

# Máster Internacional en MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN (7ª edición)

Valencia y Barcelona (España), 1 octubre 2020 – junio 2021  
septiembre 2021 – junio 2022

## 1. Objetivos

La mejora genética animal es fundamental en la determinación de la rentabilidad, sostenibilidad y bienestar en la producción animal. Se trata de una disciplina compleja en la que concurren materias relativamente dispares. Por una parte, la genética de poblaciones y cuantitativa, que hasta la fecha ha sido responsable de los principales avances de las razas y poblaciones animales utilizadas en la producción. Por otra parte, la genética molecular, de más reciente desarrollo, que está contribuyendo de forma creciente a la mejora. Finalmente, la biotecnología de la reproducción, que ofrece herramientas que potencian y facilitan la aplicación de los métodos de mejora tanto cuantitativos como moleculares.

El programa aporta una formación sólida en estas materias básicas indispensables en que se apoya la mejora genética animal y permite adquirir experiencia mediante la revisión crítica de programas de mejora y de biotecnología reproductiva actuales llevados a cabo en diferentes especies, debates con profesionales del sector y visitas técnicas a instituciones públicas y privadas implicadas en programas de mejora.

El objetivo general del Máster es formar a jóvenes profesionales y científicos para que, tanto desde el sector público como desde el privado, tengan capacidad operativa para establecer, desarrollar y evaluar programas de mejora genética. La realización de la segunda parte del programa representa además un periodo formativo de iniciación a la investigación.

La realización del Máster permite a los participantes:

- Una actualización de las bases científicas de las disciplinas que integran la mejora genética animal.
- Experiencia en la aplicación de los métodos y técnicas más avanzados y en la formulación de estrategias de mejora relativas a las principales especies de interés zootécnico.
- Capacidad para integrarse en programas de genética molecular, mejora genética, biotecnología de la reproducción o conservación de recursos genéticos, aportando alternativas que mejoren la eficacia de dichos programas.
- Competencia para responder a las demandas concretas de las administraciones o las empresas.
- Iniciarse en la investigación, aplicando críticamente los conocimientos, capacidades y competencias adquiridos al tratamiento de problemas reales relacionados con la mejora genética animal.
- Un intercambio de experiencias y puntos de vista enriquecedor mediante un programa desarrollado en un entorno interprofesional e internacional, en contacto con el sector

## 2. Organización

El Máster está organizado por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) como Máster Interuniversitario Oficial del sistema universitario español, y por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), participando también en el mismo el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

El Máster se desarrolla a tiempo completo en dos años académicos [120 créditos, de acuerdo al Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS)] y se estructura en dos partes.

La primera parte del Máster (60 ECTS) tiene una orientación profesional y comprende clases lectivas, prácticas, mesas redondas y visitas técnicas, desarrollándose del 1 de octubre 2020 a junio 2019. El primer trimestre se celebrará en Barcelona, en el Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la UAB, y el segundo y tercer trimestres se celebrarán en Valencia, en el Departamento de Ciencia Animal de la UPV. El programa será impartido por profesorado de reconocida experiencia procedente de las instituciones organizadoras, universidades y centros de investigación de diversos países.

Su finalización permitirá obtener el Diploma de Especialización de Posgrado descrito en el apartado siguiente y el acceso al doctorado en los programas oficiales de posgrado que lo reconozcan.

La segunda parte del Máster (60 ECTS) constituye un periodo de iniciación a la investigación en el que se realiza la Tesis Master of Science. Dicha parte comenzará a partir de septiembre 2021 y tendrá una duración de 10 meses durante los que se realiza un trabajo de investigación y se elabora la tesis, que deberá aprobarse en lectura pública ante un jurado de calificación.

## 3. Títulos otorgados

La UPV otorgará el título de Master Oficial Interuniversitario, junto con la UAB, a los alumnos que acrediten la superación de 120 créditos.

El CIHEAM otorgará el Diploma de Especialización de Posgrado a aquellos participantes que acrediten la superación de 60 ECTS realizando la primera parte del Máster completa.

El CIHEAM otorgará el Título Master of Science a los participantes que acrediten la superación de 120 ECTS.

## 4. Organización académica

La primera parte del Máster se desarrolla en horario de mañana y tarde, en tres trimestres lectivos. Esta parte está estructurada en unidades complementarias pero independientes, a fin de permitir, si así se desea, la asistencia parcial a determinadas unidades. En el apartado 8 se especifican los créditos que se asignan a cada unidad.

Esta parte exigirá a los participantes un trabajo personal y una participación activa. La diversa procedencia del profesorado aporta a los participantes distintas experiencias y puntos de vista que enriquecen la formación. Las enseñanzas teóricas se complementan con prácticas de laboratorio, prácticas con ordenadores, mesas redondas y visitas técnicas, fomentando con estas actividades el intercambio de ideas entre profesores, profesionales y participantes.

En la segunda parte del Máster los participantes completan 60 ECTS, enfocados a la iniciación a la investigación y a la realización de una Tesis que recoja los resultados de un trabajo original de investigación, previa elaboración de un protocolo experimental presentado bajo la supervisión del director de la tesis. Tan sólo podrán optar a becas otorgadas por las instituciones organizadoras para la realización de la segunda parte aquellos participantes que hayan obtenido una calificación media en la primera parte del Máster igual o superior a 70 sobre 100. El trabajo experimental para la elaboración de la tesis se lleva a cabo en las instituciones organizadoras o en otras instituciones que colaboran en el programa, durante un periodo aproximado de 10 meses, bajo la dirección de un tutor que deberá ser un doctor de reconocida experiencia.

## 5. Admisión

La primera parte del Máster está prevista para un máximo de 25 participantes que reúnan las siguientes condiciones:

- a) Titulación universitaria, preferentemente en agronomía, ciencias veterinarias, biología y otras titulaciones relacionadas.
- b) Conocimientos de genética y estadística. Se valorará la experiencia profesional previa en esta especialidad.
- c) Conocimiento del idioma español, que será la lengua de trabajo, aunque en la selección de candidatos se valorarán los conocimientos de inglés, ya que el material bibliográfico distribuido podrá estar en cualquiera de los dos idiomas. Para los candidatos admitidos que lo requieran se organizará un curso intensivo de español durante los meses de julio a septiembre de 2020.



## 6. Inscripción

Los candidatos deben formalizar su preinscripción en la UPV solicitando primeramente un código de acceso al servicio de estudiantes de la UPV: [servicesealu@upvnet.upv.es](mailto:servicesealu@upvnet.upv.es) y posteriormente entrar a través del link: <http://www.upv.es/entidades/SA/mastersoficial/592623normalc.html> para formalizar la preinscripción.

Los solicitantes deberán adjuntar:

- *Curriculum vitae*
- Copia del diploma universitario (o un certificado que acredite que están realizando el último año de estudios)
- Expediente académico completo (o de los cursos académicos que hayan completado hasta la fecha)
- Otros documentos acreditativos que los candidatos consideren de interés, especialmente certificados de conocimiento de idiomas

Una vez realizada la preinscripción, la inscripción se notificará a través de la misma aplicación telemática.

La finalización de los plazos, conforme a la regulación, está definida en la siguiente página web:

[www.upv.es/entidades/SA/mastersoficiales/592623normalc.html](http://www.upv.es/entidades/SA/mastersoficiales/592623normalc.html)

Alternativamente, los candidatos que deseen solicitar una beca del CIHEAM o que no hablen español, pueden realizar la solicitud en inglés o francés a través de la página web:

<http://www.masteranimalbreeding.com/>

Los derechos de matriculación para cada año académico ascienden a 2.750\* euros, según la regulación oficial de matrículas. Esta cantidad cubre solamente la matrícula.

(\*) Este precio es orientativo y puede variar ligeramente cuando se determinen los precios oficiales 2020 de los créditos de programas de posgrado Máster.

## 7. Becas

Los candidatos de países miembros del CIHEAM (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) podrán solicitar becas que cubran los derechos de matriculación y los gastos de estancia.

Los candidatos de países Latinoamericanos podrán solicitar becas que cubran en todo o en parte los derechos de matriculación y los gastos de estancia.

Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación deberán solicitarla directamente a otras instituciones nacionales o internacionales.

El plazo de solicitud de admisión para candidatos no españoles finaliza el 5 de mayo 2020. La solicitud de admisión deberá realizarse a través de la página web:

<http://www.masteranimalbreeding.com/>

Para el proceso de solicitud, los documentos acreditativos pueden enviarse en inglés, francés o español.

Los participantes que tengan que realizar el curso de español deberán tener un seguro médico válido para España durante toda la duración de este curso.

## 8. Estructura y contenidos de la 1ª parte del Máster

### 1. GENÉTICA MOLECULAR

- 1.1. Bases moleculares de la genética animal (5 ECTS)
  - 1.1.1. Conceptos básicos de genética animal
  - 1.1.2. Organización y estructura del genoma eucariota
  - 1.1.3. Control de la expresión génica en eucariotas

- 1.1.4. Técnicas moleculares para el estudio de la variabilidad
- 1.1.5. Marcadores genéticos
- 1.2. Genómica animal (5 ECTS)
  - 1.2.1. Genómica estructural: mapas genéticos; cartografía comparada; identificación de genes; secuenciación de genomas
  - 1.2.2. Genómica funcional: técnicas generales en los estudios de la función génica; microarrays; análisis del proteoma; técnicas independientes de la mutación; base molecular de la resistencia a enfermedades; transgenia animal y modificaciones del genoma
- 1.3. Laboratorio de genética molecular (5 ECTS)
- 1.4. Prácticas de bioinformática (5 ECTS)

### 2. MEJORA GENÉTICA APLICADA

- 2.1. Fundamentos de genética estadística (4 ECTS)
- 2.2. Genética cuantitativa I (5,5 ECTS)
  - 2.2.1. Variación y tipos de acción génica
  - 2.2.2. Conceptos y tipos básicos de la selección por el valor aditivo: selección individual; predicción del valor aditivo; métodos de selección; selección conjunta de varios caracteres
- 2.3. Genética cuantitativa II (4 ECTS)
  - 2.3.1. Modelo lineal mixto
  - 2.3.2. Detección y utilización de QTLs
  - 2.3.3. Cruzamientos
- 2.4. Genética cuantitativa III (4 ECTS)
  - 2.4.1. Estimación de componentes de varianza, regresión aleatoria y estimación bayesiana
  - 2.4.2. Análisis y diseño de experimentos en mejora genética animal
- 2.5. Gestión y conservación de recursos genéticos (3 ECTS)
- 2.6. Programas de mejora (7 ECTS)
  - 2.6.1. Vacuno de leche y carne
  - 2.6.2. Ovino de leche y carne
  - 2.6.3. Caprino
  - 2.6.4. Porcino
  - 2.6.5. Aves
  - 2.6.6. Conejos
  - 2.6.7. Acuicultura
  - 2.6.8. Aplicación de la mejora en países en vías de desarrollo

### 3. BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

- 3.1. Fundamentos y técnicas de la reproducción (5 ECTS)
  - 3.1.1. Bases de la reproducción
  - 3.1.2. Tecnología de semen
  - 3.1.3. Producción de oocitos y embriones *in vivo*
  - 3.1.4. Producción de embriones *in vitro* y transferencia de embriones
  - 3.1.5. Fundamentos de criobiología: criopreservación de oocitos y embriones
  - 3.1.6. Producción de embriones transgénicos. Microinyección, ICSI y clonación somática
- 3.2. Prácticas de técnicas reproductivas (3,5 ECTS)
- 3.3. Biotecnologías de la reproducción por especies: vacuno; ovino; caprino; porcino; conejos; aves (4 ECTS)

## PROFESORES PARTICIPANTES EN LA PRIMERA PARTE DEL MÁSTER

M. AMILLS, Univ. Autónoma Barcelona (España)  
J. ARANGO, Hy-line Int. Dallas (Estados Unidos)  
S. AVENDAÑO, Aviagen Group, Newbridge (Reino Unido)  
M. BALLESTER, IRTA, Caldes de Montbui (España)  
A. BLASCO, Univ. Politécnica Valencia (España)  
E. BLESBOIS, INRA, Tours (Francia)  
R. CANTET, Univ. Buenos Aires (Argentina)  
M.J. CARABAÑO, INIA, Madrid (España)  
A. CLOP, CRAG, Barcelona (España)  
J. FERNÁNDEZ, INIA, Madrid, (España)  
J.M. FOLCH, Univ. Autónoma Barcelona (España)  
M.A. GIL, Univ. Murcia (España)  
E. GÓMEZ, IVIA, Segorbe (España)  
D. GONZÁLEZ-PENA, Zoetis, Madrid (Estados Unidos)  
O. GONZÁLEZ, INIA, Madrid (España)  
A. GUTIÉRREZ, INIA, Madrid (España)  
J.P. GUTIÉRREZ, Univ. Complutense Madrid (España)  
N. IBAÑEZ, Univ. Politécnica Valencia (España)

F. MARCO, Univ. Politécnica Valencia (España)  
E. MOCE, IVIA, Segorbe (España)  
B. NIELSEN, Pig Research Center (Dinamarca)  
M. PÉREZ-ENCISO, Univ. Autónoma Barcelona (España)  
Y. RAMAYO-CALDAS, Univ. Autónoma Barcelona (España)  
S. RAMOS-ONSINS, CRAG, Barcelona (España)  
D. RIZOS, INIA, Madrid (España)  
J. ROCA, Univ. Murcia (España)  
D. SÁNCHEZ, Univ. Politécnica Valencia (España)  
A. SÁNCHEZ, Univ. Autónoma Barcelona (España)  
M.A. SANTACREU, Univ. Politécnica Valencia (España)  
A.J. SOLER VALLS, Univ. Castilla-La Mancha (España)  
A. SONENSON, NOFIMA (Suecia)  
E. UGARTE, NEIKER, Vitoria (España)  
J.S. VICENTE, Univ. Politécnica Valencia (España)  
M. VALERA, Univ. Córdoba (España)  
O. VIDAL, Univ. Girona (España)  
B. VILLANUEVA, INIA, Madrid (España)



CIHEAM

