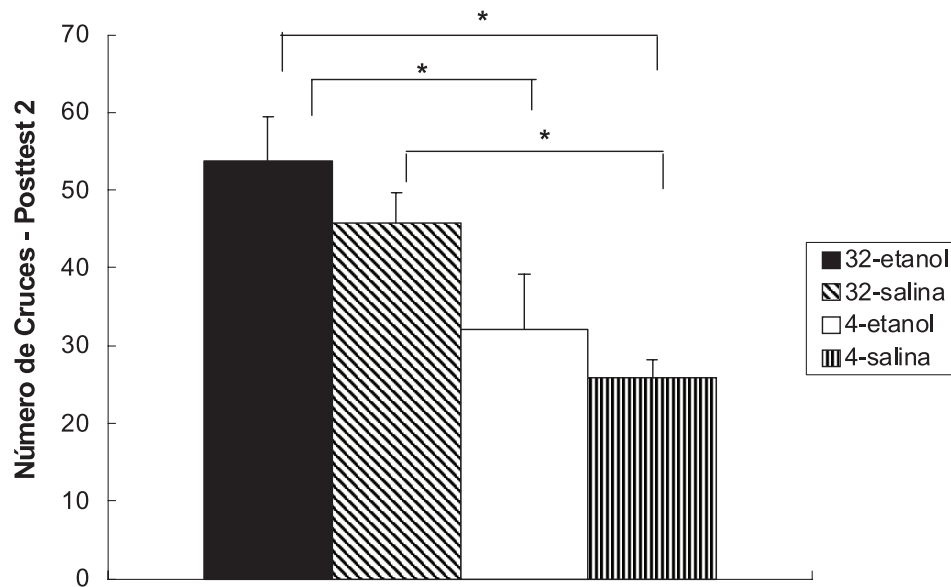


Figura 3. Promedio del número de cruces entre ambos contextos durante la Prueba 2. Las líneas verticales indican los errores estándares de las medias. \*  $p < 0.05$ .

apetitivo (fase de precambio) y otro de CL. Tal vez este método interfirió con el condicionamiento.

El resultado más relevante de este estudio fue que en la Prueba 2, realizada inmediatamente después del segundo ensayo de devaluación del reforzador, los animales del grupo 32-etanol estuvieron significativamente más tiempo en el LB que los del grupo 32-salina. Según Gray (1987), el alcohol provoca un decremento del miedo, es decir, el componente de evitación en un conflicto de aproximación-evitación. Los animales, en general, aprenden a realizar conductas que disminuyan su temor o a evitar otras que les puedan provocar más temor aún. La violación de una expectativa, tal como ocurre en el EF, provoca estados neurofisiológicos semejantes al miedo y la ansiedad (Amsel, 1992; Gray, 1987; Konorski, 1967; Mustaca et al., 2005). En ese sentido, los resultados obtenidos sugieren que las ratas frustradas no condicionadas con etanol permanecieron en lugares “seguros”, como los oscuros o negros, y evitaron aquellos claros y luminosos, como una forma de autorregulación emocional. Esta tendencia se revirtió cuando los lugares luminosos se condicionaron previamente con etanol. Si bien no podemos garantizar que con la ansiedad se expresó un CL en los sujetos del grupo 32-etanol, ya que no se diferenciaron de los grupos 4, podemos afirmar

que el etanol revirtió la tendencia de los animales frustrados a evitar contextos naturalmente ansiogénicos. Para las ratas frustradas condicionadas con etanol, el LB pudo haber provocado poco temor, un estado más placentero, una disminución de la ansiedad o una combinación entre estos factores.

Los números de cruces de los animales durante la Prueba 2 permitieron descartar otras explicaciones. Los dos grupos 32 no se diferenciaron en esta variable, aunque difirieron respecto de los dos grupos 4. El EF provoca una mayor ambulación en la caja de condicionamiento que sus controles (e.g., Pellegrini & Mustaca, 2000). El mayor número de cruces de los animales frustrados *vs.* los no frustrados indica que el EF se generalizó a contextos en los cuales no se produjo la devaluación del refuerzo y durante 15 min., un resultado en sí mismo novedoso. Para el propósito de la investigación, sugiere que ambos grupos frustrados tenían un estado de activación similar; su única diferencia era si recibieron o no etanol en el LB.

Los resultados de este experimento son similares a los que obtuvieron Der-Avakian et al. (2007) y Will et al. (1998), usando choques eléctricos inevitables y morfina como droga en el CL, y a los de Matsuzawa et al. (2000) y Matsuzawa et al. (1998), aplicando a las ratas choques eléctricos en las patas y etanol. En todos esos estudios, el

miedo aumentó la preferencia de lugar condicionada, tanto con la administración de etanol como con la de morfina. Además, van en la misma dirección que los hallados por Blatt y Takahashi (1999), quienes hallaron que las ratas clasificadas como “ansiosas” mostraron una preferencia significativamente mayor por tres dosis de etanol, en comparación con los grupos controles salina.

Los resultados de este experimento desde el punto de vista teórico apoyan las teorías más influyentes de la frustración que consideran que es un estado análogo al miedo y la ansiedad. Desde el punto de vista empírico, muestran por primera vez que los animales frustrados y condicionados con etanol en un lugar naturalmente aversivo, revierten su tendencia a evitarlo. En cuanto a sus implicancias en el área de la aplicación, sugieren que el estado emocional producido por eventos que involucran la pérdida o disminución de reforzadores positivos, aumenta la probabilidad de que los sujetos eviten los contextos que aumenten su estrés y busquen otros relacionados a estados que lo disminuyan, como los asociados con etanol.

## REFERENCIAS

- Amsel, A. (1958). The role of frustrative nonreward in non-continuous reward situation. *Psychological Bulletin*, *55*, 102-119.
- Amsel, A. (1992). *Frustration theory*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Becker, H. C. & Flaherty, C. F. (1982). Influence of ethanol on contrast in consummatory behavior. *Psychopharmacology*, *77*, 253-258.
- Blatt, S. L. & Takahashi, R. N. (1999). Experimental anxiety and the reinforcing effects of ethanol in rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *32*, 457-461.
- Byrne, G. J. A., Raphael, B., & Arnold, E. (1999). Alcohol consumption and psychological distress in recently widowed older men. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, *33*, 740-747.
- Dee, T. S. (2001). Alcohol abuse and economic conditions: evidence from repeated cross-sections of individual-level data. *Health Economics*, *10*, 257-270.
- Der-Avakian, A., Bland, S. T., Rozeske, R. R., Tamblyn, J. P., Hutchinson, M. R., Watkins, L. R., & Maier, S. F. (2007). The effects of a single exposure to uncontrollable stress on the subsequent conditioned place preference responses to oxycodone, cocaine and ethanol in rats. *Psychopharmacology*, *191*, 909-917.
- Edwards, C., Dunham, D. N., Ries, A., & Barnett, J. (2006). Symptoms of traumatic stress and substance use in a non-clinical sample of young adults. *Addictive Behaviors*, *31*, 2094-2104.
- Fidler, T. L., Bakner, L. & Cunningham, C. L. (2004). Conditioned place aversion induced by intragastric administration of ethanol in rats. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, *77*, 731-743.
- Flaherty, C. F. (1996). *Incentive relativity*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Flaherty, C. F., Becker, H. C. & Pohorecky, L. (1985). Correlation of corticosterone elevation and negative contrast varies as a function of postshift day. *Animal Learning & Behavior*, *13*, 309-314.
- Flaherty, C. F., Blitzer, R. & Collier, G. H. (1978). Open field behaviors elicited by reward reduction. *American Journal of Psychology*, *91*, 429-443.
- Freidin, E., Kamenetzky, G. & Mustaca, A. (2005). Anxiolytic-like effect of ejaculation upon frustration. *Learning & Behavior*, *33*, 277-286.
- Freidin, E. & Mustaca, A. (2004). Frustration and sexual behavior in male rats. *Learning & Behavior*, *32*, 311-320.
- Gordon, H. (2002). Early environmental stress and biological vulnerability to drug abuse. *Psychoneuroendocrinology*, *27*, 115-126.
- Gray, J. A. (1987). *The Psychology of fear and stress*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Hunziker, L. & Pérez-Acosta, A. (2001). Modelos animales en psicopatología: ¿Una contribución o una ilusión? *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, *19*, 37-50.
- Kamenetzky, G. V., Cuenya, L., Pedrón, V., & Mustaca, A. E. (2007). Condicionamiento de lugar en ratas y etanol. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, *7* (3), 321-333.
- Kamenetzky, G. V. & Mustaca, A. E. (2005). Modelos animales para el estudio del alcoholismo. *Terapia Psicológica*, *23*, 65-72.
- Kamenetzky, G., Mustaca, A., & Papini, M. (2008). An analysis of the anxiolytic effects of ethanol on consummatory successive negative contrast. *Avances en Psicología Latinoamericana*, *26*(2), 135-144.
- Konorski, J. (1967). *Integrative activity of the brain: An interdisciplinary approach*. Chicago, EE. UU.: University of Chicago Press.
- Matsuzawa, S., Suzuki, T., & Misawa, M. (1998). Conditioned fear stress induces ethanol-associated preference in rats. *European Neuro-psychopharmacology*, *341*, 127-130.
- Matsuzawa, S., Suzuki, T., Misawa, M., & Nagase, H. (2000). Different roles of m-, d- and k- opioid receptors in ethanol-associated place preference in rats exposed to conditioned fear stress. *European Journal of Pharmacology*, *368*, 9-16.
- Mustaca, A. E. (1999). Respuestas rápidas bifásicas inmunológicas por frustración y euforia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, *31*, 90-110.
- Mustaca, A. E., Bentosela, M., Pellegrini, S., Ruetti, E., Kamenetzky, G. V., & Cuello, M. (2005). Aportes para la comprensión de la frustración. En Jorge Vivas (comp.), *Las*



- ciencias del comportamiento en los albores del siglo XXI*. Universidad Nacional de Mar del Plata, 313-322.
- Mustaca, A. E., Freidin, E., & Papini, M. R. (2002). Extinction of consummatory behavior in rats. *International Journal of Comparative Psychology*, *15*, 1-10.
- Mustaca, A. E., Martínez, C., & Papini, M. R. (2000). Surprising nonreward reduces aggressive behavior in rats. *International Journal of Comparative Psychology*, *13*, 91-100.
- Mustaca, A. E. & Kamenetzky, G. V. (2006). Alcoholismo y ansiedad: modelos animales. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, *6*, 343-364.
- Mustaca, A. E. & Papini, M. (2005). Consummatory successive negative contrast induces hypoalgesia. *International Journal of Comparative Psychology*, *18*, 333-339.
- Papini, M. R. & Dudley, R. T. (1997). Consequences of surprising reward omissions. *Review of General Psychology*, *3*, 275-285.
- Pellegrini, S. & Mustaca, A. E. (2000). Consummatory successive negative contrast with solid food. *Learning & Motivation*, *31*, 200-209.
- Pellegrini, S., Muzio, R. N., Mustaca, A. E., & Papini, M. R. (2004). Successive negative contrast after partial reinforcement in the consummatory behavior of rats. *Learning & Motivation*, *35*, 303-321.
- Risinger, F. O. & Oakes R. A. (1996). Dose-and conditioning trial-dependent ethanol-induced conditioned place preference in Swiss-Webster mice. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, *55*, 117-123.
- Roma, P. G. & Riley, A. L. (2005). Apparatus bias and the use of light and texture in place conditioning. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, *82*, 163-169.
- Schulkin, J. (2003). *Rethinking homeostasis: allostatic regulation in physiology and pathophysiology*. Cambridge, Massachusetts, Londres: The MIT Press.
- Waldrop, A. E., Back, S. E., Brady, K. T., Upadhyaya, H. P., McRae, A. L. & Saladin, M. E. (2007). Daily stressor sensitivity, abuse effects, and cocaine use in cocaine dependence. *Addictive Behaviors*, *32*, 3015-3025.
- Will, M. J., Watkins, L. R. & Maier, S. F. (1998). Uncontrollable stress potentiates morphine's rewarding properties. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 655-664.

Recibido: 24 de diciembre de 2008  
Aceptado: 2 de junio de 2009

---

# DIRLAT

## DIRECTORIO LATINOAMERICANO DE PSICOLOGÍA

---

Contiene más de 400 referencias de Universidades, Instituciones y Centros que trabajan en la enseñanza, investigación y/o asistencia psicológica en América Latina y España. Cubre los siguientes rubros: Nombre de la Institución, año de fundación, domicilio, teléfono, responsable; información sobre los eventos académicos que organizan y las publicaciones que editan.

Puede consultarse en el Centro de Documentación; en el CD "Bancos Bibliográficos Mexicanos" de la Universidad de Colima, y en breve estará disponible en la Red SECOBI-CONACYT.

\* \* \*

Para mantener el DIRLAT como una herramienta actualizada y de amplia cobertura, les hacemos una cordial invitación para participar, enviándonos toda la información relacionada con su institución a la siguiente dirección:

FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM  
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

Ciudad Universitaria  
Apdo. Postal 22835 ó 22836  
C.P 04510, México, D.F.  
FAX 550-2560  
Teléfono: 622-2560

---