

# laberinto

LABORATORIO DE APRENDIZAJE Y COMPORTAMIENTO ANIMAL



**VOLUMEN 11 / II-2011**

---

## **EDITORIAL**

Una Visión Amplia sobre  
la Conformación de las  
Comunidades Académicas  
*Germán Gutiérrez*

## **ARTÍCULO**

Los niveles de iluminación durante  
el entrenamiento afectan la recupe-  
ración de una tarea de memoria  
espacial en el laberinto de barnes en  
ratas wistar.

*Lina Fernanda González-Martínez  
Marisol Lamprea*

## **ENTREVISTA A**

**Silvio Morato**  
Profesor titular del Departamento de Psicología de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Ribeirao Preto de la Universidad de Sao Paulo, en Brasil.  
*por Marisol Lamprea*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**RECTOR**

Moises Wasserman

**VICERRECTOR**

Fernando Montenegro

**DIRECTORA BIENESTAR SEDE BOGOTÁ**

Lucy Barrera Ortiz

**JEFE PROGRAMA GESTIÓN DE PROYECTOS**

Elizabeth Moreno

**DIRECTORA BIENESTAR CIENCIAS HUMANAS**

María Elvia Domínguez

**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**

Sergio Bolaños

**DIRECTOR DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA**

Germán Gutiérrez

**DIRECTOR LABORATORIO DE APRENDIZAJE Y COMPORTAMIENTO ANIMAL**

Marisol Lamprea

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dirección**

Germán Gutiérrez

**Edición**

Laura Suárez

Mayerli Prado

Ana Lucía Domínguez

**Diagramación y Diseño**

Fabian Parra (PGP)

**Equipo de Colaboradores**

Camilo Becerra

Andrés Ballesteros

Tatiana Fonseca

Jeimmy Cerón

Ginna Urueña



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

**DIRECCIÓN DE BIENESTAR**

DIRECCIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

ÁREA DE ACOMPAÑAMIENTO INTEGRAL

**PROGRAMA GESTIÓN DE PROYECTOS**

# Contenido

## **EDITORIAL (4)**

Una Visión Amplia sobre la Conformación de las Comunidades Académicas

*Germán Gutiérrez*

## **ARTÍCULO (6)**

Los Niveles de Iluminación Durante el Entrenamiento Afectan la Recuperación de una Tarea de Memoria Espacial en el laberinto de Barnes en Ratas Wistar

*Lina Fernanda González-Martínez y Marisol Lamprea*

## **ARTÍCULO (12)**

Validación Farmacológica de un Estabilímetro

*A. M. B. García, F.M. Yokoyama, y S. Morato*

## **ARTÍCULO (17)**

Lenguaje: una Aproximación Interconductual

Ricardo Pérez Almonacid y Luis Alberto Quiroga Baquero

*Luis René Bautista-Castro*

## **ENTREVISTA (19)**

Entrevista a Silvio Morato

*Por Marisol Lamprea*

## **EVENTOS (22)**

Eventos de Psicología

*Ana Lucía Arbaiza y Mayerli Andrea Prado*

## **RESEÑA (24)**

Monitoria en el Laboratorio de Aprendizaje y Comportamiento Animal: Una Experiencia de Vida y Academia

*Camilo A. Becerra J.*

## **RESEÑA (26)**

Exploring Animal Social Networks

Croft, D; James, R & Krause, J (2009)

*Víctor Oswaldo Gamboa Ruiz*

## UNA VISIÓN AMPLIA SOBRE LA CONFORMACIÓN DE LAS COMUNIDADES ACADÉMICAS

GERMÁN GUTIÉRREZ<sup>1</sup>

**Con frecuencia pensamos en las comunidades** académicas como conformadas por profesores y estudiantes. No es difícil comprender el origen de esta idea, ya que desde su fundación las universidades se conformaron alrededor de la relación maestro-alumno. Desde la primera universidad en Bolonia (Italia) en el siglo XI, es ésta relación la que ha definido a la empresa del saber, diferenciada de otros tipos de organizaciones centradas en el poder (i.e., el Estado), la fe (i.e., la Iglesia) y la propiedad (i.e., la empresa privada). Tampoco es difícil reconocer el papel activo que profesores y estudiantes juegan en la actividad académica cotidiana, en actividades pedagógicas, de investigación y alcance a la sociedad (Jofré, 1998).

**Menos reconocido, sin embargo,** es el papel en las comunidades académicas del personal administrativo, egresados y profesores pensionados. En el primer caso, se ignora el valor esencial que juega la buena gestión y administración de las actividades de enseñanza e investigación. El supuesto más común es que la administración ofrece puramente un papel de soporte a las actividades académicas y que si dicho soporte es adecuado todo va a marchar bien y viceversa. En esta visión, el término que mejor describe a la administración es “burocracia”, con las connotaciones derogativas del término y las implicaciones de una relación en frecuente contradicción de visiones sobre la academia; en otras palabras, el burócrata parece tener un único propósito en la vida y es interferir con las sublimes actividades de los académicos (ver Sinderman, 1982). Esta visión es equivocada y puede llevar a errores importantes con consecuencias de diverso término y nivel. En primer lugar, suponer un papel de soporte únicamente conduce a limitar la formación y acción del personal administrativo a áreas específicas como las tareas contables y la gestión documental. En

segundo lugar, los académicos mismos no suelen recibir formación que les permita asumir con adecuada habilidad tareas de gestión administrativa, desde los grupos de investigación hasta los niveles más altos de las jerarquías institucionales. Así, la calidad de dicha gestión depende altamente de las capacidades y habilidades personales de quienes asumen estas tareas en ambientes académicos, con una consecuente variedad que va de la excelencia al desastre. Los efectos de una inadecuada administración en ambientes académicos han sido reconocidos por diversos autores y una pequeña pero creciente literatura empieza a mostrar experiencias exitosas, estudios comparativos y una comprensión por los factores relevantes en la administración de la ciencia y los científicos (ver Sapienza, 2004).

**Un segundo grupo de la comunidad académica** frecuentemente olvidado es el conjunto de egresados. Sus vínculos con las comunidades son más emocionales que académicos o de otro orden, y tienden a ser informales y esporádicos. En los últimos años las universidades en Latinoamérica han hecho un esfuerzo creciente por acercarse a sus egresados, siguiendo requerimientos de evaluación de la calidad institucional. Dicho acercamiento se centra en la recolección de información sobre su estatus laboral y en relación con lo anterior, en provisión de información sobre oportunidades de empleo. Un tercer tipo de acercamiento es frecuente en algunas instituciones, en la oferta de educación continua o de formación de postgrado en los propios programas de la institución. Este último representa ciertos riesgos por la endogamia formativa que representan, afectando de manera importante, aunque ignorada, la calidad académica de dichos programas.

<sup>1</sup> Ph.D., Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia. [gagutierrezd@unal.edu.co](mailto:gagutierrezd@unal.edu.co)

La ventaja de esta estrategia de vinculación de los egresados con la institución es comercial; mantienen un mercado cautivo de sus vínculos emocionales en un contexto como el nuestro en el que la oferta académica es muy variada y el público tiene serias dificultades para distinguir adecuadamente la calidad de dicha oferta, o está dispuesto a ignorarla por razones pragmáticas relacionadas con la obtención de títulos que no son discriminados por el mercado laboral.

**Los egresados pueden ser un punto** de referencia importante sobre las bondades y limitaciones del currículo. En este sentido pueden sugerir competencias que deben ser reforzadas o replanteadas mediante acciones curriculares o extracurriculares. También pueden ser una fuente de contacto con entes públicos y privados, favoreciendo la extensión del programa a la sociedad.

**Los programas de egresados de instituciones** educativas en Norteamérica centran sus acciones en dos áreas: beneficios para los egresados y contribuciones de éstos a la institución. Los primeros apuntan a su participación en programas deportivos, culturales y sociales. Los segundos, a la recolección de recursos, a la acción política a favor de la institución y a la promoción del prestigio institucional. Más allá de que esta política de relación con los egresados sea cuestionable en alguna medida, ambos refuerzan un sentido de pertenencia que nuestras universidades apenas empiezan a vislumbrar como un activo institucional.

**Finalmente, los pensionados constituyen un grupo** ampliamente ignorado en las comunidades académicas. Las relaciones de los pensionados con sus antiguas comunidades de referencia pueden ser ambiguas, su rol indefinido, sus motivaciones ambivalentes. Quizás por todo esto, la tendencia más clara es a no vincular a dicho grupo en las actividades cotidianas, ignorando de paso algunas áreas de posible interacción. Quiero sugerir dos áreas en las que los programas y comunidades académicas podrían beneficiarse de los pensionados: las relaciones con la sociedad en general, en particular mediante la extensión, y las relaciones extra-institucionales, que incluyen la representación institucional en entes simbólicos o de decisión. A veces también pueden asumir tareas derivadas de su experiencia docente o de otros órdenes, en la formación del cuerpo docente más joven.

**La sugerencia que puede derivarse** de las anteriores observaciones no es que la actividad de la comunidad académica esté saturada de participantes, sino que identificar y hacer buen uso de los beneficios que ofrece cada grupo de dicha comunidad puede contribuir a su crecimiento, reconociendo sus roles cambiantes y limitados, así como los beneficios que estos nuevos roles pueden traer a dicha comunidad y a los individuos participantes. Las comunidades académicas, definidas en un sentido estrecho encuentran dificultades para identificarse a sí mismas, para realizar su trabajo en forma eficiente e incluso para tener un contacto adecuado con la sociedad en la que están insertas. Una ampliación de dicha definición, no retórica sino práctica, puede ayudar a abordar algunos de estos problemas y a favorecer una dinámica enriquecedora para la empresa de la producción y transmisión del conocimiento, en perfecto acuerdo con los principios que han gobernado a la universidad desde su fundación: una misión centrada en el saber, libertad o autonomía para perseguir esta misión y una orientación hacia el servicio público. No hay duda de que el maestro y el estudiante siguen siendo el corazón de la comunidad académica, pero tampoco la hay de que la gran complejidad que caracteriza hoy a las instituciones del saber, requiere de una ampliación de dicha comunidad para llevar a cabo su misión.

## REFERENCIA

**Jofré, A.** (1998). *La Universidad en América Latina*. 2ª edición. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

**Sapienza, A. M.** (2004). *Managing scientists. Leadership strategies in scientific research*. 2ª edición. Hoboken, NJ: Wiley-Liss.

**Sinderman, C. J.** (1982). *Winning the games scientist play*. New York: Plenum Press.

# LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN DURANTE EL ENTRENAMIENTO AFECTAN LA RECUPERACIÓN DE UNA TAREA DE MEMORIA ESPACIAL EN EL LABERINTO DE BARNES EN RATAS WISTAR.

LINA FERNANDA GONZÁLEZ-MARTÍNEZ\* Y MARISOL LAMPREA\*\*

\*Laboratorio de Neurociencias, Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia.

\*\* Laboratorio de Neurociencias, Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia y Grupo de Neurofisiología

Comportamental. / [mlamprear@unal.edu.co](mailto:mlamprear@unal.edu.co)

## RESUMEN

Se sabe que los roedores son capaces de integrar información sensorial a partir de pistas externas o internas para definir una localización y dirigirse hacia un objetivo. Con el fin de evaluar la importancia de las pistas visuales durante la navegación, ratas Wistar fueron entrenadas en una tarea espacial en el laberinto de Barnes en condiciones de alta y baja iluminación y evaluadas veinticuatro horas después en una prueba de retención. Los resultados mostraron que los animales de ambos grupos aprendieron la tarea al finalizar el entrenamiento. Sin embargo, los animales entrenados bajo la condición de penumbra mostraron un déficit en el recobro de la información adquirida previamente. Estos resultados permiten proponer que las ratas tienen la capacidad de aprender la localización espacial de un objetivo aún en condiciones de acceso limitado a claves externas, probablemente haciendo uso de claves internas. Sin embargo, este aprendizaje parece ser menos eficiente que cuando hay un acceso ilimitado a claves externas.

**Palabras clave:** Navegación, ratas, pistas visuales, laberinto de Barnes.

## ABSTRACT

It is well known that rodents are capable of integrating sensory information from external or inner clues in order to locate and go to an objective. In order to evaluate the relevance of visual clues during navigation, Wistar rats were trained in the spatial Barnes maze under high and low lighting conditions and tested twenty-four hours later. Our results showed that at the end of the training day both groups of animals learned the task. However, animals trained under low lighting condition showed deficits in the retrieval of the information learned before. These results suggest that rats can learn the spatial location of a target even under limited access to external clues, probably using inner clues; however, this learning might be less efficient than learning under unlimited access to external clues.

**Key words:** Navigation, rats, visual clues, Barnes maze.

**Los roedores como otros animales**, cuentan dentro de su repertorio comportamental con estrategias de obtención de información. El estudio de estas estrategias ha sido de interés para los investigadores de la conducta, quienes han acuñado el término *comportamiento exploratorio* para incluir aspectos motores, motivacionales y cognitivos asociados a la navegación o trayectoria trazada por el cuerpo entero o por partes del cuerpo del animal en un ambiente específico (Golani, Benjamini, Dvorkin, Lipkind, & Nafkafi, 2005). Dentro de la extensa literatura disponible sobre el comportamiento exploratorio, el tema de la navegación ha recibido mayor atención, y son frecuentes los trabajos en los que se busca determinar, además del patrón comportamental, los mecanismos neurobiológicos responsables de la integración de la información sensorial y los comandos motores requeridos para la ejecución de dichas respuestas (Cooper & Mizumori, 2001; Etienne, 1992; Gallistel, 1990).

**De acuerdo a Etienne (1997) la navegación** es un comportamiento en el que se hace uso de la mayor parte de las capacidades sensoriales de los animales, controladas presuntamente por pistas externas (visuales, auditivas y olfatorias) o internas (vestibulares, propioceptivas y somatosensoriales). Los reportes más tempranos relacionados con el papel de los estímulos sensoriales en la conducta espacial de los roedores mostraron que estos animales pueden usar pistas espaciales para definir una localización (Suzuki, Augerinos, & Black, 1980; Zoladek & Roberts, 1978) y para navegar hacia un objetivo (Collett, 1987; Collett, Cartwright & Smith, 1986; Morris, 1981).

**Una estrategia utilizada para estudiar la** importancia de las pistas visuales durante la navegación ha sido evaluar los efectos de limitar la disponibilidad de estas pistas sobre el aprendizaje de localización. Un estudio de 1987 mostró que la ejecución de las ratas en el laberinto acuático de Morris se vio afectada cuando los animales no tenían acceso a pistas visuales distales provenientes de la mitad de la piscina donde se encontraba la plataforma de escape (Sutherland, Chew, Baker, & Lilnggard, 1987). Estos mismos autores mostraron que la iluminación de la sala experimental (no así del punto de partida o del sitio donde se encontraba la plataforma de escape) era necesaria para que se diera el aprendizaje espacial. Posteriormente, Wishaw

(1991) y Arolfo, Nerad, Schenk, y Bures (1994), mostraron que el acceso a información visual desde la plataforma es condición necesaria y suficiente para que se presente el aprendizaje espacial. Algunos estudios posteriores han confirmado estas primeras observaciones, indicando además la importancia del punto del proceso de aprendizaje en el que se permite o no el acceso a claves visuales externas al laberinto (Babb & Crystal, 2003; Cooper & Mizumori, 2001; Etienne, 1997).

**Sin embargo, hasta donde sabemos**, este tipo de procedimientos no han sido realizados en el *laberinto circular de Barnes*, un instrumento diseñado para medir el aprendizaje y la memoria espacial en roedores, que además ha demostrado inducir niveles bajos de estrés en los animales en comparación con el laberinto acuático de Morris, el modelo más utilizado para el estudio de este tipo de aprendizaje (Harrison, Hosseini, & McDonald, 2009). Dado que en este instrumento los animales deben determinar la localización de uno de los agujeros ubicados en la periferia de una plataforma circular, a través del cual pueden acceder a una caja que les permitirá salir de un espacio abierto e iluminado, es de esperar que el acceso a pistas visuales sea relevante para dicho aprendizaje espacial de la misma forma que lo es cuando se utiliza el laberinto acuático de Morris. De esta forma, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar los efectos de la disminución en los niveles de iluminación en el aprendizaje y la memoria en el laberinto circular de Barnes.

## MÉTODO

### *Sujetos*

**Fueron utilizadas diez ratas macho** de la sepa *Wistar*, con pesos entre 260 y 320 gr al inicio del entrenamiento, obtenidas del Bioterio de Producción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. Fueron alojados en grupos de cuatro animales en cajas de polietileno con acceso *ad libitum* a agua y comida, y un ciclo de luz/oscuridad de doce horas con luces encendidas a las 7:00 horas. Una vez que los animales eran recibidos en el laboratorio, estos eran dejados sin manipulación alguna por un periodo de tres días para su aclimatación a las nuevas condiciones de alojamiento. Posteriormente, los animales eran manipulados por el experimentador por un periodo adicional de tres días.

### **Instrumentos**

Se utilizó un laberinto circular de Barnes, consistente en una plataforma circular de 122 cm de diámetro fabricada en acrílico opaco negro de un grosor de 1 cm, elevada a 80 cm del suelo. Dicha plataforma cuenta con 18 agujeros en su periferia, cada uno de 9,5 cm de diámetro y distanciados entre sí de manera uniforme (a 20° uno del otro), a los cuales el animal puede entrar para acceder a una caja de escape que puede ser emplazada debajo de cualquier agujero. La caja de escape está construida con acrílico blanco de 24 cm de largo x 8.75 cm de ancho x 10 cm de alto. Finalmente, el laberinto cuenta con una caja de salida, ubicada en el centro de la plataforma que funciona con un sistema manual de poleas, en la cual se sitúa al animal al inicio de cada ensayo experimental con el fin de asegurar que los sujetos tengan siempre el mismo punto de salida. Este instrumento fue ubicado en una cabina experimental aislada de ruido del laboratorio, con paredes blancas e iluminación constante de color rojo. Mientras el animal se encontraba explorando la plataforma, se encendía un ruido blanco de 90 dB que se cree es capaz de motivar la búsqueda de un escape de la plataforma. Una vez el animal alcanzaba la caja de escape, este ruido era interrumpido por el experimentador. En el grupo control, el ruido era acompañado por una luz blanca intensa (150W) y ambos estímulos se apagaban cuando el animal alcanzaba la caja meta. En los animales del grupo penumbra, la sesión completa se desarrollaba únicamente con la luz roja y el estímulo sonoro.

Las sesiones fueron grabadas a través de un circuito cerrado de televisión para su análisis posterior con la ayuda del programa X-Plo-Rat desarrollado en el Laboratorio de Comportamiento Exploratorio de la Universidad de Sao Paulo en Ribeirao Preto (SP), Brasil.

### **Procedimiento**

Posterior al período de aclimatación y manipulación, los animales fueron entrenados individualmente en el aprendizaje de la tarea de escape en el laberinto circular de Barnes mediante el siguiente protocolo:

**Día 1. Habitación:** Los animales fueron retirados de su caja hogar y trasladados al laberinto en una caja de transporte. Posteriormente fueron introducidos directamente en la caja meta durante un periodo de dos minutos, para luego ser retirados de la caja meta y llevados nuevamente a la caja de transporte para un periodo de descanso de un minuto. Después de este intervalo, se introdujeron nuevamente en la caja meta,

pero esta vez por uno de los orificios de la plataforma, permitiendo su permanencia por un periodo adicional de dos minutos. Finalmente, las ratas fueron llevadas nuevamente a la caja de transporte por un minuto y luego colocadas en la caja de salida durante dos minutos, para trasladarlas posteriormente en la caja de transporte a su caja hogar.

**Día 2. Entrenamiento:** Veinticuatro horas después, los animales fueron retirados de su caja hogar en la caja de transporte y ubicados en la caja de salida por un periodo de treinta segundos. Trascorrido este periodo, se activó el sistema de sonido y se encendieron las luces que iluminan el laberinto, y simultáneamente la caja de salida fue retirada por medio de un sistema de poleas para permitir la exploración libre del animal, hasta por cuatro minutos. En el caso de los animales del grupo de visión limitada, al inicio del ensayo solamente se encendió el ruido blanco, manteniendo encendida solamente la luz roja durante todo el ensayo, el cual finalizaba cuando la rata se introducía por sí misma al agujero que la conducía a la caja meta, o cuando, cumplidos cuatro minutos de exploración, el animal era cuidadosamente conducido por el experimentador al agujero correspondiente y el sonido era apagado. Al finalizar el ensayo, el animal permanecía en la caja meta durante un minuto y luego era llevado a otra caja donde permanecía por un periodo de cuatro minutos antes de comenzar un nuevo ensayo. Cada sesión diaria tuvo un total de ocho ensayos, en los cuales la ubicación de la caja meta no varió. En el intervalo de cuatro minutos entre cada uno, se limpiaba el laberinto con alcohol etílico al 10% para borrar rastros de olor.

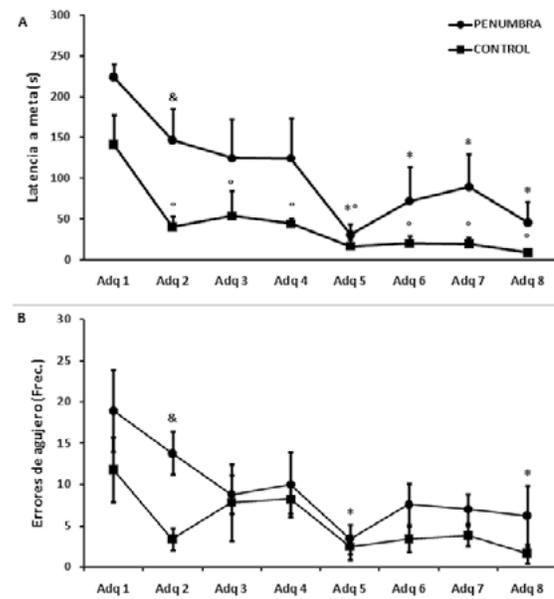
**Día 3. Evaluación del Aprendizaje:** Veinticuatro horas después de finalizado el entrenamiento, los animales eran sometidos a una prueba (*prueba con caja*) que consistía en un ensayo igual a cualquiera de los ensayos realizados durante el entrenamiento (con iluminación intensa y ruido blanco para el grupo control y solo con ruido blanco para el grupo experimental). Posteriormente, los animales eran llevados nuevamente a su caja hogar.

En las sesiones de entrenamiento y de prueba con caja fue registrada la latencia total de escape (duración del ensayo hasta que el animal llega a la caja meta o es introducido en ella) y el número de errores totales por ensayo (exploraciones en agujeros diferentes al agujero donde se encuentra la caja meta).

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos fueron comparados con un análisis de varianza de medidas repetidas de un factor para cada grupo y pruebas t para grupos independientes para comparar la ejecución de los grupos en cada ensayo y en la prueba de retención. En todos los casos, el nivel de significancia estadística fue establecido para probabilidades iguales o menores a 0,05.

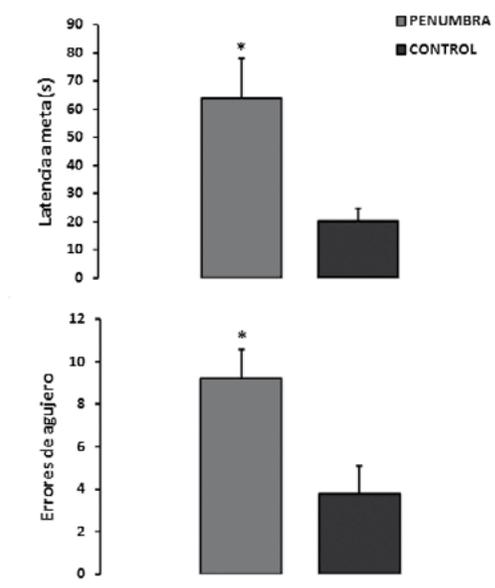
## RESULTADOS

La figura 1 muestra los promedios grupales de latencia de llegada al agujero meta (parte A) y errores de agujero (parte B) para los grupos penumbra ( $n=5$ ) y control ( $n=5$ ) en los ocho ensayos de entrenamiento. En el caso de la latencia de llegada al agujero meta, el análisis de varianza para medidas repetidas mostró diferencias significativas entre los ensayos para el grupo de animales evaluados en condiciones de penumbra ( $F_{(4,39)} = 5,074$ ;  $p < 0,001$ ). El análisis post hoc, obtenido a través de la prueba Dunnett, mostró diferencias significativas entre el primer ensayo y los ensayos 5, 6, 7 y 8. Los mismos análisis realizados para el grupo control mostraron diferencias significativas entre los ensayos ( $F_{(4,39)} = 5,588$ ;  $p < 0,001$ ) y específicamente entre el ensayo 1 y todos los demás ensayos de la sesión de entrenamiento. La comparación entre los grupos para cada ensayo mostró diferencias significativas solamente para el ensayo 2 ( $t_{(8)} = 2,583$ ;  $p = 0,032$ ). Con relación a los errores de agujero, el análisis de varianza para medidas repetidas del grupo penumbra mostró diferencias significativas entre los ensayos ( $F_{(4,39)} = 2,395$ ;  $p = 0,047$ ) y la prueba Dunnett mostró diferencias específicas entre el primer ensayo y los ensayos 5 y 8. Los mismos análisis para el grupo control no mostraron diferencias entre los ensayos ( $F_{(4,39)} = 2,173$ ;  $p = 0,068$ ). Las pruebas t para grupos independientes con las que se comparó cada grupo en cada uno de los ensayos mostró diferencias significativas únicamente en el ensayo 2 ( $t_{(8)} = 3,526$ ;  $p = 0,008$ ).



**Figura 1:** Latencia de llegada a meta (parte A) y errores de agujero (parte B) para los animales de los grupos entrenados en condiciones de penumbra o luz plena (grupo control) a lo largo de los ocho ensayos que componen la sesión de aprendizaje de la tarea espacial. (\*) Diferencias significativas con relación al primer ensayo de entrenamiento para el grupo penumbra. (°) Diferencias significativas con relación al primer ensayo de entrenamiento para el grupo control. (&) Diferencia con relación al grupo control.

Durante la prueba de retención, llevada a cabo veinticuatro horas después del entrenamiento, los animales del grupo penumbra mostraron valores significativamente más altos en la latencia ( $t_{(8)} = 2,871$ ;  $p = 0,021$ ) y los errores de agujero ( $t_{(8)} = 2,895$ ;  $p = 0,020$ ) en comparación con las ratas del grupo control (Figura 2).



**Figura 2:** Latencia de llegada a meta y errores de agujero para los animales de los grupos entrenados en condiciones de penumbra o luz plena (grupo control) durante la prueba de retención realizada veinticuatro horas después del entrenamiento. (\*) Diferencia significativa con relación al grupo control.

## DISCUSIÓN

**Los resultados obtenidos en el presente** experimento indican que en la condición de penumbra, los animales presentan un déficit en el proceso de aprendizaje de la tarea, pues las latencias de llegada al agujero que conduce a la caja meta sólo son significativamente menores a partir del quinto ensayo de adquisición con relación al primero, mientras que en los animales evaluados en condiciones de iluminación plena, las latencias de escape se hacen significativamente menores a partir del segundo ensayo de entrenamiento. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre los grupos en el último ensayo de entrenamiento, lo que permite afirmar que los animales de las dos condiciones alcanzaron el mismo nivel de aprendizaje de la tarea. En la prueba de retención realizada veinticuatro horas después del entrenamiento, los indicadores de memoria (latencia de escape y número de errores) fueron significativamente mayores para los animales que aprendieron la tarea en condiciones de baja iluminación, lo que puede ser interpretado como un déficit en el recobro de la información previamente aprendida.

**Como ya se mencionó, varios** estudios han demostrado que las estrategias de navegación incluyen la actualización con-

tinua de la localización del individuo con base en características visuales estables del ambiente (Gallistel, 1990; Etienne, 1992). Al parecer, la ausencia de estas pistas visuales dificultó transitoriamente el aprendizaje de la tarea espacial en el laberinto de Barnes, dado que en los últimos cuatro ensayos del entrenamiento los indicadores de aprendizaje disminuyeron significativamente. Un efecto mucho más evidente se observa en la prueba de recobro de la tarea realizada veinticuatro horas más tarde donde se ven claros incrementos en la latencia de llegadas y errores en los animales que aprendieron la tarea en las condiciones de baja iluminación. Si bien es posible que la ausencia de la iluminación intensa haya hecho menos aversiva la situación, esta reducción al parecer no impidió el aprendizaje del escape durante el entrenamiento.

**Un mecanismo probable a través** del cual los animales fueron capaces de establecer una ruta efectiva a pesar del acceso limitado a pistas distales es a través de **mecanismos egocéntricos** descritos como parte de las estrategias de navegación en los roedores (Carrillo-Mora, Magdab, & Santamaría, 2009). Cuando usan estos mecanismos, los animales se convierten en su propio punto de referencia, de forma que la posición de los objetos que los rodean se define en relación directa a su posición en el espacio (Klatzky, 1998; O'Keefe & Nadel, 1978). En contraposición a la localización egocéntrica está la **alocéntrica**, en la cual el sujeto aprende la posición de un objetivo con relación a puntos de referencia ubicados en el ambiente en el que se encuentra (Benhamou & Poucet, 1998). Obviamente, esta última estrategia alocéntrica depende de la posibilidad de registrar objetos que sirvan como puntos de referencia externos, la cual se limitó en gran medida para aquellos animales expuestos a la situación de penumbra. Bajo estas condiciones posiblemente se produjo un aprendizaje menos consistente, al menos por lo que se observó en la prueba de retención de la tarea realizada veinticuatro horas después del entrenamiento, en la que es posible evidenciar un aumento en la latencia de llegada al agujero meta así como un incremento en el número de errores en comparación con los animales que aprendieron la tarea en condiciones de alta iluminación.

**Estos resultados son consistentes** con lo observado por otros autores en lo referente a la exploración en ausencia de pistas externas. Esta estrategia de navega-

ción conocida como *integración de la ruta (path integration)* se refiere a la capacidad que tienen los animales para procesar pistas internas (vestibulares, somatosensoriales o propioceptivas) para alcanzar un objetivo en ausencia de claves externas. Una propiedad de este sistema es que lleva a una acumulación de errores que limita la agudeza de la navegación en largas distancias (Etienne, Maurer, & Seguinot, 1996; Gallistel, 1990). Si bien el laberinto de Barnes no es un espacio demasiado largo, la complejidad de la tarea (discriminar uno de entre dieciocho agujeros localizados en la periferia de una plataforma de 1,2 m de diámetro) puede ser considerada como una larga distancia para las ratas. Estos resultados son consistentes con los descritos por Etienne (1997), quien observó que los animales que aprendían a localizar una plataforma sumergida en condiciones de breve iluminación seguida por oscuridad, presentaban una alteración de su trayectoria de nado una vez la luz era apagada, lo que incrementó significativamente sus latencias de escape de la situación.

**Los resultados obtenidos en el presente estudio**, así como lo observado por otros investigadores, permite proponer que las ratas son capaces de aprender la localización espacial de un objetivo aún en condiciones de acceso limitado a claves extralaberínticas probablemente haciendo uso de su propia posición o de estimulación propioceptiva. Sin embargo, aparentemente este aprendizaje es menos eficiente que aquel alcanzado con el uso de estímulos externos, al menos en la condición que se le presenta al animal en el laberinto de Barnes. Este estudio preliminar podrá ser complementado con otros en los que se determine con mayor exactitud la participación de mecanismos egocéntricos en el aprendizaje de tareas espaciales, así como los mecanismos cerebrales subyacentes a dicho proceso.

## REFERENCIAS

- Arolfo, M. P., Nerad, L., Schenk, E & Bures (1994). Absence of snapshot memory of the target view interferes with place navigation learning by rats in the water maze. *Behavioral Neuroscience*, *108*, 308-316.
- Babb, S. J., & Crystal, J. D. (2003). Spatial navigation on the radial maze with trial-unique intramaze cues and restricted extramaze cues. *Behavioural Processes*, *64*, 103-111.
- Benhamou, S., & Poucet, B. (1996) A comparative analysis of spatial memory processes. *Behavioural Processes*, *35*, 113-26.
- Carrillo-Mora, P., Magdab, G., & Santamaría, A. (2009). Spatial memory: Theoretical basis and comparative review on experimental methods in rodents. *Behavioural Brain Research*, *203*, 151-164.
- Collett, T. S. (1987). The use of visual landmarks by gerbils: Reaching a goal when landmarks are displaced. *Journal of Comparative Physiology*, *160*, 109-113.
- Collett, T. S., Cartwright, B. A., & Smith, B. A. (1986). Landmark learning and visuo-spatial memories in gerbils. *Journal of Comparative Physiology*, *158*, 835-851.
- Cooper, B. G., & Mizumori, S. J. Y. (2001). Temporary Inactivation of the retrosplenial cortex causes a transient reorganization of spatial coding in the hippocampus. *The Journal of Neuroscience*, *21*(11), 3986-4001.
- Etienne, A. S. (1992). Navigation of small mammal by dead reckoning and local cues. *American Psychological Society*, *1*, 48-52.
- Etienne, A. S., Maurer, R. & Seguinot, B. (1996). Path integration in mammals and its interaction with visual landmarks. *Journal of Experimental Biology*, *199*, 201-209.
- Etienne, AS. (1997). The contribution of visual and inertial mechanisms to navigation in total darkness. *Animal Learning and Behavior*, *25*(3), 324-334.
- Gallistel, C. R. (1990). *The organization of learning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Golani, I., Benjamini, Y., Dvorkin, A., Lipkind, D., & Nafkafi, N. (2005). Locomotor and exploratory behavior. En Whishaw, I., & Kolb, B. (Eds.). *The behavior of the laboratory rat* (pp.183-196). Oxford University Press: New York.
- Harrison, F.E., Hosseini, A. H., McDonald, M. P., (2009). Endogenous anxiety and stress responses in water maze and Barnes maze spatial memory tasks. *Behavioural Brain Research*, *198*, 247-251.
- Klatzky RL. (1998). Allocentric and egocentric spatial representations: definitions, distinctions, and interconnections. En Freksa, C., Habel, C., & Wender, K. F. (Eds.). *Spatial cognition—an interdisciplinary approach to representation and processing of spatial knowledge* (pp. 1-17). Berlin: Springer-Verlag.
- Morris, R.G.M. (1981). Spatial localization does not require the presence of local cues. *Learning and Motivation*, *12*, 239-260.
- O'Keefe, J., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford: Clarendon Press.
- Sutherland, R. J., Chew, G. L., Baker, J. C. & Lilnggard, R. C. (1987). Some limitations on the use of distal cues in place navigation by rats. *Psychobiology*, *15*, 48-57.
- Suzuki, S., Augerinos, G., & Black, A. H. (1980). Stimulus control of spatial behavior on the eight-arm maze in rats. *Learning and Motivation*, *11*, 1-18.
- Whishaw, I.Q. (1991). Latent learning in a swimming pool place task by rats: Evidence for the use of associative and not cognitive mapping processes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *43*, 83-103.
- Zoladek, L., & Roberts, W. A. (1978). The sensory basis of spatial memory in the rat. *Animal Learning and Behavior*, *6*, 77-81.

## VALIDACIÓN FARMACOLÓGICA DE UN ESTABILÍMETRO.

A. M. B. GARCÍA\*, F.M. YOKOYAMA\*\*, & S. MORATO\*\*

\*Facultad de Psicología, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

\*\*Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil.

### RESUMEN

El uso de modelos animales para evaluar la actividad exploratoria y la ansiedad en roedores se ha difundido ampliamente en las últimas décadas, siendo el laberinto en cruz elevado, el campo abierto y la tabla de agujeros (hole-board) los modelos más utilizados. Sin embargo, en estos modelos los cambios en la actividad locomotora producto de eventos ambientales o de la aplicación de fármacos pueden interferir en la interpretación de las respuestas indicadoras de ansiedad. En busca de discriminar cada componente de la respuesta se propone el uso del estabilímetro como un modelo complementario a los mencionados anteriormente que permite la identificación exclusiva de alteraciones en la respuesta motora de los animales, pudiéndose discriminar el componente motor de la respuesta exploratoria. El objetivo de este trabajo fue realizar la validación farmacológica de un estabilímetro, utilizando un fármaco tradicionalmente utilizado para reducir los niveles de ansiedad y un fármaco con características estimulantes de la actividad motora general. Los resultados mostraron que el modelo consigue discriminar los efectos farmacológicos sobre la respuesta motora, pudiéndose utilizar como complemento a los tradicionales modelos con alto componente exploratorio o de ansiedad, permitiendo evaluar de manera independiente alteraciones en la respuesta motora.

**Palabras clave:** Estabilímetro; Cafeína; Midazolam; Actividad Motora.

### ABSTRACT

The use of animal models to evaluate exploratory behavior and anxiety in rodents has increase in the last years. The elevated plus-maze, the open field and the hole-board are among the most used experimental settings. Nevertheless in these models, the changes in the locomotor activity produced by environmental events or drugs can interfere in the interpretation of the indicators of anxiety. Thus, to discriminate each component of the behavioral response, the use of a stabilimeter has been required as a complementary tool for these models. The objective of this work was to perform the pharmacological validation of a stabilimeter, using one drug aimed to reduce anxiety levels and another drug to stimulate the general activity. Our results showed that this model is able to discriminate the pharmacological effects on the locomotor behavior. This tool can be used as complement to the traditional models allowing the evaluation of alterations in the general activity that can potentially interfere with the exploratory components in the study of anxiety.

**Keywords:** Stabilimeter, Caffeine, Midazolam, Locomotor Activity.

**El desarrollo de modelos animales** para roedores que permiten la identificación de respuestas emocionales como lo son las relacionadas con procesos de ansiedad, así como la identificación de efectos farmacológicos que puedan modular estos procesos, han sido objeto de intenso desarrollo en las últimas décadas. Dentro de los modelos más utilizados en la literatura se encuentran el laberinto en cruz elevado, el campo abierto y la tabla de agujeros (Kalueff, Wheaton, & Murphy, 2007). En estos modelos se busca inducir en los animales respuestas emocionales asociadas a procesos de ansiedad que pueden ser medibles a través de la exploración que hagan de los diferentes componentes de estos aparatos. En todos los casos, el modelo se basa en la respuesta natural de aproximación que presentan los roedores ante ambientes novedosos y la aversión que presentan a ciertas características potencialmente peligrosas de dichos ambientes.

**De esta forma, el laberinto en cruz elevado**, el campo abierto y la tabla de agujeros, resultan ser pruebas que de alguna forma, evalúan simultáneamente el comportamiento exploratorio y la emocionalidad presentada por roedores frente a ambientes con cierto grado de aversividad. Si bien existe un amplio uso de estos modelos y a pesar de que estos se encuentren validados farmacológica, fisiológica y comportamentalmente (Pellow, Chopin, File, & Briley, 1985; Hall, 1934), dichas validaciones son cuestionadas por la dificultad que existe para discriminar el efecto sobre la exploración de la reacción emocional por sí misma de la activación motora que presentan los animales. Diferentes aproximaciones han sido realizadas para poder discriminar estos aspectos (Kalueff y cols., 2007; Ramos, Pereira, Martins, Wehrmeister, & Izídio, 2008); en el caso específico del laberinto en cruz elevado, reducción en los niveles de ansiedad se reflejan en aumentos en la frecuencia y tiempo de exploración de los brazos abiertos, pero dicho aumento podría también ser resultado de aumentos de la actividad locomotora, como se ha mostrado en algunos trabajos (Carobrez, & Bertoglio, 2005). Así mismo, el uso de fármacos benzodiazepínicos, cuyo efecto sería la reducción de los niveles de ansiedad, presentan en dosis altas efectos de sedación, lo que perjudica la actividad locomotora (File, 1982), produciendo probablemente una reducción en el número de entradas a los brazos abiertos, que sería interpretada

como un aumento en los índices de ansiedad, presentándose entonces resultados confusos. Por esto, el uso de pruebas específicas para la detección de actividad locomotora general de los animales resulta una buena estrategia para permitir la discriminación entre estos componentes.

**Una prueba que mide la actividad general** de los animales de forma más específica, es el estabilímetro. Según Parreño (1985), un estabilímetro consiste en una pequeña caja con medidas próximas a las usadas en las jaulas-vivero individuales, acoplada a un sistema de suspensión y un dispositivo de detección, que forman un equipo que consigue detectar la actividad espontánea de roedores a través de los movimientos que los animales hacen en su interior. Las pequeñas cajas podrían evitar la aversión producida por los espacios abiertos y solamente registrar la actividad locomotora en un espacio reducido.

**El estabilímetro fue inicialmente** utilizado para registrar comportamientos emitidos por ratas durante períodos que variaban de 24 horas a una semana. Este equipo era sensible a los movimientos del animal y además permitía que el experimentador observara todas las actividades ejecutadas por los animales. A partir de esos datos era posible verificar el ciclo de actividad del animal, desde los períodos de sueño hasta los períodos destinados a actividades como alimentación. Al mismo tiempo el modelo resultaba sensible a los efectos de algunos fármacos que alteran el comportamiento locomotor del animal (Erinoff, Macphail, Heller, & Seiden, 1979; Von Der Porten, & Davis, 1979; Seiden, Pachman, Heffener, Shaughnessy, & Vosmer, 1984; White & Keller, 1984). Posteriormente, el estabilímetro pasó a ser utilizado para registrar el sobresalto de animales frente a estímulos sonoros o eléctricos (Geyer y cols. 1976; Cassela y cols., 1986).

**Recientemente, pueden encontrarse diversos** reportes en los que se ha utilizado este modelo para la identificación de efectos sobre el comportamiento motor como producto de diferentes sustancias (Chuck, McLaughlin, Arizzi-LaFrance, Salamone, & Correa, 2006) utilizaron este modelo para mostrar una reducción de la actividad locomotora registrada en el estabilímetro como respuesta dosis-dependiente al etanol. Buscando conocer los efectos de la sensibilización comportamental producida por el consumo prolongado de nicotina sobre factores cognitivos y motores en ratas, Shim, Kim, Kim, Chun, Hahm, Lee, Kim, & Lee (2002) mostraron un aumento de la actividad locomotora después de repetidas administraciones de nicotina, registrando dicha actividad en un estabilímetro.

A pesar del amplio uso que se le ha dado a este modelo, no se encuentra un reporte donde se realice una validación farmacológica de este aparato, lo que permitiría su uso como complemento de los modelos diseñados para medir ansiedad, facilitando la discriminación de los efectos específicos sobre la actividad motora de fármacos usados para modular procesos emocionales. Así, el objetivo del presente trabajo fue realizar la validación farmacológica de un estabilímetro a partir del uso de fármacos usados convencionalmente en la literatura para modular ansiedad, discriminando los efectos que puedan tener en la actividad locomotora.

## MÉTODO

### Sujetos

Fueron utilizadas 72 ratas Wistar macho ( $\pm 250$  g) obtenidos en el Bioterio Central de la Universidad de Sao Paulo en Ribeirao Preto, Brasil. Los animales se alojaron en cajas comunitarias con capacidad para seis sujetos y se mantuvieron en condiciones de ciclo controlado de luz/oscuridad de 12 horas con luces encendidas a las 7:00 AM y una temperatura promedio de 22 °C. Las ratas fueron distribuidas en grupos según el fármaco administrado: Control ( $n=13$ ), Cafeína ( $n=34$ ), Midazolán ( $n=25$ ) y cada fármaco fue administrado en varias dosis según lo descrito en el apartado drogas.

### Instrumentos

El estabilímetro es una caja de acrílico negro (Insight, Ribeirão Preto, Brasil) de 15 x 15 x 12 cm y una tapa del mismo material. Dicho equipo está equilibrado sobre una plataforma externa con interruptores localizados en las esquinas de las cajas que son sensibles al balanceo del piso y se encuentran conectados a una interfase a través de la cual es posible registrar el número de balanceos realizados por el animal. Esta medida fue utilizada como un indicador de la actividad general espontánea ejecutada por la rata al interior del aparato de la misma forma que lo han hecho otros autores (Parreño y cols., 1985).

### Drogas

Las drogas fueron administradas intraperitonealmente: Cafeína (5, 10 y 30 mg/kg) y Midazolán (0.5 y 1 mg/kg), diluidas en solución salina y administradas en un volumen de 1ml/kg 30 minutos antes de la prueba en el estabilímetro. Un grupo adicional que recibió un volumen de 1ml/kg de solución salina al 9% fue utilizado como grupo de comparación denominado control.

### Procedimiento

Cada animal recibió una inyección intraperitoneal de la solución correspondiente y posteriormente fue colocado gentilmente por el experimentador en el estabilímetro para su libre exploración por un periodo de cinco minutos.

### Análisis Estadísticos

El número de movimientos detectados en el estabilímetro fue comparado entre los grupos según el fármaco administrado, incluyendo el grupo control en ambos análisis. Para esto fue utilizado un análisis de varianza de una vía (ANOVA). Cuando fue necesario se utilizó el test de Newman-kleus para el análisis post-hoc. Para todos los análisis el nivel de significancia fue de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

La Figura 1 muestra la media y error estándar del número de contactos durante la sesión para cada uno de los grupos para cada fármaco. Los análisis estadísticos no mostraron diferencias significativas para los grupos que recibieron las diferentes dosis de Midazolán ( $F[2,37]= 0,853$ ;  $P= 0,435$ ), pero sí para los grupos que recibieron Cafeína ( $F[3,46]= 4.800$ ;  $P= 0,006$ ). El test post-hoc reveló un aumento significativo del número de contactos para los grupos que recibieron cafeína 10 y 30 mg/kg cuando fueron comparados con el grupo control.

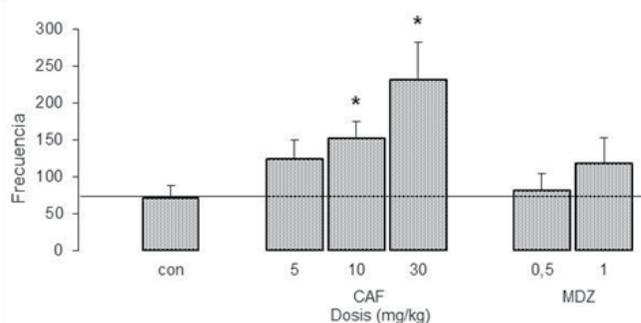


Figura 1: Frecuencia de contactos (media  $\pm$  error estándar) para los grupos que recibieron solución salina (CON), cafeína (CAF) o Midazolán (MDZ). \* Diferente significativamente del grupo control.  $p < 0.05$ .

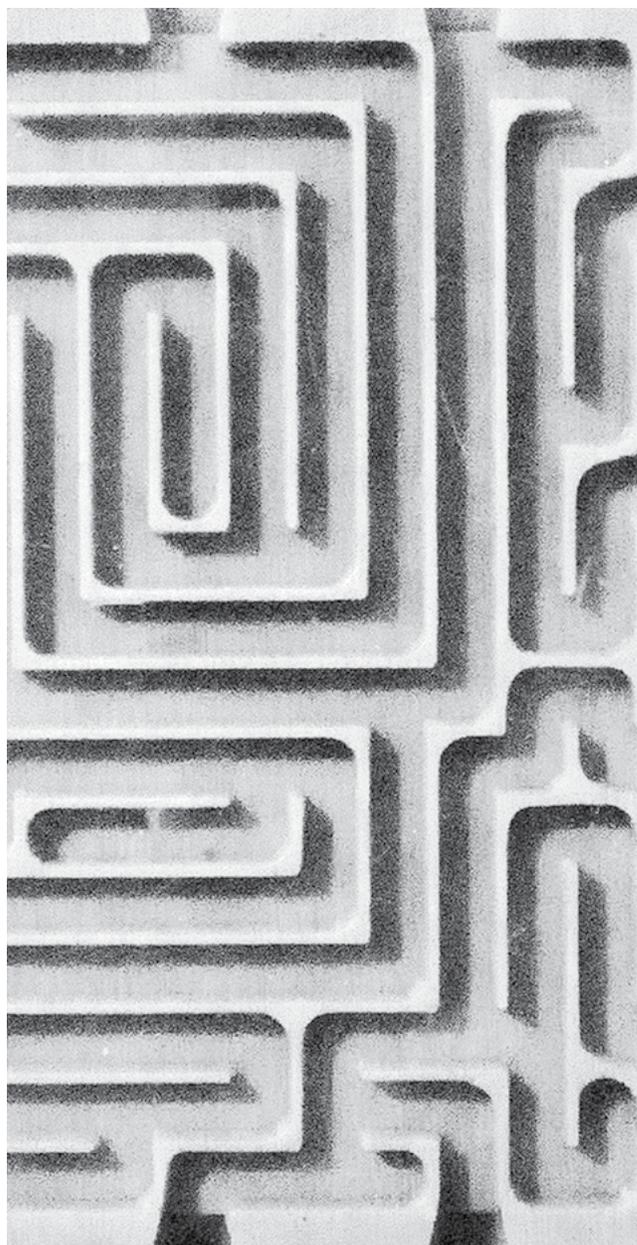
## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

**Los resultados de este trabajo muestran** la utilidad del estabilímetro como un equipo que permite discriminar los efectos en la actividad locomotora de fármacos convencionalmente utilizados como ansiolíticos, y que pueden confundir los datos obtenidos en otros modelos basados en la actividad exploratoria. Como se mencionó en la introducción, en modelos tradicionalmente utilizados para identificar alteraciones en la respuesta de ansiedad, como el laberinto en cruz elevado, los aumentos en la exploración de los brazos abiertos podrían ser dados por aumentos en la actividad locomotora y no por reducción en los niveles de ansiedad; para esto se han utilizado otras medidas como la exploración total de los brazos, o comportamientos no convencionales como levantarse sobre las paredes. Sin embargo, todos estos comportamientos tienen implícito el componente de exploración, es decir que el uso de fármacos psicoestimulantes podría producir “falsos-positivos” en modelos de ansiedad como el laberinto en cruz elevado, lo que dificulta la discriminación entre efectos asociados a procesos de ansiedad y actividad locomotora (Weiss, Wadsworth, Fletcher, & Dourish, 1998).

**En los resultados del presente trabajo se** observó un aumento de los niveles de actividad locomotora (registrado en el número de contactos) en los animales que recibieron el fármaco estimulante cafeína, que como ha sido reportado en la literatura aumenta los niveles de actividad motora (Brockwell, Higgins, Hughes, & Bickel, 1993). Contrario a esto, los animales inyectados con un fármaco ansiolítico como el midazolán, no mostraron alteraciones significativas en la actividad locomotora, así como se ha reportado en la literatura donde este tipo de fármaco reduce los niveles de ansiedad en las dosis utilizadas sin afectar la actividad locomotora (Bertoglio, Anzini, Lino-de-Oliveira, & Carobrez, 2005).

**Nuestros resultados permiten proponer el uso** del estabilímetro como un modelo complementario a los demás modelos ampliamente utilizados para identificar respuestas emocionales y exploratorias en roedores. De igual forma, aclaran que es posible diferenciar cambios específicos en la actividad locomotora con la ayuda de este modelo, como lo evidencia la clara discriminación de los aumentos de actividad registrados ante la administración de un fármaco estimulante como la cafeína, y no observados en el caso de la adminis-

tración de fármacos de tipo ansiolítico como el midazolán. Esto hace al estabilímetro un modelo útil para determinar los efectos de procedimientos comportamentales o tratamientos farmacológicos que no tienen acción sobre el sistema motor, así como la diferenciación entre actividad locomotora en sí y respuesta exploratoria dada por otros procesos más de tipo emocional. El uso del estabilímetro como una prueba complementaria a los modelos de ansiedad permitiría la discriminación clara de la actividad motora del animal y su diferenciación con respuestas provocadas por procesos emocionales.



## REFERENCIAS

- Bertoglio, L. J., Anzini, C., Lino-de-Oliveira, C., & Carobrez, A. P.** (2005). Enhanced dorsolateral periaqueductal gray activity counteracts the anxiolytic response to midazolam on the elevated plus-maze Trial 2 in rats. *Behavioural Brain Research*, 162 (1), 99-107.
- Brockwell, N. T., Higgins, S. T., Hughes, J. R., & Bickel, W. K.** (1993). Caffeine induced place and taste conditioning: production of dose dependent preference and aversion. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 38, 513-517.
- Carobrez, A. P., & Bertoglio, L. J.** (2005). Ethological and temporal analyses of anxiety-like behavior: The elevated plus-maze model 20 years on. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29 (8), 1193-1205.
- Chuck, T. L., McLaughlin, P. J., Arizzi-LaFrance, M. N., Salamone, J. D., & Correa, M.** (2006). Comparison between multiple behavioral effects of peripheral ethanol administration in rats: Sedation, ataxia, and bradykinesia. *Life Sciences*, 79, 154-161.
- Erinoff, L., Macphail, R. C., Heller, A., & Seiden, L. S.** (1979). Age dependent effects of 6-hydroxydopamine on locomotor activity in the rat. *Brain Research*, 164, 195-205.
- File, S.E.** (1982). Chlordiazepoxide-induced ataxia, muscle relaxation and sedation in the rat: Effects of muscimol, picrotoxin and naloxone. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 17 (6), 1165-1170.
- Hall, C.S.** (1934). Emotional behavior in the rat. Defecation and urination as measures of individual differences in the emotionality. *Journal of Comparative Psychology*, 18, 385-403.
- Kalueff, A. V., Wheaton, M., & Murphy, D. L.** (2007). What's wrong with my mouse model?: Advances and strategies in animal modeling of anxiety and depression. *Behavioural Brain Research*, 179 (1), 1-18.
- Parreño, A., Saraza, M. L., & Subero, C.** (1985). A new stabilimeter for small laboratory animals. *Physiology and Behavior*, 34, 475-478.
- Pellow, S., Chopin, P., File, S. E., & Briley, M.** (1985). Validation of open: closed arm entries in an elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat. *Journal of Neuroscience Methods*, 14 (3): 149-167.
- Ramos, A., Pereira, E., Martins, G. C., Wehrmeister, T. D., & Izídio, G.S.** (2008). Integrating the open field, elevated plus maze and light/dark box to assess different types of emotional behaviors in one single trial. *Behavioural Brain Research*, 193 (2): 277-288.
- Seiden, L. S., Pachman, S. H., Heffener, T. G., Shaughnessy, R. A., Vosmer, G.** (1984). The effect of water-deprivation on locomotor activity in rats treated with 6-hydroxydopamine. *Brain Research*, 337, 225-232.
- Shim, I., Kim, H., Kim, Y., Chun, B., Hahm, A., Lee, E., Kim, S., & Lee, H.** (2002). Role of nitric oxide synthase inhibitors and NMDA receptor antagonist innicotine-induced behavioral sensitization in the rat. *European Journal of Pharmacology*, 443, 119-124.
- Von Der Porten, K., & Davis, J. R.** (1979). Weight loss following LH lesions independent of changes in motor activity or metabolic rate. *Physiology and Behavior*, 23, 813-819.
- Weiss, S. M., Wadsworth, G., Fletcher, V., & Dourish, C. T.** (1998). Utility of ethological analysis to overcome locomotor confounds in elevated maze models of anxiety. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 23, 265-271.
- White, B. C., & Keller, G. E. III** (1984). Caffeine pretreatment-enhancement and attenuation of d-amphetamine-induced activity. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 20, 383-386.



# “LENGUAJE: UNA APROXIMACIÓN INTERCONDUCTUAL”

## RICARDO PÉREZ ALMONACID Y LUIS ALBERTO QUIROGA BAQUERO

LUIS RENÉ BAUTISTA-CASTRO\*

\*Universidad Nacional de Colombia

**El lenguaje ha sido uno de los tópicos** más controversiales en el contexto del desarrollo de la psicología. Algunos de los puntos reiterados de discusión se centran en la definición misma del término, la delimitación de su dominio empírico, su papel como fenómeno de interés, su rol como indicador de otros procesos psicológicos, y las categorías conceptuales adecuadas y suficientes para su explicación. En ese contexto, el libro *Lenguaje: Una Aproximación Interconductual* presenta una alternativa a estas discusiones a partir de una revisión crítica de algunos elementos centrales de las posturas tradicionales, tanto de corte *mediacional*, como de corte *no mediacional*, caracterizadas por los autores como *estrategias explicativas*.

**Inicialmente, se presenta una reflexión** con respecto al nivel de análisis del lenguaje que es pertinente para la psicología, basada en la identificación del concepto como un término polisémico; en efecto, se afirma que, si bien cuando hablamos de *lenguaje* hacemos referencia a diferentes dimensiones de diversos fenómenos, se puede situar a la psicología como una disciplina a la que le interesa “lo que un individuo hace con él”, independientemente de cómo se explique dicha actividad.

**Posteriormente, se presenta la aproximación** mediacional y se caracteriza como aquella que requiere de la postulación de eventos internos responsables de la ejecución de un individuo cuando se comunica. A partir de criterios observacionales, esta aproximación conlleva al planteamiento de preguntas y modelos explicativos que hacen énfasis en la manipulación de información proveniente del ambiente. De acuerdo con los autores, esta orientación ha insertado históricamente a la psicología en el contexto de las denominadas ciencias cognitivas y particularmente en el campo de la psicolingüística como un intento explicativo de fenómenos como la adquisición, producción y comprensión de lenguaje.

**Así mismo, se presenta la aproximación** no mediacional conductista (tanto clásica, como contemporánea), y se afirma que en este contexto, el lenguaje no se concibe como un tipo “especial” de comportamiento y que por lo tanto, no requiere la elaboración de categorías conceptuales distintas a las producidas en el contexto de la investigación animal de laboratorio. En este caso, las categorías explicativas están vinculadas con el paradigma del reflejo propio de la biología y particularmente con las nociones típicas de los procesos de condicionamiento.

**La aproximación de los autores en** el texto sugiere que en ambos casos, estas estrategias han resultado ser inadecuadas: en el primer caso, por la inconveniencia de la mezcla de criterios disciplinares implicados en la explicación, así como por los problemas lógicos y conceptuales que esto implica; mientras que en el segundo caso, las categorías explicativas han mostrado insuficiencias, particularmente en lo que tiene que ver con la caracterización del lenguaje como una actividad de naturaleza convencional y por tanto, exclusivamente humana.

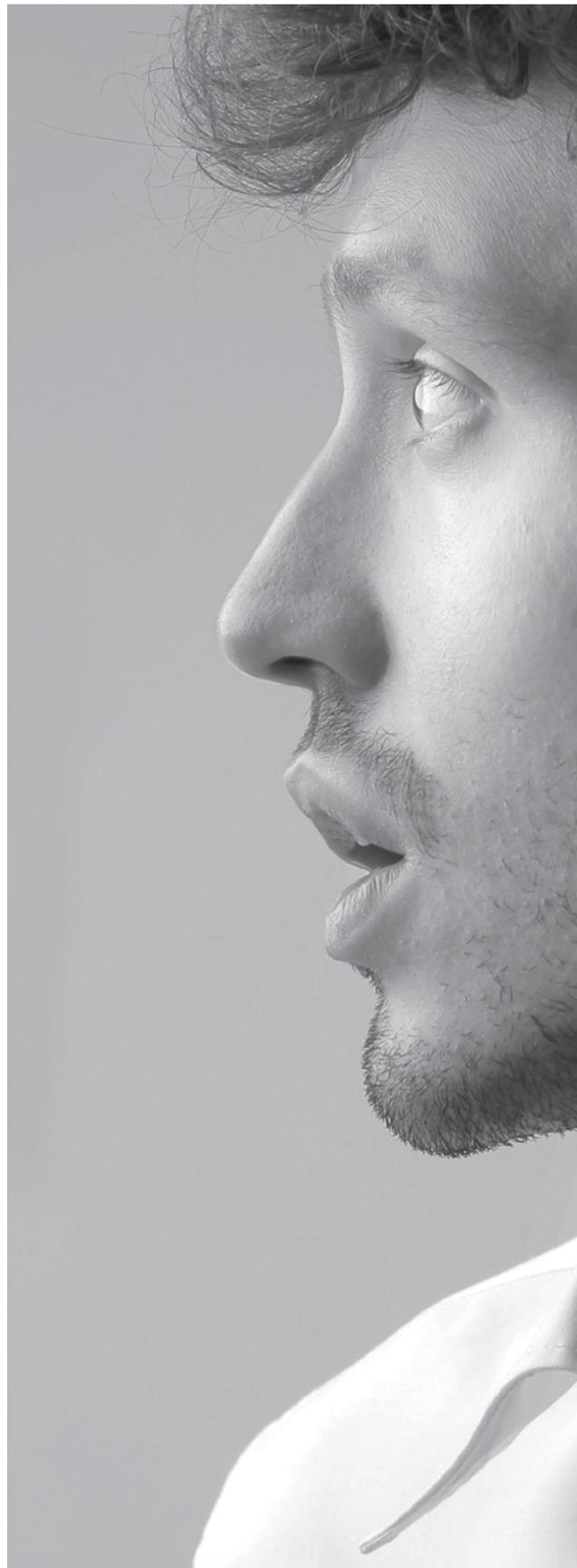
**De esta manera, proponen un enfoque** distinto al problema, que intenta reconocer la especificidad del comportamiento humano, y particularmente del lenguaje, pero sin la necesidad de recurrir a constructos hipotéticos o a la postulación de lo psicológico como un nivel “interno” de actividad paralela a la conducta observable. Esta propuesta parte del modelo de campo de la psicología interconductual propuesta por Jacob Kantor, y su desarrollo contemporáneo en la teoría de

la conducta de Emilio Ribes, en convergencia con las propuestas de filósofos como Gilbert Ryle o Ludwig Wittgenstein.

**En ese contexto, se intenta una** caracterización del lenguaje “como conducta”, cuyo aspecto característico sería, a partir de su origen como práctica social, la relación con las propiedades convencionales del ambiente (*contacto funcional*). Esta concepción implica la distinción del lenguaje concebido como “repertorio” de comportamiento, como la organización e integración funcional de sistemas biológicos en función de diversos tipos de experiencia (*sistema reactivo*). Sin embargo, el lenguaje también podría ser un *medio de contacto*, que como conjunto de condiciones que posibilitan interacciones, se diferencia de otros medios de contacto, como de aquellos que únicamente permiten interactuar con propiedades físicas, químicas y biológicas del entorno o de otros organismos, y que en efecto, permiten únicamente conductas dirigidas a la supervivencia o la reproducción.

**En síntesis, el intento del presente** libro consiste en ubicar conceptualmente, problemas y categorías tradicionales en el análisis de este fenómeno y de mostrar, tanto a partir del análisis conceptual como de la revisión de alguna evidencia empírica, cómo la aproximación interconductual constituye una alternativa real y un enfoque válido para abordarlo desde una perspectiva parsimoniosa, pero no reduccionista.

**El libro *Lenguaje: Una aproximación interconductual*** está escrito para diversos tipos de público interesado en el fenómeno del lenguaje, usando términos técnicos de manera accesible, pero sin perder la precisión y la agudeza en los comentarios críticos.



## ENTREVISTA A SILVIO MORATO

MARISOL LAMPREA\*

\*Laboratorio de Neurociencias, Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia.



*El profesor Silvio Morato es profesor titular del Departamento de Psicología de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Ribeirao Preto de la Universidad de Sao Paulo, en Brasil. Cursó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en la Universidad de Sao Paulo, específicamente en el tema de farmacología. Adicionalmente realizó un postdoctorado en la Universidad del Estado de Nueva Jersey. Sus intereses giran en torno a la farmacología, la psicobiología y la psicología evolutiva.*

**¿En qué momento surge su interés por la investigación en Psicología?**

**¿Cuál fue su primer trabajo?**

Mi interés por Psicología empezó cuando yo era un estudiante, estaba en el primer año de pregrado, me encantó ver las ratas apretando las palancas. Cuando cursaba el tercer año, ingresé al mundo de la investigación bajo la dirección del profesor Luis Marcelino de Oliveira, que falleció hace un par de años. Nosotros cultivamos una cercana amistad y entonces empecé a trabajar con ratas. Como tenía que presentar un trabajo de conclusión del pregrado, yo hice un modelo en el cual la rata recibía descargas como estímulos discriminativos. En un paradigma de luz como estímulo discriminativo a cambio de reforzador, utilicé el choque como refuerzo, y resultó que las ratas emitían una respuesta para recibir la descarga, lo que hacía que toda la gente pusiera una cara como la que estas poniendo ahora. Pero hubo límites. Lo máximo que encontré fue una rata, una hembra que apretaba 35 veces para obtener descargas (35 descargas), y después ganaba una gotita de agua. Ese fue el primer trabajo que se publicó en una revista de Brasil que ya no existe.

**¿Cuál considera que ha sido el autor o la investigación más influyente en su carrera?**

**¿Por qué?**

Hubo diferentes momentos en esta influencia. Inicialmente me influenciaron algunos autores estadounidenses que trabajaban en Psicología Experimental. En Brasil no se podía decir behaviorismo porque era una palabrota, pero me influenciaron bastante los textos de Skinner, sobre todo los más filosóficos, y bueno, una constelación de gente que trabajaba en su línea.

Sidman, toda esa gente. Después de años en eso, yo empecé con la Farmacología. En la Farmacología, nadie me impresionó mucho, había mucha gente buena, pero nadie que me impresionara realmente, y esto como que me forzó a estudiar. Entré en contacto con la gente que trabajaba con Neurociencias, y en este punto, me influenciaron mucho las charlas con el profesor Graeff, mi director de Doctorado, así como muchos textos que hablaban del cerebro como el controlador del comportamiento. Esto me despertó interés por el problema de la definición del concepto de mente, su relación con el cuerpo y todo eso. Eso es una cosa que llegó a partir del profesor Cobián, un argentino del Departamento de Fisiología, el cual le pasó la preocupación a Graeff, quien a su vez la compartió conmigo. Entonces por años hice eso. Más recientemente, me han influenciado mucho los textos de Psicología Evolucionaria o Evolutiva, no sé cómo le dicen acá. En particular, dos autores que escribieron un libro que me encantó, John Duddy y Lida Gosmaitis. Estoy leyendo un libro ahora, escrito por un brasilero que está en la Universidad Duke, Miguel Nocollelis, en el cual defiende una idea contra la cual se van casi todos los neurofisiólogos y los psicólogos también, y es que no se puede estudiar el cerebro ni el comportamiento ni nada que dependa de las funciones cerebrales, sin entender que no hay localizacionismos. Mi interés teórico gira en torno a eso actualmente. Es importante anotar que lo que le acabo de decir es en realidad toda una trayectoria, una cosa se va mezclando con la otra.

### **¿En qué está trabajando actualmente?**

#### **¿Qué lo llevó a interesarse en ese tema?**

Actualmente de Neurociencias nada, de Psicología Evolutiva sí. Nosotros estamos trabajando con un aspecto muy curioso del comportamiento de las ratas. Estamos intentando descubrir cuál es la importancia de la luz para las ratas. La literatura jura, como se dice en Brasil, “con los pies juntos”, que las ratas son animales nocturnos, pero hay uno o dos experimentos que hicimos que nos indican que a las ratas les gusta estar bajo la luz por periodos mucho más largos de lo que nosotros imaginábamos. Hay un experimento en el cual las ratas que tenían la oportunidad de quedarse en la oscuridad, salían a la parte clara de una caja para hacer no

sé qué. El brillo de las cosas influencia el comportamiento de las ratas; las ratas huyen de cosas muy claras, muy brillantes y tienden a aproximarse a áreas más oscuras. En Brasil, tenemos un equipo que me salió mucho más caro de lo que yo imaginaba. Está conectado a una computadora y las ratas tienen dos corrientes, dos cadenas chicas como esas que los hombres usan para llevar las llaves en el bolsillo; una a la izquierda y otra a la derecha. Cuando los animales halan una, se enciende la luz, cuando halan la otra se apaga. Estamos intentando definir cuál es la cantidad exacta de luz que las ratas quieren. Hicimos un piloto con eso, y este piloto nos indicó que, si tenemos solamente una rata en la caja, el comportamiento es un tanto errático, usan las cadenas para jugar; entonces van a la cadena de encender y encienden por un tiempo la luz, inmediatamente van a la otra y la apagan, después van a correr, luego duermen, y después van a hacer cualquier otra cosa. Pero en nuestro piloto, con mediciones no tan precisas, resultó que cuando están en grupo, los periodos en que encienden la luz son más largos. En este momento estamos tratando de determinar al animal que enciende y apaga la luz.

### **¿Cuál considera usted que es el aporte más importante de sus investigaciones para la psicología?**

¿Cuál es el aporte? Yo creo que de la investigación que hago, esta cosa de la luz, va a ser muy importante, pero sobre todo hay algunas publicaciones -estoy intentando evitar la palabra “muchas”-, que tenían el objetivo de definir cosas metodológicas que hasta hoy son consultadas y mencionadas por otros artículos en la literatura. Yo creo que esta parte de metodología influyó, no tanto en la psicología, sino en la gente que hace psicofarmacología y neurociencia.

### **¿Cuáles son sus proyectos para el futuro?**

¿Proyectos para el futuro? Terminar esta cosa de la luz, hacer investigaciones un poquito más detalladas y descubrir la de la luz para las ratas. Es curioso decir que cuando un estudiante empezó, por mi culpa, a trabajar con peces, nosotros pudimos reproducir una gran parte de los resultados de ratas en peces de diversas especies. Entonces tenemos un modelo para que uno pueda estudiar el miedo en peces y funciona igualito al de las ratas.

**¿Hay algún campo que a usted le gustaría abordar y no lo ha hecho?**

Yo creo que no. Hay una actividad que me da ganas de hacer, pero está conectada con metodología, porque yo estoy convencido que la parte metodológica no está bien resuelta en nuestra área de investigación, pero no sé si tendré tiempo para eso.

**¿Cuál cree usted que es el mayor reto que debe enfrentar la gente que quiere hacer investigación en psicología?**

Seguramente, la peor cosa que pudiese pasarle tiene que ver con la otra gente, la gente que es conservadora, la gente que tiene dificultades de aceptar que su modo de pensar no es así, lo que yo creo que es, una actitud casi política. Hay una politización de la ciencia, y eso se refleja hoy en día, porque si uno empieza a trabajar con algo le van a decir “no, eso no resulta, haga algo más útil”. Yo creo que ese es el principal reto, porque hoy hay muchas revistas que aceptan trabajos, entonces no es difícil encontrar donde publicar los datos de una investigación; pero hay mucha gente importante, como directores de fundaciones o miembros de asociaciones científicas, que van a decir “no, no, no, eso no es serio”.

**En su concepto, ¿cuáles deberían ser las metas para los psicólogos como comunidad científica?**

Yo creo que la mejor cosa que podría pasar es dejar de ser psicólogos, o sea, abrir sus mentes para temas y métodos de otras ciencias como la fisiología. No debemos dejarnos de interesar por el comportamiento humano, sino comprender que el comportamiento es una actividad multiproducta. Hay que entender cómo un comportamiento apareció en la historia evolutiva de su especie, cuál es la manera en que funciona, cómo es producido. En fin, no debemos ser tan psicólogos desde esta visión conservadora.

**Finalmente, a partir de su formación como investigador, ¿qué consejo les daría a los estudiantes que están iniciando su proceso como investigadores?**

¡Ah, lo mismo! Que estén abiertos para que intenten aprender conceptos de otras ciencias y metodologías afines, cosas que tienen que ver con el comportamiento.



## EVENTOS DE PSICOLOGÍA

ANA LUCÍA ARBAIZA, MAYERLI ANDREA PRADO\*

\*Universidad Nacional de Colombia / [maprador@unal.edu.co](mailto:maprador@unal.edu.co) / [analucia89@gmail.com](mailto:analucia89@gmail.com)

**El intercambio del conocimiento científico** y la promoción de las relaciones profesionales son fundamentales en el desarrollo de la ciencia. Cada vez son más los estudiantes de Psicología de la Universidad Nacional de Colombia que participan como ponentes, organizadores o asistentes de diferentes eventos que se desarrollan tanto a nivel nacional e internacional, experiencias que son esenciales para su desarrollo integral como investigadores. En esta oportunidad queremos reseñar algunos eventos realizados en nuestro país entre 2010 y 2011, y dos de los confirmados para el segundo semestre del 2011.

**En los días 3, 4 y 5 de noviembre del 2010** fuimos los anfitriones del V Coloquio de Psicología Interconductual, un espacio en el que una comunidad académica creciente se reúne para compartir las preocupaciones teóricas, metodológicas y empíricas derivadas de esta propuesta teórica. La psicología interconductual constituye un sistema lógico que propone una nueva forma de concebir la naturaleza de los eventos psicológicos, teniendo implicaciones cruciales para la teoría, la investigación y la práctica profesional de la Psicología.

El evento fue realizado por el Grupo de Análisis Experimental de la Conducta Simbólica, del Departamento de Psicología de la Universidad Nacional de Colombia, dirigido por el profesor Telmo Peña. La asistencia cubrió todas las expectativas, contando con muchos de los ponentes más destacados desde este enfoque a nivel mundial. Entre ellos, cabe destacar a los doctores Claudio Carpio de la Universidad Nacional Autónoma de México, Linda Hayes de la Universidad de Reno, y Esteve Freixa de la Universidad de Lille, a quien le decían que era interconductista sin él saberlo.

**No podemos olvidar la realización del XXXIII Congreso** de la Sociedad Interamericana de Psicólogos,

desarrollado del 26 al 30 de junio de este año. Ya en 1974 se había celebrado el XV Congreso en nuestro país, con la participación de 2.800 personas. El lema de la versión 2011 fue “Por la salud de los pueblos: Una Psicología comprometida con la transformación social”, y estuvo a cargo de directivos de la Sociedad Interamericana de Psicología como María Regna Maluf, Andrés Consoli, José Toro Alfonso, y de psicólogos invitados como Henry Castillo Parra y Rubén Ardila.

**Se contó con la participación de conferencistas** invitados de talla mundial, quienes trabajan principalmente en las áreas de: neurociencia y psicobiología, historia y epistemología de la psicología, psicología básica, psicología y desarrollo humano, psicología, organizaciones e instituciones, psicología del conflicto y transformación social, y problemas contemporáneos y tendencias de la psicología. Cabe resaltar la participación de conferencistas de Rusia, Estados Unidos, Canadá, Italia, y Suráfrica.

**Como en oportunidades anteriores**, el congreso promovió las relaciones científicas y profesionales de la comunidad académica en psicología, dando a conocer algunos trabajos contemporáneos, y haciendo énfasis en la producción nacional.

### XXXIII Congreso Interamericano de Psicología

En el marco del XXXIII Congreso Interamericano de Psicología, el 25 de Junio, en la Universidad de San Buenaventura, se llevó a cabo el Primer Encuentro Binacional de Investigadores en Psicología: Brasil-Colombia, organizado por la Asociación Colombiana de Facultades de Psicología (ASCOFAPSI) de Colombia y la Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Psicologia (ANEPP) de Brasil.

**El propósito fue presentar y discutir** la situación actual de la disciplina en los dos países, así como exponer a los estudiantes, profesionales y jóvenes investigadores, algunas de las experiencias de intercambio académico con los colegas del

país vecino. La conformación de grupos de trabajo en las horas de la tarde permitió que se estrecharan lazos entre los asistentes con varios grupos de investigación, cuyo resultado fue la elaboración de trabajos colaborativos entre los países sobre el estado del arte de la investigación en la temática en Brasil y Colombia, que serán publicados en la memoria escrita del encuentro elaborada por la ANEPP.

**Es importante anotar que nuestra** disciplina se fortalece a partir de los esfuerzos individuales, grupales y gremiales de quienes consideramos que solo es posible crecer teórica y metodológicamente a partir del intercambio de experiencias y oportunidades con aquellas instituciones y asociaciones que incluyen a la Psicología en su formación científica y profesional. Ejemplo de estos esfuerzos son los eventos mencionados, así como los que se llevarán a cabo próximamente en nuestro país como:

#### **IX Congreso Colombiano y V Iberoamericano de Neuropsicología y Neuropedagogía**

El IX Congreso Colombiano y V Iberoamericano de Neuropsicología y Neuropedagogía, organizado por el Instituto de Neurociencias Aplicadas, que se realizará los días 14, 15 y 16 de Septiembre de 2011 en la ciudad de Bogotá, con el propósito de proporcionar una visión global del desarrollo de las Neurociencias en relación con la educación actual de niños y adolescentes.

#### **VI Congreso Nacional y I Internacional de Innovaciones en Psicología y Salud Mental**

El VI Congreso Nacional y I Internacional de Innovaciones en Psicología y Salud Mental, que se llevará a cabo en la Cámara de Comercio de la ciudad de Tunja (Boyacá) los días 19, 20 y 21 de Octubre de 2011. Este evento se desarrolla anualmente desde el 2006 y busca promover la reflexión sobre innovaciones que faciliten la construcción de conocimiento en las áreas de neurociencias y Psicología básica, así como consolidar redes de investigación transdisciplinar en la prevención, promoción y rehabilitación de la salud mental de individuos, grupos y comunidades.

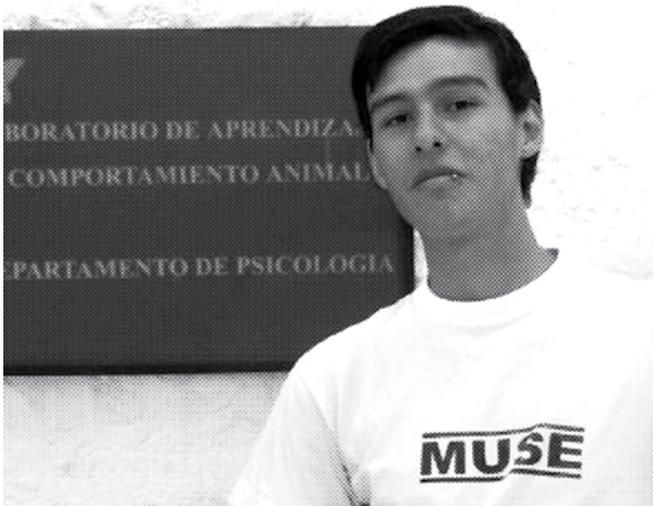
**Más allá de las áreas temáticas de todos** los eventos, la consecuencia directa de la reunión de estudiantes, profesionales e investigadores en estos espacios redunda siempre en la difusión de trabajos con calidad y del esfuerzo permanente de muchos colegas para acrecentar el conocimiento y las tecnologías propias de la Psicología dentro y fuera de Colombia.



## MONITORIA EN EL LABORATORIO DE APRENDIZAJE Y COMPORTAMIENTO ANIMAL: UNA EXPERIENCIA DE VIDA Y ACADEMIA

CAMILO A. BECERRA J. \*

\*Laboratorio de Aprendizaje y Comportamiento Animal, Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.



**Los laboratorios son lugares sagrados** donde se hacen experimentos, los cuales pueden ser entendidos como réplicas de fenómenos de la realidad que mantienen un control sobre ella. Independientemente del enfoque psicológico que abordemos, el trabajo de laboratorio es igualmente importante al trabajo de campo en la formación del psicólogo, dado que a partir de él se desarrollan habilidades como la observación minuciosa, la capacidad crítica, y un manejo, interpretación y análisis de datos e información adecuado. Hace dos años, cuando tuvimos la oportunidad de vincularnos al Laboratorio de Aprendizaje y Comportamiento Animal (L.A.C.A.), teníamos expectativas que hoy podemos decir han sido positivamente sobrepasadas gracias al excelente grupo humano con el que contamos.

**Normalmente, en diversos ámbitos de** la psicología, se suele hablar del poco valor del trabajo de laboratorio en la formación de un profesional en psicología, sin embargo, es evidente la contribución que han realizado diversos trabajos experimentales a muchas de las ramas de la psicología, aún cuando éstas parezcan prescindir de tales contribuciones. Las ramas aplicadas son un ejemplo, en donde podemos encontrar procesos y métodos derivados de trabajos subyacentes llevados a cabo mediante la experimentación.

**Durante nuestra estadía en el laboratorio** desarrollamos trabajos inicialmente bajo la condición de estudiantes de la materia de Técnica I en Análisis Experimental del Comportamiento de la mano del profesor Arturo Clavijo. El trabajo en la materia se componía por una clase magistral y un horario práctico en el cual éramos responsables del manejo y cuidado de al menos dos animales con quienes debíamos desarrollar el proyecto que presentaríamos al finalizar el semestre. Podíamos hacer el proyecto en alguna de las tres líneas de investigación del laboratorio: *Neurofisiología comportamental, Elección y decisión, o Evolución del Comportamiento*. Los monitores eran entonces nuestros tutores diarios en cuanto al manejo de los animales y del proyecto en general, y tenían sin duda un rol docente en el proceso de aprendizaje que teníamos que recorrer en la asignatura. Del mismo modo, empezamos a ser asistentes de investigación de quienes se encontraban haciendo su práctica, tesis de grado de pregrado y posgrado, una responsabilidad que implicó involucrarnos

en la corriente teórica del Análisis Experimental del Comportamiento.

**Esa responsabilidad fue generando** a su vez un mayor interés en nosotros, el cual nos llevó a aprovechar la oportunidad de vincularnos oficialmente al laboratorio, presentándonos a la convocatoria de nuevos monitores. Para esos días, se formó un excelente grupo de monitores, quienes, entre otras cosas, hemos venido apoyando la materia de *Métodos de Investigación en Psicología Experimental*, la cual nos ha colmado de experiencia y herramientas para desempeñar nuestro papel en los distintos roles que implica la monitoria del laboratorio. Nuestras funciones incluyen el manejo administrativo del Laboratorio de Aprendizaje y Comportamiento Animal de mano de la coordinación, así como el manejo de estudiantes, esencial para aquellos que quieren desempeñarse como docentes. En este sentido, es un ejemplo el caso de varios compañeros que anteriormente fueron nuestros monitores y/o coordinadores del Laboratorio y hoy en día desarrollan su labor docente en varias universidades tanto dentro como fuera del país.

**Esta experiencia como monitores desarrolla** un fuerte sentido de pertenencia en nosotros, así como un sinnúmero de fortalezas como el compañerismo, las habilidades de liderazgo, el manejo de grupos, etc. Así mismo, nos permite la profundización de conocimientos que infortunadamente en la carrera son impartidos de una forma muy básica o a los que nos dan un mínimo acercamiento. Por último, nos facilita un conocimiento técnico del equipo utilizado en el laboratorio, y del manejo de softwares no convencionales usados para el registro y observación del comportamiento tales como X-Plo-Rat, y paquetes estadísticos como SigmaStat y SPSS, los cuales son utilizados en variados ámbitos de la psicología.

**En materia de ética y protocolos de salubridad**, manejo de residuos, etc., hemos recibido asesoría y entrenamiento de parte de varias facultades y carreras de la Universidad, tales como el área de salud ocupacional y las facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Estas nos prestan su apoyo en la reglamentación de manejo de residuos, protocolos de salubridad tanto como para los investigadores, estudiantes y asistentes como para los mismos animales. Igualmente recibimos entrenamiento acerca de las legislaciones actuales so-

bre ética y trabajo con animales dentro del laboratorio para acercar al L.A.C.A. cada vez más a los estándares deseados y lograr de esta manera optimizar nuestro desempeño trabajando en un ambiente más sano tanto para los animales como para nosotros.

**Adicional al rol como monitores**, hemos tenido la oportunidad de asistir a cursos, congresos y seminarios. Por ejemplo, asistimos al II Congreso Colombiano de Psicología COLPSIC y al I Congreso Internacional de Psicología COLPSIC-ASCOFAPSI en el año 2009. Así mismo fuimos asistentes y realizamos soporte logístico en el I Congreso Colombiano de Comportamiento Animal y Humano realizado por la Fundación BIOETHOS el mismo año, y en el Seminario "Ajuste a situaciones de pérdida de incentivos: Teoría y evidencia experimental" dictado en nuestro laboratorio por el Dr. Mauricio R. Papini de Texas Christian University. También ayudamos a la elaboración del curso "Optimización y Elección: Investigación Básica y Aplicaciones" dirigido por Felipe Cabrera Ph.D y Oscar García-Leal Ph.D, del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento (CEIC) de la Universidad de Guadalajara, lugar con el que se ha tenido un vínculo estrecho ya que algunos de nuestros compañeros graduados de pregrado se encuentran allí cursando los programas de posgrado.

**Sin duda alguna todas estas experiencias** nos han permitido enriquecer nuestra formación como futuros psicólogos e investigadores, y de igual forma nos han motivado cada día a seguir dejando huella no sólo dentro del Laboratorio, sino en nuestros compañeros, colegas, estudiantes, amigos y profesores, así como ellos la han dejado en nosotros y han contribuido a que seamos mejores científicos y profesionales, pero más que nada, mejores personas al servicio de la sociedad, aún dentro de una cabina experimental, donde esa sociedad a la que contribuimos día a día, no puede vernos.

## EXPLORING ANIMAL SOCIAL NETWORKS

James Croft

VÍCTOR OSWALDO GAMBOA RUIZ\*

\*Universidad Nacional de Colombia

**La investigación psicológica ha sido desarrollada** a través de diferentes estrategias que han abordado varios niveles de análisis para la comprensión de la conducta. A través del libro *Exploring Animal Social Networks* de Arren Croft, Richard James y Jens Krause, se aborda un nivel de análisis social que brinda un contexto metodológico útil para el estudio científico de diferentes fenómenos psicológicos, centrado en el análisis de las estructuras de grupos sociales animales a partir de estrategias objetivas de observación y registro, y de estrategias cuantitativas para su análisis y la derivación de conclusiones sobre un nivel global y un nivel individual.

**El libro tiene una orientación metodológica** que le facilita al lector aproximarse a la perspectiva de redes sociales y entusiasmarse con la idea de realizar sus propias observaciones con el fin de desarrollar análisis interesantes. Los pasos seguidos por los autores llevan al lector desde el reconocimiento de la relevancia del análisis de las redes sociales animales y la selección de estrategias de observación adecuadas, hasta las estrategias de análisis gráfico y estadístico que están soportadas en un conjunto de software sugeridos por los autores y entre los cuáles hay algunos de licencia libre. Estas herramientas son presentadas de una manera integrada y bastante completa, por lo que el lector puede avanzar en sus análisis y en el uso de las herramientas mientras avanza con la lectura.

**De esta manera los autores nos presentan** en el capítulo 1 una introducción al estudio de las redes sociales y una definición de las mismas. Es interesante que los autores las definen a partir de sus elementos básicos: un conjunto de nodos (puntos que representan organismos o clases de organismos) y cimas (relaciones entre organismos determinadas a partir de las observaciones del investigador). Dado que esta definición es más estructural que teóricamente orientada tiene la ventaja de hacer del análisis de las redes sociales animales o de sus estructuras, apta para un sin número de aproximaciones teóricas y para ser construídas a partir de un rango amplia de medidas

de la conducta. Este carácter general del modelo permite que sea utilizado por diferentes disciplinas unificando las formas de descripción y análisis de los datos y permitiendo discusiones interteóricas que pueden ser científicamente interesantes y significativas.

**En la segunda parte del capítulo** los investigadores plantean la necesidad de un análisis adecuado de los fenómenos sociales de los animales, con herramientas estadísticas de decisión complementarias al análisis visual de los datos, como una de las principales motivaciones para el desarrollo del libro, mientras adelantan algunas de las ventajas de la aproximación propuesta. Por último, hacen un delineamiento de los contenidos del libro y muestran como sus capítulos y contenidos describirán los pasos de una metodología típica de la aproximación de redes sociales, además, introducen un conjunto de herramientas estadísticas que son utilizadas durante el resto del texto.

**En el segundo capítulo,** son expuestas las principales herramientas metodológicas para la observación de redes sociales y la recolección de datos, incluyendo estrategias para la identificación de los animales y algunas de las técnicas apropiadas de muestreo. Con este fin se exponen los datos relacionales fundamentales para la construcción de las redes (proximidad, interacción, etc) y sus formas de representación en tablas para su posterior análisis gráfico a través del uso de software.

**En los capítulos tres al siete** los autores presentan estrategias de análisis objetivo de las redes sociales. En el capítulo tres se presentan estrategias de análisis visual de los datos, que van desde su construcción a través de software recomendados por los autores y en cuyo uso los lectores son introducidos; hasta estrategias básicas de análisis visual y a partir de coeficientes básicos que permiten caracterizar las redes sociales y sacar algunas conclusiones. Así mismo, se consideran aspectos como el tamaño adecuado de la muestra incluída en el

análisis A partir del capítulo cuatro se hace un análisis estadístico de las redes dirigido a la solución de varios problemas interesantes: en primer lugar, hacer un análisis detallado de las redes a partir de la cuatificación de sus propiedades a través de diferentes niveles de organización, desde el individual hasta el grupo total representado en la red. En segundo lugar, los autores se dedican a interpretar las redes construídas a partir de la observación comparándolas con redes construídas de manera aleatoria, proceso que permite establecer el nivel de significancia teórica (biológica) de los resultados hallados. Con este fin en el capítulo cinco los autores explonen diferentes estrategias de aleatorización y muestran, a través del análisis de diferentes parámetros, las ventajas y desventajas de las estrategias expuestas.

**En los capítulos seis y siete** se hacen análisis cada vez más finos sobre las estructuras de las redes sociales. En el capítulo seis se hace un análisis de las subestructuras de las redes sociales a través de las cuáles se busca evidencia de efectos de segregación a través de la población (por ejemplo, por sexo o a través de la conformación de comunidades). Esto permite establecer si hay características fenóticas o conductuales que permitan establecer patrones de agrupamiento de los miembros de una población o si existen relaciones más fuertes entre grupos de organismos de una red social y si estas subestructuras se repiten como patrones a través de la población. Es interesante ver que el libro muestra ejemplos adecuados que ilustran como estos análisis pueden conducir a buscar las causas de las segregaciones observadas a partir de la evaluación de hipótesis empíricamente evaluables con estrategias cuantitativas. El capítulo siete está dedicado a la comparación de redes sociales, que permite observar el efecto de cambios en el contexto sobre una misma población o entre poblaciones de una especie o de diferentes especies, lo cual muestra una gran utilidad ecológica y experimental para este tipo de aproximación. Además, este tipo de análisis puede ser de gran utilidad en la investigación comparada del comportamiento con el fin de realizar inferencias evolutivas sobre el origen de la organización y la función de las redes sociales, así como de las condiciones ambientales que generan tal tipo de características.

**Este libro ofrece una serie de estrategias** útiles y aplicables sobre redes, que pueden ser descritas desde diferentes disciplinas y que puede propiciar una interacción entre las mismas a través del análisis visual y cuantitativo de las redes sociales, ofreciendo una guía práctica para el investigador y que se desarrolla captando la atención total del lector. Además, por su orientación metodológica y la gran cantidad de ejemplos, en diferentes especies sobre las técnicas del análisis de redes en una forma clara y paso a paso, es natural que el lector se sienta tentado a hacer sus propios análisis y a formular sus propias preguntas de investigación.

**A pesar de ser un libro orientado** a personas con formación en biología, su utilidad en psicología es prometedora, dado que permite observar los efectos de las redes sociales sobre los individuos y el efecto de los individuos sobre el desarrollo de las estructuras sociales, promoviendo un nivel de análisis, que si bien no es un nivel de análisis psicológico puede aportar información importante para la comprensión de la conducta. Este análisis comprende una oportunidad importante de interacción entre los niveles sociales e individuales de análisis y entre disciplinas como la psicología y la biología.

## REFERENCIAS

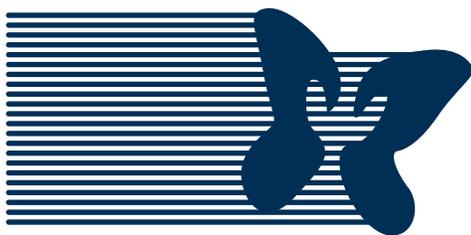
Croft, D; James, R & Krause, J. (2009). *Animal Social Networks*. Princeton: Princeton University Press.



**laberinto** es una publicación del Laboratorio de Aprendizaje

y Comportamiento Animal del Departamento de Psicología de la Universidad Nacional de Colombia. Busca promover y difundir la labor investigativa de los estudiantes de pregrado. Incluye, reseñas de libros y eventos, ensayos e informes de investigación en las áreas de psicología básica, experimental y fenómenos del aprendizaje.





UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
**DIRECCIÓN DE BIENESTAR**  
DIRECCIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO  
ÁREA DE ACOMPAÑAMIENTO INTEGRAL  
**PROGRAMA GESTIÓN DE PROYECTOS**