

# ¿SON LAS DIETAS UNA “CAUSA” DEL SOBREPESO? UN ANÁLISIS CONTRAFÁCTICO<sup>1</sup>

ANTONIO LÓPEZ-ESPINOZA\*  
CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Recibido: mayo 13 de 2004

Revisado: junio 18 de 2004

Aceptado: julio 9 de 2004

## ABSTRACT

The objective of the current work is to ask for the role of diets in the body weight. The experimental evidence showed that when deprivation was removed body weight was recovered or even increased. In the analysis of this phenomenon, the principal philosophical approach of causality concept and the counterfactual model proposed for Von Wright was used. The results demonstrated that a deprivation period is a sufficient condition to produce gain weight when returning to free access.

**Key words:** Theoretical study, deprivation, cause analysis, binge eating, post-deprivation effect, overweight.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal cuestionar el uso de dietas como estrategia para mantener el control de peso corporal. Existe evidencia experimental que demuestra que los organismos recuperan o aumentan de peso después de un periodo de restricción. Para el análisis de este fenómeno se aborda el término “causa” en el marco de las principales aproximaciones filosóficas y se utilizó el modelo de causalidad de análisis contrafáctico propuesto por Von Wright. El resultado confirmó que la exposición a un periodo de restricción es una condición suficiente para producir un aumento de peso al retornar a condiciones de libre acceso.

**Palabras clave:** Estudio teórico, privación, análisis causal, gran comilona, efecto post-privación, sobrepeso.

---

<sup>1</sup> Agradezco al Dr. José Burgos sus comentarios a este trabajo.

Esta investigación fue financiada por la Beca 138670 y el Proyecto 38671-H del CONACyT.

\* Para correspondencia dirigirse a: Dr. Antonio López-Espinoza. Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento. Universidad de Guadalajara. Av. 12 de Diciembre # 204, Chapalita, 45030, Zapopán, Jalisco. Correo electrónico: anton779@megared.net.mx

## Introducción

En años recientes un tema que ha recibido una singular atención es el papel que tienen las dietas en el desarrollo del sobrepeso. De manera particular, la discusión se ha centrado en determinar si después de un periodo de restricción energética los organismos aumentan de peso corporal con respecto al peso habitualmente registrado previo a la restricción. La evidencia experimental ha reportado que después de un periodo de restricción de agua o alimento los organismos experimentales mostraron una mayor ganancia del peso corporal que los control (Corwin, 2000; Hagan y Moss, 1997; Iwasaki, Inoue, Kiriike & Hikiji, 2000; López-Espinoza, 2001, 2004; López-Espinoza y Martínez, 2001, a y b).

Pareciera contradictorio señalar que restringir el consumo de alimento trae como consecuencia un aumento en el peso corporal. Esto no es del todo verdadero ya que es necesario tomar en cuenta que el aumento de peso se registra al retornar a condiciones de libre acceso (Corwin, 2000; Hagan y Moss, 1997; López-Espinoza, 2001, 2004). Así, podremos afirmar que cuando un organismo se expone a un periodo de restricción de alimento seguido por un periodo de libre acceso a bebidas y alimento, entonces se presenta un aumento del peso corporal. Si tradicionalmente la restricción de alimento ha sido llamada "dieta", podremos decir que las dietas son causa del sobrepeso. Esta afirmación, que bien podría parecerle aventurada a algunos profesionales de la salud, está sustentada en el uso del término *causa*. Por esto me permito señalar algunas de las contribuciones que han definido el sentido empleado al usar este término.

## Causalidad

La naturaleza del término *causa* es polisémica, por ello en la primera parte de este artículo se mencionan las posturas más representativas de su uso. En la segunda parte se describe y aplica el modelo causal de Von Wright (1971) a experimentos reportados por López-Espinoza (2001, 2004) y López-Espinoza & Martínez (2001, a y b), quienes han reportado modificaciones en la conducta alimentaria acompañadas por una ganancia de peso después de un periodo de privación de agua o alimento.

## El concepto de causa en ciencia

Como advierte Bohm (1959) al inicio de su libro *Causalidad y azar en la física moderna*, la sola posibilidad de la existencia de una unión causal universal nos llevaría necesariamente a un tipo de determinismo existencial, es decir que cualquier tipo de fenómeno podría ser explicado con base en la presencia de eventos constantes. Esto se aleja diametralmente de la esencia misma de los acontecimientos naturales, ya que ha de tomarse en cuenta que ocasionalmente se presentan fenómenos que aparentemente no tienen una causa definida y a los que Bohm (1959) clasifica dentro de las leyes del azar y la teoría de las probabilidades. Las leyes naturales son conceptuadas como el resultado de dos subtipos de leyes: Leyes del azar y leyes causales. Basados en estos puntos es necesario distinguir entre asociación y conexión causal, y es a través de esta distinción que se intenta aclarar el origen de un fenómeno determinado. Con ello, Bohm (1959) es claro al aceptar el uso del concepto de *causa* y explica la génesis y desarrollo de fenómenos naturales por medio de las relaciones causales. Un punto importante manejado por Bohm es la afirmación de que las leyes causales no pueden ser conocidas *a priori* sino que deben ser descubiertas en la naturaleza. Esto podría interpretarse como una confirmación de la existencia de una o varias causas de los fenómenos naturales a pesar de saber o ignorar la existencia de tales causas (Bohm, 1959).

Bunge (1979) ofrece una profunda revisión sobre el concepto *causa*, mencionando en ella el uso otorgado por Aristóteles y Galileo y propone como aporte al uso de la relación causal, las propiedades de ser unívoca y constante. Esta contribución queda claramente postulada en el siguiente enunciado: *Una misma causa, bajo las mismas condiciones, produce siempre el mismo efecto*, o en otras palabras, *Si C ocurre bajo las mismas condiciones, entonces (y sólo entonces) E es siempre producido por él*. Es claro que Bunge (1979) tiene la pericia de tomar en cuenta las condiciones en las que se produce la causa misma ya que esto es de suma importancia para que se presente el efecto. Bunge (1979) fue claro al señalar las bondades del uso del concepto de causalidad en ciencia.

Contrario a lo que afirma Bohm (1959) y Bunge (1979), Russel (1975) presentó una postura que cuestionó el uso y utilidad del concepto *causa*, argumentando que en algunas ciencias se omite la búsqueda de las mismas. Este argumento eliminaría por completo uno de los fines de la ciencia, al reducir la función de la misma al solo hecho de describir fenómenos sin establecer una relación temporal con los elementos que conforman tales fenómenos. A pesar de ello, Russel (1975) buscó en la interpretación gramatical sustentos para proponer la eliminación en ciencia del uso del concepto *causa*, describiendo las confusiones que provoca el uso de tal palabra. Propone que es necesario aclarar el uso de la supuesta ley de causalidad ya que ésta puede carecer de principios que la sustenten y señala lo que a su punto de vista son confusiones entre la teleología, el determinismo y la causalidad.

El modelo de Von Wright

Las anteriores posturas carecen de una reflexión dirigida a cuestionar si el modelo de causalidad responde a necesida-

des específicas para la explicación de fenómenos naturales. Este elemento es propuesto por Von Wright (1971) en su modelo de causalidad. En él se establece la posibilidad de elaborar la explicación causal de un fenómeno determinado tomando en cuenta ciertos criterios. Esta serie de criterios podrían resumirse de la siguiente manera:

1. Este modelo es propuesto para ser aplicado en ambientes controlados de experimentación científica. Esto tiene por sí mismo una gran importancia ya que se considera la acción del experimentador como un elemento que es necesario tomar en cuenta como variable que afecta el desarrollo del experimento.

2. Es necesario determinar qué elementos participan en el modelo y clasificarlos dentro de alguna de las siguientes categorías: condición necesaria, condición suficiente, condición contribuyente, condición relativa y requisitos sustituibles.

3. Estos elementos, con independencia de su clasificación como categorías, serán considerados como *estados genéricos de las cosas*, aclarando con ello que tales estados no implican un sentido estático, sino que caracterizan *el cómo* se encuentra el fenómeno a estudiar en un momento.

4. Ahora, tomando los elementos participantes en el segmento temporal a ser analizado y utilizando una exposición gráfica que adquiere la forma de árboles topológicos (Figuras 1 y 2), será posible explorar tantas posibilidades de desarrollo como permitan los elementos que integran la fracción del fenómeno que será analizado; esta actividad es llamada *análisis causal*.

5. La siguiente fase consiste en asignar movimiento a cada uno de los elementos identificados en el árbol topológico y de acuerdo con la interacción que presentan con los otros elementos, asignarles las categorías mencionadas en el apartado 2. En este paso del análisis causal, se intentará identificar en el fenómeno analizado los elementos *factor-causa* y *factor-efecto*. Este procedimiento deberá realizarse de manera muy cuidadosa ya que nombrar a un elemento causa de otro o llamarlo *efecto* dependerá directamente de nuestro conocimiento sobre el papel que juega cada uno de ellos en concordancia con las categorías señaladas en el apartado 2, ya que de acuerdo con Von Wright (1971) la causa no es una condición suficiente o necesaria del efecto por sí misma sino sólo en razón de las circunstancias.

6. Un elemento de importancia para esta propuesta es el manejo del supuesto *contrafáctico*, este elemento aclara lo que posiblemente ocurriría de no darse la intervención del experimentador de acuerdo con el punto 1, permitiendo entonces realizar una valoración de la relación *factor-causa* y *factor-efecto*, así el *supuesto contrafáctico* actúa como una referencia del escenario posible al suprimir las condiciones necesarias en las que un fenómeno se produce.

Von Wright (1971) propone dos tipos generales de *análisis causal*. Ambos tienen como objetivo dar solución a preguntas específicas en la búsqueda de causas que expliquen los fenómenos analizados. El primero da solución al origen y composición del estado final del sistema utilizando los conceptos de *condición necesaria* y *condición suficiente*. El segundo, por su parte, tiene como objetivo el análisis de porciones del sistema y sus relaciones condicionales con elementos específicos. Bajo estos criterios el experimentador tiene una herramienta útil para poder realizar un *análisis causal*, y al mismo tiempo evita la discusión que genera el uso gramatical y conceptual de la causalidad.

Partiendo de esta panorámica general sobre la causalidad pasaremos a revisar cuál ha sido la metodología empleada en la investigación experimental del fenómeno alimentario. De manera específica lo concerniente a la observación de los efectos que sobre el consumo de alimento y agua y el peso corporal se presentan después de someter a los organismos a algún tipo de restricción alimentaria. Esto para delimitar el marco experimental en donde se pretende aplicar un análisis contrafáctico.

### Los experimentos

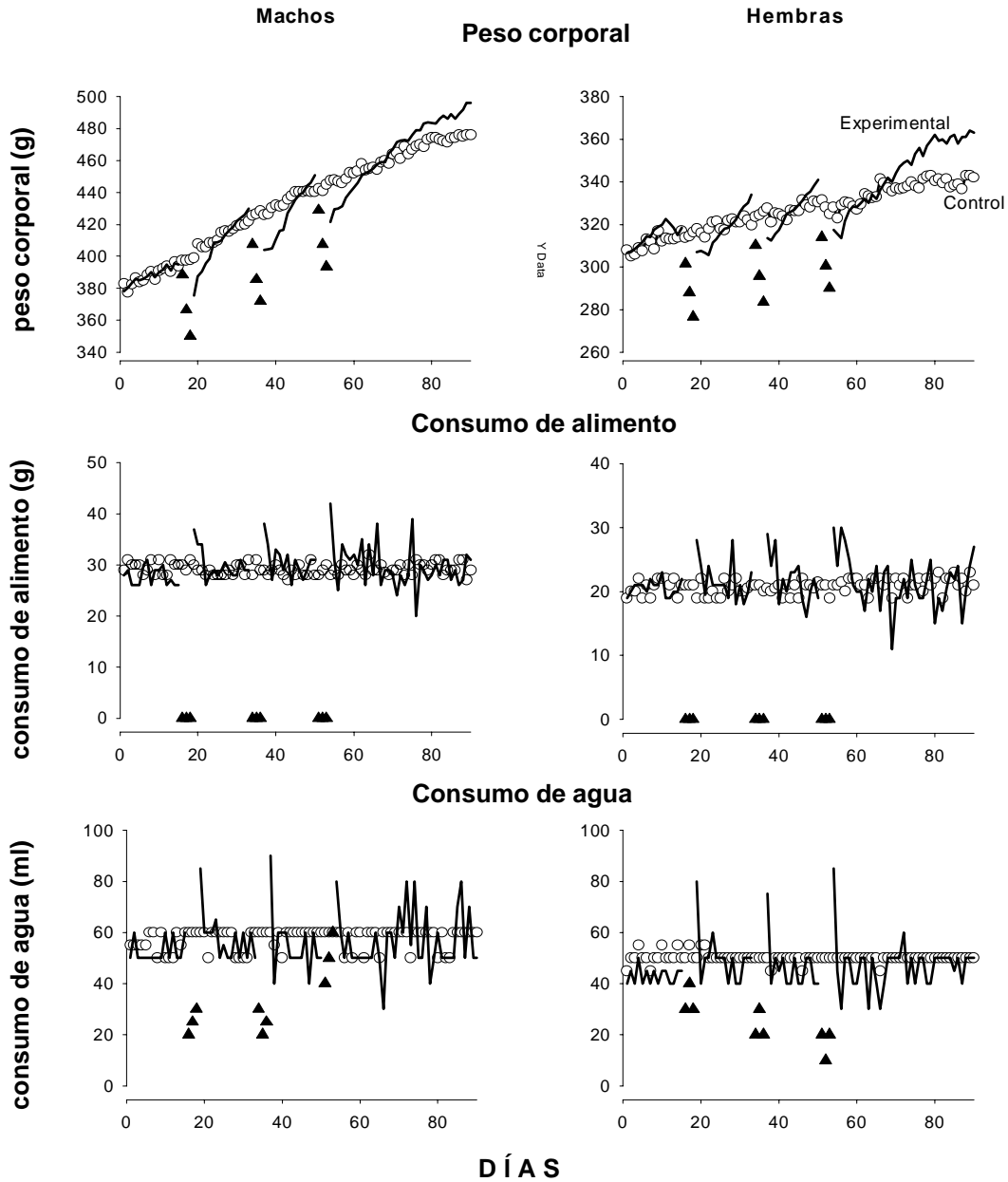
Generalmente el estudio del fenómeno alimentario se ha distinguido por ser un punto de convergencia de varias ciencias como la Biología, la Psicología y la Sociología. Un punto de particular interés para la Psicología ha sido la pregunta ¿Qué sucede con la conducta alimentaria después de un periodo de privación? Una primera referencia histórica es el estudio realizado por Franklin, Schiele, Brozek & Keys (1948), quienes sometieron a un grupo de sujetos a una dieta restrictiva de 1.000 calorías diarias por varios meses con la intención de recrear las condiciones que vivieron los prisioneros de guerra. Posteriormente los sujetos retornaron a condiciones de libre acceso y se registró una modificación en su conducta alimentaria caracterizada por periodos de grandes comilonas (binge eating) que persistieron por años después de la experiencia de restricción, y el aumento del peso registrado.

Por su parte Hagan y Moss (1997) han reportado que una historia intermitente de periodos de restricción produce la persistencia de periodos de grandes comilonas y un aumento del peso corporal después de retornar a libre acceso. Recientemente López-Espinoza (2001, 2004) y López-Espinoza & Martínez (2001, a y b) reportaron que adicionalmente a la aparición de la gran comilona y al aumento de peso posterior a la restricción de alimento, la conducta de beber se altera en el mismo sentido que la conducta de comer. Informaron que posterior a la aplicación de un periodo de privación de alimento se presentan grandes consumos de agua y comida

al retornar a condición de libre acceso. López-Espinoza (2001, 2004) también reportó que tras realizar privación de agua se produce el mismo efecto, es decir una gran comilona acompañada de una gran bebida y una recuperación o un aumento del peso corporal. Denominaron a este fenó-

meno efecto post-privación para señalar que su manifestación es dependiente de un periodo de restricción de agua o alimento. Un ejemplo de las modificaciones al patrón de alimentación y al aumento de peso corporal reportado por López-Espinoza se presenta en la Figura 1.

FIGURA 1



**Fig 1.** Muestra los datos de dos sujetos experimentales y control. La columna izquierda representa los machos y la derecha las hembras. Los círculos representan a los sujetos control y las líneas a los experimentales durante el libre acceso, mientras que los triángulos negros la privación de alimento. Las gráficas superiores muestran el peso corporal, las centrales el consumo de alimento y las inferiores el consumo de agua.

La Figura 1 presenta en la columna izquierda un macho experimental y uno control y en la columna derecha una hembra experimental y otra control. Los círculos representan a los sujetos control y las líneas a los sujetos experimentales durante libre acceso, mientras que los triángulos negros representan a los sujetos experimentales durante la privación de alimento.

Ambas curvas de las gráficas superiores en la Figura 1 muestran un incremento gradual del peso corporal en todos los sujetos a lo largo de la línea base y el libre acceso. Durante la aplicación de los periodos de privación el peso corporal disminuyó en los sujetos experimentales. Al finalizar cada periodo de privación los sujetos experimentales recuperaron el peso perdido durante la privación y conservaron de manera general una curvatura similar de crecimiento a los sujetos control. Sin embargo, los sujetos experimentales recuperaron el peso perdido y mostraron una ganancia del mismo que se acentuó en el último y más largo periodo de libre acceso.

Una particularidad de los experimentos anteriormente mencionados es un diseño experimental en común que está conformado por: a) un periodo inicial de registro bajo condiciones de libre acceso, b) un periodo de privación de agua o alimento, durante este intervalo se presenta una disminución del peso corporal acompañado de una disminución en el consumo de agua y alimento, c) una condición en la que se retorna a libre acceso de agua o alimento, durante este periodo se presenta la gran comilona y la gran bebida, así como la recuperación del peso corporal. Una vez delimitado el marco experimental de nuestro interés se procederá a la aplicación del modelo contrafáctico.

### La aplicación del modelo

Los resultados obtenidos en los experimentos anteriormente descritos nos brindan un campo propicio para la aplicación del modelo contrafáctico de Von Wright (1971). Esto para elaborar un *análisis causal* y determinar si la privación de alimento es en efecto una *condición suficiente* o *necesaria* para que el sujeto experimental aumente de peso corporal. Quiero aclarar en este punto, que se toma arbitrariamente el peso corporal para la aplicación del modelo causal por la importancia que se le ha dado como indicador del estado de salud. Sin embargo bajo este modelo podría ser analizada la gran comilona o la gran bebida obteniendo probablemente resultados similares. Ahora bien, para aplicar el modelo contrafáctico presentamos un listado de la secuencia experimental utilizada en los experimentos antes mencionados y asignamos una letra que identifica el estado genérico de cada situación descrita.

a) *Alimentación libre*. Esta situación inicial provee alimentación y agua libre al sujeto experimental; de acuer-

do con los resultados se observa un patrón claro en el consumo de alimento y agua, el peso se mantiene sin cambios importantes.

b) *Restricción alimentaria*. Aquí el sujeto experimental se somete a una privación de alimento.

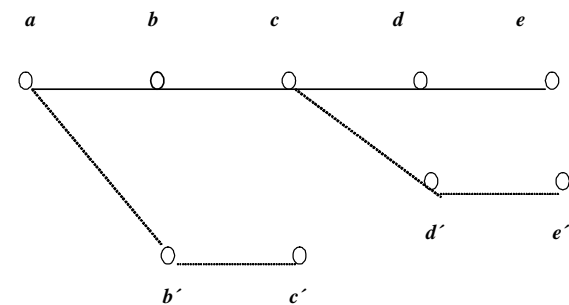
c) *Pérdida de peso*. En esta condición se observa una disminución del peso corporal del sujeto así como de su consumo de agua y alimento.

d) *Retorno*. La condición inicial de alimentación libre es recuperada después de un periodo de privación de alimento.

e) *Aumento de peso*. Aquí observamos un incremento substancial del peso acompañado de periodos de grandes comilonas y grandes bebidas comparado con el periodo de alimentación libre en la condición a.

Cada uno de estos cinco elementos representa una unidad de análisis dentro de un sistema en el modelo contrafáctico, ya que el diseño experimental descrito fue ejecutado en una serie de superposiciones de estas unidades a la que denominaremos sistema *z* (Ver Figura 2).

FIGURA 2



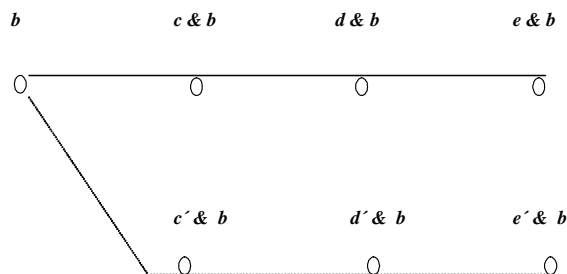
Así, este sistema está integrado por cinco unidades de *a* a *e* que han sido descritas anteriormente y las cuales representan el estado del sistema. Considerando en este sistema a *e* como el estado final del mismo (Figura 2).

De acuerdo con la propuesta de Von Wright (1971) se considera que cada unidad del sistema es una condición necesaria, cuando el paso del flujo de movimiento del sistema por esa unidad da origen al estado final del sistema en general o a la unidad del sistema que es analizada. También se considera como condición suficiente a aquella unidad del sistema que puede dar como efecto más de un resultado posible. Para ilustrar lo anteriormente expuesto describimos el origen y composición del estado final, unidad *e*, en el árbol topológico de la Figura 2. *e* es dependiente de la condición necesaria, *d*. Siguiendo las relaciones inmediatas anteriores, se puede observar que *d* es una consecuencia de la condición suficiente *c* y ésta de la condición necesaria *b*, finalmente ésta es consecuencia de la condición suficiente *a* (Figura 2).

El uso del supuesto *contráfáctico* es identificado por las letras primas identificadas por la marca' y representa la ausencia de las condiciones necesarias en las que un fenómeno se produce y con las que es posible constatar que ante su supresión la predicción del fenómeno no ocurrirá. Así la condición final del sistema *e* no se producirá si bajo el supuesto *contráfáctico* la condición *d* es sustituida por la condición *d'*. Tal situación es similar a la posición de la condición *b* que al ser substituida por la condición *b'*, ocasiona que la condición *c* no se presente y en su lugar aparecerá la condición *c'* (Ver Figura 2).

En una visión general en este análisis se podría asumir que el papel de la privación (*b*) no presenta una correlación con el aumento de peso (*e*) que es la condición final del sistema (Ver Figura 3). Este punto es tratado por Von Wright (1971) al aclarar que es necesario distinguir entre *análisis* causal y *explicación* causal. En el primero se cuenta con un sistema dado y se trata de descubrir en el mismo relaciones condicionales. En la segunda se tienen ocurrencias individuales de algún fenómeno y buscamos un sistema en el que este fenómeno sea explicado y pueda llegar a correlacionarse con otro mediante una relación condicional.

FIGURA 3



Así, buscando una relación condicional que determine la influencia de *b* sobre *e* utilizaríamos el concepto de *condición suficiente contingente*, también llamada *condición relativa* (Figura 3). Bajo esta interpretación se realiza una ampliación temporal o de estado-ámbito del sistema. Y se procede a averiguar que con ocasión de producirse *d* se produjo un estado *b* y *c* no pertenecientes al estado *d* que es condición necesaria de *e*. Al ser incluido (&) el estado *b* en los estados *c* y *d* se produce un nuevo estado-ámbito que es condición suficiente para la ocurrencia del estado final *e*. Por el contrario el supuesto *contráfáctico* demuestra que el estado *e* no se presentaría si en su lugar se presenta un estado *e'* que tiene la peculiaridad de no incluir a *b*, señalando esta ausencia de relación con el signo (-) (Figura 3). Bajo esta perspectiva del análisis causal y de acuerdo con Von Wright (1971) es posible afirmar que la ocurrencia de *b* en *d* es una condi-

ción suficiente para la ocurrencia de la condición final del sistema que es *e*. Así la ocurrencia de la privación alimentaria en un periodo de retorno a libre alimentación es una condición suficiente para el aumento de peso.

### Conclusión

En este trabajo se presentó una perspectiva novedosa de los efectos que los periodos de privación alimentaria producen sobre el peso corporal de los organismos (López-Espinoza, 2001, 2004), a pesar de que comúnmente se considera que la privación de alimento produce un descenso en el peso corporal. Esto es cierto siempre y cuando el programa de privación no sea retirado. Los resultados de los experimentos realizados fueron analizados mediante la propuesta de Von Wright (1971) de *análisis causal contráfáctico*, la cual clarificó el tipo de relaciones existentes dentro del sistema analizado. Los resultados finales sugieren que cuando se somete a un organismo a un periodo de privación alimentaria y posteriormente retorna a una condición de libre alimentación se presentará un aumento de peso que es dependiente de las condiciones antecedentes a las cuales se sometió al organismo. Tales resultados abren la posibilidad para valorar el efecto que pueden tener sobre el peso corporal y el consumo de agua y alimento la privación de otros elementos alimentarios.

Un elemento que es necesario destacar es la relación que existe entre el aumento de peso corporal causado por la aplicación de periodos de privación y la ocurrencia de modificaciones en patrón de alimentación. En 1985 apareció un artículo teórico que modificó la concepción de los fenómenos conductuales en el consumo de alimento durante la post-privación. Polivy & Herman (1985) sugirieron eliminar cualquier especulación en la génesis de las modificaciones de la conducta alimentaria durante la post-privación, señalaron que su ocurrencia es completamente conductual. Propusieron una explicación causa-efecto; es decir, afirmaron que las dietas (periodos de privación) eran la causa de las modificaciones conductuales durante la post-privación. Específicamente, señalaron a las dietas como la causa de la gran comilona (*binge eating*). La gran comilona ha sido descrita como un evento conductual caracterizado por un consumo excesivo de alimento durante el periodo post-privación. Esta modificación conductual se ha relacionado directamente con la génesis de enfermedades como obesidad, bulimia, o anorexia (Corwin, 2000; Iwasaki, Inoue, Kiriike & Hikiji, 2000; Hagan & Moss, 1997; López-Espinoza, 2001; López-Espinoza & Martínez, 2001 a, b; Polivy & Herman, 1985).

A partir de la postura teórica propuesta por Polivy & Herman (1985) un gran número de investigadores

han explorado la relación dieta-gran comilona en: humanos (Polivy, Zeitlin, Herman & Beal, 1994); ovejas (Attia, Noziere, Doreau, Kayouli & Bocquier, 2000); ratas (Hagan & Moss, 1997; Iwasaki, Inoue, Kiriike & Hikiji, 2000; Ji, & Friedman, 1999; López-Espinoza, 2001; López-Espinoza & Martínez, 2001a, b); peces (Ali & Wooton, 2000 y 2001); cerdos (Montgomery, Flux & Carr, 1978, Wangsness, Gobble & Sherritt, 1980) y simios (Hansen, Jen & Kribbs, 1981).

Podemos concluir señalando la importancia que tiene actualmente la investigación psicológica de los fenómenos alimentarios. En especial las posibles contribuciones que permitan comprender, describir, controlar y prevenir los llamados desordenes alimentarios (obesidad, bulimia y anorexia). Finalmente se torna necesario aclarar que la elección del modelo contrafáctico de Von Wright (1971) para el análisis causal, sobre otros modelos de análisis, radicó en que este modelo da cuenta de la causalidad en la experimentación. Esta característica lo convierte en una valiosa herramienta para el estudio de la conducta alimentaria en el laboratorio.

## Referencias

- Ali, M. y Wooton, R. J. (2000). Pattern of hyperphagia in immature three-spined sticklebacks after short-term food deprivation. *Journal of Fish Biology*, *56*, 648-653.
- Ali, M. y Wooton, R. J. (2001). Capacity for growth compensation in juvenile three-spined sticklebacks experiencing cycles of food deprivation. *Journal of Fish Biology*, *58*, 1531-1544.
- Attia, N., Noziere, P., Doreau, M., Kayouli, C. & Bocquier, F. (2000). Effects of underfeeding and refeeding on offals weight in the Barbary ewes. *Small Ruminant Research*, *38*, 37-43.
- Bohm, D. (1959). *Causalidad y azar en la física moderna*. México: UNAM.
- Bunge, M. (1979). *Causality and Modern Science*. Dover: New York.
- Corwin, R. L. (2000). Biological and behavioral consequences of food restriction. *Appetite*, *34*, 112.
- Franklin, J. S., Schiele, B. C., Brozek, J., & Keys, A. (1948). Observations on human behavior in experimental starvation and rehabilitation. *Journal of Clinical Psychology*, *4*, 28-45.
- Hagan, M. M. & 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.
- Hansen, B. C., Jen, K. C. & Kribbs, P. (1981). Regulation of food intake in monkeys: Response to caloric dilution. *Physiology & Behavior*, *26*, 479-486.
- Iwasaki, S., Inoue, K., Kiriike, N. & Hikiji, K. (2000). Effect of maternal separation on feeding behavior of rats in later life. *Physiology and Behavior*, *70*, 551-556.
- Ji, H. & Friedman, M. I. (1999). Compensatory hyperphagia after fasting tracks recovery of liver energy status. *Physiology and Behavior*, *68*, 181-186.
- 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, Universidad de Guadalajara, Jalisco.
- 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, Universidad de Guadalajara, Jalisco.
- López-Espinoza, A. & Martínez, H. (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. & 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 Comportamental*, *9*, 5-17.
- Montgomery, G. W., Flux, D. S. & Carr, J. R. (1978). Feeding Patterns in Pigs: The effects of amino acid deficiency. *Physiology and Behavior*, *20*, 693-698.
- Polivy, J. y Herman, P. (1985). Dieting and bingeing: A causal analysis. *American Psychologist*, *40*, 193-201.
- Polivy, J., Zeitlin, S. B., Herman, P., & Beal, A. L. (1994). Food restriction and binge eating. A study of former prisoners of war. *Journal of Abnormal Psychology*, *103*, 409-411.
- Russel, B. (1975). *Misticismo y lógica*. Versión española de José Rovira Armengol; Buenos Aires: Paidós.
- Wangsness, P. J., Gobble, J. L. & Sherritt, G. W. (1980). Feeding behaviour of lean and obese pigs. *Physiology and Behavior*, *24*, 407-410.
- Von Wright, G. H. (1971). *Explicación y comprensión*. Madrid: Alianza.