

## **Efectos de la privación de agua en un programa de reforzamiento IV 5' sobre el peso corporal, el consumo de agua y alimento en ratas**

*(Water deprivation effects in a reinforcement schedule IV 5' on body weight, water and food intake in rats)*

**Antonio López-Espinoza, Américo Ríos y Ma. Eugenia Soto**

Universidad de Guadalajara

La privación de alimento ha sido señalada como un factor importante en la producción de un estado de motivación estable para la emisión de respuestas en condicionamiento operante (Clark, 1958).

Una alternativa experimental para obtener este estado de motivación es la restricción de agua (Skinner, 1936). Bindra (1947) reportó que aplicar privación de agua o alimento en ratas produce conducta de almacenamiento de agua o alimento. Expuso a un grupo de ratas a un programa de privación de agua o alimento permitiendo el consumo de agua o alimento solo en un horario restringido. Al mismo tiempo otorgó a las ratas pellets o cotonetes dentales como vehículos para el transporte de agua. Esto permitió que los sujetos experimentales tomaran pellets o cotonetes y los almacenaran en sus cajas habitación. Posteriormente eliminó la privación (es decir, dio paso a un periodo post-privación) y observó que la conducta de almacenamiento permaneció durante el periodo post-privación. Bindra señaló que las diferencias entre los dos tipos de privación, agua y comida no fueron significativas. Marx (1950), a diferencia de lo propuesto por Bindra (1947), afirmó que la conducta de almacenamiento de agua o comida en ratas privadas es una consecuencia del aprendizaje. Marx (1950) reportó que en ratas privadas de agua o comida mostraron la conducta de almacenamiento de agua o alimento sólo después de estar en contacto con ratas que emitían esa conducta en particular.

Para correspondencia dirigirse a: Dr. Antonio Lopez Espinoza. Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento. Universidad de Guadalajara. Av. 12 de Diciembre # 204, Chapalita, 45030, Zapopan, Jalisco Tel. (33) 3121-1158. Email: anton779@megared.net.mx  
Esta investigación fue financiada por la Beca 138670 y el Proyecto 38671-H del CONACyT

Siegel y Stuckey (1947) y Young y Richey (1952) registraron el patrón diario del consumo de agua en la rata y reportaron que este depende de múltiples variables (v. gr., la temperatura o la actividad). Siegel y Talantis (1948) sometieron a un grupo de ratas a diferentes periodos de privación de agua, posteriormente permitieron el libre acceso al agua y al término de cada período midieron la cantidad de agua consumida. Reportaron que el consumo de agua aumentó conforme en relación con el tiempo de privación, es decir, entre mayor fue el tiempo de privación se observó un mayor consumo de agua.

Bolles (1973) afirmó que el criterio para medir la magnitud del estado de motivación originado por la privación de agua está basado en el tiempo de restricción. Para demostrar la anterior afirmación comparó la pérdida de peso corporal obtenida por la privación de agua y la producida con restricción de alimento. Sus resultados sugieren que la pérdida de peso está más relacionada con las horas de privación de agua que con las horas de limitación al acceso de alimento. Bolles (1973) interpretó estos resultados sugiriendo que el déficit de agua en un periodo de 24 horas se puede compensar en una sola sesión de acceso al agua; en animales pequeños el déficit por privación de alimento en 24 horas no se compensa en una sola sesión de alimentación, ya que la aplicación sucesiva de privación alimentaria tiene efectos acumulativos

La relación que existe entre comer y beber en la rata ha sido reportada anteriormente (Siegel y Stuckey, 1947; Verplanck y Hayes, 1953). Se ha señalado que en los periodos en que la rata se alimenta, también ocurre el mayor consumo de agua registrado en 24 horas. Esta relación ha sido observada en condiciones de libre acceso (Siegel y Stuckey, 1947) y en privación (Verplanck y Hayes, 1953). En condiciones de privación Verplanck y Hayes (1953) reportaron una disminución del consumo de alimento cuando se priva de agua y el efecto recíproco, cuando se priva de alimento disminuye el consumo de agua. Skinner (1936) exploró las diferencias obtenidas entre el uso de la privación de alimento y agua, al someter a un grupo de ratas a estados de hambre y sed para obtener un estado de motivación. Reportó que el estado de motivación producto de la privación de agua o de alimento tienen una función similar.

El uso de la privación de agua como método para la obtención de un estado de motivación experimental, ha sido ampliamente comparado contra los resultados obtenidos al utilizar privación de alimento (Allan y Mathews, 1989; Bindra, 1947; Davis, Nash, Anderson y Weaver, 1985; Maren y Fanselow, 1998; Skinner, 1936; Stern, 1954). Campbell y Cicala (1962) compararon las diferencias existentes entre el uso de privación alimentaria y privación de agua y su relación con la actividad, pérdida de peso corporal y edad de los sujetos. Expusieron grupos de ratas de diferentes edades a programas de privación de alimento o agua, después valoraron su índice de actividad y el porcentaje de peso perdido. Los autores reportaron una marcada diferencia en la actividad aleatoria de las ratas después de usar privación de agua o alimento, pero, por otro lado, afirmaron

que no existían diferencias considerables entre los dos tipos de privación y sus efectos en la producción de estados motivacionales. Otro resultado fue que ambos tipos de privación tenían como efecto la pérdida de un porcentaje en el peso corporal, por lo que sugirieron utilizar el porcentaje de peso perdido como índice indistinto del grado de privación de agua o alimento. Por último, señalaron que la cantidad en la pérdida de peso está en función de la edad de los sujetos

La evidencia anterior sugiere que existe una gran similitud entre la privación de agua y comida, particularmente en la producción de estados de motivación, en las ejecuciones experimentales y en la pérdida del porcentaje de peso (McCutchan, Rethlingshafer y Nichols, 1951; Willis, Hartesveldt, Loken y Hall, 1974). Sin embargo, existe un fenómeno vinculado a la privación de alimento que no ha sido reportado bajo condiciones de privación de agua. Este fenómeno está caracterizado por consumos excesivos de agua y alimento al retornar a condiciones de libre acceso después de un periodo de privación de alimento. Adicionalmente, el peso corporal que se pierde al aplicar el programa de privación se recupera o aumenta al retornar a libre acceso (Castro, Godínez-Gutiérrez, 1999; Corwin, 2000; Iwasaki, Inoue, Kiriike y Hikiji, 2000; Keese, 1986; López-Espinoza, 2001; López-Espinoza y Martínez, 2001, a y b).

Las ingestas elevadas de alimento que se presentan después de la aplicación de un programa de restricción han sido reportadas en modelos de investigación con animales y son llamadas “gran comilona”, del término en inglés *binge-eating* (Hagan y Moss, 1997). Corwin (2000) reportó la ocurrencia de la gran comilona (*binge-eating*) en ratas expuestas a privación de alimento con periodos de acceso libre limitados y concluyó que periodos de acceso limitado de alimento contribuyen al desarrollo de un patrón de conducta alimentaria de altos y bajos consumos.

Un elemento de importancia en la interacción comer - beber es que la privación de agua produce auto-privación de alimento y viceversa. López-Espinoza (2001, 2004), López-Espinoza y Martínez (2001 a y b, 2004) han reportado el aumento en la ingestión de agua y alimento al retornar a condiciones de libre acceso después de un periodo de privación de agua o alimento, a pesar de que el elemento no privado se mantuvo disponible durante el periodo de privación. Adicionalmente a las modificaciones en el patrón de alimentación los sujetos experimentales recuperaron el peso perdido durante la privación. López-Espinoza (2001, 2004) agrupó a esta serie de modificaciones (gran comilona, aumento en el consumo de agua y recuperación del peso corporal) que se presentan después de un periodo de restricción de agua o alimento bajo el término *efectos post-privación*.

Una particularidad de los efectos post-privación fue que su descripción surgió a partir de observar que efectos se producen al retirar la manipulación experimental. Al

respecto Staddon, (1983) señaló que en la mayoría de los experimentos operantes la observación se limita solo a una parte de la conducta, dejando de lado el efecto provocado en otras conductas básicas de los organismos. Plantea que es necesario observar aquellos aspectos de la conducta que no dependen directamente de la contingencia de la respuesta, refiriéndose en especial a las conductas inducidas por el programa.

Siguiendo a Staddon (1983), en el siguiente experimento un grupo de ratas, fueron expuestas a programas de privación de 23 hrs y a un programa de reforzamiento IV 5', para evaluar las interacciones que la privación de agua y el programa de reforzamiento producen sobre el consumo de alimento, del agua y del peso corporal.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Ocho ratas albinas machos de la cepa *Wistar*, de 3 meses de edad y experimentalmente ingenuas fueron utilizadas como sujetos experimentales. Se asignaron al grupo experimental los sujetos: SE 1, SE 2, SE 3 y SE 4 con los siguientes pesos corporales respectivos 245 g, 293 g, 242 g y 236 g y al grupo control los sujetos: SC 1, SC 2, SC 3 y SC 4, con los siguientes peso corporales 205 g, 300g, 224 g y 245 g al inicio del experimento.

### *Aparatos y Materiales*

Se utilizaron 8 cajas habitación individuales para ratas de 13 x 27 x 38 cm manufacturadas en plástico transparente. Una reja metálica colocada en la parte superior de cada caja dividida en dos espacios fue utilizada como comedero y bebedero. Una alfombra de aserrín se mantenía en el fondo de cada caja y era removida cada 4 días y sustituida por otra. Para el registro del consumo de alimento y el peso corporal se utilizó una báscula de precisión de marca comercial. El alimento utilizado fueron croquetas de la marca comercial *Nutri-Cubos* con nutrientes estandarizados para animales de laboratorio. Para el consumo de agua se utilizaron bebederos graduados en mililitros. El promedio de temperatura fue de 20 grados centígrados durante el día y 18 grados centígrados durante la noche. Las ratas estuvieron expuestas al ciclo luz-oscuridad natural.

## PROCEDIMIENTO

Se formaron dos grupos uno experimental y otro control con 4 sujetos cada uno. La

asignación de los sujetos a los grupos experimental o control se realizó de forma aleatoria. La duración de los periodos de libre acceso y los de privación de agua fueron asignada de forma aleatoria. El programa de privación de agua se aplicó durante 23 horas continuas con una hora de libre acceso de agua. El grupo experimental inició con un periodo de 23 días de libre acceso al agua y al alimento (línea base). Posteriormente se aplicó el primer periodo de privación de agua durante treinta días al finalizar se retornó a condiciones de libre acceso por 14 días. Después se aplicó otro periodo de restricción de agua durante 64 días, seguido de 26 días de libre acceso, continuando con 25 días de privación de agua para retornar durante 2 días al libre acceso. Posteriormente se aplicó el último periodo de restricción de agua por 28 días para finalizar el experimento con 68 días de libre acceso (Tabla 1).

TABLA 1

<b>Grupo experimental</b>	<b>Grupo Control</b>
<b>Línea Base 23 días de libre acceso</b>	libre acceso
<b>Primer periodo de privación (30 días)</b>	libre acceso
<b>14 días de libre acceso</b>	libre acceso
<b>Segundo periodo de privación (64 días)</b>	libre acceso
<b>26 días de libre acceso</b>	libre acceso
<b>Tercer periodo de privación (25 días)</b>	libre acceso
<b>2 días de libre acceso</b>	libre acceso
<b>Cuarto periodo de privación (28 días)</b>	libre acceso
<b>68 días de libre acceso</b>	libre acceso

**Secuencia utilizada en la aplicación de los periodos de privación de agua**

Los sujetos experimentales fueron expuestos a un programa IV 5' durante los periodos en que se aplicó la privación de agua. Todos los días a las 8 de la mañana los sujetos experimentales se introducían a las cajas de Skinner para el programa de reforzamiento, al finalizar la sesión se les retornaban al bioterio donde se registraba su peso corporal, su consumo de alimento y se permitía el acceso al agua durante 1 h. Al finalizar este periodo se registró el consumo de agua. Los datos del peso corporal se obtuvieron del promedio del registro de las 8:00 horas y las 20:00 horas. Al finalizar las condiciones experimentales antes descritas los sujetos quedaban en su caja habitación y permanecían en el bioterio. Los sujetos del grupo control fueron expuestos durante todo el experimento a libre acceso de alimento, agua y a las mismas condiciones de hábitat que los sujetos experimentales. El experimento sumó 280 días continuos de observación.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente experimento fueron claramente consistentes entre si, para los sujetos de cada grupo. Partiendo de este hallazgo presentamos los resultados de una pareja de sujetos (experimental y control) seleccionada aleatoriamente con el objetivo de presentar graficas con la mayor claridad posible.

La Figura 1 muestra en el panel superior un ejemplo representativo del peso corporal de un sujeto experimental (grafica izquierda) y uno control (gráfica derecha). La línea continua representa el periodo de libre acceso mientras que los círculos negros indican el periodo de privación de agua. En ambas gráficas se observa que la curva de crecimiento mantuvo una tendencia parecida entre los dos sujetos, a pesar de que el sujeto experimental perdió peso durante los periodos de privación de agua. Sin embargo, el peso corporal se recuperó al retornar a condiciones de libre acceso. El panel inferior de la Figura 1 muestra una comparación entre el grupo experimental (barra con líneas) y control (barra blanca) del peso corporal logrado al final del experimento. En esta gráfica se observa que ambos grupos lograron un peso corporal similar con una diferencia promedio de +/- 40 g entre sujetos.

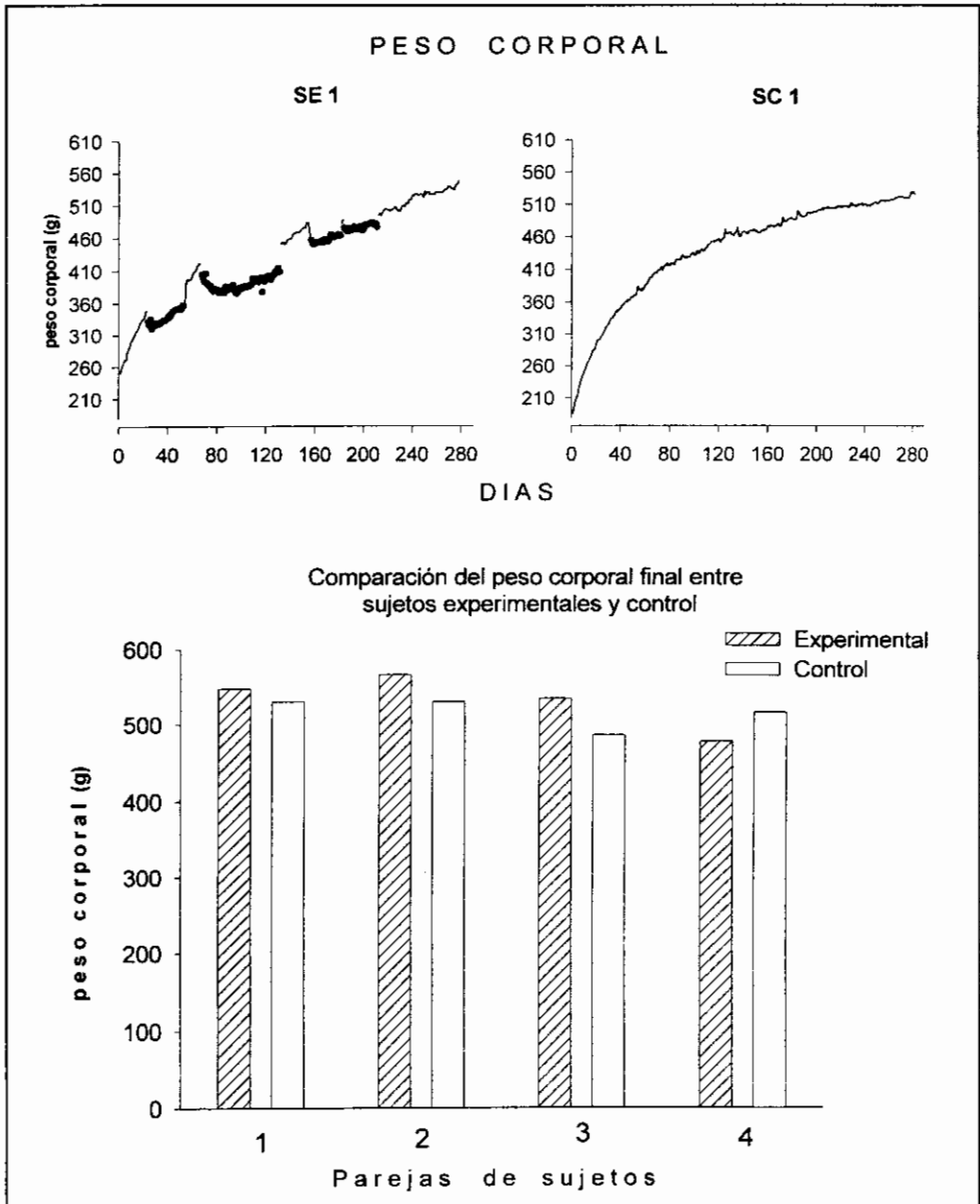


Figura 1. El panel superior muestra un ejemplo del peso corporal de un sujeto experimental (gráfica izquierda) y un control (gráfica derecha). Las líneas continuas representan los periodos de libre acceso y los círculos negros la privación de agua. La gráfica inferior presenta el peso corporal alcanzado al final del experimento por cada pareja de sujetos (experimental y control).

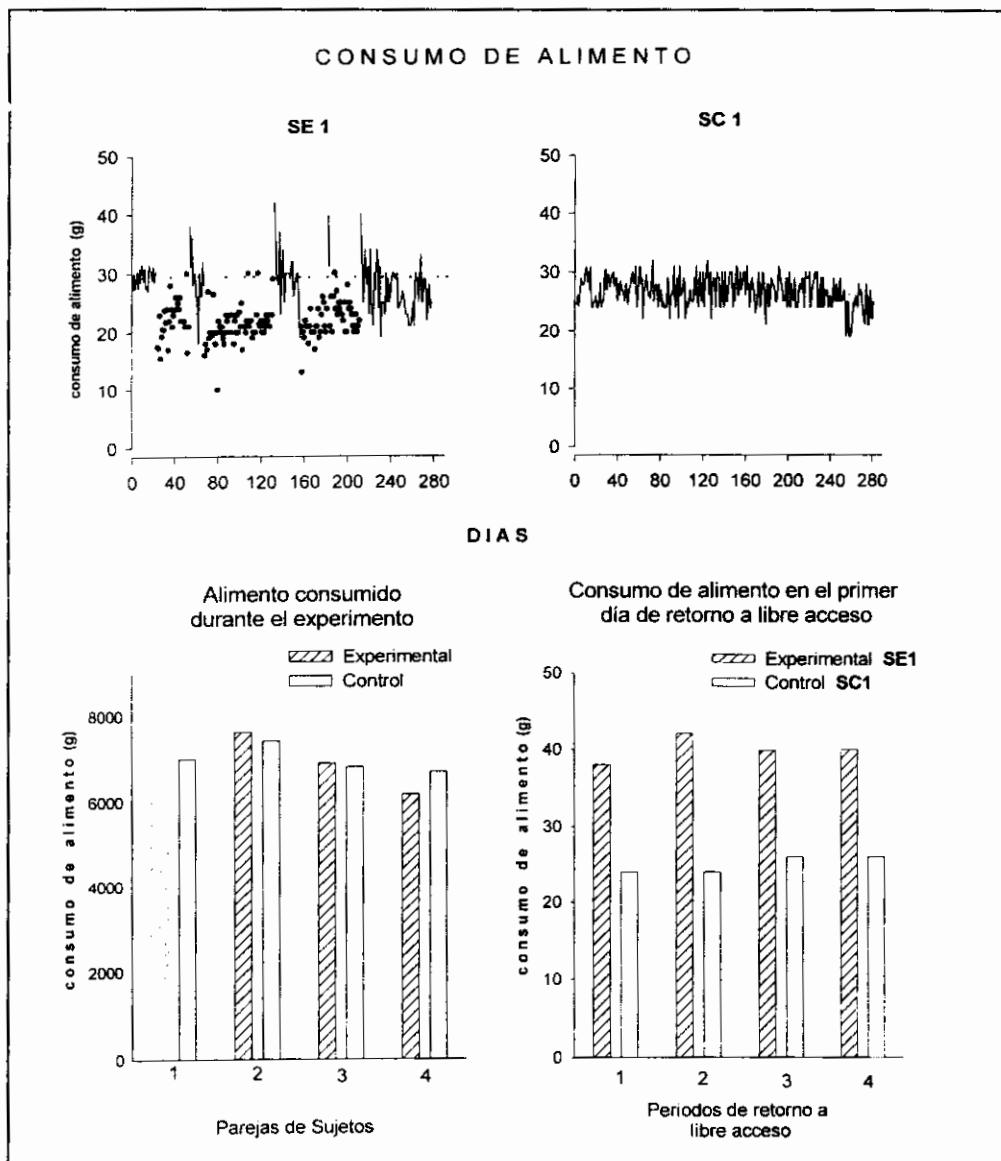


Figura 2. El panel superior muestra un ejemplo del consumo de alimento de un sujeto experimental (gráfica izquierda) y uno control (gráfica derecha). Las líneas continuas representan los periodos de libre acceso y los círculos negros la privación de agua mientras que la línea punteada representa el promedio de consumo durante la línea base. La gráfica izquierda inferior representa el total de alimento consumido durante todo el experimento por parejas de sujetos. La derecha muestra el consumo de alimento durante el primer día de libre acceso en una pareja de sujetos.



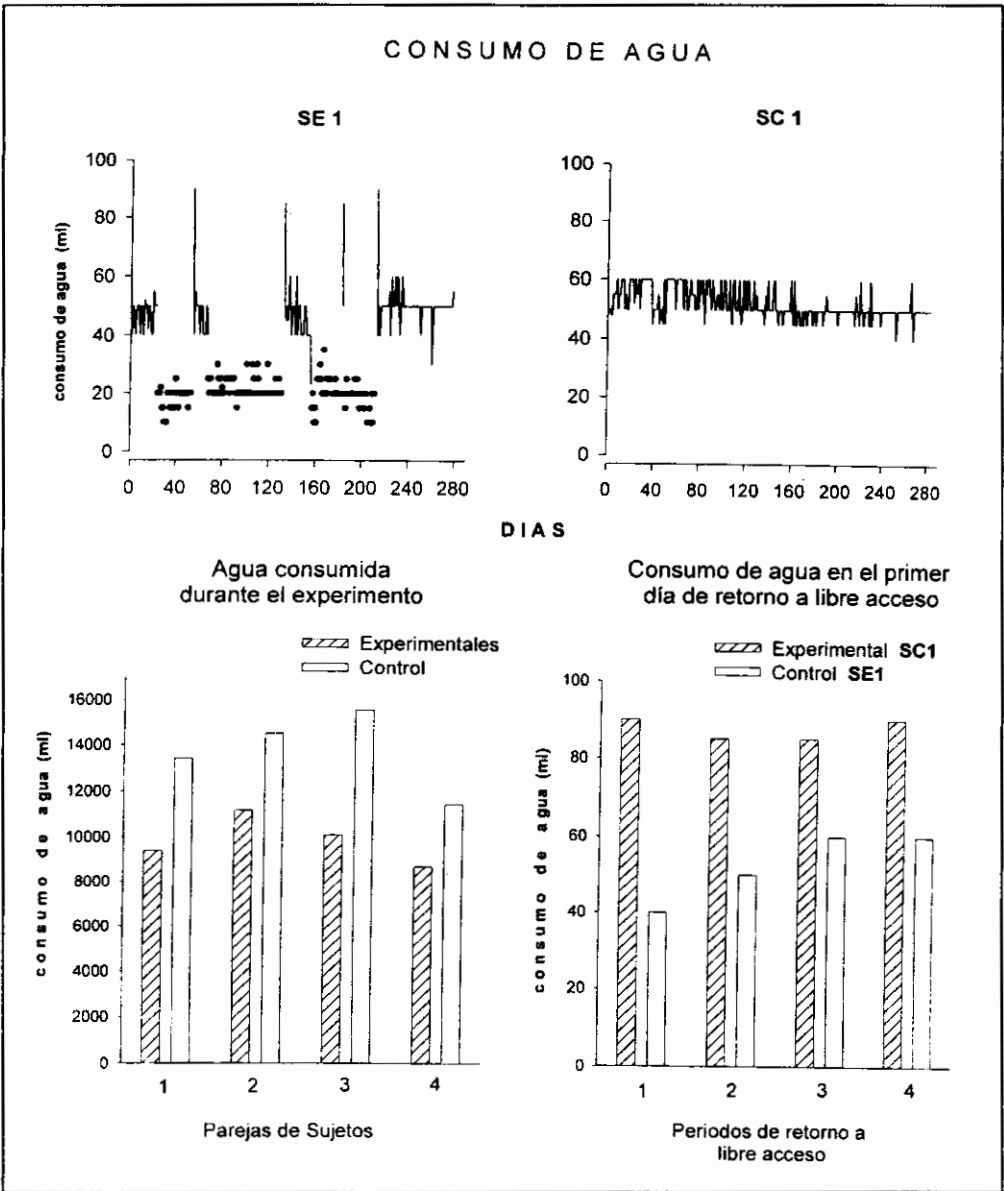


Figura 3. El panel superior muestra un ejemplo del consumo de agua en un sujeto experimental (gráfica izquierda) y un control (gráfica derecha). Las líneas continuas representan los periodos de libre acceso y los círculos negros la privación de agua. La gráfica izquierda inferior representa el total de agua consumida durante todo el experimento por parejas de sujetos. La derecha muestra el consumo de agua durante el primer día de libre acceso en una pareja de sujetos.

La Figura 2 muestra en el panel superior un ejemplo representativo del consumo de alimento de un sujeto experimental (gráfica izquierda) y otro control (gráfica derecha). En la gráfica izquierda, se observa que el consumo de alimento durante la línea base se mantuvo en un rango de variación entre los 27 y 32 g, representado por la línea punteada que se prolonga en toda la gráfica para que funcione como punto de referencia. Al aplicar los periodos de privación de agua, el consumo de alimento disminuyó hasta 10 g en promedio con respecto al consumo de línea base. Una característica de los periodos de libre acceso posteriores a cada privación de agua fue el consumo de 10 g por encima de lo registrado en línea base. Este tipo de consumo se replicó después de cada periodo de restricción de agua. Los periodos de libre acceso posteriores a cada periodo de restricción, muestran variaciones en el consumo de alimento por encima o por debajo del consumo de línea base. Esta variación se acentuó en el último y más largo periodo de registro. Por su parte, el sujeto control tuvo un consumo de alimento de 25 a 30 g en promedio durante todo el experimento.

La parte inferior de la Figura 2 muestra en la gráfica izquierda el total de alimento consumido durante el experimento por los sujetos experimentales y controles. En general, tanto los sujetos experimentales como los controles consumieron una cantidad similar de alimento. Sin embargo, dicha cantidad equivalió a una diferencia de 0.4 g en promedio en el consumo de alimento por día entre los grupos. La gráfica derecha muestra el consumo de alimento durante el primer día de libre acceso después de cada periodo de privación de un sujeto experimental y su comparación contra un sujeto control durante ese mismo día. Se observa que el sujeto experimental consumió un promedio de 15 g de alimento por encima del consumo del sujeto control cada vez que se retornó a libre acceso después de un periodo de privación de agua.

La Figura 3 muestra en el panel superior un ejemplo representativo del consumo de agua en un sujeto experimental (gráfica izquierda) y otro de control (gráfica derecha). En la gráfica izquierda se observa que el consumo de agua durante la línea base (primera figura de línea continua) se mantuvo en un rango de 40 a 50 ml por día. Durante los periodos de restricción de agua, el consumo disminuyó a un promedio de 18 a 28 ml por día. Al retornar a condiciones de libre acceso, después de cada periodo de privación, se presentaron consumos de hasta 40 ml por encima del consumo de la línea base. El sujeto control (gráfica derecha) tuvo un consumo de agua de 45 a 60 ml durante todo el experimento.

La parte inferior de la Figura 3 muestra el consumo total de agua durante el experimento de todos los sujetos (la gráfica izquierda). Se observa que todos los sujetos control consumieron una mayor cantidad de agua que los sujetos experimentales con una diferencia en promedio de 2000 ml entre sujetos. La gráfica derecha muestra el consumo de agua durante primer día de libre acceso después de cada periodo de privación

de un sujeto experimental y su comparación contra un sujeto control durante ese mismo día. Se observa que el consumo de agua del sujeto experimental estuvo por encima del sujeto control en un promedio de 35 ml en promedio cada vez que retornó a condiciones de libre acceso.

## DISCUSIÓN

Los efectos de aplicar un programa de privación de alimento han sido caracterizados por una recuperación ya sea total o parcial del peso corporal perdido durante el periodo de restricción de alimento ya sea total o parcial. Esto es debido a ingestas de alimento que superan el consumo en la línea base y se han identificado como “grandes comilonas”. Posterior a estos periodos existe una tendencia a disminuir el consumo de alimento a pesar de que el peso corporal muestre un aumento. Adicionalmente, ocurren consumos de agua que rebasan lo ingerido durante la línea base. Estos eventos se han agrupado bajo el nombre de efectos post-privación (López-Espinoza, 2001, 2004; López-Espinoza y Martínez, 2001, a y b, 2004)

Los datos obtenidos al aplicar programas de privación de agua, son compatibles con los reportados por López-Espinoza, (2001). Los resultados de este experimento muestran una recuperación consistente del peso corporal perdido durante la aplicación de un periodo de restricción de agua. Por otra parte, también se obtuvieron registros de grandes consumos de alimento posteriores a la aplicación del programas de privación de agua. Finalmente se observaron grandes consumos de agua posteriores a la aplicación del programa de privación de agua. Con ello es posible afirmar que la ocurrencia de los efectos post-privación mantiene es independiente del uso de programas de reforzamiento.

Por otra parte es necesario señalar que durante los periodos de privación de agua y programa de reforzamiento los sujetos modificaron su conducta alimentaria auto-regulando su consumo de alimento. Los datos confirman que los sujetos consumieron la mayor cantidad de agua posible durante el tiempo que estuvo disponible. De acuerdo con los datos de línea base los sujetos consumieron un total de 50 ml de agua en promedio por día, equivalente a 2 ml por hora. Durante los periodos de privación los sujetos consumieron un promedio de 25 ml por hora, lo que equivale a aumentar 12 veces el consumo por hora. Resultados similares fueron reportados por Reid y Finger (1955) quienes señalaron que la conducta adaptativa se presenta en sujetos que tienen un acceso limitado al alimento. A pesar de ello, nuestros datos muestran cambios notables en el consumo de agua y alimento en periodos de libre acceso. Estas modificaciones se caracterizan por un aumento considerable a manera de “picos” con respecto a la línea base. Esto podría sugerir que la emisión de conductas de adaptación en el consumo de agua y alimento no esta restringida a los periodos de privación y que bien podría

expresarse bajo otro tipo de condiciones.

Los resultados de este estudio confirman la similitud que existe al utilizar indistintamente privación de alimento o privación de agua y que ha sido sugerida por diversos autores (Bindra, 1947; Campbell y Cicala, 1962; Willis, Hartesveldt, Loken y Hall, 1974). Otro elemento de similitud es la relación entre el consumo de agua y comida que ha sido señalada por Verplanck, y Hayes, (1953) y Bolles (1973). Los datos obtenidos en este experimento confirman que al privar de agua a los sujetos experimentales, éstos se auto-privaron de comida.

Otro resultado interesante de este experimento es que el consumo total de alimento entre el grupo experimental y el grupo control fue muy similar, a pesar de que existió una auto-privación del alimento por parte de los sujetos experimentales. Sin embargo, esto no sucedió con el consumo de agua, ya que al final del experimento el consumo fue superior en los sujetos control. A partir de este dato podríamos afirmar que la función de la comilona y del consumo excesivo de agua posterior a la privación parecen ser diferentes, ya que la comilona y el consumo excesivo de agua parecen emitirse a manera de ajuste de la cantidad de alimento y agua necesario. Sin embargo, el resultado en la cantidad total de agua consumida no se ajustó a la ingestión de los sujetos control. Este resultado abre nuevas posibilidades para evaluar en futuros experimentos las funciones de las conductas de ingestión excesiva de agua y comida.

Una posible explicación de la ocurrencia de grandes comilonas y aumentos en el consumo de agua posteriores a los periodos de privación es la *hipótesis posprandial*. Staddon (1983) señala a esta hipótesis como una de las cuatro posibles explicaciones de la conducta de beber inducida. Dicha hipótesis señala que el aumento en el consumo de agua es una conducta normal después de comer. A mayor consumo de alimento mayor consumo de agua. Esto sería una posible explicación al aumento en el consumo de agua de los sujetos experimentales al salir del periodo de privación y reforzamiento. Se basa en que durante el periodo de agua reforzamiento se produce una auto-privación de alimento que aumento el consumo de alimento durante el periodo post-privación y en consecuencia produce un aumento en el consumo de agua. Así, las grandes comilonas son acompañadas por grandes consumos de agua.

Finalmente es necesario señalar que los resultados aquí obtenidos permiten conocer cuales son los cambios en el patrón de alimentación y en el peso corporal de sujetos expuestos a programas de privación de agua y que son utilizados para analizar la ejecución en programas operantes.

## REFERENCIAS

- Allan, R. W. y Mathews, T. J. (1989). Comparative effects of food and water deprivation on movement patterns in the pigeon (*Columba Livia*). *Behavioural Processes*, 20, 41-48.

- Bindra, D. (1947). Water-hoarding in rats. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 40, 149-156.
- Bolles, R. C. (1973). *Teoría de la motivación*. México: Trillas.
- Campbell, B. A. y Cicala, G. A. (1962). Studies of water deprivation in rats as a function of age. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55, 763-768.
- Castro, G. y Godínez-Gutiérrez, S. A. (1999). Obesidad. *Actualidades e Medicina Interna*, 1, 1-20.
- Clark, F. C. (1958). The effect of deprivation and frequency of reinforcement on variable-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 221-227.
- Corwin, R. L. (2000). Biological and behavioral consequences of food restriction. *Appetite*, 34, 112.
- Davis, S. F., Nash, S. M., Anderson, B. J. y Weaver, M. (1985). Odor-based runway performance of rats as a function of type of reinforcer and multiple deprivation conditions. *The Psychological Record*, 35, 337-351.
- Hagan, M., M. y Moss, D., E. (1997). Persistence of binge-eating patterns after a history of restriction with intermittent bouts of refeeding on palatable food in rats: Implications for bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 22, 411-420.
- Iwasaki, S., Inoue, K., Kiriike, N. y Hikiji, K. (2000). Effect of maternal separation on feeding behavior of rats in later life. *Physiology and Behavior*, 70, 551-556.
- Keesey, R. E. (1986). A Set-Point Theory of Obesity. *Handbook of Eating Disorders*. Kelly D Brownell y John P. Foreyt (Eds). Basic Books, Inc., Publishers: New York.
- López-Espinoza, A. (2001). *Efectos de la privación de agua y comida sobre el peso corporal y el consumo de alimento y agua en ratas albinas (Rattus norvegicus)*. Tesis de Maestría Inédita, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- López-Espinoza, A. (2004). *Análisis experimental de los efectos post-privación. Una propuesta para el control de la gran comilona en ratas albinas (Rattus norvegicus)*. Tesis Doctoral Inédita, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- López-Espinoza y Héctor Martínez (2001 a). Efectos de dos programas de privación alimentaria sobre el peso corporal de ratas Wistar. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 27, 35-46.
- López-Espinoza, A. y Martínez, H. (2001 b). Efectos de dos programas de privación parcial sobre el peso corporal y el consumo total de agua y comida en ratas. *Acta Comportamentalia*, 9, 5-17.
- López-Espinoza A. y Martínez, H. (2004). Cambios del patrón alimentario como efecto de la privación de agua o alimento en ratas en crecimiento. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4, 1, 93-104.
- Maren, S. y Fanselow, M. S. (1998). Appetitive Motivational States in their ability to augment aversive fear conditioning in rats (*Rattus norvegicus*). *Animal Behavior Processes*, 24, 369 – 373.
- Marx, M. H. (1950). Experimental analysis of the hoarding habit in the rat. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 43, 295 -308.
- McCutchan, K., Rethlingshafer, D. y Nichols, J. W. (1951). The role of response and place learning under alternating hunger and thirst drives. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 44, 269 - 275.
- Reid, L. S. y Finger, F. W. (1955). The rats adjustment to 23-hour food-deprivation cycles. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 48, 110-113.
- Siegel, P. S. y Stuckey H. L. (1947) The diurnal course of water and food intake in the normal mature rat. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 40, 365-370.
- Siegel, P. S. y Talantis, B. S. (1948) Water intake as a function of privation interval when food is withheld. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 43 (1), 62-65.
-

- Skinner, B. F. (1936). Thirst as an arbitrary drive. *The Journal of General Psychology*, 15, 205-210.
- Staddon, J. E. R. (1983). Conducta inducida por el programa. En *Manual de conducta operante*. Eds. W. K. Honig. y J.E.R Staddon. México: Trillas.
- Stern, J. A. (1954). The effect of a series of electroconvulsive shocks on weight change in the male albino rat. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 458-461.
- Verplanck, W. S. y Hayes, J. R. (1953) Eating and drinking as a function of maintenance schedules. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 46, 327-333.
- Willis, R. D., Hartesveldt, C. V., Loken, K. K. y Hall, C. (1974). Motivation in concurrent variable-interval schedules with food and water reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 323-331.
- Young, P. T. y Richey, H. W. (1952) Diurnal drinking patterns in the rat. *The Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 45, 80 - 89.

## RESUMEN

Cuatro ratas fueron expuestas a un programa de privación de agua con 1 hora de acceso libre y 23 horas de privación en un programa de reforzamiento IV 5; otras cuatro ratas fueron usadas como sujetos control. La duración de los periodos de restricción fue de 30, 64, 25 y 28 días con intervalos de libre acceso entre cada uno de ellos. El alimento se mantuvo en libre acceso durante todo el experimento. Los resultados confirmaron que al retirar la privación de agua se modificó el patrón de alimentación apareciendo grandes consumos de agua y alimento y una recuperación del peso corporal.

Palabras clave: efectos post-privación, gran comilona, consumo de agua, privación, ratas.

## ABSTRACT

Four rats were exposed to water-deprivation schedule with 1 hour to free access and 23 hours of deprivation in a reinforcement schedule IV 5; other four rats were control subjects. Rats were deprived during 30, 64, 25 y 28 days with free access between such deprivation periods. The food was available during the whole experiment. Results confirmed that binge eating, binge drinking, and recovering of body weight resulted when water deprivation was removed.

Key words: post-deprivation effects, binge eating, binge drinking, deprivation, rats.