

BIOTERIO UAEH • 2026

Catálogo de Biomodelos

Cepas disponibles para investigación y docencia

El Bioterio de la UAEH dispone de seis cepas de biomodelos mantenidos bajo los más altos estándares de bienestar animal y calidad científica, conforme a la NOM-062-ZOO-1999 y los Lineamientos del Bioterio.

- ◆ Genética y biología molecular
- ◆ Inmunología y enfermedades infecciosas
- ◆ Oncología y terapias antitumorales
- ◆ Farmacología y toxicología
- ◆ Neurociencia y salud mental

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Bioterio UAEH acreditado bajo el código AUT-B-C-0825-115, con supervisión del **CICUAL**

Autorizado por la Dirección General de Salud Animal, SENASICA, mediante Oficio N° B00.02.01.01.01.-1611-4817-2025, Ciudad de México, 19 de agosto de 2025.

Diseño Experimental, Bioética, Normatividad y Manejo de Biomodelos

UAEH[®]

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

DIRECCIÓN DE BIOTERIO



**RATÓN
BALB/c**

**RATÓN
C57BL/6**

RATÓN CD1

**RATA
WISTAR**

**GERBO DE
MONGOLIA**

C. ELEGANS
(*Caenorhabditis elegans*)



BIOMODELOS UAEH

UN BIOMODELO CLAVE PARA LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA



Genética y
biología molecular



Inmunología



Neurociencia



Farmacología y
toxicología

Dr. Héctor Hernández Domínguez — Director del Bioterio UAEH
Elsa Díaz García — Producción Animal

RATA WISTAR

(*Rattus norvegicus*)

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



**INFORMACIÓN GENERAL**

**NOMBRE COMÚN**
Rata Wistar

**NOMBRE CIENTÍFICO**
Rattus norvegicus

**ORDEN / FAMILIA**
Rodentia / Muridae

**ORIGEN**
Desarrollada en el Instituto Wistar (EE. UU.) a partir de ratas albinas de laboratorio en 1906.

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

- Albina, ojos rojos.
- Temperamento dócil y fácil manejo.
- Alta fecundidad y rápida reproducción.
- Buena adaptación a cautiverio.

**USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN**

**INVESTIGACIÓN GENÉTICA Y MOLECULAR**
Estudios de expresión génica, epigenética, mutagénesis y modelos transgénicos.

**ESTUDIOS DE INMUNOLOGÍA**
Evaluación de respuestas inmunes innata y adaptativa, alergias y autoinmunidad.

**INVESTIGACIÓN EN CÁNCER**
Modelos de carcinogénesis, metástasis y evaluación de terapias antitumorales.

**METABOLISMO Y DIABETES**
Modelos de resistencia a la insulina, diabetes mellitus y síndrome metabólico.

**NEUROCIENCIA Y SALUD MENTAL**
Estudios de aprendizaje, memoria, ansiedad, depresión y neurodegeneración.

**FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA**
Evaluación de eficacia, seguridad y toxicidad de fármacos y compuestos.

**INVESTIGACIÓN CARDIOVASCULAR**
Modelos de hipertensión, isquemia, infarto y insuficiencia cardíaca.

**ENVEJECIMIENTO**
Estudios sobre longevidad, senescencia celular y enfermedades relacionadas con la edad.

**IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN**

La rata Wistar es uno de los biomodelos más utilizados en el mundo debido a su fisiología, anatomía y genética bien caracterizadas, su reproducción eficiente y su versatilidad experimental. Su uso ha contribuido significativamente al avance del conocimiento en diversas áreas de la biomedicina y al desarrollo de nuevas terapias.

DATOS GENERALES

	Esperanza de vida	2 – 3 años
	Peso (adulto)	250 – 500 g
	Madurez sexual	6 – 8 semanas
	Periodo de gestación	21 – 23 días
	Número de crías por camada	8 – 14
	Temperatura ambiente ideal	20 – 24 °C
	Ciclo luz/oscuridad	12 h / 12 h
	Dieta	Omnívora (alimento balanceado para roedores, granos, vegetales)
	Disponibilidad	Amplia en bioterios y proveedores especializados



APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS

 Genética y biología molecular

 Inmunología

 Oncología

 Metabolismo y diabetes

 Neurociencia

ARTÍCULO DE INTERÉS

The Laboratory Rat (2nd ed.)
Capítulo: The History of the Rat y capítulos dedicados a las cepas Wistar.



Escanea el código QR para consultar el artículo: **Wistar-rat**

**REFERENCIAS**

- Suckow, M. A., Weisbroth, S. H., Franklin, C. L. (Eds.). (2006). The laboratory rat (*Rattus norvegicus*) (2nd ed.). Academic Press.
- Coburn, A. F. (2015). Practical guide to the care and use of the rat in research. CRC Press.
- National Research Council. (2011). Guide for the care and use of laboratory animals (8th ed.). National Academies Press.

RATÓN CD1

(*Mus musculus*)

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



INFORMACIÓN GENERAL



NOMBRE COMÚN

Ratón CD1



NOMBRE CIENTÍFICO

Mus musculus



ORIGEN / TIPO

Ratón *outbred* (no endogámico), obtenido mediante cruzamientos controlados de diferentes líneas de *Mus musculus*.



ORIGEN GEOGRÁFICO

Desarrollado en 1952 por Charles River Laboratories (EE. UU.).



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Albino, de ojos rojos.
- Alta variabilidad genética (cepa *outbred*).
- Robusto, adaptable y de fácil manejo.
- Elevada capacidad reproductiva.
- Buena supervivencia y adaptación a condiciones de bioaterio.
- Adecuado para estudios biomédicos que requieren diversidad genética.



USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN



INVESTIGACIÓN GENÉTICA Y MOLECULAR

Estudios de expresión génica, epigenética, transgénesis y mutagénesis.



ESTUDIOS DE INMUNOLOGÍA

Evaluación de respuestas inmunes, inflamación, alergias y autoinmunidad.



INVESTIGACIÓN EN CÁNCER

Modelos de carcinogénesis química, evaluación de fármacos antitumorales y metástasis.



TOXICOLOGÍA Y SEGURIDAD

Determinación de la toxicidad aguda y crónica, teratogenicidad, mutagenicidad y establecimiento de márgenes de seguridad.



NEUROCIENCIA Y CONDUCTA

Investigación en aprendizaje, memoria, ansiedad, depresión y adicciones.



DESARROLLO DE FÁRMACOS

Evaluación preclínica de eficacia, seguridad y farmacocinética de nuevos candidatos terapéuticos.



INVESTIGACIÓN CARDIOVASCULAR

Estudios de hipertensión, aterosclerosis, isquemia y falla cardíaca.



ENVEJECIMIENTO Y LONGEVIDAD

Modelos de envejecimiento, senescencia celular y enfermedades relacionadas con la edad.



IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN

El ratón CD1 es uno de los biomodelos más utilizados en investigación biomédica debido a su diversidad genética, elevada capacidad reproductiva y facilidad de manejo. Su condición de cepa *outbred* permite representar con mayor fidelidad la variabilidad biológica presente en poblaciones naturales, por lo que es ampliamente empleado en estudios de toxicología, farmacología, inmunología y evaluación preclínica de nuevos tratamientos. Su versatilidad lo convierte en un recurso fundamental para el avance de la investigación científica.

DATOS GENERALES

Esperanza de vida	2 – 3 años
Peso (adulto)	30 – 40 g
Madurez sexual	6 – 8 semanas
Periodo de gestación	18 – 21 días
Número de crías por camada	6 – 12 (promedio 8)
Temperatura ambiente ideal	20 – 24 °C
Ciclo luz/oscuridad	12 h / 12 h
Dieta	Alimento balanceado certificado para roedores y agua potable <i>ad libitum</i> .
Disponibilidad	Amplia (biotérios y proveedores de animales de laboratorio)



APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS



Genética y biología molecular



Inmunología



Oncología



Farmacología



Neurociencia



Cardiología



Toxicología



REFERENCIAS

- Charles River Laboratories. (2023). CD® (ICR) mouse. Charles River Laboratories.
- Festing, M. F. W., & Altman, D. G. (2002). Guidelines for the design and statistical analysis of experiments using laboratory animals. *ILAR Journal*, 43(4), 244–258.
- National Research Council. (2011). Guide for the care and use of laboratory animals (8th ed.). National Academies Press.



LECTURA DE INTERÉS

Jung, Y. H., et al. (2023). Characterization of a strain-specific CD-1 reference genome reveals potential inter- and intra-strain functional variability. *BMC Genomics*, 24, 437.



Escanea el código QR para consultar la lectura:

RATÓN BALB/c

(*Mus musculus*)

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



INFORMACIÓN GENERAL



NOMBRE COMÚN

Ratón BALB/c



NOMBRE CIENTÍFICO

Mus musculus



TIPO DE CEPA

Endogámica (inbred)



ORIGEN

Desarrollada por Halsey J. Bagg en la década de 1920 a partir de cruces selectivos de ratones albinos. Mantenido por más de 20 generaciones de cruzamientos hermanos.



CONTROL DE LA CEPA

Para mantener la homogeneidad genética, la cepa BALB/c se conserva mediante cruzamientos controlados entre hermanos (hermano x hermana) de generación en generación hasta la **GENERACIÓN NÚMERO 20**.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Albino, ojos rojos.
- Pelaje blanco, suave y denso.
- Temperamento dócil y fácil manejo.
- Alta inmunorreactividad (respuesta Th2 dominante).
- Susceptible a diversas enfermedades, incluido el desarrollo de plasmacitomas.
- Buena capacidad reproductiva.

DATOS GENERALES

	Esperanza de vida	2 – 3 años
	Peso (macho adulto)	20 – 30 g
	Peso (hembra adulta)	18 – 25 g
	Madurez sexual	4 – 6 semanas
	Periodo de gestación	19 – 21 días
	Número de crías por camada	6 – 10 (promedio 7 – 8)
	Temperatura ambiente ideal	20 – 24 °C
	Ciclo luz/oscuridad	12 h / 12 h
	Dieta	Alimento balanceado para roedores y agua ad libitum
	Disponibilidad	Amplia (biotérios y proveedores especializados en todo el mundo)



APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS



Genética y biología molecular



Inmunología



Desarrollo de vacunas



Oncología



Neurociencia



Alergias e hipersensibilidad



Microbiología e infectología



Inmunoterapia



Biología del desarrollo



USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN



INVESTIGACIÓN INMUNOLÓGICA

Modelo estándar para el estudio de respuestas Th2, producción de anticuerpos, citocinas y células B.



MODELOS DE ALERGIA E HIPERSENSIBILIDAD

Ampliamente utilizada en asma, dermatitis atópica, rinitis alérgica, anafilaxia y otras alergias.



DESARROLLO DE VACUNAS

Evaluación de inmunogenicidad y eficacia de vacunas, particularmente aquellas que inducen respuesta humoral.



INVESTIGACIÓN EN CÁNCER

Inducción de tumores espontáneos (p. ej., tumor mamario) y evaluación de terapias antitumorales e inmunoterapia.



NEUROCIENCIA Y COMPORTAMIENTO

Estudios de aprendizaje, memoria, ansiedad, dolor neuropático y neuroinflamación.



ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Modelos para infecciones virales, parasitarias y bacterianas (influenza, HSV, *Leishmania*, etc.).



INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES AUTOINMUNES

Modelos de lupus eritematoso, esclerosis múltiple y artritis.



INVESTIGACIÓN EN ENVEJECIMIENTO

Estudios sobre senescencia, deterioro cognitivo y longevidad.



PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES

Uno de los modelos más utilizados en la generación de anticuerpos monoclonales (hibridomas).



OTRAS APLICACIONES

Parasitología, inflamación, biología del desarrollo y terapias biológicas.



LECTURA DE INTERÉS

Hartmann, W., et al. (2021). Elucidating different pattern of immunoregulation in BALB/c and C57BL/6 mice and their F1 progeny. *Scientific Reports*, 11, 1536.



Escanea el código QR para consultar la lectura:



REFERENCIAS

- The Jackson Laboratory. (2023). BALB/c strain data sheet. The Jackson Laboratory. <https://www.jax.org/strain/000651>
- Fox, J. G., Anderson, L. C., Otto, G. M., Pritchett-Corning, K. R., & Whary, M. T. (Eds.). (2020). *Laboratory animal medicine* (3rd ed.). Academic Press.
- National Research Council. (2011). *Guide for the care and use of laboratory animals* (8th ed.). National Academies Press.
- Krieg, A. M., & Melief, C. J. M. (2012). *Therapeutic human vaccines*. Springer.
- Festing, M. F. W. (2014). Evidence for the systemic nature by preferred inbred strains to outbred stocks in preclinical research. *ILAR Journal*, 55(3), 399–404.



C57BL/6

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



INFORMACIÓN GENERAL



NOMBRE COMÚN

Ratón de laboratorio C57BL/6
(Black 6)



NOMBRE CIENTÍFICO

Mus musculus



CEPA

C57BL/6



ORIGEN

Desarrollada en el Jackson Laboratory
en la década de 1920.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Pelaje negro uniforme.
- Alta adaptabilidad al laboratorio.
- Sistema inmunológico ampliamente estudiado.
- Excelente biomodelo para estudios genéticos, fisiológicos y de enfermedades.
- Gran capacidad reproductiva y fácil manejo.



USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN



INVESTIGACIÓN GENÉTICA Y MOLECULAR

Estudios de genes, terapias génicas y modelos *knock-out*.



ESTUDIOS DE INMUNOLOGÍA

Comprensión de respuestas inmunes y enfermedades autoinmunes.



INVESTIGACIÓN EN CÁNCER

Modelos de tumorigénesis, metástasis y evaluación de terapias.



BIOMODELOS DE OBESIDAD Y DIABETES

Estudios metabólicos y de resistencia a la insulina.



ESTUDIOS NEUROLÓGICOS

Investigación en neurodegeneración, comportamiento y salud mental.



DESARROLLO DE VACUNAS Y FÁRMACOS

Evaluación de eficacia, seguridad y toxicidad.



INVESTIGACIÓN CARDIOVASCULAR

Modelos de enfermedad cardiovascular, hipertensión e insuficiencia cardíaca.



ENVEJECIMIENTO

Estudios sobre longevidad y enfermedades relacionadas con la edad.



IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN

El ratón C57BL/6 es uno de los biomodelos más utilizados en investigación biomédica debido a su genoma bien caracterizado, su amplia disponibilidad de herramientas genéticas y su relevancia en múltiples áreas de estudio.

DATOS GENERALES

	Esperanza de vida	2 – 3 años
	Peso (adulto)	20 – 30 g
	Madurez sexual	6 – 8 semanas
	Número de crías por camada	6 – 12
	Color	Negro
	Disponibilidad	Amplia (colonias en todo el mundo)



APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS



Genética y
biología molecular



Inmunología



Oncología



Metabolismo
y diabetes



Neurociencia



Cardiología



LECTURA DE INTERÉS

Mekada, K., & Yoshiki, A. (2021). Substrains matter in phenotyping of C57BL/6 mice. *Experimental Animals*, 70(2), 145-160.



Escanea el código QR
para consultar el artículo:



REFERENCIA

Jackson Laboratory. (2023). C57BL/6J strain data sheet. The Jackson Laboratory.
<https://www.jax.org/strain/000664>



GERBO DE MONGOLIA

(*Meriones unguiculatus*)

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



INFORMACIÓN GENERAL



NOMBRE COMÚN

Gerbo de Mongolia



NOMBRE CIENTÍFICO

Meriones unguiculatus



ORDEN / FAMILIA

Rodentia / Muridae



ORIGEN

Estepas y desiertos del Asia Central, especialmente Mongolia y China.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Roedor diurno, activo y social.
- Cola larga con mechón terminal.
- Alta capacidad de salto y excavación.
- Tamaño adulto: 10 – 12 cm (cuerpo) y 10 – 14 cm (cola).
- Peso: 60 – 120 g.
- Esperanza de vida: 2 – 4 años en cautiverio.
- Fácil mantenimiento y reproducción en cautiverio.



USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN



INVESTIGACIÓN GENÉTICA Y MOLECULAR

Estudios de expresión génica, regulación epigenética y modelos de enfermedades hereditarias.



ESTUDIOS DE INMUNOLOGÍA

Análisis de respuestas inmunes innata y adaptativa, inflamación y autoinmunidad.



INVESTIGACIÓN EN CÁNCER

Modelos de carcinogénesis química y evaluación de terapias antitumorales.



METABOLISMO Y DIABETES

Modelo de resistencia a la insulina y síndrome metabólico inducido por dieta.



NEUROCIENCIA Y SALUD MENTAL

Estudios de conducta, ansiedad, depresión, cognición y neuroplasticidad.



FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA

Evaluación de eficacia, seguridad y toxicidad de fármacos y compuestos.



INVESTIGACIÓN CARDIOVASCULAR

Modelos de hipertensión, aterosclerosis y daño isquémico.



ENVEJECIMIENTO

Estudios sobre longevidad, senescencia celular y enfermedades relacionadas con la edad.



IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN

El gerbo de Mongolia es un biomodelo valioso por su fisiología y genética bien caracterizadas, su tamaño adecuado y su estilo de vida diurno, que facilitan la observación y manipulación. Su similitud con otros roedores y su relevancia en múltiples áreas lo convierten en una herramienta esencial en la investigación biomédica.

DATOS GENERALES

	Esperanza de vida	2 – 4 años
	Peso (adulto)	60 – 120 g
	Madurez sexual	6 – 8 semanas
	Periodo de gestación	23 – 26 días
	Número de crías por camada	4 – 8
	Temperatura ambiente ideal	20 – 24 °C
	Ciclo luz/oscuridad	12 h / 12 h
	Dieta	Omnívora (semillas, granos, vegetales, insectos y agua)
	Disponibilidad	Amplia en bioterios y proveedores especializados



APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS



Genética y biología molecular



Inmunología



Oncología



Metabolismo y diabetes



Neurociencia



Farmacología y toxicología



REFERENCIAS

- Ma, X., Yu, L., Li, B., Li, J., & Wang, J. (2021). The Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*) as a biomedical model: A review. *Frontiers*, 12, 658470.
- Hobby, P., & Blanchard, K. (2010). The Mongolian gerbil. In S. J. Cook (Ed.), *The Laboratory Rat* (2nd ed., pp. 407–423). Academic Press.
- Vorontsov, N. N. (1962). The gerbil (*Meriones unguiculatus*): A laboratory animal for biological research. *Laboratory Animals*, 1(1), 1–12.



LECTURA DE INTERÉS

The Mongolian Gerbil as a Useful Experimental Model in Reproductive Biology



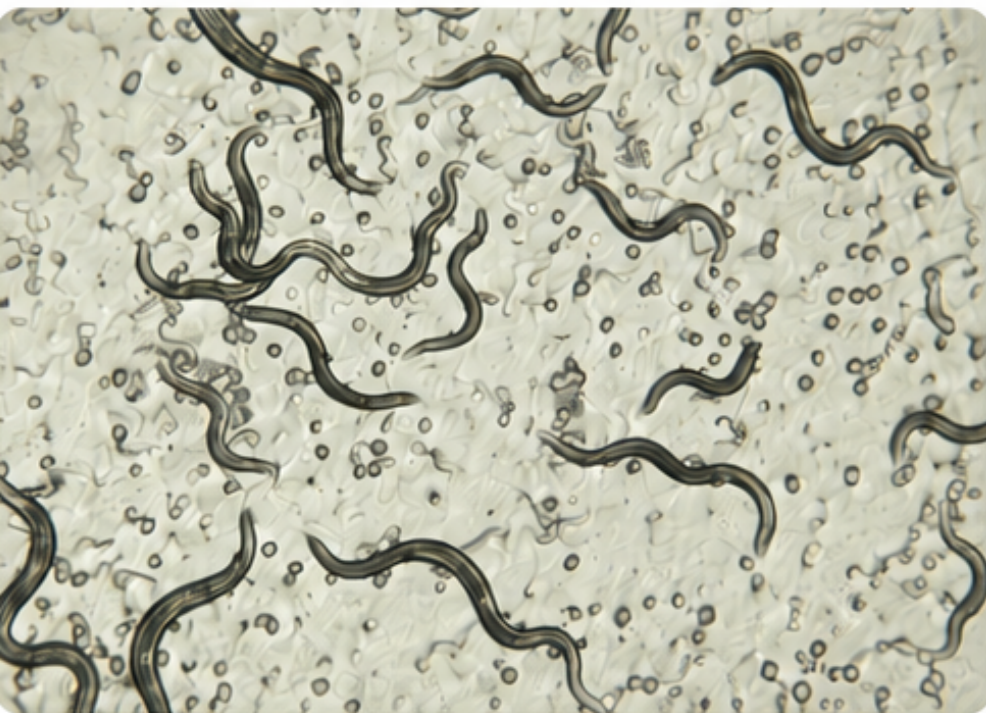
Escanea el código QR para consultar el artículo:



C. ELEGANS

(*Caenorhabditis elegans*)

UN BIOMODELO CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



★ IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN

C. elegans es un nematodo no parásito que se ha convertido en uno de los biomodelos más utilizados en biología debido a su anatomía simple, su transparencia corporal y su número invariable de células somáticas, lo que permite rastrear el destino de cada célula desde la fertilización hasta la adultez. Fue el primer organismo multicelular en tener su genoma completamente secuenciado, y una proporción considerable de sus genes tiene ortólogos en el genoma humano, incluidos numerosos genes asociados a enfermedades. Su ciclo de vida corto, su bajo costo de mantenimiento y su facilidad de manipulación genética lo han convertido en una herramienta esencial para el estudio de la genética del desarrollo, la neurobiología, el envejecimiento y la muerte celular programada.

APLICACIONES EN DIVERSAS ÁREAS



Genética del desarrollo



Neurociencia



Envejecimiento



Muerte celular (apoptosis)



Microbiología e infecciones



Farmacología y toxicología



RNA de interferencia



INFORMACIÓN GENERAL



NOMBRE COMÚN

C. elegans



NOMBRE CIENTÍFICO

Caenorhabditis elegans



CEPA

N2 (Bristol), wild type — cepa de referencia mantenida en el Bioterio UA EH



ORDEN | FAMILIA

Rhabditida / Rhabditidae



ORIGEN

Establecido como organismo modelo por Sydney Brenner (déc. 1960), Laboratorio de Biología Molecular, Cambridge.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Cuerpo transparente y de tamaño microscópico (~1 mm en adulto).
- Reproducción principalmente por autofecundación (hermafrodita).
- Número fijo de células somáticas en la adultez.
- Ciclo de vida corto y alta progenie.
- Genoma completamente secuenciado y bien anotado.



DATOS GENERALES

	Cepa	N2 (Bristol), wild type — cepa estándar de referencia
	Esperanza de vida	2 – 3 semanas
	Tamaño (adulto)	~1 mm de longitud
	Ciclo de vida	3 – 3.5 días a 25 °C (huevo a adulto fértil)
	Progenie	~300 crías por autofecundación; hasta ~1 000 si se aparea con un macho
	Temperatura de cultivo	15 – 25 °C (óptimo 20 °C)
	Medio de cultivo	Placas de agar con césped bacteriano de <i>E. coli</i>
	Sistema nervioso	302 neuronas (hermafrodita adulto); 959 células somáticas
	Genoma	~100 Mb; ~20 403 genes codificantes en 5 autosomas + cromosoma X
	Disponibilidad	Cepas y herramientas genéticas ampliamente caracterizadas en la literatura científica



USOS FUNDAMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN



GENÉTICA DEL DESARROLLO

Estudio de vía celular compleja, división asimétrica y regulación génica del desarrollo embrionario.



NEUROBIOLOGÍA Y CONDUCTA

Mapeo de circuitos neuronales, quimiotaxis, mecanoemnación y aprendizaje asociativo.



ENVEJECIMIENTO Y LONGEVIDAD

Modelo de referencia para identificar genes y vías que regulan la senescencia y la longevidad.



MUERTE CELULAR PROGRAMADA

Sistema pionero en la descripción de los genes y mecanismos de la apoptosis.



INTERACCIÓN HUÉSPED-PATÓGENO

Modelo para estudiar infecciones bacterianas, virales y la respuesta inmune innata.



FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA

Ensayos de toxicidad ambiental y cribado de compuestos a gran escala (high-throughput).



RNA DE INTERFERENCIA (RNAi)

Organismo de referencia para el descubrimiento y aplicación sistemática de RNAi.



BIOLOGÍA CELULAR EN VIVO

Visualización de procesos celulares en tiempo real gracias a su transparencia corporal.



REFERENCIAS

- Brenner, S. (1974). The genetics of *Caenorhabditis elegans*. *Genetics*, 77(1), 71–94.
- Chen, N., & Zhang, P. (2013). Worm models in aging research. *Trends in Genetics*, 29(10), 646–654.
- National Research Council. (2011). Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (8th ed.). National Academies Press.
- WormBook. (2023). *Caenorhabditis elegans: An introduction*. <https://www.wormbook.org>



ARTÍCULOS DE INTERÉS



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK19733/>