

**Effects of the number of competitors on different consumption  
measurements with rats.**

---

Luis Alfaro

Rosalva Cabrera

VERSIÓN PRE-PRINT

## Efectos de la cantidad de competidores sobre diferentes medidas de consumo en ratas.

Cómo citar este artículo: Alfaro,L., Cabrera,R.(2018). Efectos de la cantidad de competidores sobre diferentes medidas de consumo en ratas. Revista Tesis Psicológica, 13(2), 1-20.

Recibido: septiembre 25 de 2017  
Revisado: febrero 08 de 2018  
Aprobado: diciembre 11 de 2018

### Resumen

En el presente estudio se evaluó el efecto de facilitación "social" e interferencia "social" en una situación de consumo de alimento con grupos de ratas, de 2 a 8 miembros. Las medidas analizadas fueron el diferencial de peso, el tiempo de consumo y la tasa de consumo. A los datos de cada medida se ajustó una función de poder y una función lineal. El mejor ajuste a los datos fue determinado a partir del nivel de varianza explicada ( $R^2$ ). Se apreció que para el diferencial de peso y el tiempo de consumo la función de poder tuvo una varianza explicada mayor. Sin embargo, para la tasa de consumo la función que mejor describió la tendencia de los datos fue la lineal. Adicionalmente, al analizar la tendencia de esta última medida se determinaron las magnitudes de los efectos de facilitación e interferencia, complementando la información obtenida a partir de otras medidas. Por último, los resultados obtenidos fueron coincidentes a los reportados de Castro & Brewer (1992) en un estudio de alimentación con humanos. El trabajo enfatiza que en situaciones de alimentación colectiva el tipo de medida analizada puede dar lugar a diferentes tendencias de datos y su interpretación debe ser revisada con base en la naturaleza de las mismas.

**Palabras clave:** grupos, consumo, función de poder y función lineal

### Abstract

In the present study was assessed the effect of "social" facilitation and "social" interference in a situation of food intake in groups of rats of 2 to 8 members. The analyzed measurements were the differential weight, time of intake and rate of intake. There was fitted to a power function and to a linear function to the data of each measurement. The best fit to the data was determined with the explained variance level ( $R^2$ ). It was observed that the power function had a greater explained variance for the differential weight and time of intake. Nevertheless, in the intake rate, the function that best described the trend of the data was linear one. Additionally, when the trend of this last measurement was analyzed, the magnitudes of the effects of facilitation and interference were determined, complementing the information obtained from other measurements. Lastly, the results obtained had coincidence with the reports of Castro & Brewer (1992) in a study of feeding with humans. The paper emphasizes that in situations of collective feeding, the type of analyzed measurements may give rise to different trend of data but its interpretation has to be reviewed based on its particular characteristics.

**Keywords:** groups, intake, power function and linear function

## EFECTOS DE LA CANTIDAD DE COMPETIDORES SOBRE DIFERENTES MEDIDAS DE CONSUMO EN RATAS.

Algunos reportes han descrito que la presencia de otras personas durante la realización de alguna actividad afecta la forma en la que un individuo se comporta (Asch, 1951; de Castro & de Castro, 1989; Latané, Williams & Harkins, 1979; Latané, 1981; Wolf & Bugaj, 1990; Zajonc, 1965). Algunos efectos semejantes del impacto de conespecíficos sobre una respuesta han sido identificados también con sujetos no humanos (Harlow, 1932; Miller, Schiestl, Withen, Schwab & Bugnyar, 2014). En ambos casos, la presencia de conespecíficos puede ser tanto favorable como desfavorable, respecto a una respuesta en particular. Cuando el efecto es favorable, la presencia de otros individuos incrementa la velocidad, la frecuencia o la duración de una respuesta; a dicho fenómeno se le conoce como

“facilitación social” (de Castro, 1990; Harlow, 1932; Heyes, 1994; 1996; Zajonc, 1965; Zental, 1996). Por otra parte, cuando la presencia de otros individuos disminuye la velocidad, la frecuencia o la duración de alguna conducta se considera que el efecto es desfavorable y dependiendo de si la conducta es obstruida o no espacialmente por otros, se le suele nombrar “interferencia social” (i.e. Bell & Baum, 2002; Beauchamp & Giraldeau, 1997) u “holgazanería social” (i.e., Coolen, 2002; Latané, Williams & Harkins, 1979).

En investigaciones con humanos, algunos trabajos integradores como los de Latané (1981) y Acuña, González-García & Bruner (2011) han puesto de manifiesto que una gran diversidad de fenómenos colectivos adicionales a los mencionados (i.e., Conformidad de

opiniones, Difusión de la responsabilidad, etc...) pueden ser capturados por una familia de funciones conocida como “funciones de poder”. Los autores consideran que el impacto del tamaño del grupo en fenómenos colectivos es recogido por una ecuación de poder como la siguiente:

$$I = s N^t$$

Dónde “*I*” es la magnitud de conducta que se evalúa, “*s*” es una constante (o valor esperado en el primer periodo –con un solo individuo-), “*N*” el número de individuos presentes en una situación grupal y “*t*” algún exponente (Acuña, González-García & Bruner, 2011; Latané, 1981). El uso de la ecuación mencionada como herramienta de análisis ha seguido la tradición psicofísica planteada por Stevens (1962), es decir, considera que la relación entre los cambios de una variable independiente y una dependiente no es

constante sino que sus cambios disminuyen progresivamente, sin importar la especie que se estudie (ver Allan & Gibbon, 1991 en estimación temporal; y Reyes-Huerta & Valerio-dos Santos, 2016 en estimación de magnitud).

Si la explicación ofrecida para dar cuenta de la relación entre variables en fenómenos colectivos es similar a otros fenómenos estudiados en psicofísica, entonces el impacto del número de individuos -variable independiente- sobre una medida de interés -variable dependiente- tiende a disminuir la progresión de cambios conforme la cantidad de individuos aumenta, describiéndose a partir de funciones de poder. Adicionalmente, los exponentes que brindan el mejor ajuste a partir de los datos suelen ser menores a 1 (Acuña, González-García & Bruner, 2011; Latané, 1981). También, en esos trabajos se menciona que el exponente calculado

para cada fenómeno puede servir como un indicador de la similitud o diferencia con otros fenómenos colectivos. De modo que el exponente calculado podría ser un parámetro que permitiría la comparación entre fenómenos colectivos.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de evidencia que corrobora la disminución progresiva del impacto de otros sobre algunas variables dependientes (i.e., porcentaje de imitación, ingesta de alimento) es probable que algunas medidas específicas tengan un comportamiento diferente al descrito en psicofísica.

Por ejemplo, un estudio de consumo de alimento realizado con humanos por de Castro & Brewer (1992) reportó que algunas medidas son mejor descritas por una función de poder y otras por una función lineal. Concretamente la relación entre el tamaño del grupo y medidas como el tamaño de la comida, el

consumo de macronutrientes y las proporciones de privación-saciedad de alimento son bien descritas a partir de funciones de poder. En tanto que medidas como la duración de la comida (en condiciones de abundancia) y la tasa de ingesta son mejor recogidas por una función lineal. La comparación de “ajuste” entre funciones a los datos fue realizada en términos de varianza explicada (identificando la  $R^2$  más alta).

Con base en la información expuesta resulta importante analizar las similitudes y diferencias entre medidas analizadas de un mismo fenómeno, identificar sus propiedades particulares y verificar si aportan información contradictoria o complementaria para su entendimiento. El presente trabajo fue diseñado con el objetivo de evaluar la relación entre el número de conoespecíficos y algunas medidas con un comportamiento típicamente descrito por

funciones “de poder”: el diferencial de peso y la duración de la comida; así como la tasa de ingesta individual, una medida con un comportamiento habitualmente descrita a través de una función “lineal”. Las tres medidas mencionadas permiten comparar los ajustes resultantes de un mismo fenómeno a diferentes funciones con el propósito de identificar la magnitud del efecto de facilitación y su resistencia a efectos de interferencia. Adicionalmente, el presente trabajo se llevó a cabo con grupos de ratas, cubriendo el objetivo de analizar la generalidad del impacto de otros en una situación de competencia por ingesta de alimento.

## **Método**

### *Sujetos*

Se emplearon dieciocho ratas Wistar macho de aproximadamente 8 meses de edad al inicio del experimento,

con experiencia un estudio de búsqueda colectiva de alimento (situación de agrupación libre). Las ratas fueron obtenidas del pie de cría del bioterio del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento de la Universidad de Guadalajara. Las ratas fueron separadas individualmente en cajas transparentes de policarbonato (30 x 15 x 20 cm) con acceso libre a agua y mantenidas en un régimen de 12 hrs de luz por 12 hrs de oscuridad. Durante el experimento se restringió el acceso a alimento de manera que mantuvieran el 85% de su peso corporal respecto a alimentación libre.

### *Materiales*

Se utilizó una cámara de video para la filmación de las sesiones, una computadora personal y una consola para reproducción de videos, registro y análisis de datos. El aparato utilizado fue una plataforma de 30 cm de largo por 30 cm de ancho y 50 de altura.

Aproximadamente al centro de su superficie estuvo dispuesto un depósito de 9 cm de diámetro y 2 cm de profundidad (ver Figura 1). Se utilizó una balanza gravimétrica marca Ohaus ® modelo Triple B para pesar a los sujetos y una balanza semi-analítica de marca Precisa ® modelo BJ 100M para pesar y contar las unidades de alimento.

Figura 1

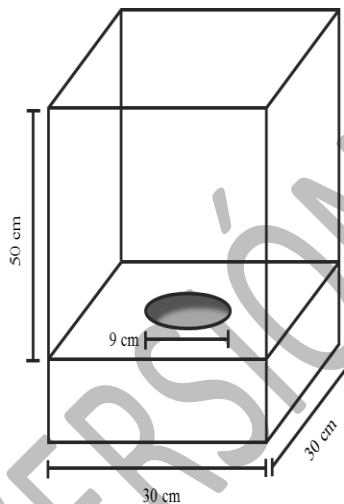


Figura 1. Muestra una representación lateral del aparato utilizado, así como sus dimensiones correspondientes.

### *Procedimiento*

Durante la primera fase, previo al inicio de un ensayo experimental, fue registrado el peso corporal de cada sujeto; después los individuos fueron introducidos al aparato experimental. Se video-grabó y registró el período de consumo hasta agotar el alimento, una vez terminado el ensayo nuevamente se registró su peso corporal. A partir de la segunda Fase se formaron grupos, por tanto, antes de cada ensayo un sujeto fue preseleccionado (como sujeto focal), le fue registrado su peso corporal y después se integró al grupo. Los miembros de cada grupo ingresaron de manera simultánea al aparato y al finalizar el ensayo se volvió a registrar el peso del sujeto focal. Cada una de las Fases estuvo vigente por 5 sesiones; iniciando por la exposición individual en la primera Fase e incrementando gradualmente el tamaño del grupo desde 2 hasta 8 integrantes en

las Fases siguientes (ver Tabla 1). La formación de los grupos fue aleatoria y una vez se conformaron el orden de registro de cada sujeto como focal fue secuencial.

**Tabla 1.** Muestra el diseño empleado en el Experimento.

Fase	1	2	3	4	5	6	7	8
Participantes por "grupo" y ensayos por sesión	1	2	3	4	5	6	7	8

Con el objetivo de medir el comportamiento de todos los miembros del grupo en cada sesión y mantener constante la ingesta durante las sesiones experimentales los sujetos fueron expuestos a la situación experimental tantos ensayos por sesión como sujetos participaron por Fase. Es decir, durante la primera Fase se expusieron una ocasión y durante la última Fase en ocho ocasiones. En cada ensayo el depósito contuvo 4

gramos de semillas de girasol. Los ensayos tuvieron una duración dependiente del agotamiento del alimento o una vez transcurridos 6:30 min. El intervalo entre ensayos fue de aproximadamente 5 minutos. En las Fases 4, 5, 7 y 8, dado que el número sujetos incluidos en el trabajo no fue exactamente divisible entre la cantidad de miembros requeridos en esas fases, se incluyó un ensayo de descanso por sesión para cada sujeto. En esos casos el ensayo de descanso fue asignado entre los sujetos de manera secuencial. El intervalo entre sesiones fue de 23:00 horas en promedio.

#### *Registro y Análisis de Datos*

Se registró el peso al inicio y al finalizar la participación de cada sujeto focal para estimar el peso ganado en el ensayo -diferencial de peso-. Además, se analizó la duración del episodio de consumo de manera efectiva, corrigiendo los períodos en los que los sujetos no mostraron una



topografía asociada al consumo (i.e. introducir la cabeza al depósito en la fase individual o estar alrededor del mismo en las fases grupales). El criterio para dar un ensayo por terminado fue que en la filmación no se apreciara alimento, o bien, que la mitad de los miembros del grupo más un sujeto se retirara del depósito. Una vez obtenidos estos datos, además del diferencial de peso individual, se calculó el tiempo de consumo grupal y la tasa de consumo individual (para cada sujeto focal).

### Resultados

Al analizar los datos de diferencial de peso se apreció que conforme el tamaño del grupo incrementó, el diferencial de peso disminuyó. Esa medida sugiere que al aumentar el tamaño del grupo la cantidad de alimento ingerido por sujeto disminuye (ver Tabla 2). Para analizar la tendencia de los datos se utilizaron los parámetros de ajuste a

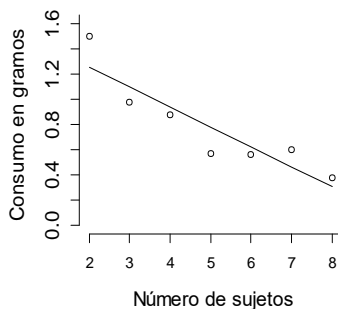
dos funciones: una lineal y una de poder. El ajuste de la función lineal se muestra en el panel izquierdo de la Figura 2, en tanto, de la función de poder se muestra en el panel derecho. Para facilitar la comparación visual entre ambas funciones, el ajuste de la función de poder se muestra con los ejes del gráfico transformados a escala de logaritmos. La ecuación con los parámetros que brindaron el mejor ajuste a los datos para la función lineal fue  $I=1.57-0.1581(N)$ . En tanto que la ecuación con los parámetros de mejor ajuste para la función de poder fue  $I=2.71(N)^{-0.885}$ . La  $R^2$  fue de 0.88 para la función lineal en tanto para la función de poder fue de 0.92. Por tanto, el mejor ajuste a los datos lo brindó la función de poder.

**Tabla 2.** Muestra el diferencial de peso corporal en gramos así como su desviación para cada Fase.

Fase	1	2	3	4	5	6	7	8
$\bar{x}$	3.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	25	5	97	87	57	56	6	37
SE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
$\pm$	6	56	51	24	65	24	24	23

Figura 2

Ajuste a función lineal



Ajuste a función de poder

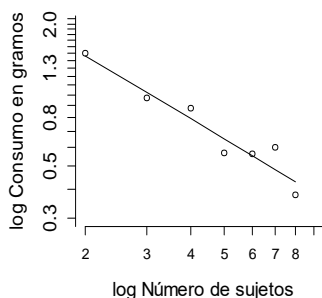


Figura 2. Presenta la comparación del peso corporal por Fase. Se muestra la línea de tendencia de los datos ajustada a una función lineal en el panel izquierdo y a una de poder en el panel de la derecha. La función de poder fue linealizada transformando ambos ejes a logaritmos.

Al evaluar el tiempo de consumo, también se apreció que con el aumento de integrantes en el grupo el tiempo requerido para agotar los recursos disminuyó (ver Tabla 3). También, para los datos de esta media fueron ajustadas funciones lineales y de poder (ver Figura 3). La ecuación con los parámetros que brindaron el mejor ajuste a los datos con cada función fueron:  $I=126.41-11.62(N)$  con una  $R^2$  de 0.82 y  $I=194.16(N)^{-0.729}$  con una  $R^2$  de 0.98 para la función lineal y de poder respectivamente. Al igual que con la medida anterior el mejor ajuste lo brindó la función de poder.

**Tabla 3.** Muestra los valores promedio de tiempo de consumo así como su desviación estándar en cada una de las Fases.

Fase	1	2	3	4	5	6	7	8
$\bar{x}$	298	12	85.	65	60	53	45	44
	.7	2.3	4	.9	.1	.9	.8	.2
SE $\pm$	38.	9.1	10.	4.	3.	2.	4.	3.
	9		6	1	2	7	8	8

Figura 3

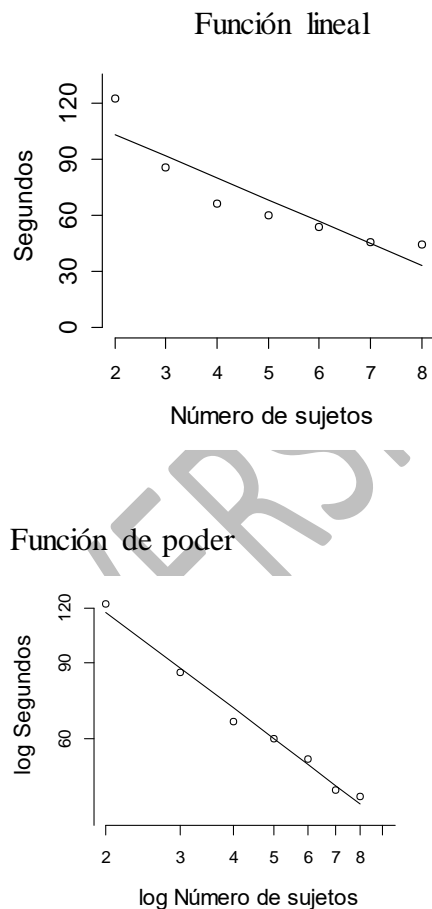


Figura 3. Presenta la comparación entre valores de tiempo requerido para agotar los recursos. Se muestra la línea de tendencia de los datos ajustada a una función lineal en el panel izquierdo y a una de poder en el panel de la derecha. La función de poder fue linealizada transformando ambos ejes a logaritmos.

Con el objetivo de enfatizar las diferencias entre los valores observados a partir de la segunda Fase respecto de la primera, se estimó la tasa de consumo individual promedio (semillas por minuto). Para su cálculo se utilizó la función de conteo de unidades de la balanza semi-analítica, contando las unidades de 100 muestras de 1 gramo. El resultado de dicha evaluación fue de  $21 \pm 1$  semillas por gramo. De manera que, dado el peso colocado (4 gramos), la cantidad de semillas dispuestas por parcela fue de  $84 \pm 4$ . Su cálculo implicó una serie de pasos<sup>1</sup>. Al evaluar la tasa de

<sup>1</sup> Paso 1: Para obtener el denominador del cálculo se dividió la cantidad de gramos (cuatro) entre la cantidad de sujetos participantes en la Fase. Paso 2: Para cada sujeto se dividió la mediana del tiempo requerido por Fase para agotar el

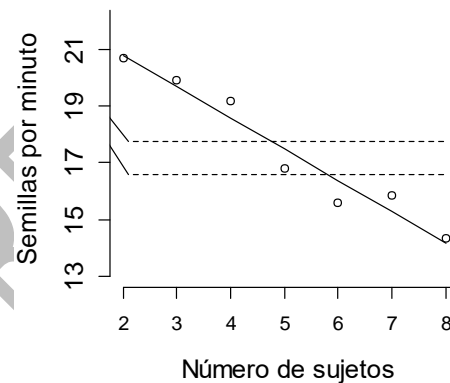
consumo se pareció un incremento inicial de unidades consumidas por minuto (Fase 1 vs Fase 2). Al igual que con las medidas anteriores a partir de la segunda Fase se apreció una tendencia a reducir la cantidad de unidades ingeridas por unidad de tiempo (ver Tabla 4). La ecuación con los parámetros que brindaron el mejor ajuste a los datos con cada función fueron:  $I=22,98-1.09(N)$  con una  $R^2$  de 0.94 y  $I= 26.13(N)^{-0.271}$  con una  $R^2$  de 0.91 para la función lineal y de poder respectivamente. Es decir, para esta medida el mejor ajuste lo brindó la función lineal.

**Tabla 4.** Presenta los promedios de la tasa de consumo por Fase así como su respectiva desviación estándar.

Fase	1	2	3	4	5	6	7	8
$\bar{x}$	17.1	20.6	19.9	19.1	16.8	15.6	15.8	14.3
SE $\pm$	2.4	1.4	2.2	1.2	0.9	0.7	1.6	1.2

Figura 4

Función lineal



Función de poder

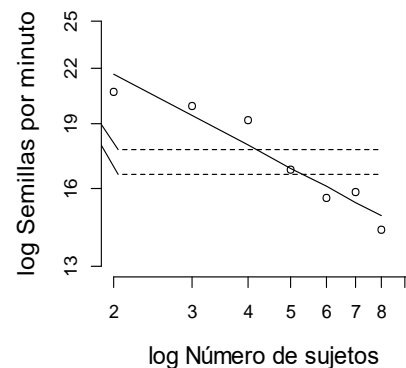


Figura 4. Presenta la comparación de tasa de consumo promedio para cada

alimento entre el resultado anterior. *Paso 3:* El resultante fue dividido entre el número de unidades en un gramo (veintiuno). *Paso 4:* Como último paso, se dividió la cantidad de segundos en un minuto entre el resultado anterior.

una de las Fases. Las líneas punteadas representan el intervalo de confianza del promedio observado en la Fase 1 (línea base). El promedio de las Fases 2 a 8 es representado con la marquilla. Se muestran los valores del análisis de tendencia lineal realizado a los datos en el panel izquierdo en tanto en el panel de la derecha se muestra el ajuste de la función de poder. La función de poder fue linealizada transformando ambos ejes a logaritmos.

### Discusión

Debido a que los resultados obtenidos en este trabajo mostraron algunas similitudes respecto a otros obtenidos con humanos (de Castro & Brewer, 1992), los resultados son discutidos omitiendo la distinción entre especies. En el presente experimento se identificó un efecto de la competencia sobre las tres medidas de consumo de alimento consideradas. Para dos de ellas (diferencial de peso y tiempo de consumo), se apreció una tendencia descrita por una función de poder decreciente, es decir, una reducción progresiva del impacto del número de miembros sobre la cantidad y tiempo de

consumo (Acuña, González-García & Bruner, 2011; de Castro & Brewer, 1992; Latané, 1981). Sin embargo, al evaluar la tasa de consumo individual se apreció un incremento inicial, el cual fue reducido a una tasa constante, es decir, con una tendencia lineal (de Castro & Brewer, 1992).

Los datos de diferencial de peso sugieren un efecto de competencia (Gauvin & Giraldeau, 2004; Rieucan & Giraldeau, 2009), lo anterior implica que conforme se incrementó la cantidad de integrantes del grupo se redujo el consumo por individuo (Bell & Baum, 2002; Beauchamp & Giraldeau, 1997). En otros términos, la tendencia de los datos fue más similar a una función de poder negativa que a una función lineal (Acuña, González-García & Bruner, 2011; de Castro & Brewer, 1992; Latané, 1981). Sin embargo, llama la atención que el diferencial de peso no pareció ser un

indicador confiable del consumo individual. Es decir, el consumo registrado estuvo por debajo de lo esperado, lo cual podría indicar pérdida de peso por parte de los sujetos durante el consumo (a través de micción y defecación). Por lo tanto, no se consideró esta medida para estimar otros indicadores.

Los datos del tiempo de consumo también mostraron el efecto de competencia encontrado en la medida anterior. Este efecto fue decreciente en función del número de integrantes del grupo (Acuña, González-García & Bruner, 2011; de Castro & Brewer, 1992; Latané, 1981). Es decir, también se apreció mejor ajuste de la función de poder a los datos respecto a la lineal. Sin embargo, en este caso el exponente calculado fue ligeramente superior al calculado para los datos de diferencial de peso. Posiblemente las diferencias

observadas entre los dos indicadores anteriores se deban a la imprecisión previamente destacada en la medida de diferencial de peso.

Al analizar la tendencia de la tasa individual de consumo fue mejor descrita por una función lineal, con una pendiente de alrededor de -1, lo cual implica que los sujetos obtuvieron progresiva y consistentemente menos alimento por unidad de tiempo, con el aumento en la cantidad de miembros en el grupo (de Castro & Brewer, 1992). Además, destaca que a pesar del incremento inicial -efecto de facilitación- (Harlow, 1932; Heyes, 1994, 1996; Zentall, 1996), a partir de dos integrantes, conforme la cantidad de individuos fue incrementada se redujo la tasa de consumo por individuo -efecto de interferencia- (Bell & Baum, 2002; Beauchamp & Giraldeau, 1997).

En otros términos, al comparar cada Fase respecto a la Fase inicial (línea

base), se apreció un incremento de 3, 2 y 1 semillas por minuto para las Fases 2, 3 y 4; dicho incremento puede ser atribuido a un efecto de facilitación social (Harlow, 1932; Heyes, 1994, 1996; Zentall, 1996). En tanto en la Fase 5 los sujetos exhibieron una tasa semejante a la inicial (en ausencia de competencia). En las siguientes Fases, con grupos de 6 a 8 miembros, la tasa de consumo disminuyó progresivamente 1, 2 y 3 semillas por minuto, respectivamente para las Fases 6, 7 y 8. Dicho efecto pudo deberse a que el diámetro de las parcelas, restringió la cantidad de sujetos que podían consumir alimento de manera simultánea, propiciando una dinámica de entradas y salidas al depósito (alimentación por turnos). De esa manera, el incremento del tamaño del grupo propició un aumento de la intensidad competitiva (Bell & Baum, 2002; Beauchamp & Giraldeau, 1997) que moduló de forma lineal el efecto de facilitación social reportado con dos

individuos (Harlow, 1932; Heyes, 1994; 1996; Zentall, 1996), reduciendo la tasa de consumo para las últimas tres Fases a valores inferiores a los observados en la fase individual.

Por otra parte, debido a que el diseño contempló un incremento progresivo de la cantidad de sujetos participando en la situación (progresión ascendente del tamaño de los grupos), es posible atribuir una tasa de consumo más lenta en la primera Fase a que la situación fue novedosa para los sujetos, propiciando reacciones emocionales (Tolman, 1965; Toshiaki, 1974) y no al efecto de la competencia propiamente. De modo que, es probable que para identificar un efecto más limpio del tamaño del grupo, se debería incluir al menos un grupo con exposición descendente. Sin embargo, dado que los sujetos de este experimento habían sido familiarizados al aparato previamente

(tenían experiencia en situaciones de forrajeo colectivo bajo agrupamiento libre) es probable que, de existir un efecto del orden de presentación de las Fases sobre los datos obtenidos en el presente estudio, este sea marginal.

Retomando el análisis de tendencias en las tres medidas consideradas para este experimento, cuando se ajustaron funciones de poder se apreciaron tres exponentes diferentes (-0.885, -0.729 y -0.271). Dado lo anterior, es necesario analizar las similitudes y diferencias de las medidas utilizadas, así como su naturaleza, en cada estudio y/o fenómeno, ya que incluso dentro de un mismo estudio diferentes indicadores se describen a través de diferentes exponentes o incluso tendencias.

En resumen, el reporte realizado por de Castro & Brewer (1992) es coincidente con los datos de este estudio, en tanto que, si bien algunas medidas

como el diferencial de peso y el tiempo de consumo pueden describirse mejor a partir de una función de poder, otras, como la tasa de consumo, se describen mejor a partir de una función lineal.

Sin embargo, la interpretación ofrecida en este trabajo es diferente a la ofrecida por otros estudios de fenómenos colectivos. Aquí las similitudes reportadas entre diferentes medidas habitualmente contempladas en fenómenos colectivos y algunos fenómenos de la psicofísica, se atribuyen a la naturaleza global de las medidas utilizadas en los fenómenos colectivos. Es decir, es posible que en algunas medidas el efecto de la presencia de otros se agregue y reparta entre todos los miembros de un grupo, considerando el impacto del resto del grupo sobre el grupo completo (i.e., el diferencial de peso y tiempo de consumo). Es factible que efectos como los mencionados con



anterioridad pueden interpretarse y explicarse de forma más parsimoniosa con base en las descripciones de acumulación de trabajo, también caracterizados por cambios progresivamente más lentos, más que con base en la psicofísica. Dado que en medidas en las que se analiza individualmente la influencia de otros, como la tasa de consumo, es posible apreciar un comportamiento diferente al descrito por la psicofísica, al menos, en el rango de los grupos considerados en este trabajo.

Por último, este trabajo no pretende descalificar por completo la relación entre la cantidad de participantes y las variables dependientes utilizadas en trabajos colectivos, realizar dicha afirmación implicaría un análisis minucioso de la operacionalización de las variables reportadas en todos estudios de comportamiento colectivo referidos. Por el momento, este trabajo enfatiza la importancia de analizar la naturaleza de las medidas evaluadas en fenómenos colectivos para una brindar una interpretación más adecuada a cada variable.

## Referencias

- Acuña, L., González-García, D. & Bruner, C. A. (2011). El efecto de la presencia de un número personas sobre distintas situaciones sociales. *Revista Mexicana de Psicología*, 26, 223-232.
- Allan, L. G., & Gibbon, J. (1991). Human bisection at the geometric mean. *Learning and Motivation*, 22, 39-58.
- Asch, S. E. (1951). Effects of group pressure on the modification and distortion of judgements. En H. Guetzknow (Ed.), *Groups, leadership and men* (pp. 177–190). Pittsburgh, PA: Carnegie Press.
- Bell, K. y Baum, W. (2002). Group foraging sensitivity to predictable and unpredictable changes in food distribution: past experience or present circumstances? *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 78, 179–194.
- Beauchamp, G. & Giraldeau, L.-A. (1997). Patch exploitation in a producer-scrounger system: Test of a hypothesis using flocks of spice finches (*Lonchura punctulata*). *Behavioral Ecology*, 8, 54-59. DOI 10.1093/beheco/8.1.54
- Coolen, I. (2002). Increasing foraging group size increases scrounger use and reduces searching efficiency in nutmeg mannikins (*Lonchurapunctulata*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52, 232-238. DOI: 10.1007/s00265-002-0500-4
- de Castro, J. M. (1990). Social facilitation of duration and size but not rate of the spontaneous meal intake of humans. *Physiology and Behavior*, 47, 1129-1135,
- de Castro, J. M., & Brewer, E. M. (1992). The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. *Physiology and Behavior*, 51, 121–125.
- de Castro, J. M., & de Castro, E. S. (1989). Spontaneous meal patterns of humans: Influence of the presence of other people. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 237–247.

- Gauvin, S. & Giraldeau, L.-A. (2004). Nutmeg mannikins (*Lonchura punctulata*) reduce their feeding rates in response to simulated competition. *Oecologia*, *139*, 150-156. DOI 10.1007/s00442-003-1482-2
- Harlow, H.F. (1932). Social facilitation of feeding in the albino rat. *The pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, *41* (1), 211-221.
- Heyes, C. M. (1994). Social learning in animals: categories and mechanisms. *Biological Reviews*, *69*(2), 207-231.
- Heyes, C. M. (1996). Genuine imitation? En: C.M. Heyes y B.G. Galef Jr. (Eds.), *Social learning in animals: The roots of culture* (pp. 371-389). San Diego: Academic Press.
- Latané, B., Williams, K., & Harkins, S. (1979). Many hands make light the work: The causes and consequences of social loafing. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*, 822-832.
- Latané, B. (1981). The psychology of social impact. *American Psychologist*, *36*, 343-356.
- Miller, R., Schiestl, M., Whiten, A., Schwab, C., Bugnyar, T. (2014). Tolerance and Social Facilitation in the Foraging Behaviour of Free-Ranging Crows (*Corvus corone corone*; *C. c. cornix*). *Ethology*, *120*, 1248–1255. doi: 10.1111/eth.12298.
- Reyes-Huerta, H.E. & Valerio-dos Santos, C. (2016). The absence of numbers to express the amount may affect delay discounting with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *106*, 117-133. DOI: 10.1002/jeab.218
- Rieucou, G. & Giraldeau, L.-A. (2009). Group size effect caused by food competition in nutmeg mannikins (*Lonchura punctulata*). *Behavioral Ecology*, *20*, 421-425. DOI 10.1093/beheco/arn144
- Stevens, S.S. (1962). The surprising simplicity of sensory metrics. *American Psychologist*, *17*, 29–39.

- Tolman, W. (1965). Emotional behavior and social facilitation of feeding in domestic chicks. *Animal Behaviour*, 13, 493-496.
- Toshiaki, T. (1974). Social facilitation of eating behavior in a novel situation by albino rats. *Japanese Psychological Research*, 16 (4), 157-161.
- Wolf, S. & Bugaj, A.M. (1990). The social impact of courtroom witnesses. *Social Behavior*, 5, 1-13.
- Zajonc, R. B. (1965). Social facilitation. *Science*, 149, 269-274.
- Zentall, T.R. (1996). An analysis of imitative learning in animals. En: C.M. Heyes y B.G. Galef Jr. (Eds.) *Social learning in animals: The roots of culture*, (pp. 221- 243). San Diego: Academic Press.

VERSIÓN PRE-PRINT