

# Algunas observaciones sobre el empleo de palomas como sujetos en experimentos de condicionamiento operante

*Some notes on the use of pigeons as subjects in operant conditioning*

Carlos Bruner, Raúl Avila, Soledad Almanza y Jorge Landaverde

Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México

## RESUMEN

Se describe la experiencia de los autores en la obtención y el manejo de las palomas como sujetos de investigación operante. También se enfatizan los problemas de trabajar con estos sujetos en México, donde no se han empleado palomas sino hasta fechas recientes.

Finalmente, se ofrecen algunas soluciones orientadas hacia el mantenimiento de las palomas en buen estado de salud.

DESCRIPTORES: Palomas, Salud, Alimentación, Manejo experimental.

## ABSTRACT

The author's experiences regarding the use of pigeons as subjects in operant conditioning studies are described. Special emphasis is placed on problems arising from working with these subjects in Mexico; finally, some suggestions are made to help keeping pigeons in healthy working conditions.

DESCRIPTORS: Pigeons, health, feeding, experimental manipulations.

Recientemente un número de investigadores en el área de condicionamiento nos han consultado sobre las diversas rutinas empleadas en este laboratorio para mantener nuestra colonia de palomas. Aunque conocemos relativamente poco de la especie, hemos podido mantener en buen estado de salud durante cuatro años, una colonia de aproximadamente 30 sujetos. Además, después de trabajar durante este tiempo con los animales hemos desarrollado un número de procedimientos destinados a facilitar esta clase de trabajo utilizando los recursos del país. Si se considera que en México apenas se comienza a utilizar la paloma como sujeto en experimentos psicológicos,

tal vez nuestra experiencia pueda servir a otros investigadores interesados en experimentar con estos animales.

### La obtención de los sujetos.

En general, no es conveniente trabajar con palomas que se encuentran en libertad. Tampoco es adecuado obtener los animales en mercados. Las razones son las siguientes: Primero, porque se sabe que algunas palomas, especialmente si se encuentran en libertad, pueden transmitir enfermedades como la salmonelosis y la ornitosis a los seres humanos (Schrag, Enz y Klehe, 1978). Segundo, porque es muy difícil estimar la edad y el sexo de una paloma no siendo un especialista en la especie. El conocimiento de la edad de la paloma es particularmente necesario cuando se priva al animal de comida, generalmente al 80% de su peso ad libitum. Dado que una paloma joven (aproximadamente hasta los tres años) aún se encuentra en crecimiento, un estimado de su peso ad libitum es solo válido temporalmente. Para una paloma en edad de crecimiento, el 80% de su peso ad libitum en un momento dado, probablemente sobreestimaré ese mismo en un par de meses. Además de la edad, también es importante conocer el sexo de la paloma. Si en una colonia se encuentran mezclados hembras y machos, cuando las hembras se encuentran en período de reproducción, los machos tienden a comportarse en forma "irregular". Este fenómeno hace conveniente el que todos los animales de la colonia pertenezcan al mismo sexo.

Con el propósito de obviar estos problemas, hemos encontrado conveniente obtener las palomas mediante colombófilos. Generalmente estas personas están dispuestas a vender a un precio razonable aquellos animales que no quieren conservar, y que de otra manera tendrían que sacrificar. Como siempre hemos procurado conseguir palomas mensajeras, nuestra experiencia ha sido que los colombófilos están dispuestos a deshacerse de aquellos animales estériles o que pierden repetidamente en competencias. Estos colombófilos llevan un registro cuidadoso de sus palomas. Por ejemplo, desde el nacimiento les colocan anillos permanentes en una pata donde se especifica su edad y un número que establece su pedigré. También por lo general, estas personas tienen la suficiente experiencia para identificar (por el fenotipo) a los individuos de uno u otro sexo. Aunque el precio de estos sujetos fluctúa considerablemente, hemos obtenido recientemente palomas mensajeras por aproximadamente 600.000 pesos cada una.

### La preparación de las palomas para la investigación.

Con el propósito de proteger a los animales ya existentes en la colonia, cuando llegan nuevas palomas al laboratorio, las conservamos en aislamiento durante un par de semanas. Este período parece ser suficiente para detectar

a los animales enfermos y tomar las medidas pertinentes. A esta precaución añadimos un tratamiento contra parásitos y otras enfermedades contagiosas entre palomas. Hasta el momento, este tratamiento nos lo ha dispensado el mismo colombófilo que nos suministra las palomas, quien afortunadamente cuenta con los medios necesarios para efectuar este tratamiento, pues lo administra periódicamente a sus propios animales. De no contar con ayuda experimentada, el mismo investigador puede instituir un procedimiento semejante administrando compuestos como Mycosan-T (un sobre por cada tres litros de agua) en los bebederos de las palomas por espacio de cinco días. Este compuesto es efectivo contra una gran variedad de las enfermedades que afectan a las palomas (excepto la tuberculosos, véase Schrag, Enz y Klehe, 1978). Un tratamiento específicamente antiparasitario que hemos encontrado efectivo consiste en mezclar una cuarta parte de Piperex con otras 3/4 partes de agua hervida. Esta solución se administra oralmente, 0.3 ml. a cada sujeto, por espacio de tres días consecutivos.

Una vez en la colonia, las palomas se colocan en jaulas individuales, y se les permite el acceso irrestricto al agua, la comida y el grit. Nuestra experiencia nos ha indicado que el agua es una fuente importante de enfermedades en las palomas. Por un lado, las palomas muestran una inclinación a defecar en los recipientes del agua. Por otro, el agua entubada no parece encontrarse libre de agentes patógenos. El primero de estos dos problemas lo hemos resuelto empleando bebederos del tipo que se usa para los pájaros. Estos son bebederos de plástico transparente (aproximadamente 30 pesos cada uno) que se insertan entre los barrotes de la jaula. Al encontrarse los bebederos elevados del piso, se reduce la oportunidad para que la paloma defeque en ellos. De la misma manera, el pequeño tamaño de la parte del bebedero que se proyecta dentro de la jaula hace del mismo, un "blanco" difícil. El problema de la contaminación del agua "potable" lo hemos resuelto añadiendo Microdin (1 gota por litro) a la bebida.

Como comida, empleamos una mezcla de granos que se pueden comprar fácilmente en cualquier mercado. Diez kilos de alimento se producen al mezclar 4 1/2 kilos de alberjón, 4 1/2 de maíz quebrado, 500 gramos de nabo y 500 gramos de linaza. Esta dieta es la más parecida que pudimos elaborar, a la usada por Fester y Skinner (1957) en los laboratorios de Psicología de la Universidad de Harvard en los años 50's. El precio de esta mezcla es aproximadamente 900 pesos. Una ventaja de usar este tipo de alimento es la independencia de proveedores comerciales de alimentos para palomas (por ejemplo, Pichoncina de Purina), que han probado repetidamente ser inconfiables. Otra ventaja de usar grano como alimento es la posibilidad de emplear el mismo como reforzador, lo cual es un procedimiento estandar en el área de condicionamiento.

Un aspecto importante a notar, es que cuando se alimenta a las palomas con mezcla de granos, es necesario proveerlas de un grit. En estado de libertad, las palomas ingieren pequeñas piedras o arena con el propósito de "masticar" su alimento en el buche. En cautiverio, es necesario darles acceso a algún

material que sirva al mismo propósito. Con este fin, nosotros hemos utilizado jibias rotas en pedacitos pequeños que esparcimos en el fondo del comedero de cada paloma con buen éxito. Las jibias son relativamente baratas. (sobre todo si se compran en pedazos o "defectuosas") y se consiguen fácilmente en cualquier mercado que venda provisiones para pájaros.

Con respecto a las jaulas para las palomas, hemos encontrado que a falta de cubículos especializados, los que se construyen para conejos son marginalmente adecuados. Sin embargo, hay que notar que dada su pobre construcción, las jaulas que se fabrican en esta ciudad son peligrosas tanto para la paloma como para la persona que las asea, ya que tienen toda clase de puntas filosas. Con el propósito de mejorar las jaulas para las palomas, hemos diseñado la que se muestra en la figura 1, con la cooperación de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación (USAI) de la Facultad de Psicología de la UNAM.

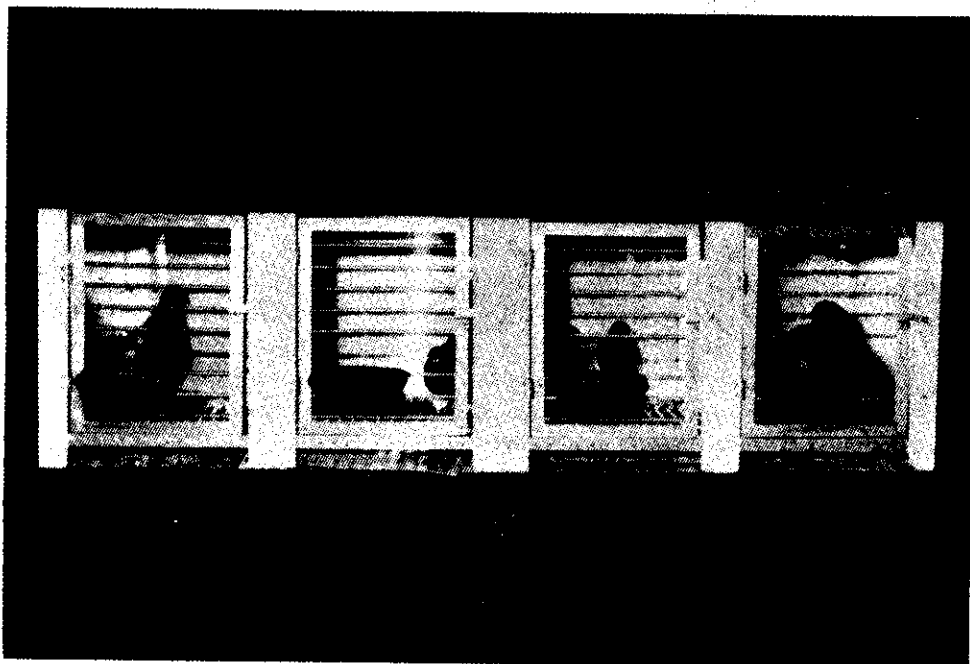


Figura 1 La fotografía muestra la jaula para palomas construida con la cooperación de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación de la UNAM.

Estas jaulas están construidas con aluminio, lo que las hace virtualmente inoxidable y muy ligeras, además son fácilmente aseables y no tienen los peligros mencionados anteriormente. Otra ventaja de este tipo de jaula es que se presta para colocarse una encima de otra, lo cual ahorra espacio en el bioterio.

Finalmente, nuestra experiencia nos ha enseñado que las condiciones de limpieza, ventilación y control de la temperatura en el bioterio son vitales para mantener a las palomas en buen estado de salud. Idealmente las jaulas y

el biotero en general deben asearse, por lo menos, una vez cada dos semanas. Con respecto a la ventilación, es necesario contar con un sistema eficiente de extracción del aire viciado. Esto ocurre porque las palomas producen un polvillo muy fino que se sabe es dañino tanto para las personas que lo respiran como para ellas mismas. En referencia al control de la temperatura, hemos encontrado que disminuciones de ésta por debajo de los 60° F (20° C) afectan notablemente, tanto la conducta bajo estudio como la salud de los animales. En este laboratorio usamos radiadores eléctricos cada vez que la temperatura disminuye a dichos niveles, especialmente en las noches de invierno.

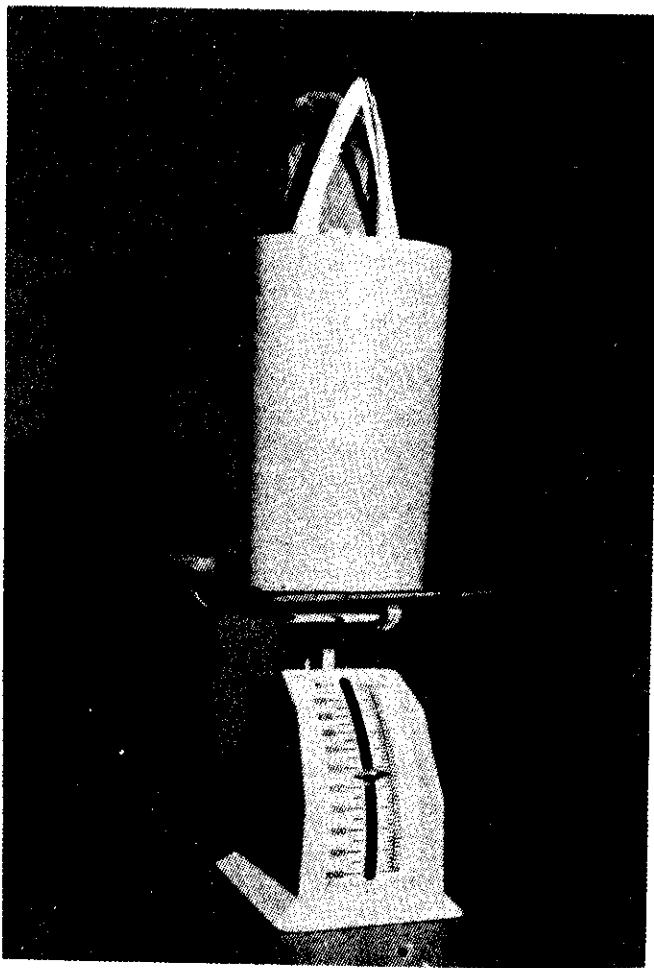
### El manejo de las palomas durante la investigación

Dado que generalmente transcurre algún tiempo entre la concepción de un experimento y la obtención de las palomas que han de emplearse como sujetos, en este laboratorio preferimos obtener las palomas con considerable antelación, tan pronto como nos ofrecen un lote a un precio razonable. Esta práctica nos ha resultado ventajosa si se considera el tiempo dedicado a incorporar a los sujetos a la colonia. Durante el periodo que transcurre antes de emplearse en un experimento, las palomas se acostumbran al bioterio, al alimento, a su manejo por los experimentadores, etcétera.

Como durante este periodo, las palomas han gozado de acceso libre al alimento, es relativamente fácil el calcular su peso ad libitum. En este laboratorio usamos el peso promedio durante por lo menos diez días de observaciones diarias como el peso libre de la paloma. Para pesar a las palomas empleamos una variante de la técnica descrita por Catania (1962), que consiste en introducir a la paloma en una jarra de plástico para agua a la que se le han perforado un número de agujeros como ventilación (ver figura 2). Esta técnica resulta apropiada porque inmoviliza a la paloma mientras que se le coloca en la báscula, lo que aumenta la precisión de la lectura del peso. Otra ventaja de ésta técnica es que permite transportar a la paloma de su jaula a la báscula y de ésta a la cámara experimental muy convenientemente.

En este laboratorio empleamos la técnica de Fester y Skinner (1957) para adelgazar a las palomas a su peso experimental. Básicamente, la técnica consiste en retirar la comida durante dos días y comenzando el tercer día, dar 5 gramos de alimento diario, hasta que el peso de la paloma cae al 80% de su peso ad libitum. Hay que notar, sin embargo, que en muchas ocasiones preferimos disminuir el peso experimental al 85% o al 90% del peso libre. Bajo estos niveles de privación hemos obtenido resultados tan satisfactorios como al nivel del 80% con la ventaja de cuidar un poco más la salud de la paloma. El agua y el grit permanecen siempre accesibles en la jaula.

Una vez que la paloma se encuentra en el peso experimental apropiado (es decir, 80, 85 ó 90% de su peso ad libitum), se comienza a trabajar con ella y se le mantiene en el mismo peso durante todo el experimento. En éste laboratorio se pesa a la paloma antes y después de la sesión experimental y



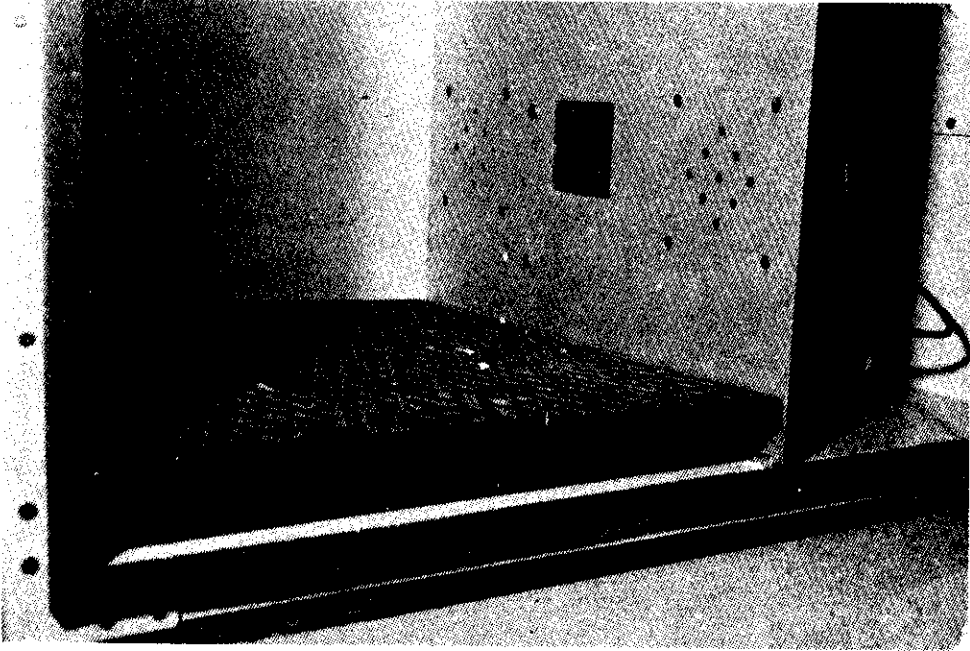
**Figura 2.** La técnica usada en este laboratorio para pesar a las palomas. Además de inmovilizar al pájaro durante la lectura de su peso, la jarra sirve para transportar al sujeto de su jaula a la báscula y de ahí a la cámara experimental.

la diferencia (en gramos) entre su peso al final de la sesión y el nivel de privación (en porcentaje del peso *ad libitum*), se le da en comida, en su jaula.

Como se mencionó anteriormente, una ventaja de usar grano como alimento es que permite uniformar esta operación a la más comúnmente usada de dar grano como reforzador durante las sesiones experimentales (véase, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* y *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*). Generalmente nosotros usamos 3 segundos de acceso al comedero iluminado como reforzador, aunque se sabe que duraciones entre 2 y 5 segundos son igualmente efectivas.

Por último, considerando que las palomas mensajeras que usamos son más pequeñas que las más comúnmente empleadas sobre todo en Estados Unidos (por ejemplo *White Carneaux* o *Silver King*), hemos seguido la recomendación

de Fester y Skinner (1957) de elevar el piso de la cámara experimental aproximadamente 3 cms. Esta operación hace que las palomas alcancen más fácilmente las teclas de respuesta y el comedero (véase figura 3).



**Figura 3.** Cuando se emplean palomas pequeñas, es necesario elevar el piso de la cámara experimental para facilitar el acceso a las teclas de respuesta y al comedero. Una manera fácil de elevar el piso consiste en colocar tiras de madera de 3 cm. de altura debajo del piso.

#### REFERENCIAS

- Catania, A. E. Solution to a weighty problem. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 1962, 5, 480.
- Fester, C. B., and Skinner, B. F. *Schedules of Reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- Schrag, L. Enz, H. y Klehe, H. *Palomas en Buen Estado de Salud*. Munich; Schober Hengersberg W. D., 1978 (Edición española).