

SECCIÓN EXPERIMENTAL

Psicológica (2004), 25, 135-146.

Aprendizaje sabor-sabor en la adquisición de preferencias gustativas

Díaz, E.*¹, De la Casa, L.G.*, Ruiz, G.* y Baeyens, F.**

* Universidad de Sevilla (España); ** Universidad de Leuven (Bélgica)

En este trabajo, en el que se emplean ratas como sujetos experimentales, ponemos a prueba la hipótesis según la cual el aprendizaje de preferencias adquiridas con respecto a sabores sin consecuencia nutritivas post-ingesta se rige por mecanismos de condicionamiento clásico (por ej., Fedorchak, 1997). Con este objetivo llevamos a cabo dos experimentos. En el Experimento 1 utilizamos un diseño entre-sujetos para analizar el desarrollo de preferencias gustativas condicionadas hacia un sabor inicialmente no preferido (ácido cítrico). Para ello, se emparejó el ácido cítrico con otro sabor de demostrado valor hedónico positivo (sacarina) que carece de poder calórico (Capaldi, Hunter y Lyn, 1997). En el segundo experimento comprobamos la posible naturaleza asociativa de este aprendizaje devaluando el valor reforzante de la sacarina mediante su emparejamiento con una inyección de Cloruro de Litio. En general, los resultados mostraron un efecto de preferencia condicionada hacia el ácido cítrico tras su emparejamiento con la sacarina. Esta preferencia condicionada fue eliminada tras devaluar el valor reforzante de la sacarina mostrando que el mecanismo responsable de la asociación sabor-sabor es de naturaleza asociativa.

El interés por comprender los factores que contribuyen al desarrollo, mantenimiento, y cambio del patrón de alimentación ha determinado el desarrollo, en los últimos años, de numerosas investigaciones desde muy diferentes ámbitos de estudio como el económico, cultural, fisiológico o psicológico (por ej., Baeyens, Crombez, Hendrickx y Eelen, 1995; Cowart, 1981; Glanz y Mullis, 1988; McBride y Anderson, 1990). Este reciente interés ha conducido a los psicólogos al estudio de los mecanismos subyacentes a la adquisición de preferencias relacionadas con los sabores, uno de los factores que se considera determinante en la elección del patrón de

¹ La correspondencia referida a este artículo debe dirigirse a Estrella Díaz, Dpto. de Psicología Experimental, C/ Camilo José Cela, s/n. 41018 Sevilla. E-mail: estredi@us.es. Esta investigación ha sido financiada con ayudas del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BSO2000-0323-C02-01) y la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (HUM-646).

alimentación (Rozin y Schulkin, 1998). En dichos estudios se ha propuesto que este tipo de aprendizaje podría regirse por mecanismos de condicionamiento clásico. Estos mecanismos se basan en la transferencia del valor hedónico de un sabor por el que se posee una preferencia innata, es decir, un Estímulo Incondicionado (EI), hacia otro sabor inicialmente neutro, que se convierte en Estímulo Condicionado (EC).

La mayoría de las investigaciones sobre preferencias por los sabores, que han mostrado resultados consistentes con la hipótesis del condicionamiento clásico como mecanismo de aprendizaje, se han desarrollado en el ámbito del estudio de la conducta en animales no humanos y han utilizado como EI sustancias saboreadas que poseían un alto valor calórico, como etanol (Fedorchak y Bolles, 1987), sacarosa (Boakes y Lubart, 1988; Capaldi, Hunter y Lyn, 1997; Capaldi, Owens y Palmer, 1994; Capaldi, Myers, Campbell y Sheffer, 1983) o chocolate (Owens, Capaldi y Sheffe, 1993). A partir de estas investigaciones se ha propuesto que sería la consecuencia nutritiva post-ingesta la determinante del poder hedónico (biológico) de dicho estímulo. Sin embargo, han sido muy escasos los estudios en los que se han utilizado como EEl sustancias saboreadas cuyo valor reforzante residiese exclusivamente en el sabor y, además, los resultados sobre los mecanismos implicados no han sido muy concluyentes (Fedorchak, 1997). Así, algunos estudios han aportado evidencia de que un sabor emparejado con sacarina, puede llegar a ser más preferido que un sabor que no ha sido emparejado con sacarina (Holman, 1980), o que un sabor que ha sido emparejado con una concentración menor de sacarina (Holman, 1975). Otras investigaciones como la realizada por Boakes y Lubart (1988) mostraron que la preferencia por sabores asociados con sacarina se producía exclusivamente si la sacarina se presentaba tras la ingesta de otra sustancia de alto valor calórico como la glucosa, y solamente si el intervalo temporal entre la ingesta de esta sustancia y la sacarina no era lo suficientemente largo como para que los efectos post-ingesta de la glucosa desapareciesen previamente a la ingesta de sacarina. Asimismo, Capaldi, Hunter y Lyn (1997, Experimento 2), obtuvieron efectos de preferencia hacia sabores que habían sido emparejados con sacarosa, pero dicho efecto no fue observado cuando se utilizó sacarina como reforzador.

Aunque usualmente se ha propuesto que el condicionamiento clásico es el mecanismo que rige la adquisición de preferencias en el paradigma sabor-sabor (eg. Capaldi, 1996; Rozin, y Shulkin, 1998), esta afirmación se ha visto comprometida tanto por la dificultad para obtener preferencias cuando se utilizan sustancias saboreadas que no poseen consecuencias post-ingesta altamente reforzantes, como por la superioridad de las sustancias con alto poder calórico para establecer preferencias hacia sabores inicialmente neutros. Estos resultados han llevado a sugerir que, frente a las preferencias gustativas que utilizan sustancias calóricas que implicarían el desarrollo de una asociación entre un EC -sabor- y un EI compuesto -sabor + consecuencias post-ingesta-, las preferencias gustativas desarrolladas a partir de sustancias saboreadas como la sacarina podrían interpretarse bien como el desarrollo de una asociación entre un EC -sabor neutro- y uno de los componentes del EI -

sabor- (eg. Fedorchak, 1997), o bien como una forma de condicionamiento de segundo orden en la que el sabor preferido actuaría como un EC innato que generaría una expectativa de un post-efecto calórico o nutritivo (eg. Fedorchak y Bolles, 1987, sin embargo ver, Ramírez, 1990)

La comprensión de los mecanismos que rigen esta última forma de aprendizaje de preferencia sin consecuencia calórica podría ser de gran relevancia si consideramos que el consumo de sustancias de bajo poder calórico se ha convertido en la tendencia de los patrones de alimentación de la sociedad actual. En el presente estudio ponemos a prueba la hipótesis según la cual, el aprendizaje de preferencias adquiridas con respecto a los sabores sin consecuencias calóricas se rige por mecanismos de condicionamiento clásico analizando el tipo de asociación establecida entre el EC y el EI durante la fase adquisición de las preferencias. Con esta finalidad, llevamos a cabo dos experimentos. En el primero de ellos analizamos la efectividad de un nuevo procedimiento entre sujetos para establecer una preferencia hacia un sabor inicialmente no preferido (ácido cítrico) tras emparejarlo con un sabor preferido sin consecuencias calóricas (sacarina). En el segundo experimento comprobamos el efecto sobre el condicionamiento de la devaluación del valor reforzante del EI mediante su emparejamiento con una inyección de Cloruro de Litio.

EXPERIMENTO 1

Como hemos comentado con anterioridad, los estudios sobre el aprendizaje de preferencias de sabores han sido escasos y sus resultados e interpretaciones conflictivas (por ej. Capaldi, Owens y Palmer, 1994). Debido a ello, el objetivo de nuestro primer experimento fue comprobar la sensibilidad de un nuevo procedimiento experimental para generar aprendizaje de preferencias con respecto a los sabores. En este experimento empleamos un grupo de condicionamiento (preferencia) en el que se presentaban diluidos simultáneamente en agua un sabor no preferido (ácido cítrico) y un sabor por el que las ratas manifiestan una clara preferencia y que no posee consecuencias calóricas (sacarina). En contraste con la mayoría de los experimentos previos sobre preferencias utilizamos un control entre-sujetos. En el segundo grupo también se presentaron los dos sabores de forma independiente sin que fuesen nunca emparejados ya que, como ha sido repetidamente demostrado, la mera exposición repetida a los estímulos produce un incremento en las actitudes positivas o preferencias hacia dichos estímulos (por ej. Zajonc, 1968; Birch, Gunder, Grimm-Thomas y Laing, 1998). La utilización de este segundo grupo de exposición nos permite, por lo tanto, determinar el efecto de la mera exposición a los sabores y comprobar si la preferencia adquirida hacia el ácido cítrico en el grupo de condicionamiento, en el caso en que apareciera, se debe a su emparejamiento con la sacarina o al efecto de incremento de la preferencia debido a la mera exposición repetida.

Otra diferencia con relación a los experimentos citados fue la utilización de un programa de privación de agua en lugar de privación de comida. Dado que el poder reforzante de la sacarina no reside en su valor calórico o nutricional, y que los sabores fueron presentados diluidos en agua, consideramos que sería adecuado inducir un estado motivacional más relacionado con el tipo de respuesta que íbamos a utilizar para medir el desarrollo de la preferencia (beber).

MÉTODO

Sujetos y aparatos. Los sujetos fueron 20 ratas machos adultas, de raza Wistar con un peso medio de 250 gramos y experimentalmente ingenuas al comienzo del experimento. Los animales fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los grupos ($n=10$). Cuatro días antes del comienzo de las sesiones experimentales se instauró un programa de privación por el que se permitía a los animales 30 minutos diarios de acceso al agua. Este programa se mantuvo durante todo el experimento. El acceso a la comida fue libre durante todo el experimento.

Los estímulos utilizados en este experimento fueron soluciones obtenidas al diluir ácido cítrico (0.04%) y/o sacarina sódica (0.04%) en agua. Los sabores fueron presentados en botellas graduadas de plástico de 150-ml con boquillas de aluminio y sistema antigoteo.

Todas las sesiones experimentales se llevaron a cabo en las cajas hogar de cada animal. Cada caja medía 30 x 18 x 18 cm. El suelo y las paredes de las cajas eran de plexiglás transparente y el techo estaba compuesto por rejillas de aluminio. El suelo de todas las cajas fue cubierto de serrín.

Procedimiento. El experimento constó de dos fases. Durante la primera fase el ácido cítrico y la sacarina se presentaron para el grupo de Condicionamiento emparejados en forma de compuesto durante 6 días consecutivos. En el grupo de Exposición cada uno de estos sabores se presentó por separado en seis ocasiones en días alternos (6 ensayos de ácido cítrico y 6 ensayos de sacarina). El orden de presentación de los sabores fue contrabalanceado en este grupo, de manera que la mitad de los sujetos experimentales recibieron en los días impares el ácido cítrico y en los días pares la sacarina. Para el resto de los animales el orden de presentación de los sabores se invirtió. La posición de la botella también fue contrabalanceada, de forma que los días pares ésta fue colocada en la parte izquierda de la rejilla, y los días impares en la parte derecha.

Con el objetivo de igualar el consumo de los sabores entre los grupos durante los ensayos de condicionamiento, para el grupo de Condicionamiento se presentó agua en las botellas experimentales los seis primeros días, mientras que los últimos seis días recibieron el compuesto de ácido cítrico y sacarina. Además en cada ensayo, los animales tuvieron un acceso restringido a la solución saboreada. Concretamente se permitió el acceso a 10 ml del sabor correspondiente durante 30 min.

La segunda fase del experimento fue idéntica para los dos grupos y consistió en una prueba de elección de dos botellas. Este tipo de prueba consiste en presentar, para cada animal, dos botellas de forma simultánea. Una de las botellas contenía 100 ml. de ácido cítrico y la otra igual cantidad de agua. Durante 30 minutos, los sujetos experimentales podían consumir uno u otro sabor. La posición de los dos sabores fue contrabalanceada de tal manera que para la mitad de los sujetos de cada grupo la botella que contenía el ácido cítrico fue colocada a la izquierda y la botella con agua a la derecha. Para el resto de los animales, se invirtió la posición de las botellas. Esta prueba nos permitía determinar si los animales habían desarrollado una preferencia por el ácido cítrico frente a otro sabor neutro como el agua. El consumo de cada uno de estos sabores se calculaba restando al peso inicial de las botellas –antes de la presentación- el peso final de las mismas una vez transcurridos los 30 minutos de la prueba. Una vez determinado el consumo de cada uno de los sabores se calculaba el porcentaje de preferencia por el ácido cítrico dividiendo el consumo de ácido cítrico entre el consumo total de los dos sabores (ácido cítrico y agua) y multiplicándolo por 100.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la primera fase del experimento, todos los animales consumieron completamente los 10 ml. de la solución correspondiente.

Los resultados de la prueba de preferencia para los dos grupos se muestran en la Figura 1. Como se puede observar en dicha Figura, se produjo una mayor preferencia por el ácido cítrico en el grupo de Condicionamiento, en el que dicho sabor se había emparejado con la sacarina, comparado con el grupo de Exposición, en el que el ácido cítrico nunca fue emparejado con la sacarina. La comparación entre el consumo en ambos grupos (Condicionamiento y Exposición) realizado con un ANOVA, confirmó esta impresión, $F(1,18) = 5.60, p < .05$.

El principal resultado de este experimento es la confirmación de que con los parámetros y el tipo de estímulos utilizados se produce una preferencia aprendida hacia un sabor inicialmente no preferido. La utilización de un sabor con un valor inicialmente negativo como EC podría plantearnos dudas acerca de la validez del procedimiento empleado, puesto que por definición, el estímulo antecedente en una situación típica de condicionamiento pavloviano suele ser un estímulo inicialmente neutro. Sin embargo, tal y como señalan Gunther, Miller y Matute (1997), la diferenciación entre ECs y EIs es relativa, puesto que depende tanto de la intensidad como de la definición que de los mismos se haga en el experimento. Por lo tanto, el hecho de que el ácido cítrico no sea un sabor inicialmente neutro sino que parece poseer un cierto valor negativo inherente (por ej. Capaldi y Hunter, 1994), da mayor consistencia al efecto de preferencia observado.

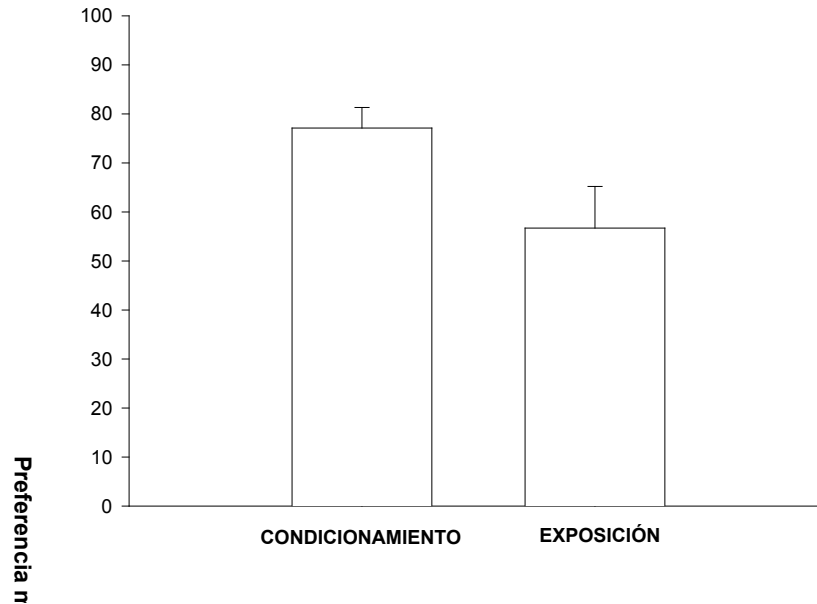


Figura 1: Preferencia media por el ácido cítrico en función del tratamiento experimental.

Por último, a pesar de la robustez de los resultados, el efecto de preferencia obtenido no nos permite establecer ninguna conclusión sobre la naturaleza asociativa del mismo y, por lo tanto, no podemos descartar ninguna de las hipótesis planteadas en el apartado de la introducción dado que dicho resultado es predicho lógicamente independientemente de que la sacarina actuase como un EI completo (hipótesis de condicionamiento clásico), como un EI parcial o como un EC innato. El experimento 2 fue diseñado con el objetivo de discernir entre estas hipótesis.

EXPERIMENTO 2

Como hemos comentado anteriormente, el efecto de preferencia obtenido en el Experimento 1 no nos informa sobre la naturaleza de este tipo de aprendizaje. Una alternativa para comprobar si la adquisición de preferencias con relación a los sabores se rige por las mismas reglas que el resto de las asociaciones pavlovianas es someterlo a manipulaciones cuyos resultados están ya bien establecidos en el condicionamiento clásico. Una de las manipulaciones que nos permitiría establecer si las preferencias por el ácido cítrico obtenidas en el grupo de condicionamiento se debieron al desarrollo de una asociación entre dicho sabor y la sacarina es la denominada reevaluación del EI. Esta manipulación experimental consiste en cambiar el

valor reforzante del EI utilizado, una vez que se ha establecido el condicionamiento. El resultado de este procedimiento se traduciría en un cambio de la respuesta de preferencia ante el ácido cítrico (EC) como consecuencia de la integración de las asociaciones ácido cítrico-sacarina y sacarina-malestar gástrico (por ej., Baeyens, Eelen, Van den Bergh, y Crombez, 1992). Resulta de especial interés en este contexto el experimento realizado por Fedorchak y Bolles (1987). En el mismo, tras el establecimiento de un condicionamiento de preferencias gustativas en el que se utilizó como EEII sacarina, sacarosa y etanol, modificaron el nivel de privación de comida de los animales, con el objetivo de que se produjera una reevaluación de los EEII. Sin embargo, la reevaluación solo afectó a las preferencias que se habían condicionado con los EEII con consecuencias calóricas, probablemente porque el valor reforzante de la sacarina no se vio afectado por las modificaciones en el nivel de privación de comida.

Nuestra hipótesis de partida es que si las preferencias aprendidas se rigen por las leyes del condicionamiento clásico tradicional, y el sabor de la sacarina actúa como un verdadero EI, la preferencia hacia el ácido cítrico desaparecerá si, tras el establecimiento de la preferencia, modificamos el valor reforzante de la sacarina. Para ello, tras establecer el condicionamiento de preferencias, emparejamos la sacarina con la administración de Cloruro de Litio (CLi), una sustancia que produce malestar gástrico y que favorece el desarrollo de una aversión hacia el sabor con el que se ha emparejado (ver, para una revisión, Klosterhalfen y Klosterhalfen, 1985). La utilización de este procedimiento nos permitirá modificar el valor reforzante de la sacarina – que se convertirá en un sabor con valor negativo- y comprobar si esta modificación produce algún efecto en la preferencia hacia el ácido cítrico establecido con anterioridad por el emparejamiento con la sacarina. Sin embargo, si la sacarina actuase como un EI incompleto o como un EC, el procedimiento de reevaluación podría no tener ningún efecto sobre el aprendizaje previo (eg. Holland, 1981; Holland y Rescorla, 1975; Holloway & Domjan, 1993; Colwill y Rescorla, 1985; Smith y Duffy, 1957)

MÉTODO

Sujetos y aparatos. En este experimento participaron 30 ratas macho adultas de raza Wistar, con un peso medio de 328 gramos y experimentalmente ingenuas al inicio del experimento. Las condiciones de alojamiento y mantenimiento de los animales fueron similares a las descritas en el Experimento 1

Con el objetivo de modificar el valor reforzante de la sacarina, los animales fueron inyectados intraperitonealmente con una solución de Cloruro de Litio (0.4M, 0.5% del peso corporal). El resto de los estímulos y aparatos fueron idénticos a los del experimento anterior.

Procedimiento. Los animales fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los tres grupos utilizados en este experimento: Condicionamiento, Reevaluación y Exposición.

El experimento constó de 4 fases. Los grupos de Condicionamiento y de Reevaluación recibieron un tratamiento similar al de la primera fase del grupo de Condicionamiento del Experimento 1. En esta ocasión se redujo a cuatro el número de ensayos en los que se presentaba simultáneamente el ácido cítrico y la sacarina. El objetivo de esta disminución del número de presentaciones de los sabores fue el de tratar de eliminar la interferencia en nuestros resultados de un posible efecto techo. Una habituación prolongada podría generar un alto consumo de los sabores y producir un enmascaramiento de los efectos del condicionamiento. El tratamiento del grupo de Exposición en esta fase fue similar al del experimento anterior excepto porque recibió 4 exposiciones de cada uno de los dos sabores (ácido cítrico y sacarina).

En la segunda fase, todos los grupos recibieron una prueba de elección de dos botellas idéntica a la descrita en el Experimento 1 cuyo objetivo era verificar si se había establecido el condicionamiento de la preferencia en los grupos correspondientes.

Durante la tercera fase, los grupos de Reevaluación y de Exposición tuvieron acceso a 10 ml de sacarina e inmediatamente después se les administró intraperitonealmente el CILi. Al día siguiente recibieron 10 ml de agua en las botellas experimentales. En el grupo de Condicionamiento no se estableció esta asociación. El CILi fue administrado tras el consumo de 10 ml de agua, el primer día. El segundo día, los animales tuvieron acceso a 10 ml de sacarina para igualar la experiencia con la sacarina en todos los animales.

La cuarta fase consistió en una nueva prueba de elección de dos botellas cuya intención era verificar si el tratamiento de reevaluación había sido efectivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los animales consumieron los 10 ml del sabor correspondiente durante los ensayos de condicionamiento y durante los ensayos correspondientes a la fase de reevaluación.

Los resultados de la primera y la segunda fase de prueba se muestran en la Figura 2. Se puede observar que los grupos que recibieron el emparejamiento del ácido cítrico y la sacarina (grupos de Reevaluación y de Condicionamiento) mostraron una mayor preferencia por el ácido cítrico que el grupo para el que dichos sabores no habían sido emparejados (grupo de Exposición). En la segunda prueba de preferencia se observa cómo en el grupo de Reevaluación, para el que se indujo el cambio del valor reforzante de la sacarina, se produjo una disminución de la preferencia por el ácido cítrico. Dicho cambio no afectó al grupo de Exposición en el que la sacarina nunca fue emparejada con el ácido cítrico. La preferencia por el ácido cítrico en el

grupo de Condicionamiento tampoco fue modificada por la presentación no emparejada de la sacarina y la inyección del CILi.

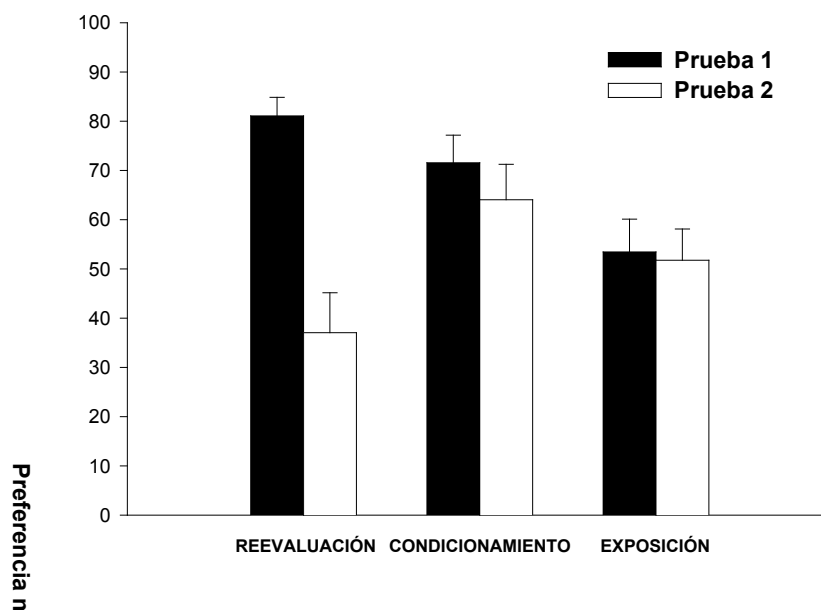


Figura 2: Preferencia media por el ácido cítrico para el primer y el segundo ensayo de prueba en función del tratamiento experimental.

El análisis estadístico realizado mediante un AVAR 3 x 2, con los factores Grupo (Reevaluación vs. Condicionamiento vs. Exposición) y Prueba (1ª vs. 2ª), confirmó la significación de estos resultados. El análisis reveló un efecto significativo de la Prueba, $F(1, 25) = 15.02$; $p < .05$, así como una interacción significativa Grupos x Prueba, $F(2,25) = 8.30$; $p < .05$.

Un análisis más detallado con contrastes *a priori* reveló que dicha interacción fue debida a que en el grupo de Reevaluación se produjo una disminución significativa de la preferencia por el ácido cítrico tras la reevaluación de la sacarina, $F(1,25) = 29.77$; $p < .05$, mientras que en el resto de los grupos no se observaron diferencias entre las fases de prueba 1 y 2, ($F_s < 1$, para ambas comparaciones).

El efecto de reevaluación obtenido en el presente experimento apoya la consideración de que el aprendizaje de preferencias sabor-sabor se rige por mecanismos de condicionamiento clásico y que por lo tanto un sabor como la sacarina podría actuar como EI a pesar de no poseer consecuencias post-ingesta calóricas.

DISCUSIÓN GENERAL

Los resultados de los Experimentos 1 y 2 confirmaron la posibilidad de obtener preferencias condicionadas mediante la asociación de un sabor no preferido con otro sabor de valor hedónico positivo. Asimismo, estas preferencias aprendidas se vieron afectadas por el cambio del valor reforzante (reevaluación) del sabor utilizado como EI durante la fase de condicionamiento. Este procedimiento afectó exclusivamente al grupo que recibió emparejamientos del ácido cítrico y la sacarina, y no al grupo que recibió presentaciones no emparejadas de los dos sabores.

Un resultado especialmente relevante es la obtención del condicionamiento de preferencia con la utilización de un grupo control de mera exposición. Como hemos comentado anteriormente, este grupo control nos permitió determinar en que medida contribuyó al efecto de preferencia por el cítrico la mera exposición al mismo, también denominado “aprendizaje de seguridad”, que establece una reducción de la neofobia y un incremento del consumo del sabor expuesto (Domjan, 1976). En el procedimiento habitualmente empleado para establecer preferencias condicionadas hacia los sabores se utiliza un paradigma de aprendizaje discriminativo, en el que un sabor es emparejado con la sustancia saboreada por la que se posee una preferencia innata y otro sabor es expuesto sin consecuencia alguna (eg. Boakes y Lubart; 1988; Gibson y Booth, 1989; Owens, Capaldi y Sheffer, 1993;). Aunque la utilización del contrabalanceo de los sabores que son utilizados como EC+ y EC- permite controlar el efecto de la mera exposición, no permite, sin embargo, diferenciar la contribución de los efectos no asociativos al efecto de preferencia obtenido.

En segundo lugar, es de especial relevancia el efecto de reevaluación obtenido en el Experimento 2. Como hemos comentado en la introducción, existen numerosas dudas acerca la posibilidad de que un sabor en sí mismo pueda ser un estímulo con el suficiente valor reforzante para poder ser utilizado como EI (ver Ferdochak, 1997). Una de las evidencias empíricas sobre la que se asentaba este argumento era la falta de sensibilidad de las preferencias condicionadas con sacarina, frente a las condicionadas con etanol o sacarosa, a procedimientos de reevaluación en los que se manipulaba el nivel de privación de los animales para modificar el poder reforzante del EI (eg. Fedorchak y Bolles, 1987). Sin embargo, si consideramos que el poder reforzante o el valor hedónico de la sacarina no reside en las consecuencias post-ingesta calóricas como las de la sacarosa o el etanol, no debe resultar sorprendente que la manipulación de los niveles de privación no afectasen a las preferencias condicionadas con sacarina. Así, cuando en nuestro segundo experimento emparejamos la sacarina con una inyección de CILi, manipulación que afectaba directamente al valor reforzante de la sacarina, el efecto de reevaluación fue obtenido.

Para concluir y aunque somos conscientes de la necesidad de la realización de nuevos experimentos que profundicen en la naturaleza exacta de las preferencias gustativas condicionadas, podemos decir que los resultados de preferencia condicionada obtenidos en los Experimentos 1 y 2 así como del

efecto de reevaluación en el Experimento 2 apoyan la consideración del aprendizaje de preferencias con relación a los sabores como un proceso de aprendizaje asociativo.

ABSTRACT

Taste-taste learning on the acquisition of the flavor preferences. Two experiments with rats were conducted to analyse those mechanisms involved in non-nutritive flavor preference learning (e.g. Fedorchak, 1997). The first experiment involved a between-subject design intended to investigate the development of a conditioned taste preference to a non-preferred taste (citric acid). Specifically, water-deprived rats had access to a compound of citric acid and a non-caloric liked taste (saccharin) diluted in tap water (Capaldi, Hunter y Lyn, 1997). A preference for the citric acid was developed as compared to a group that experienced citric acid and saccharine uncorrelated. Experiment 2 was designed to evaluate the possible role of associative mechanisms on this kind of learning. Thus, after the conditioning of a preference to the citric acid by pairing it with saccharine, it was given a reevaluation treatment by pairing the saccharine with an i.p. administration of LiCl. The results of this experiment revealed that the conditioned preference to the citric acid was reduced after the reevaluation treatment. These results point to the relevance of associative mechanisms on taste-taste learning.

REFERENCIAS

- Baeyens, F.; Crombez, G.; Hendrickx, H. & Eelen, P. (1995). Parameters of human evaluative flavor-flavor conditioning. *Learning and Motivation*, 26,141-160.
- Baeyens, F.; Eelen, P.; Van den Bergh, O. & Crombez, G. (1992). The content of learning in human evaluative conditioning: Acquired valence is sensitive to US-Revaluation. *Learning and Motivation*, 23, 200-224.
- Birch, L. L., Gunder, L., Grimm-Thomas, K., & Laing, D. G. (1998). Infants' consumption of a new food enhances acceptance of similar foods. *Appetite*, 30(3), 283-295.
- Boakes, R. A., y Lubart, T. (1988). Enhanced preference for a flavour following reversed flavour-glucose pairing. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40B, 49-62.
- Capaldi, E. D (1996). Conditioned food preferences. In E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat what we eat: The psychology of eating*, pp. 53-80. Washington, DC: American Psychological Association.
- Capaldi, E. D., y Hunter, M. J. (1994). Taste and odor in conditioning flavor preference learning. *Animal Learning and Behavior*, 22, 355-365.
- Capaldi, E. D., Hunter, M. J., y Lyn, S. (1997). Conditioning with taste as the CS in conditioned flavor preference learning. *Animal Learning & Behavior*, 25, 427-436.
- Capaldi, E. D., Owens, J., & Palmer, K. A. (1994). Effects of food deprivation on learning and expression of flavor preferences conditioned by saccharin or sucrose. *Animal Learning and Behavior*, 22(2), 173-180.
- Capaldi, E. D., Myers, D. E., Campbell, D. H., y Sheffer, J. D. (1983). Conditioned flavor preferences based on hunger level during original flavor exposure. *Animal Learning & Behavior*, 11, 107-115.

- Colwill, R. M., y Rescorla, R. A. (1985). Instrumental responding remains sensitive to reinforcer devaluation after extensive training. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 520-536.
- Cowart, B. J. (1981). Development of taste perception in humans: sensitivity and preference throughout the life span. *Psychological Bulletin*, 90(1), 43-73.
- Domjan, M. (1976). Determinants of the enhancement of flavored-water intake by prior exposure. *Journal of Experimental Psychology: animal behavior Processes*, 2, 17-27.
- Fedorchak, P. M. (1997). The nature and strength of caloric conditioning. In Bouton, M. E. & Fanselow, M. S. (Eds.), *Learning, Motivation and Cognition*, pp. 255- 269, Washington D. C. , American Psychological Association.
- Fedorchak, P. M. y Bolles, R. C. (1987). Hunger enhances the expression of caloric but not taste-mediated conditioned flavor preferences. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 13, 73-79.
- Glanz, K., & Mullis, R. M. (1988). Environmental interventions to promote healthy eating: A review of models, programs, and evidence. *Health Education Quarterly*, 15(4), 395-415.
- Gibson, E. L., y Booth, D. A. (1989). Dependence of carbohydrate-conditioned flavor preference on internal state in rats. *Learning and Motivation*, 20, 36-47.
- Gunther, L. M., Miller, R. R., y Matute, H. (1997). CSs and USs: What's the difference?. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 23, 15-30.
- Holman, E. W. (1975). Immediate and delayed reinforcers for flavor preferences in rats. *Learning and Motivation*, 6, 91-100.
- Holman, E. W. (1980). Irrelevant-incentive learning with flavors in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 6, 126-136.
- Holland, P. C. (1981). The effects of satiation after first- and second-order appetitive conditioning in rats. *Pavlovian Journal of Biological Science*, 16, 18-24.
- Holland, P. C., y Rescorla, R. A. (1975). The effects of two ways of devaluing the unconditioned stimulus after first- and second-order appetitive conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1, 355-363.
- Holloway, K. S., y Domjan, M. (1993). Sexual approach conditioning: Unconditioned stimulus factors. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 19, 38-46.
- Klosterhalfen, S. y Klosterhalfen, W. (1985). Conditioned taste aversion and traditional learning. *Psychological Research*, 47, 71-94
- McBride, R. L., & Anderson, N. H. (1990). Integration psychophysics in the chemical senses. In N. H. Anderson (Ed.), *Contribution to information integration theory*, Vol. 1: Cognition; Vol. 2: Social; Vol. 3: Developmental, pp. 295-319. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Owens, J., Capaldi, E. C., y Sheffer, J. D. (1993). An exposure effect opposes flavor-nutrient learning. *Animal Learning & Behavior*, 21, 196-202.
- Ramirez, I. (1990). Why do sugars taste good?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 14, 125-134.
- Rozin, P., & Schulkin, J. (1998). Food selection. In P. Rozin (Ed.), *Towards a Psychology of food choice*, pp. 17-56. Brussels: Institut Danone.
- Smith, M., y Duffy, M. (1957). Consumption of sucrose and saccharin by hungry and satiated rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 50, 65-69.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(2), 1-27.