

# **FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION EN PECES**

Edición 2025 - Modalidad Virtual

19 de agosto al 4 de noviembre

Curso semestral de grado y posgrado dirigido a estudiantes de habla hispana

Responsable de curso: Dra. Denise Vizziano Cantonnet

[vizziano@gmail.com](mailto:vizziano@gmail.com)

Organiza: Laboratorio de Fisiología de la Reproducción y Ecología de Peces (FREP)

Facultad de Ciencias, Universidad de la República Oriental del Uruguay (UdelaR)

## **Docentes**

Dr. Gustavo Somoza (Investigador Superior del CONICET, ad honorem, Argentina)

Dr. Vance Trudeau (Full Professor, University of Ottawa, Canada)

Dr. José Manuel Muñoz Cueto (Catedrático de la Universidad de Cádiz, España)

Dr. Juan Ignacio Fernandino (Investigador Independiente del CONICET, Argentina)

Dra. Paula Vissio (Investigadora Principal del CONICET, Profesora Asociada de la Universidad de Buenos Aires, Argentina)

Dra. Fabiana Lo Nostro (Investigadora del CONICET, Profesora Adjunta de la Universidad de Buenos Aires, Argentina)

Dr. André Lasalle (Investigador Grado 3 Instituto Clemente Estable, Ayudante de Fisiología y Nutrición, UdelaR, Uruguay).

Lic. Germán Benech (Ayudante del FREP-UdelaR, estudiante de Doctorado PEDECIBA, Uruguay)

Dra. Denise Vizziano Cantonnet (Profesora Agregada FREP-UdelaR, Uruguay)

## Breve reseña:

Se brindarán las bases conceptuales para poder comprender y manejar la reproducción y el sexo de peces en cautividad y para poder desarrollar investigaciones básicas que permitan comprender el funcionamiento de distintos modelos de peces. Además de profundizar en la temática de fisiología de la reproducción en un grupo de vertebrados en particular (peces), se desarrollarán conceptos básicos del uso de la biología molecular y la genómica funcional en la investigación de la diferenciación sexual de peces, así como el uso de técnicas de deleción génica para estudiar la funcionalidad de genes seleccionados. A través de los seminarios los estudiantes presentarán sus estudios en curso, o una temática de interés y se intercambiarán idea con los docentes.

## Inscripciones:

Los estudiantes de grado y posgrado de Uruguay deberán inscribirse en Bedelía de Facultad de Ciencias, teléfono 2525 85 34, [bedelia@fcien.edu.uy](mailto:bedelia@fcien.edu.uy)

Los estudiantes extranjeros deberán inscribirse en con la coordinación del curso:  
[vizziano@gmail.com](mailto:vizziano@gmail.com)

**ATENCION ESTUDIANTES EXTRANJEROS:** tendrán la posibilidad de realizar los trabajos prácticos que se concentrarán en una semana en la Facultad de Ciencias de Montevideo (Uruguay). Este curso no cuenta con financiación por lo cual lo estudiantes deberán buscar su financiación propia para viajar a Uruguay.

Carga horaria: 81h distribuidas de la siguiente manera: Teóricos: 38h, Seminarios: 3h, Prácticas: 40h.

## Fecha de inicio: martes 19 de agosto de 2025

**Teóricos:** martes y jueves 13 a 15h por plataforma zoom.

**Prácticos: 6 al 10 de octubre.** Se realizará una semana entera de prácticas de PCR y deleción génica a la cual podrán asistir los estudiantes extranjeros

Aprobación: por medio de una evaluación final escrita individual

## Módulo I. Neuroendocrinología de peces

Martes 19 de agosto: Teórico 1: Introducción general: incluye nuevos pedidos. **Dr. Somoza**

Jueves 21 de agosto: Teórico 2: Hipotálamo e Hipófisis. Anatomía. Hormonas hipotalámicas hipofisotropas e hipofisarias. **Dra. Vissio**

Martes 26 de agosto Teórico 3.-Gonadotrofinas en peces teleósteos. Características generales y regulación de su secreción. **Dr. Somoza**

Jueves 28 de agosto: Teórico 4: GnRH. Variantes moleculares, distribución cerebral de las mismas y receptores y GnIH. **Dr. Muñoz Cueto**

Martes 2 de setiembre: Charla en inglés: Secretoneurina un neuropéptido con un papel clave en la regulación hipofisaria. Una nueva visión. **Dr. Trudeau**

## **Módulo II.- Determinación y diferenciación del sexo**

Jueves 4 de setiembre: Teórico 5: Esteroides gonadales. **Dra. Vizziano**

Martes 9 de setiembre: Teórico 6: Diversidad de la sexualidad en peces. **Dra. Vizziano**

Jueves 11 de setiembre: Teórico 7: Determinismo genético y medio ambiental del sexo. **Dra. Vizziano**

Martes 16 de setiembre: Teórico 8: Morfología de la diferenciación gonadal. **Dra. Vizziano**

Jueves 18 de setiembre: Teórico 9: Endocrinología de la diferenciación natural e inducida. **Dra. Vizziano**

Martes 23 de setiembre: Teórico 10: Genómica funcional aplicada al estudio de la determinación y diferenciación del sexo en Peces. **Dra. Vizziano**

Jueves 25 de setiembre: Teórico 11: Edición genómica, historia y conceptos básicos. Zing finger, TALEN, CRISPR. **Dr. Fernandino**

Martes 30 de setiembre: Teórico 12: Edición genómica en peces. Generación de knock out, knock in, crisprant. **Dr. Fernandino**

Jueves 2 de octubre: Teórico 13: Otras aplicaciones del sistema CRISPR: nCas9, dCas9, Cas13, Cas12. Marco regulatorio. **Dr. Fernandino**

## **Curso práctico: semana del 6 al 10 de octubre, 40h.**

Se realizarán prácticas de PCR y de delección génica por CRISPR a cargo del **Dr. Fernandino y el Lic. Benech.**

Las prácticas incluyen trabajo de bioinformática: uso de bases de datos, diseño de cebadores, diseño de guías. Bases teóricas de la PCR. Práctica de extracción de ADN y

ARN. Limpieza del ADN. Cuantificación del ADN y ARN y verificación de su calidad por geles. Sexado de animales por PCR en tiempo final. Análisis de los resultados de la PCR. Micro inyección de embriones con las guías y la Cas9. Verificación del ingreso de las guías usando PCR y gel de acrilamida.

### **Módulo III.- Gametogénesis y su regulación hormonal**

Martes 14 de octubre: Teórico 14.-Morfología testicular y espermatogénesis. **Dra. Lo Nostro**

Jueves 16 de octubre: Teórico 15.-Morfología ovárica y ovogénesis. **Dra. Lo Nostro**

Martes 21 de octubre: Teórico 16.-Regulación hormonal de la espermatogénesis y liberación de esperma. **Dr. Lasalle**

Jueves 23 de octubre: Teórico 17.- Regulación de la ovogénesis, ovocitaria y ovulación. **Dr. Lasalle**

Martes 28 de octubre: Teórico 18.-Control hormonal y ambiental de la reproducción en cautiverio. **Dres Somoza/Trudeau/Muñoz Cueto/Vizziano**

Jueves 30 de octubre: Teórico 19.-El esturión siberiano. Generalidades. Diferenciación sexual/Inversión hormonal. **Dra. Vizziano**

### **Seminarios de parte de los estudiantes**

Martes 4 de noviembre: Seminario 1.- Presentación por parte de los estudiantes de un seminario de 15 min. Docentes participantes: **Lic. Benech, Dr. Lasalle, Dra. Vizziano, 3h**