

## contenido

### SECCION EXPERIMENTAL:

- DISCRIMINACION DE FORMAS MEMORIA DE SECUENCIA ESPACIAL
- APRENDIZAJE DE EVITACIÓN

PAGINA 2.

PAGINA 7.

### SECCION TEORICA:

- LAS MATEMATICAS EN PSICOLOGIA

PAGINA 13.

### SECCION OBSERVACIONAL:

- EJERCICIOS DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO DE RELACIONES FUNCIONALES ORGANISMO-MEDIO

PAGINA 16.

NOTICIAS: "PRIMER ENCUENTRO COLOMBIANO DE LABORATORISTAS DE PSICOLOGIA"

PAGINA 11.

PAGINAS WEB RECOMENDADAS

PAGINA 12.

## SECCION EXPERIMENTAL



### APRENDIZAJE DE DISCRIMINACION DE FORMAS CON MEMORIA DE SECUENCIA ESPACIAL

Olga García de Rodríguez

Universidad Nacional de Colombia

#### Resumen

Este informe presenta los resultados de la tercera etapa de práctica experimental en el laboratorio de aprendizaje y comportamiento animal. Tratando de lograr el entrenamiento adecuado en la formación de la actitud investigadora se llevó a cabo un experimento de aprendizaje cognoscitivo, de discriminación de formas geométricas acompañado por un estudio de memoria de secuencia espacial dentro de un laberinto radial de seis (6) brazos

utilizando como sujeto una rata albina.

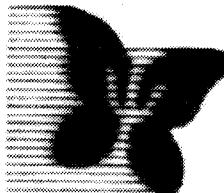
## COGNICION ANIMAL

**F**el interés principal de la mayoría de estudiantes de psicología es el estudio del comportamiento humano, por esta razón el trabajo experimental con ratas no es de su agrado. Los estudios experimentales, con animales son más éticos, facilitan y aumentan el control sobre la historia comportamental del sujeto, hacen posible la utilización de un mismo sujeto por más tiempo y disminuyen el riesgo de contaminación de los resultados (Bayes, 1973), al mismo tiempo, es mejor estudiar primero el comportamiento de organismos sencillos antes de enfrentarse a la complejidad del comportamiento humano.

## COGNICION COMPARADA

Con el nacimiento de la llamada cognición animal o cognición comparada, palabra esta última de gran importancia por tratarse de la comparación de los procesos cognitivos de diferentes especies incluida la especie humana, los investigadores actualmente tienen en común el deseo de descubrir principios generales aplicables a diferentes especies, los

## BOLETIN DEL LABORATORIO DE APRENDIZAJE Y COMPORTAMIENTO ANIMAL



Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Psicología

Decano LUZ TERESA GOMEZ DE MANTILLA

Vicedecano ENRIQUE BIEMANN

Director EDUARDO AGUIRRE

## Comité Editorial Boletín

directores Aristobulo Perez

German Gutierrez

coordinador • Camilo Hurtado

Carlos Gantiva

Jenny Ortiz

Juan C. Riveros

Alejandro Segura

Catalina Gomez

Barbarita Morales



Correo Electrónico:

[Laborat.A@latinmail.com](mailto:Laborat.A@latinmail.com)

elementos comunes en la forma como estas especies reciben, procesan, almacenan y utilizan la información acerca de su mundo. (Mazur, 1990).

En el estudio de la conducta animal, el término cognición tiene un sentido diferente al del lenguaje común, aunque no existe consenso en su definición, no se explica como reflexión consciente o voluntaria de parte del animal, no se refiere al pensamiento en el sentido corriente. Más bien, cognición animal se refiere al uso de representaciones o modelos neurales de alguna experiencia pasada como base para la actuación. Esta representación neural se infiere a partir de la conducta y pueden codificar varios tipos de información, como los rasgos de un estímulo o las relaciones entre eventos experimentados previamente.

La cognición está involucrada en la memoria, en el aprendizaje de patrones seriales, en el razonamiento y en el lenguaje. Asimismo es muy importante en el condicionamiento clásico e instrumental; la investigación en la cognición animal se relaciona con cuestiones como: cómo se forman las representaciones neurales, qué aspectos de la experiencia se codifican en ellas, cómo se almacena la información y cómo es usada esta información para guiar la conducta. (Domjan y Burkhardt, 1986).

La cognición comparada es fuertemente criticada por los conductistas radicales, su análisis sobre esta puede ser instructivo si se tiene en cuenta que la cognición comparada es en gran parte resultado de la evolución de los estudios sobre aprendizaje animal, que son la base empírica del conductismo. (Aguado, 1983). Otra fuerte crítica a la cognición comparada se recibe de parte del común y popular pensamiento científico, podría llamarse antropocentrismo psicológico, consiste en la postura de considerar que la psicología debe ocuparse exclusivamente del estudio de la cognición y el comportamiento humanos. Además, siendo la inteligencia humana superior, nada puede aportar a la comprensión de esta el estudio de inteligencias inferiores. (Aguado, 1990).

## APRENDIZAJE Y MEMORIA

Teniendo en cuenta que tanto los instintos como los reflejos son invariables, para que un animal pueda alterar su conducta debe ser capaz de retener una experiencia pasada, es decir capaz de aprender. Si lo es, podrá seleccionar entre varios métodos posibles para solucionar un problema, si ocurren cambios en el ambiente, es capaz de alterar su conducta y acomodarse a ellos. Cuando un animal es capaz de aprender, cada vez ejecuta la acción

con menos errores como un niño cuando aprende a leer. Dice Carthy (1970), "La diferencia cualitativa existente entre un niño que aprende sus lecciones y una rata que aprende a llegar hasta la comida pasando por un laberinto es realmente escasa." (Pág. 23).

Hay quienes consideran que estudiar el aprendizaje es estudiar la memoria o que el aprendizaje es el fortalecimiento de la memoria.

Según Tarpy (1986), la memoria consta de tres estadios: el primero, en el que tiene lugar el aprendizaje, es cuando se forman expectativas que se integran a la reserva de la información, se codifica una nueva unidad de conducta aprendida. El segundo, es de retención o almacenamiento, la información se fija para mantenerla. "De hecho es este intervalo o fase de almacenamiento el que define la memoria, que consiste en la manifestación del aprendizaje tras un periodo de retención." (Pág. 262). El tercero, de recuperación o actuación, es cuando se ejecuta la acción aprendida demostrando que la ha retenido durante el intervalo de almacenamiento. Si esta acción es igual a la adquisición el recuerdo es perfecto y no hay olvido, si está en un bajo nivel, existe olvido.

## Teorías generales de la memoria

La tarea de los teóricos es tratar de explicar el olvido o alternativamente la retención del aprendizaje, se creía que este era producto de un proceso de decaimiento de la huella durante el intervalo de retención; el recuerdo se pierde con el paso del tiempo cuando la información codificada durante el aprendizaje no se vuelve a utilizar, lo que actualmente se considera erróneo pues esta no es la única causa del olvido.

Existe también la teoría de la interferencia, según esta, durante el intervalo de retención se adquiere una nueva información que interfiere con la que necesita ser recordada. Otra teoría se centra en el tercer estadio de la memoria al considerar que el olvido se debe a fallos de recuperación, la información está intacta, sin decaimiento ni interferencia pero el sujeto no puede realizar la acción aprendida. Actualmente se cree que estos problemas de recuperación son una importante causa del olvido y es aplicable tanto a la memoria a corto plazo como a la memoria a largo plazo; por lo que varios experimentos analizan este problema, entre ellos están: la teoría de la consolidación y la teoría de la recuperación.

## Memoria a corto plazo

Investigaciones actuales sobre este tema, son los experimentos de igualación demorada a la muestra (IDM), en los cuales la intensidad de la huella y la

discriminación temporal son factores igualmente importantes; según una de las teorías del IDM que trata de explicar sus resultados, es decir que la acción aprendida disminuye en función del intervalo de demora, dice que esto es debido al decaimiento de la huella neural, pues el progresivo deterioro de la retención ante el aumento del intervalo de demora, refleja como la intensidad de la huella se pierde. Otros teóricos, dicen que esta no es la causa sino una especie de confusión entre distintos episodios y lo prueban con el hecho de que la actuación del IDM mejora cuando se utilizan múltiples estímulos como muestras. Esta clase de experimentos son similares a los de memoria a corto plazo en seres humanos, de allí su importancia y su contribución al esclarecimiento de los mecanismos de la memoria en general (Tarpay, 1986).

### Memoria de duración intermedia

Normalmente se incluye en la memoria de largo plazo, pero por existir experimentos que tienen que ver con un tipo de memoria diferente, se trata de los trabajos de Kamin en 1957, sobre la retención de respuestas de evitación parcialmente aprendidas, con resultados sorprendentes: los animales que recibieron la prueba de reaprendizaje inmediatamente después del entrenamiento original, o después de al menos veinticuatro horas, presentaron mejores resultados que aquellos que recibieron el reaprendizaje tras un intervalo intermedio de retención, (una hora). Una explicación de esta reducción de la eficacia de la conducta de evitación era el miedo al instrumento experimental.

Otros teóricos dicen que los cambios hormonales producidos por la tensión emocional modifican las reacciones del animal, interfiriendo así en la calidad de sus respuestas.

### Memoria a largo plazo.

Muy poco estudiada en animales, el área de investigación relacionada con la memoria a largo plazo es la que se refiere a la permanencia de recuerdos establecidos a temprana edad, aunque la mayoría de estos tratan de recuerdos de hechos aversivos. Existen experimentos sobre el tema como los de retención dependiente de la edad y los de restablecimiento.

Algunas pruebas informan como los traumas experimentados a temprana edad se olvidaban más fácilmente que los experimentados a una edad mayor., esto apoya la conclusión de que la capacidad de la memoria aumenta con la edad.

### Memoria espacial en las ratas.

Este ejemplo de memoria animal se refiere básicamente a la capacidad de esta especie para almacenar, organizar y utilizar información apropiada para la ubicación de los alimentos en el espacio. Es un tema muy importante para quienes estudian la memoria, al igual que para otros especialistas que estudian la conducta animal o ecólogos interesados en las estrategias que utilizan los animales para la búsqueda de alimento, pues en general estas estrategias requieren del recuerdo del lugar donde se encuentra el alimento o de manera alterna del recuerdo de los lugares donde se encontró y ya fue agotado. (Hulse, 1982).

Los experimentos de Olton sobre la memoria espacial, realizados con ratas en laberintos radiales de brazos elevados, demostraron que estos animales eran muy buenos en estas tareas, con respuestas casi perfectas desde el comienzo, 6 de 8 y 7 de 8 correctas y después de 20 ensayos todas correctas. Según él, el animal tiene una aptitud para mantenerse constantemente informado acerca de su ubicación en el espacio, que depende del recuerdo de los lugares ya visitados y es básico en la conducta inteligente. "Esta aptitud entraña una forma de memoria a corto plazo, que puede llamarse memorización, memoria operante o memoria activa, la cual almacena información en tanto que ésta va siendo elaborada o procesada." (Olton, 1977). Además, este experimentador sugiere que este tipo de memoria se localiza en la región del cerebro llamada hipocampo.

## **PRACTICA EXPERIMENTAL**

### Objetivos:

- 1 - Proporcionar las condiciones adecuadas para que el sujeto experimental logre aprender a discriminar una o dos formas geométricas.
- 2 - Ofrecer al sujeto las condiciones propicias para que aprenda a seguir una secuencia dentro del laberinto diseñado.
- 3 - Obtener del sujeto experimental que, mediante el entrenamiento, responda a una secuencia sin importar la disposición espacial que tengan los estímulos.

### Planteamiento de la hipótesis:

Si privo a la rata de alimento y la entreno en el laberinto usando comida como reforzador lograré que aprenda a discriminar las formas geométricas. Si siempre uso el mismo orden de las figuras y estas están colocadas en la misma disposición dentro del laberinto, el sujeto aprenderá esta secuencia.

Si una vez aprendida la discriminación y la secuencia cambio de lugar las figuras geométricas, manteniendo la misma disposición en el laberinto, la rata seguirá respondiendo en el orden de la discriminación y la frecuencia aprendidas.

Si es cambiada la disposición o el orden de las figuras geométricas, el sujeto experimental no podrá responder como haya aprendido.

### METODO

#### Sujeto:

Se utilizó un ejemplar albino de rata norvégica, (*Rattus norvegicus*), un macho de aproximadamente seis (6) meses de edad, que para el inicio de esta etapa pesa 429,8 gramos y consume en promedio 18 gramos de alimento sólido y 14 mililitros de agua, se encuentra en buen estado físico general, bien adaptado.

#### Diseño:

Intrasujeto.

#### Técnicas:

Se creó un laberinto radial de seis (6) brazos, construido en madera "Aglomerado", de 10 milímetros de espesor, diseñado a partir de un hexágono central de 15 centímetros en cada lado, de donde se desprenden los seis brazos de 25 centímetros de largo, rematados cada uno por una tablilla de balsó de 2 milímetros de espesor que es removable y cuyas paredes tienen 20 centímetros de altura. Además, el hexágono central también es removable y está hecho de madera de balsó de 1 centímetro de espesor y tiene 22 centímetros de altura. Cada brazo está numerado y debidamente marcado, así como cada lado del hexágono y cada tablilla correspondiente al final de cada brazo.

A dos (2) tablillas similares a las de los terminales brazos se les dibujó sendas figuras geométricas, en una un círculo de aproximadamente 5 centímetros de diámetro y en la otra un triángulo equilátero de una altura también de unos 5 centímetros, pintando posteriormente las tablillas de color negro y las figuras de color blanco.

Se utilizó como reforzador galletas de chocolate, asimismo, la planilla básica de registro y la tabla de registro de frecuencias de ensayos y errores.

#### Procedimiento:

Teniendo en cuenta que se quería que el sujeto experimental aprendiese a discriminar unas formas geométricas y una secuencia en un laberinto radial, se diseñó el experimento en la siguiente forma:

En uno y posteriormente en dos de los brazos del laberinto se ponen las tablillas con las figuras

geométricas dibujadas, primero la que tiene pintado el círculo y después la que tiene el triángulo, siendo colocadas de tal forma que quede un brazo entre las dos, es decir que si el círculo está en el brazo Nº 1 el triángulo debe estar en el brazo Nº 3; el sujeto se colocará en el centro del laberinto, rodeada por el hexágono que allí se encuentra, se retira dicho hexágono y la rata debe visitar el brazo que tiene la tablilla con el círculo y en seguida el que tiene la tablilla con el triángulo no importando el que lugar se encuentren estos pero siempre en el orden establecido, así por ejemplo, si el círculo está en el brazo Nº 4, el triángulo debe estar en el brazo Nº 6.

Se inició el tratamiento experimental privando gradualmente al sujeto de comida, es decir, los días anteriores al inicio del experimento se empezó a disminuir la cantidad de alimento que se le daba a la rata, esperando lograr que bajara de peso para que fuera más ágil y al mismo tiempo crear una situación de estado emocional causado por el hambre. De los 25 gramos de alimento sólido que siempre se le dejaban para cada día, así no los consumiera por completo, se le empezó a dejar 12 gramos durante los primeros ocho días, disminuyendo a 10 gramos y después a 8 gramos de comida por día.

Usando el reforzador, se pretendió que el sujeto aprendiera a discriminar las formas geométricas primero y después la secuencia, reforzándolo con la galleta cada vez que presentara el comportamiento deseado.

El primer día se colocó al sujeto en el laberinto, sin mostrarle las tablillas con las figuras geométricas para que se fuera adaptando a este y a la forma en que se había diseñado el experimento, además para conocer el comportamiento de este sujeto dentro del laberinto, después se le enseñó a visitar el brazo en que se encontraba el círculo para posteriormente enseñarle a visitar los dos brazos que contenían las tablillas, siempre en el orden establecido, no reforzándola cuando cometía errores y no permitiendo que se distrajera o tratara de salirse del laberinto.

### RESULTADOS

El primer resultado de este experimento fue el descubrir que existía alguna forma de predisposición que hacía que la rata se dirigiera hacia el noroccidente del laberinto, donde según la forma en que estaba colocado en la mesa de trabajo, al norte quedaba el brazo Nº 1 y al occidente de este, los brazos Nº 6 y 5, esto a raíz de la observación del primer día, cuando sin tablilla alguna se le permitió al sujeto visitar aleatoriamente los brazos del laberinto, obteniendo un

resultado bastante disiente, de 12 ensayos 9 fueron a estos brazos, 5 al Nº 1, 2 al Nº 6 y 2 al Nº 5; además, aunque igualmente visitó 2 veces el brazo Nº 2, solo visitó 1 vez el brazo Nº 3 y ninguna el brazo Nº 4 que marcaba directamente el sur. Esto pudo influir en el aprendizaje de la discriminación, pues cuando el círculo estaba en los primeros brazos la respuesta era correcta, no así cuando estaba en el Nº 4, lo que obligó a que durante dos días se trabajara bloqueando los brazos Nº 1, 6 y 5 logrando que la rata aprendiera a visitar los otros brazos. Lo mismo pasó cuando se empezó a trabajar con las dos tablillas, fortaleciendo el aprendizaje en estos brazos, los Nº 2, 3 y 4. Otro resultado que se observó durante el tratamiento experimental, aunque no se llevara un registro minucioso tal comportamiento: cuando la rata se distraía y / o trataba de salirse del laberinto, se le castigaba con un golpe en el hocico logrando extinguir dicho comportamiento.

Con altibajos, el sujeto experimental aprendió primero a visitar el brazo donde se encontraba el círculo como se muestra en la figura Nº 1, se inició la enseñanza con las dos tablillas, dándole reforzador en cada visita, al círculo primero y después al triángulo siendo más rápido y fácil el aprendizaje de esta secuencia, como se representa con la figura Nº 2, que el de discriminación de las formas geométricas, pues cuando se creía que ya discriminaba perfectamente, nuevos errores demostraban lo contrario, por ejemplo cuando se le cambiaban las tablillas, visitaba en algunas ocasiones el triángulo primero. Además, cuando se trató de no reforzarla sino al final de la secuencia, se estaba extinguriendo el comportamiento de visita al círculo, el sujeto se paraba frente a este y pasaba directamente al triángulo, por lo que se siguió reforzando a la rata en cada brazo que visitaba correctamente.

Figura 1. Ensayos y errores durante el aprendizaje de discriminación de una forma geométrica.

#### PRUEBAS CON EL CÍRCULO Y EL TRIÁNGULO

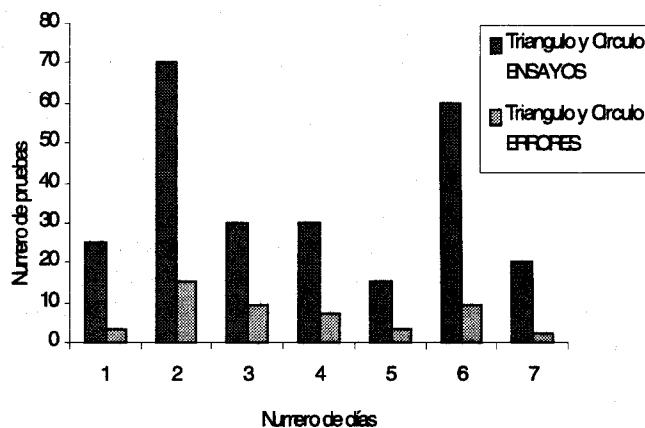


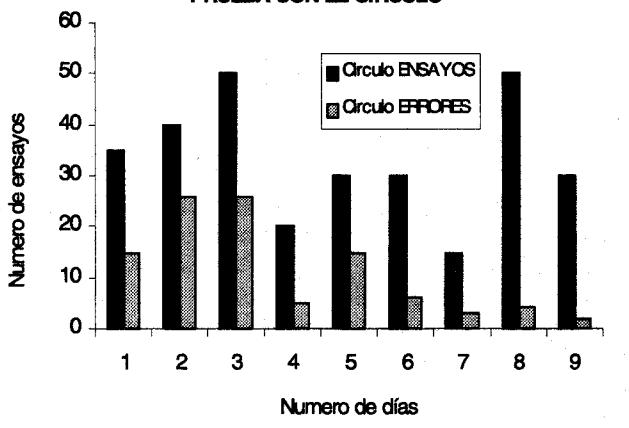
Figura 2. Ensayos y errores durante el aprendizaje de discriminación de dos formas geométricas con una secuencia espacial.

Otro resultado fue la perdida de peso del sujeto, de pesar 439,8 gramos al inicio de la tercera etapa, llegó a pesar 351,8 gramos. No se notó una diferencia en el consumo de agua por parte del sujeto durante este tiempo, sostuvo su promedio de 15 mililitros de agua al día, igualmente no se observó cambios en su comportamiento cuando no estaba en el laberinto, este se mantuvo normal, es decir, igual al presentado anteriormente cuando estaba en su jaula.

#### CONCLUSIONES

Este sujeto, aunque poco activo, demostró un buen desempeño en la tarea impuesta; aprendió a discriminar la figura geométrica que correspondía, sin embargo, por tratarse de un experimento de cognición animal, se debe tener en cuenta los resultados de los estudios de Olton (1977), quien demostró que las ratas recuerdan muy bien donde encuentran alimento, así este sujeto aprendió a visitar ciertos brazos del laberinto porque reconocía que en este sitio había encontrado alimento y la figura geométrica consolidaba la huella neural. El aprendizaje de memoria secuencial espacial dentro del laberinto fue fácil y rápido por ser este, según los estudiosos del tema una cualidad natural en las ratas, por su naturaleza esta especie posee una buena ubicación en el espacio.

#### PRUEBA CON EL CÍRCULO



## REFERENCIAS

- Aguado Aguilar, L.. (1983). Lecturas sobre aprendizaje animal. Madrid: Debate.
- Aguado Aguilar, L.. (Compilador) (1990). Cognición Comparada. Estudios experimentales sobre la mente animal. Madrid: Alianza
- Bayes, R. (1973). En defensa del laboratorio con animales en las Facultades y Departamentos de Psicología. Revista Latinoamericana de psicología. Vol. 5 Nº 1 pag. 7-14.
- Carthy, J. D. (1970). La conducta de los animales. Madrid: Salvat.
- Domjam, M. & Burkhardt, B. (1986). The principles of learning and behavior. California: Brooks-Cole.
- Hulse, S. H. , Egeth, H. y Deese, J. (1982). Psicología del aprendizaje. México: McGraw Hill.
- Mazur, J. E. (1990). Learning and behavior. N. Jersey: Prentice Hall.
- Olton, D. S. (1977). Memoria espacial. Investigación y ciencia. NO. 11, Agosto de 1977.
- Perez G., A. (1994). Psicología del aprendizaje: Manual de Laboratorio. Bogotá: Fondo Nacional Universitario.
- Tarpy, R. (1986). Aprendizaje y motivación animal. Madrid: Debate.

## APRENDIZAJE DE EVITACIÓN POR CONDICIONAMIENTO

Juan Carlos Riveros R.

Universidad Nacional de Colombia

## RESUMEN

Para indagar acerca de las condiciones involucradas en el aprendizaje de evitación (condicionamiento clásico y/o condicionamiento operante) se trabajó, con una rata hembra de dos meses y medio de edad, un procedimiento, en una caja de vaivén, que se dividió en dos partes. En la primera, se aplicó estimulación aversiva (descarga eléctrica) sin ningún tipo de estímulo exteroceptivo que sirviera de predictor. En la segunda parte una luz servía de estímulo señal. Los resultados arrojados muestran que sin importar si estaba presente o no un estímulo señal, el sujeto no fue capaz de evitar (pasando de un compartimento a otro) la aplicación de la estimulación aversiva. En ninguna de las dos partes del procedimiento experimental el sujeto evitó, y tan sólo escapó (pasando de un compartimento a otro) en muy pocos ensayos; aunque en la mayor parte de estos lograba escapar parándose en los bordes de la caja de vaivén, de tal forma que no sufría la aplicación de la descarga.

S e habla de escape, cuando ante la presencia de un estímulo aversivo, la presentación de la conducta instrumental interrumpe la del estímulo aversivo. En el caso de la conducta de evitación, la respuesta instrumental pospone o aplaza la presentación del estímulo aversivo.

Existen varias teorías del aprendizaje de evitación. Aquí, se van a tratar dos: la teoría de dos factores (bifactorial) y la teoría de un factor (unifactorial).

Por lo general, el reforzamiento negativo comienza con una respuesta de escape y culmina con una de evitación, de ahí que con frecuencia también se le llame aprendizaje escape-evitación. Así, en una investigación que Richard Solomon hizo sobre reforzamiento (Chance, 1994); Solomon y Lyman Wynne colocaron a un perro en un compartimento de una caja de vaivén (también llamada caja de evitación, o de enlace). Después de un tiempo, en el compartimento en el cual se encontraba el perro se apagaba una luz (estímulo señal) y 10 segundos después se aplicaba un choque eléctrico al perro a