



## ¿Cinco ratas son suficientes?

### Are five rats enough?

Jorge Osada,<sup>1</sup> Luis Aguilar<sup>2</sup>

El desarrollo de los trabajos de investigación preclínica con animales de laboratorio es una base importante para el avance del conocimiento científico. Los modelos animales, si bien tienen un gran número de limitaciones en la extrapolación a modelos humanos, disminuyen potenciales daños e importantes gastos económicos en propuestas de líneas de investigación iniciales o no inmediatamente viables. En las últimas décadas la inversión en investigación ha logrado un aumento importante de recursos humanos y materiales que se reflejan en una concordante elevación de las publicaciones científicas en esta área. A pesar de esto, la calidad de los trabajos publicados tiende a ser deficiente por diversos motivos. Múltiples estudios han mostrado que éstos tienen limitaciones importantes en temas metodológicos, analíticos y en la transmisión de información.<sup>1,2</sup>

Desde nuestra experiencia en investigación experimental con animales de laboratorio, hemos observado también estas deficiencias. Muchos investigadores cuentan con altas capacidades y conocimientos técnicos y temáticos, pero tienen dificultades para desarrollar un trabajo de investigación aplicado. Un problema frecuente es el hecho de no tener claro el número de animales a utilizar en sus trabajos, hecho que tiene consecuencias importantes en sus procesos y resultados.

Comúnmente se desea comparar grupos de animales en función del efecto de una intervención. Esta evaluación normalmente requiere la aplicación de una prueba estadística. Estas pruebas permiten detectar diferencias de acuerdo con el tamaño de los grupos evaluados, es decir, con grupos más grandes podemos detectar diferencias más pequeñas. En estudios preclínicos con animales generalmente se trabaja con grupos pequeños que permiten la detección de efectos o diferencias grandes que podrían ser de interés humano.

<sup>1</sup> Médico Epidemiólogo, Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

<sup>2</sup> Doctor en Neurociencias y Biología del Comportamiento, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

**Recibido:** 20 de noviembre 2019

**Aceptado:** 7 de enero 2020

#### Correspondencia

Jorge Osada  
jorge.osada@gmail.com

**Este artículo debe citarse como:**  
Osada J, Aguilar L. ¿Cinco ratas son suficientes? Med Int Méx. 2021; 37 (2): 256-257.

<https://doi.org/10.24245/mim.v37i2.3695>



Muchos investigadores no consideran este hecho y toman en cuenta otros factores para decidir el tamaño de sus grupos, como las limitaciones de recursos o el tamaño muestral de publicaciones anteriores. Si bien estas consideraciones podrían traer resultados positivos, es común observar que esos experimentos son insuficientes para establecer resultados extrapolables. Un ejemplo de esto se observa al comparar dos grupos de cinco animales como se muestra en el **Cuadro 1**.

En este ejemplo, un grupo tiene cuatro resultados positivos (80%) y un resultado negativo (20%), lo inverso se observa en el otro grupo. A pesar de esta diferencia aparentemente grande, no se aprecia una diferencia significativa al aplicar una prueba estadística debido al número pequeño de individuos. Para este tamaño de muestra, solo se observaría una diferencia significativa al encontrar 100% de resultados positivos en un grupo y 100% de resultados negativos en el otro, lo que sería poco probable de observar en un experimento real. Si bien este ejemplo no es válido para todos los estudios, muestra la nece-

**Cuadro 1.** Muestra de una comparación no significativa

	Resultado de experimento		Total
	Positivo	Negativo	
Grupo 1	4	1	5
Grupo 2	1	4	5
Total	5	5	10

$p = 0.206$  (prueba exacta de Fisher).

sidad de evaluar adecuadamente el número de animales a incluir en un trabajo.

Este y múltiples otros problemas similares se han discutido ampliamente para mejorar los trabajos de investigación y publicaciones, creándose guías que sugieren puntos importantes a considerar y presentar en la formulación de protocolos y en la redacción de artículos.<sup>3,4</sup> Establecer un proceso estandarizado para el proceso de desarrollo y reporte de trabajos permite una mejoría sustancial de los productos generados y un mejor uso de la información obtenida. Es importante desarrollar no solo habilidades temáticas y técnicas de laboratorio para la generación adecuada de trabajos de investigación, sino también habilidades complementarias que aseguren la generación de conocimientos con información sólida y extrapolable a la realidad.

## REFERENCIAS

1. Garner JP. The significance of meaning: Why do over 90% of behavioral neuroscience results fail to translate to humans, and what can we do to fix it? *ILAR J* 2014; 55 (3): 438-56.
2. Kilkenny C, Parsons N, Kadyszewski E, Festing MFW, et al. Survey of the quality of experimental design, statistical analysis and reporting of research using animals. *PLoS ONE* 2009; 4 (11): e7824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007824>.
3. Smith AJ, Clutton RE, Lilley E, Hansen KEA, et al. PREPARE: guidelines for planning animal research and testing. *Lab Anim* 2018; 52 (2): 135-41. doi: 10.1177/0023677217724823.
4. Kilkenny C, Browne WJ, Cuthill IC, Emerson M, et al. Improving bioscience research reporting: The ARRIVE guidelines for reporting animal research. *PLOS Biol* 2010; 8 (6): e1000412. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000412>.