

# 29-10-2021 Tendencias en ingeniería genética del uso de modelos animales

## Sesión 11

Rosalía Vázquez Quintero\* **iD**

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

\*[rosalia.vazquezq@alumno.buap.mx](mailto:rosalia.vazquezq@alumno.buap.mx)

**DOI:** <http://doi.org/10.5281/zenodo.5620847>

**Editado por:** Yolanda Elizabeth Morales-García (Facultad de Ciencias Biológicas, BUAP)

## RESUMEN

Los modelos animales son “organismos vivos en los cuales pueden ser estudiados fenómenos de interés y en los cuales estos fenómenos se parecen de cierto modo al del animal objetivo”, es decir el humano [1]. Estos modelos animales sujetos a investigación se seleccionan debido a su similitud con los humanos en términos de genética, anatomía y fisiología, siendo precisamente los mamíferos los más utilizados, especialmente los roedores, debido a la gran cantidad de similitudes estructurales y funcionales con el ser humano [2]. Los animales como modelos en experimentación han sido utilizados hace ya mucho tiempo, desde nuestro deseo por comprender el funcionamiento de los fenómenos naturales que acontecen en los sistemas biológicos, especialmente los humanos, donde los primeros conocimientos científicos generados fueron basados en la observación y disección de animales, con el fin de tener un control sobre estos fenómenos analizados, de tal manera que nos proporcionan un medio para entender la biología y la funcionalidad de especies animales teniendo una gran aplicación en las ciencias de la salud, ya que se vuelven relevantes para la prevención, diagnóstico y la promoción de la seguridad y eficacia de tratamientos potenciales de diversas patologías [1, 3] La ingeniería genética tiene una participación estelar en la modificación del genoma de los modelos animales facilitando el estudio de diversas enfermedades raras y permitiendo predecir el comportamiento del ser humano de una manera en la que los modelos animales sin modificaciones no podrían hacerlo, con la

creación y perfección de modelos “humanizados” [4]. Los avances en las tecnologías de ingeniería genética han dado paso a la llegada de ratones transgénicos y de ratones knockout a partir de la década de los 80’s [5]. Las técnicas de transgénesis en modelos animales comprenden a la microinyección pronuclear, recombinación homóloga en células madre embrionarias y la clonación, por mencionar algunas de ellas [6, 7, 8] Además existen diversas herramientas de biología molecular que permiten modificar el genoma del animal bajo estudio, incluyendo deleciones, inserciones, translocaciones e inversiones, algunas de las herramientas participantes son las recombinasas y las nucleasas, un ejemplo es CRISPR/Cas, un sistema de edición genómica que se ha vuelto muy prometedor en la actualidad [9, 10] Las aplicaciones de los modelos animales transgénicos obtenidos a partir de estos métodos no se limitan únicamente al área biomédica y médica, sino que también se encuentran en la industria farmacéutica hasta la zootecnia, con la producción de proteínas terapéuticas humanas, la aprobación de vacunas y fármacos, xenotransplantes así como el mejoramiento en la productividad ganadera, por mencionar algunos ejemplos [11]. De esta manera es como se destaca la importancia de la ingeniería genética en el modelado animal para la generación de nuevos hallazgos, así como avances científicos.

**Palabras clave:** OGMs; transgénicos; salud; animales; modificación de genomas.

<https://sites.google.com/view/charlas-aytbuap/a%C3%B1o-2021/29-10-2021-rvq>

## REFERENCIAS

- [1]. Wall RJ, Shani M. Are animal models as good as we think? Theriogenology [Internet]. 2008;69(1):2–9. Available from: <https://pubag.nal.usda.gov/download/13645/PDF>
- [2]. Moctezuma Viera KR, Márquez PL. Utilización de animales en la investigación biomédica y médica. Rev Iberoam Bioética [Internet]. 2020;(12):01–19. Available from: <https://doi.org/10.14422/rib.i12.y2020.011>
- [3]. Herrera E, Ocampos P. Regulación del uso y cuidado de animales en investigación [Internet]. Santiago, Chile; 2014. 99 p. Available from:

[https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2016/02/LIBRO-BIOETICA\\_web\\_20151.pdf](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2016/02/LIBRO-BIOETICA_web_20151.pdf)

[4]. Ericsson AC, Crim MJ, Franklin CL. A brief history of animal modeling. *Mo Med* [Internet]. 2013; 110(3): 201–5. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3979591/#b20-ms110\\_p0201](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3979591/#b20-ms110_p0201)

[5]. Andersen ML, Winter LMF. Modelos animales en la investigación biológica y biomédica: preocupaciones experimentales y éticas. *Ann Brazilian Acad Sci* [Internet]. 2019; 91(1): 1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201720170238www.scielo.br/aabc%7Cwww.fb.com/aabcjournalORCID:http://orcid.org/0000-0002-1894-6748>

[6]. Cavagnari BM. Generación de animales transgénicos. Regulación de la expresión genética. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2010;108(5):438–44. Available from: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2010/v108n5a10.pdf>

[7]. Hiller-Sturmhöfel S, Bowers B, Wehner J. Genetic Engineering in Animal models. *Alcohol Health Res World* [Internet]. 1995;19(3):206–2013. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6875766/>

[8]. Felmer, R. Animales transgénicos: pasado, presente y futuro. *Archivos de medicina veterinaria*. [Internet]. 2004; 36(2), 105-117. Available from: <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2004000200002>

[9]. Lammoglia M, Lozano R, García C, Avilez C, Trejo V, Muñoz R, et al. La revolución en ingeniería genética: sistema CRISPR/Cas. *Investig en Discapac* [Internet]. 2016;5(2):116–28. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invdiss/ir-2016/ir162e.pdf>

[10]. Volobueva AS, Orekhov AN, Deykin A V. An update on the tools for creating transgenic animal models of human diseases - Focus on atherosclerosis. *Brazilian J Med Biol Res* [Internet]. 2019;52(5):5–11. Available from: <https://www.scielo.br/j/bjmbr/a/fKgSfJVhCWhcv69nfhZV7pd/?lang=en#>

[11]. Peñarda M de los Á, Asensio F. Animales modificados genéticamente : (II): Aplicaciones. *Genet II* [Internet]. 2008;15(36):64–73. Available from: <https://www.colvema.org/pdf/6473geneticaii.pdf>