



NICOLÁS GABRIEL PAPA
RODRIGUEZ

Magíster en Ciencias
Biológicas - Biología Celular

npapa@fcien.edu.uy
525 8618 int.145

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas
Categorización actual: Iniciación (Activo)

Fecha de publicación: 29/06/2020
Última actualización: 29/06/2020

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ciencias - UDeLaR / Sección Biología Celular / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Sector Educación Superior/Público

Dirección: Iguá 4225 / 11400 / Montevideo, Montevideo, Uruguay

Teléfono: (598) 25258618 / 7145

Correo electrónico/Sitio Web: npapa@fcien.edu.uy

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

MAESTRÍA

Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas - PEDECIBA (2011 - 2016)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Hacia la evaluación del corion de los peces como biomarcador de contaminación. Identificación y análisis del patrón de expresión de los genes coriónicos en peces anuales del género Austrolebias. /Aprobación con mención

Tutor/es: Nibia Berois Domenech y Cora Chalar

Obtención del título: 2016

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay

Palabras Clave: Austrolebias coriogeninas Corion biomarcador de contaminación

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del desarrollo y la reproducción en peces

GRADO

Licenciatura en Bioquímica (2001 - 2011)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: GENES CORIÓNICOS EN AUSTROLEBIAS CHARRUA: IDENTIFICACIÓN Y PATRÓN DE EXPRESIÓN

Tutor/es: María José Arezo

Obtención del título: 2011

Palabras Clave: Austrolebias coriogeninas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Reproducción y desarrollo en peces

EN MARCHA

DOCTORADO

Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA) (2017)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Caracterización de la diapausa I en peces anuales del género

Austrolebias: un abordaje morfológico y molecular
Tutor/es: Cora Chalar, María José Arezo y José Sotelo-Silveira
Financiación:
Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado , Uruguay
Palabras Clave: peces anuales diapausa
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

Formación complementaria

CONCLUIDA

CURSOS DE CORTA DURACIÓN

Sistemas de Expresión para producción de proteínas: desde el diseño del vector al primer escalado (01/2013 - 01/2013)

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay
Palabras Clave: proteínas recombinantes
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Métodos de Investigación en Bioquímica / Producción de Proteínas Recombinantes

APLICACIONES DE PCR EN TIEMPO REAL A LA INVESTIGACIÓN- INSTITUTO DE HIGIENE- UdeLaR (01/2013 - 01/2013)

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay
Palabras Clave: Real Time Amplificación en Tiempo Real PCR
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Métodos de Investigación en Bioquímica /

Biología Reproductiva Comparada (01/2013 - 01/2013)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Centro Universitario Regional Este - UDeLaR, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Evolutiva

Segundo curso Latinoamericano de Genómica y Transcriptómica de peces: aplicaciones al estudio de la reproducción (01/2012 - 01/2012)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción en peces

Ingeniería de Cultivos Marinos y Dulceacuícolas - FAO/DINARA Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura (09/2008 - 09/2008)

Sector Gobierno/Público / Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca / Dirección Nacional de Recursos Acuáticos , Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Biología Reproductiva en Peces

Técnicas de Cultivo de Especies Migradoras - FAO/DINARA Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura (08/2008 - 09/2008)

Sector Gobierno/Público / Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca / Dirección Nacional de Recursos Acuáticos , Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva /

Acuarismo Intermedio (01/2006 - 01/2006)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Otros / Asociación Uruguaya de Acuaristas , Uruguay
20 horas

Acuarismo Avanzado (01/2005 - 01/2005)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Otros / Asociación Uruguaya de Acuaristas , Uruguay
16 horas

Acuicultura Animal - Instituto de Investigaciones Pesqueras (01/2005 - 01/2005)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Veterinaria - UDeLaR , Uruguay

Uso y manejo de animales Modulo I (01/2004)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Honoraria de Experimentación Animal , Uruguay
30 horas

Asistencia a Curso de Terrarios y Acuaterrios del Grupo Uruguayo de Terraristas_GUT/AUDA (01/2006)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Otros / Asociación Uruguaya de Acuaristas , Uruguay

Temas de Biología de la Reproducción Módulo 1- Bases Celulares y Moleculares de la Gametogénesis - PEDECIBA (01/2006)

Sector Gobierno/Público / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable , Uruguay
42 horas

Uso y manejo de animales Modulo II, Bloques 1 y 2 (01/2004)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Honoraria de Experimentación Animal , Uruguay

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias_ SUB (2014)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Biociencias_ SUB, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (LASDB) (2012)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Latin American Society for Developmental Biology (LASDB)/ Uruguay, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del Desarrollo

Segundo curso Latinoamericano de Genómica y Transcriptómica de peces: aplicaciones al estudio de la reproducción. (2012)

Tipo: Otro
Institución organizadora: Facultad de Ciencias- UdeLaR / PEDECIBA, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

XIV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias - SUB (2012)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Biociencias- SUB, Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

XIII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias_ SUB (2010)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Biociencias_ SUB, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

Development and plasticity of the nervous system (2010)

Tipo: Simposio
Institución organizadora: Facultad de Ciencias, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Instituto Pasteur Montevideo, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

I Simposio en Peces Anuales (2010)

Tipo: Simposio
Palabras Clave: peces anuales Austrolebias
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de los Peces Anuales: Desarrollo, Sistemática, Neurobiología, Etología, etc.

Primeras Jornadas de Genética (2008)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Genética - SUG, Uruguay

XII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias (2007)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Biociencias - SUB, Uruguay

Transgénesis en Roedores y su Aplicación en Biomedicina (2006)

Tipo: Seminario
Institución organizadora: Instituto Pasteur Montevideo - UATE, Uruguay

XI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias (2005)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Sociedad Uruguaya de Biociencias - SUB, Uruguay

Conducta Reproductiva en Peces Eléctricos Autóctonos, Procesamiento de Imágenes y señales Eléctricas (2004)

Tipo: Seminario
Institución organizadora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable - IIBCE, Uruguay

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología del Desarrollo en Peces anuales, Diapausas

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Reproducción y desarrollo en peces

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Diferenciación del sexo.

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Cría y mantenimiento de peces en condiciones de laboratorio

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Identificación de genes de peces para su uso como biomarcador de contaminación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Actuación profesional

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ciencias - UDeLaR

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (10/2016 - a la fecha)

Ayudante para realizar tareas de mantenimiento, 20 horas semanales

Cargo por Instituto de Biología. Tareas a realizar: Responsable del mantenimiento de las infraestructuras del Laboratorio de Acuarios del Instituto de Biología de la Facultad de Ciencias. Colaborar y supervisar el mantenimiento y manejo reproductivo de los organismos acuáticos que se mantienen.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (01/2014 - a la fecha) Trabajo relevante

Ayudante Sección Biología Celular, 10 horas semanales

Dictado de Curso Práctico del Curso Biología Celular, 2 clases prácticas semanales de 3 horas en semestre impar. Participación en dictado prácticos, teóricos y teórico-prácticos de módulos prácticos Biología del desarrollo en peces anuales y Expresión génica diferencial del Curso Biología del Desarrollo y participación en otros módulos prácticos. Participación como integrante del Grupo de Investigación "Biología del desarrollo y la reproducción en peces" dedicado principalmente a investigación en biología del desarrollo y la reproducción en peces anuales e integrante del "Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos" Actividades de extensión en coordinación con Sección visitas- Facultad de Ciencias

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (04/2015 - 03/2017)

Extensión horaria por Proyecto CSIC, 12 horas semanales

Título del Proyecto: "Las diapausas en peces anuales: claves moleculares involucradas en la resistencia al estrés ambiental. Aportes desde un vertebrado extremófilo hacia la biomedicina"

Responsables: Dra. Nibia Beros y María José Arezo Sección Biología Celular - Facultad de Ciencias - UdeLaR

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (01/2016 - 04/2016)

Ext. horaria Acuario Financ. Instituto Biolog, 15 horas semanales

Extensión horaria de 15 horas para actividades en Acuario de Facultad de Ciencias - pago de extensión Instituto de Biología-Facultad de Ciencias Solicitada por la Dra. Nibia Berois (Sección Biología Celular), con apoyo de la Dra. Graciela García (Sección Genética) y la Dra. Bettina Tassino (Sección Etología) Actividades generales: Coordinación de colectas, muestreo, captura, identificación de especies, transporte adaptación y acondicionamiento de diferentes especies de peces anuales para investigación y docencia de la Sección Biología Celular. Mantenimiento de ejemplares, crías, juveniles y adultos de peces anuales. Especies principales Austrolebias charrua y A. viarius, se suman ocasionalmente otras especies (C. melanotaenia, A. affinis, A. reicherti, A. cheradophilus, etc.) Diseño y construcción de sistema de recirculación con filtrado para 10 peceras de reproducción (15 litros) para producción de embriones y 6 peceras de mantenimiento y crecimiento. Que permite alojar 10 tríos reproductivos (1 macho y 2 hembras) y 6 peceras que permite alojar hasta 60 peces adultos en stock de reserva. El sistema tiene como medio de filtración: un filtro externo comercial (marca Sobo) sumado a filtro sump en zig-zag de construcción artesanal. Diseño Nicolás Papa Cruzamientos dirigidos, colecta, limpieza y seguimiento de embriones; secado de turbas (para su maduración), eclosión, seguimiento de alevines, juveniles

hasta adultos. Alimentación diaria de crías, juveniles y adultos, adaptando la combinación de alimentos vivos a cada etapa de crecimiento. Requerimientos: Acondicionamiento del agua (agua de ósmosis reversa adicionada con Tetra Salt MarinePro). Cambios parciales del agua de las peceras (2 por semana), acondicionamiento de los filtros de agua. Mantenimiento de laboratorio de acuario (lavado de piso, mesada, bolsas de basura, etc.), mantenimiento de materiales (reparación, aviso de faltante o compra de materiales), lavado de peceras, filtros, etc. Control de funcionamiento de equipo de aire acondicionado y de filtro de ósmosis reversa. Adaptación, arreglo y diseño de diferentes sistemas de mantenimiento de peces (electricidad, cañerías, sistemas de filtrado, etc.). Eutanasia, disección y obtención de muestras para los diferentes abordajes morfológicos y moleculares (material para extracción de ARN, ADN y proteínas) tanto para grupo de Investigación de Biología Celular, así como ocasionalmente para los grupos asociados. Acondicionamiento, mantenimiento, alimentación, diseño y adaptación de sistema de cultivo de organismos vivos fundamentales para la alimentación de estos peces (*Artemia* sp.; *Microgusano/Panagrellus redivivus*; *Daphnia magna* y *D. pulex*; *Lombriz californiana/Eisenia fetida*; *Tubifex* spp. Coordinación de compra semanal o quincenal; *Black worms/Lombriculus variegatus*; *Gusanos blancos/Enchytraeus buchholz*). Especial atención a nuevas opciones de alimentación, así como nuevos métodos de cultivo. Informe de actividades específicas disponible

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (08/2015 - 12/2015)

Ext. horaria Acuario Financ Instituto de Biol ,10 horas semanales

Extensión horaria para Acuario de Facultad de Ciencias Sector Sección Biología Celular- Financiado por Instituto de Biología- Presupuesto de Facultad de Ciencias. Mantenimiento de peces sector Biología Celular y actividades de colaboración con otros grupos

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (01/2015 - 07/2015)

Ext. horaria Acuario Apoyo Enseñanza ,10 horas semanales

Extensión horaria para Acuario de Facultad de Ciencias Sector Sección Biología Celular- Financiado por Fondo Central de Apoyo a la Enseñanza- Presupuesto de Facultad de Ciencias. Mantenimiento de peces sector Biología Celular y actividades de colaboración con otros grupos

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (07/2014 - 12/2014)

Extensión horaria para Acuario de Facultad de ,10 horas semanales

Extensión horaria para Acuario de Facultad de Ciencias- Sector Biología Celular a cargo de Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias Mantenimiento general de sector correspondiente a Sección Biología Celular con colaboración con otros grupos

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (05/2011 - 12/2012)

Ayudante ,20 horas semanales

Nº de Cargo 11356_Ayudante por Proyecto CSIC "Generación de tecnologías genómicas optimizando el mejoramiento genético del lenguado *Paralichthys* spp. para su cultivo en emprendimientos productivos de Uruguay" Tareas: Colaboración en muestreos. Colaborador en las tareas de reproducción, alevinaje y seguimiento de las líneas generadas en el laboratorio en la estación experimental. Realización de trabajo de laboratorio, procesamiento, extracciones de ADN, amplificación de ADN por PCR y análisis de los resultados.

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (06/2011 - 12/2011)

Ayudante ,20 horas semanales

Ayudante Sección Biología Celular del Departamento de Biología Celular y Molecular del Instituto

de Biología Tareas: Docencia Integrante del grupo de Investigación: Biología del Desarrollo y Reproducción en peces Participación en áreas: _ Determinación del sexo en Austrolebias charrua _ Genes coriónicos Tareas: Docencia, aislamiento de ARN, RT-PCR y demás técnicas moleculares. Así como colecta, mantenimiento, reproducción y eclosión de Austrolebias
Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (05/2011 - 07/2011)

,20 horas semanales
Cargo por Proyecto CSIC "Aislamiento reproductivo en especies parapatridas de peces anuales (Austrolebias) de los Bañados del Este del Uruguay. Responsable: Betina Tassino Tareas: Captura, mantenimiento, eclosión y seguimiento de Austrolebias.
Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (05/2009 - 03/2011) Trabajo relevante

Ayudante en Proyecto CSIC ,27 horas semanales
Cargo de Ayudante Grado 1, 27hs, Número 11324 en Proyecto CSIC código 803/102
Caracterización de los genes responsables de la síntesis de proteínas coriónicas en peces. Proteómica y posible valor como biomonitor de contaminación Responsable: Dra. Nibia Berois Profesora Agregada DT de Sección Biología Celular/ Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias Tareas: _ Encargado en el Acuario de Facultad de Ciencias, sector correspondiente a Austrolebias de Biología Celular. Actividades: colecta, mantenimiento, reproducción, cruzamientos dirigidos, eclosiones, seguimiento, producción y seguimiento de embriones, alimentación, eutanasia, disección, etc. Así como técnicas morfológicas y moleculares _ Encargado de armado y mantenimiento de Sistema de manenimiento en cautiverio de Corvina Blanca (Micropogonias furnieri)
Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

Colaborador (08/2003 - 04/2009)

,20 horas semanales
Colaborador Honorario en grupo de investigación Biología del Desarrollo y la Reproducción en peces. Dirigido por la Dra. Nibia Berois- Sección Biología Celular. Facultad de Ciencias UdelaR Colaboración en investigación y mantenimiento del acuario sector Peces anuales correspondiente al grupo.
Escalafón: No Docente

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en Peces (08/2003 - a la fecha)

El grupo de Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en Peces analiza diferentes aspectos de la biología reproductiva tanto en recursos pesqueros como en modelos de laboratorio. Dentro de los primeros, se destaca corvina blanca (Micropogonias furnieri), segundo recurso para Uruguay. Se definieron los estadios de maduración gonadal, la condición de desovante múltiple y la fecundación in vitro (Berois y col. 2004). Asimismo se estableció, el proceso de la deposición de esta estructura desde la microscopía electrónica y la composición química de la envoltura vitelina en ejemplares de áreas con niveles de contaminación inferiores al Nivel Guía Internacional (Berois y col. 2007). Dentro de los modelos experimentales, el grupo investiga aspectos de la biología del desarrollo de un modelo especial: los peces anuales. Estas especies, que habitan masas de aguas temporales de América del Sur y África, deben su supervivencia a los embriones que presentan un patrón atípico de desarrollo temprano, resistencia a la desecación y presencia de diapausas. Hemos establecido los estadios y tiempos del desarrollo de estas especies en condiciones de laboratorio (Arezo y col, 2005); el patrón espacio-temporal de la diferenciación del sexo y de genes involucrados en la determinación del sexo (Arezo y col, 2007, 2014); se han publicado tres revisiones (Berois y col 2011, 2012 y 2014). En lo referente a los genes relacionados con la envoltura vitelina de estas especies, hemos caracterizado 2 tipos de genes en Austrolebias charrua, establecido los órganos de expresión y ha comenzado la producción de anticuerpos específicos. En este mismo modelo, en el marco de un Convenio de colaboración con el Centro del Genoma de la

Universidad de Chile, estamos explorando la genómica funcional en los estadios tempranos y las etapas de diapausa I, y III mediante transcriptómica. Se encuentra en redacción un libro Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution el cual atraviesa actualmente la etapa de revisión de los capítulos ya entregados con la aceptación y el compromiso firmado con la Editorial CRC Taylor and Francis Group (USA) para su publicación. Los editores son Nibia Berois, Graciela García y Rafael de Sá (Facultad de Ciencias UdelaR y University of Richmond) Las investigaciones han generado cursos de grado y posgrado (Licenciaturas, Maestrías de PEDECIBA) así como han sido y son temas de tesis de Maestría y Doctorado. Los resultados de esta línea tienen impacto en: A) Establecimiento de ciclos reproductores en recursos pesqueros renovables o especies de importancia en conservación de la biodiversidad. B) Implementación del cultivo de peces para diferentes análisis y aplicaciones, tanto básicas como aplicadas. C) Contribución a los análisis filogenéticos en especies de peces anuales. D) Identificación de estructuras celulares/moleculares asociadas a la reproducción que permitan ser utilizados como biomonitores de contaminación de masas y cursos de agua. E) Establecer información molecular de etapas del desarrollo embrionario, en especial aquellas resistentes al stress ambiental y su potencial en relación con la biomedicina.

27 horas semanales

Sección Biología Celular, Sección Biología Celular/ Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias, Integrante del equipo

Equipo: COORDINADORA DEL EQUIPO, AREZO, M.J., PAPA, N., CLIVIO, G., MONTAGNE, J.

Palabras clave: determinación y diferenciación del sexo cubierta vitelina diapausas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Reproducción y desarrollo en peces

Biología evolutiva de peces anuales (07/2009 - a la fecha)

Responsables: Graciela García, Marcelo Loureiro, Bettina Tassino, Nibia Berois En el segundo semestre de 2009 se formalizó la integración de un Grupo de Investigación interdisciplinario que involucra a investigadores y estudiantes (15 en total) de cuatro secciones del Instituto de Biología (Genética, Zoología, Etología y Biología Celular). La temática de este grupo se centra en analizar los mecanismos micro evolutivos (especiación) de los peces anuales desde la Biología Integrativa: evolución molecular, morfológica (micro y macro) y comportamental, genética de poblaciones y molecular, biología del desarrollo y ecología del comportamiento.

Fundamental

5 horas semanales

Facultad de Ciencias - UdelaR, Integrante del equipo

Equipo:

Palabras clave: peces anuales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biodiversidad, Biología del Desarrollo, evolución

Laboratorio "Biología Molecular de Organismos Acuáticos" (11/2018 - a la fecha)

Laboratorio "Biología Molecular de Organismos Acuáticos". Responsables: Dras. Graciela García y María José Arezo

Mixta

30 horas semanales

Sección Biología Celular, Integrante del equipo

Equipo: Nicolás Gabriel PAPA RODRIGUEZ, María José Arezo, Graciela GARCÍA DE SOUZA, Nibia BEROIS DOMENECH, Verónica GUTIERREZ CASTRO, Néstor RIOS PEREZ

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología Molecular en Organismos Acuáticos

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Transcriptómica de Austrolebias (06/2013 - a la fecha)

5 horas semanales

Sección Biología Celular/ Facultad de Ciencias/ UdelaR, Centro de Regulación del Genoma/ Universidad de Chile

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

Equipo: BEROIS, N. (Responsable), AREZO, M.J., ALLENDE, M. (Responsable)

Las diapausas en peces anuales: claves moleculares involucradas en la resistencia al estrés ambiental. Aportes desde un vertebrado extremófilo hacia la biomedicina (03/2015 - a la fecha)

Son ejemplos de dormancia las detenciones del desarrollo embrionario o diapausas en los peces anuales. Éstos son teleósteos de agua dulce (Cyprinodontiformes: Rivulidae) que en su ambiente natural están expuestos a condiciones extremas. Viven en charcos temporales de América del Sur y África que desaparecen durante la estación seca llevando a la muerte de toda la población de adultos. La sobrevivencia de las especies depende totalmente de los embriones resistentes enterrados en el fondo y que eclosionarán en la próxima estación lluviosa. El grupo de investigación Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en Peces trabaja desde hace más de una década en este modelo en forma interdisciplinaria con otros investigadores nacionales y de la región. Cuenta con resultados publicados sobre cultivo y caracterización del desarrollo embrionario, determinación y diferenciación del sexo, dos revisiones sobre el modelo, la edición en marcha de un libro internacional y resultados preliminares sobre condiciones de inducción de las diapausas I y III en *Austrolebias charrua*, una especie de pez anual. Actualmente las preguntas están centradas en dilucidar los mecanismos, ambientales o genéticos, que regulan la entrada y salida de las diapausas y si existe un patrón diferencial de proteínas relacionado. El presente proyecto propone caracterizar las diapausas I y III en *A. charrua*. Se analizarán los mecanismos relacionados con la inducción de ambas diapausas y la expresión diferencial de proteínas, los cuales, junto con el transcriptoma actualmente en curso, serán esenciales para la caracterización global de las diapausas I y III. La tolerancia que presentan los embriones de peces anuales a diversos factores de estrés ambiental los convierte en un ejemplo de vertebrados extremófilos. Responder a las interrogantes relacionadas con la regulación de los estadios de detención es un desafío que va más allá del conocimiento básico y se proyecta en aspectos como la criopreservación de células y tejidos y la búsqueda de nuevas terapias para la recuperación de órganos afectados por estados de hipoxia/anoxia, ambos ejemplos de interés biotecnológico y de medicina.

12 horas semanales

Facultad de Ciencias/Proyecto CSIC

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: BEROIS, N. (Responsable), CHALAR C., AREZO, M.J. (Responsable), CLIVIO, G, MONTAGNE, J.

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción y el Desarrollo en peces

Análisis de las bases moleculares de la diapausa I en el pez anual *Austrolebias charrua* mediante una aproximación transcriptómica (03/2019 - a la fecha)

Los estados de dormancia, entre otras adaptaciones, llevaron, a los seres vivos a adaptarse a ambientes hostiles, permitiéndoles conquistar amplias regiones del planeta. Son ejemplo de dormancia las detenciones del desarrollo embrionario o diapausas en los peces anuales, que funcionan como estrategia de supervivencia en un ambiente adverso. En ellas las actividades vitales caen dramáticamente hasta que el ambiente retorna a las condiciones compatibles con la vida normal. En la detención y el reinicio del desarrollo estarían involucrados, además de las señales ambientales, factores maternos transferidos al embrión. A pesar del papel crucial que desempeñan las diapausas en los peces anuales, los mecanismos moleculares de coordinación materno-ambiental e inducción de las detenciones son desconocidos. En este contexto, el presente proyecto propone contribuir en la caracterización de la diapausa I en *Austrolebias charrua* analizando la expresión diferencial de genes mediante un abordaje transcriptómico de alta sensibilidad. Se comparará el repertorio de los de ARN mensajeros expresados en estadios activos con respecto a los fenotipos alternativos de diapausa I observados por nuestro grupo en el laboratorio. Por su relevancia ecológica, se evaluará si los fenotipos determinados se encuentran en la naturaleza. Se seleccionarán secuencias expresadas diferencialmente y se generarán los cebadores necesarios para confirmar su expresión mediante amplificación en tiempo real (qPCR). Esta información, junto con el análisis de expresión diferencial de proteínas, permitirá la caracterización global de la diapausa I. La tolerancia de estos embriones a factores de estrés ambiental los hace un ejemplo de vertebrados extremófilos. Responder a las interrogantes sobre la regulación de diapausas es un desafío que proyecta el conocimiento básico a aspectos biomédicos.

15 horas semanales

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR
Investigación
Integrante del Equipo
En Marcha
Alumnos encargados en el proyecto:
Especialización:3
Doctorado:1
Financiación:
Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: María José AREZO REZZA (Responsable) , Cora Marta CHALAR GÓMEZ (Responsable) , Nicolás Gabriel PAPA RODRIGUEZ , Sotelo-Silveira, J.
Palabras clave: Diapausas Austrolebias Peces anuales
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Proyecto de Iniciación a la Investigación, Modalidad 2 ?Caracterización de la diapausa I en peces anuales del género Austrolebias: un abordaje morfológico y molecular (04/2018 - a la fecha)

Los estados de dormancia permitieron a los seres vivos conquistar las regiones más extremas del planeta, mediante adaptaciones a ambientes hostiles. Las detenciones del desarrollo embrionario o diapausas en los peces anuales, son ejemplos de dormancia, que funcionan como estrategia de supervivencia a la desecación de las efímeras masas de agua en las que viven. En estas detenciones las actividades vitales disminuyen dramáticamente hasta que el ambiente retorna a las condiciones compatibles con la vida normal. En la detención y el reinicio del desarrollo estarían involucrados, además de las señales ambientales, factores maternos transferidos al embrión. A pesar del papel crucial que desempeñan las diapausas en los peces anuales, los mecanismos moleculares implicados principalmente en la diapausa I, son desconocidos. En este contexto, el presente proyecto de doctorado se propone contribuir a la caracterización de la diapausa I en Austrolebias charrua estudiando aspectos morfológicos aún no dilucidados, así como realizar diferentes abordajes para su caracterización a nivel molecular. Se analizará la distribución y morfología celular en embriones en esta detención, mediante microscopía de barrido confocal en los fenotipos alternativos observados por nuestro grupo en el laboratorio. Asimismo, se caracterizará a nivel molecular, mediante cuantificación de ARN total y ARN mensajero en diapausa I, así como antes y después de la misma; se analizará la estabilidad del ARNm usando como índice el largo de la región poliA de los ARNm obtenidos. Se identificará la expresión diferencial de proteínas en diapausa I mediante el método de ?shotgun? en embriones en diapausa I respecto a embriones finalizando la epibolia y se seleccionarán algunos péptidos expresados diferencialmente para sintetizar los anticuerpos necesarios para determinar su distribución y nivel de expresión en los diferentes estadios embrionarios. La información recabada en la ejecución del presente proyecto a la que sumará la obtenida con el análisis del transcriptoma, permitirá la caracterización global de la diapausa I. Definidos como vertebrados extremófilos por la tolerancia de estos embriones a factores de estrés ambiental, responder a las interrogantes sobre la regulación de sus diapausas es un desafío que proyecta el conocimiento básico a aspectos biomédicos.

30 horas semanales

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR
Investigación
Coordinador o Responsable
En Marcha
Alumnos encargados en el proyecto:
Especialización:3
Doctorado:1
Financiación:
Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: Nicolás Gabriel PAPA RODRIGUEZ (Responsable) , María José AREZO REZZA , Cora Marta CHALAR GÓMEZ , Sotelo-Silveira, J.
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Caracterización de la diapausa I en peces anuales del género Austrolebias: un abordaje morfológico y molecular? (04/2018 - a la fecha)

Resumen: Los estados de dormancia permitieron a los seres vivos conquistar las regiones más

extremas del planeta, mediante adaptaciones a ambientes hostiles. Las detenciones del desarrollo embrionario o diapausas en los peces anuales, son ejemplos de dormancia, que funcionan como estrategia de supervivencia a la desecación de las efímeras masas de agua en las que viven. En estas detenciones las actividades vitales disminuyen dramáticamente hasta que el ambiente retorna a las condiciones compatibles con la vida normal. En la detención y el reinicio del desarrollo estarían involucrados, además de las señales ambientales, factores maternos transferidos al embrión. A pesar del papel crucial que desempeñan las diapausas en los peces anuales, los mecanismos moleculares implicados principalmente en la diapausa I, son desconocidos. En este contexto, el presente proyecto de doctorado se propone contribuir a la caracterización de la diapausa I en *Austrolebias charrua* estudiando aspectos morfológicos aún no dilucidados, así como realizar diferentes abordajes para su caracterización a nivel molecular. Se analizará la distribución y morfología celular en embriones en esta detención, mediante microscopía de barrido confocal en los fenotipos alternativos observados por nuestro grupo en el laboratorio. Asimismo, se caracterizará a nivel molecular, mediante cuantificación de ARN total y ARN mensajero en diapausa I, así como antes y después de la misma; se analizará la estabilidad del ARNm usando como índice el largo de la región poliA de los ARNm obtenidos. Se identificará la expresión diferencial de proteínas en diapausa I mediante el método de "shotgun" en embriones en diapausa I respecto a embriones finalizando la epibolia y se seleccionarán algunos péptidos expresados diferencialmente para sintetizar los anticuerpos necesarios para determinar su distribución y nivel de expresión en los diferentes estadios embrionarios. La información recabada en la ejecución del presente proyecto a la que sumará la obtenida con el análisis del transcriptoma, permitirá la caracterización global de la diapausa I. Definidos como vertebrados extremófilos por la tolerancia de estos embriones a factores de estrés ambiental, responder a las interrogantes sobre la regulación de sus diapausas es un desafío que proyecta el conocimiento básico a aspectos biomédicos.

30 horas semanales

Facultad de Ciencias , Instituto de Biología - Sección Biología Celular

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:3

Doctorado:1

Financiación:

Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Nicolás Gabriel PAPA RODRIGUEZ , Cora Marta CHALAR GÓMEZ

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

Proyecto CSIC (02/2011 - 12/2012)

Entre las especies autóctonas el bagre negro (*Rhamdia cf. quelen*), el pejerrey (*Odontesthes spp.*) y el lenguado (*Paralichthys spp.*) han sido elegidas para su cultivo en base a características zootécnicas y de análisis de mercado. Sin embargo, la inexistencia de una evaluación genética representa un obstáculo importante para el desarrollo sostenible de esta actividad. El presente trabajo presenta datos preliminares en dos de estas especies. Los resultados en base a secuencias del citocromo b mitocondrial muestran una distancia genética corregida del 5% entre *Rhamdia cf. quelen* de Uruguay respecto a muestras procedentes de Misiones, Argentina mientras entre individuos de diferentes poblaciones de Uruguay son de aproximadamente 1%. Análisis filogenéticos y poblacionales basados en el gen de la citocromo oxidasa I en muestras de *Odontesthes spp.* indicaron la existencia de *O. argentinensis* en ambientes estuarinos, costa atlántica y de Lagunas costeras en Uruguay, con excepción de la Laguna del Sauce y de Castillos en las que también se encontró la presencia de haplotipos mitocondriales relacionados con *O. bonariensis*. La metodología propuesta pretende la caracterización genética del núcleo base generador de líneas en cultivo y disponer de informaciones sobre el potencial de reposición a partir de poblaciones naturales. Por otro lado, se intenta establecer las bases para el desarrollo de marcadores microsatélite y tecnologías genómicas para la organización y trazabilidad genealógica de poblaciones cultivadas como apoyo a la mejora de la producción en acuicultura.

25 horas semanales

Facultad de Ciencias , Proyecto CSIC_ Sección Genética Evolutiva/ Facultad de Ciencias

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister prof:3

Doctorado:1

Financiación:

Caracterización de los genes responsables de la síntesis de las proteínas coriónicas en peces. (03/2009 - 03/2011)

Descripción: Nuestro grupo de investigación se ha centrado en la biología reproductiva de peces y contamos con resultados celulares y de biología del desarrollo tanto en corvina blanca como en peces anuales. Nuestros ensayos de RT-PCR permitieron detectar la expresión tejido-específica de los genes coriónicos tanto en el hígado de la hembra de corvina blanca, como en el hígado de la hembra del pez anual *Austrolebias charrua*. En este sentido, los mismos adquieren relevancia a nivel aplicado ya que existe información reciente que señala al corion como un biomonitor muy sensible a la acción de los xenoestrógenos. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la evolución de los genes coriónicos en teleosteos así como generar herramientas aplicables para análisis de contaminación acuáticas, se está llevando a cabo la identificación y estudios de expresión espacio-temporal de los genes que codifican estas proteínas, el análisis proteómico del corion para ambas especies y la validación de estos datos en su posible capacidad de biomonitores.

27 horas semanales

Facultad de Ciencias , Proyecto CSIC_ Sección Biología Celular

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Especialización:1

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: BEROIS, N. (Responsable) , CHALAR C. (Responsable) , AREZO, M.J.

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en peces.

DOCENCIA

Licenciatura en Ciencias Biológicas (01/2014 - a la fecha)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Curso Biología Celular - Dictado y preparación de clases prácticas (reuniones de discusión y análisis de actividades, preparación de materiales, etc.), 20 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Celular

Lic. en Bioquímica y Biología Humana, Profundización de Lic. en Ciencias Biológicas y Posgrados en Ciencias Biológicas PEDECIBA (09/2014 - a la fecha)

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Curso Biología del Desarrollo / Semestre par- Módulo práctico, participación en dictado de clases teórico-prácticas de Módulo Biología reproductiva en peces anuales. Participación en otros módulos del curso, 8 horas, Teórico-Práctico

Biología del Desarrollo Módulo Expresión génica diferencial - dictado de teórico-práctico en Aproximación al estudio transcriptómico de la Diapausa I en peces anuales, 25 horas, Teórico-Práctico

Biología del Desarrollo 2018 y 2019 - Características moleculares de las dormancias, particularidades de las diapausas en peces anuales Módulo Peces Anuales, 2 horas, Teórico 2018 y 2019 Co-responsable con la Dra. María José Arezo del módulo práctico Biología del Desarrollo en peces anuales: características particulares, 14 horas, Teórico-Práctico

Co-responsable de salida de campo (coordinación de disponibilidad de vehículo, combustible, viáticos, etc.), guía de colecta, acercamiento a estudiantes del concepto de masa de agua temporal como ambiente, identificación de especies colectadas, selección, 10 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Estrategias de vida de

los Peces anuales

Curso optativo de Facultad de Ciencias válido para varias licenciaturas de la misma y otras carreras de la UdelAR (09/2018 - a la fecha)

Especialización

Asistente

Asignaturas:

Biología del Desarrollo - Módulo Peces Anuales, 20 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

PEDECIBA (10/2019 - 10/2019)

Maestría

Invitado

Asignaturas:

Peces anuales: entendiendo los mecanismos evolutivos de un grupo de vertebrados extremófilos con un enfoque interdisciplinario. Teórico "Diapausa I en peces anuales", participación en práctico "Biología del Desarrollo en peces anuales", participación y co, 100 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Estrategias de vida de los Peces anuales

Maestría en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA) (10/2003 - 11/2013)

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Biología del Desarrollo. Sección Biología Celular_ Facultad de Ciencias_UdelAR, 10 horas, Práctico Colaboración en la organización y el dictado de actividades del Módulo Práctico de Peces Anuales. Participación en preparación de materiales, manipulación de embriones y técnicas moleculares aplicadas., 10 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

PEDECIBA (02/2013 - 03/2013)

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Curso PEDECIBA "Biología Reproductiva Comparada Centro Universitario de la Región Este, CURE-Maldonado, UdelAR, 6 horas, Teórico-Práctico

Módulo práctico: Expresión génica de biomarcadores reproductivos en peces. Detección de tejidos con expresión de coriogenina en peces anuales, 6 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Reproductiva Comparada

Satellite Short Course of International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (04/2012 - 04/2012)

Doctorado

Asistente

Asignaturas:

A Systems Biology Approach to Understanding Mechanisms of Organismal Evolution. Satellite Short Course of the Sixth International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology, 15 horas, Práctico

Colaboración en dictado de módulo práctico de peces anuales. Preparación de material de varios módulos. Logística, 5 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del Desarrollo y Evolución

Biología celular (06/2011 - 07/2011)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Biología Celular- Facultad de Ciencias- UdelaR, 20 horas, Práctico

Participación en clases prácticas así como de instancias preparatorias (reuniones de discusión y análisis de actividades y preparación de materiales), 20 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Celular

Ciclo de Seminarios de Introducción a la Biología II (08/2010 - 12/2010)

Grado

Invitado

Asignaturas:

Seminario Introd Biología II 2010 PECES ANUALES, UNA MIRADA A UN MODELO EMERGENTE., 3 horas, Teórico-Práctico

Dictado de Teórico Mantenimiento de Peces anuales. Participación en asesoramiento y guía de salida de colecta, identificación de especies y acondicionamiento. Apoyo en módulo de Histología., 3 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción y el Desarrollo en peces

Ciclo de Seminarios de Introducción a la Biología II (08/2009 - 12/2009)

Grado

Invitado

Asignaturas:

Seminario de Introducción a la Biología II, Desarrollo embrionario en peces anuales. Expresión de genes relacionados con la reproducción., 5 horas, Práctico

Participación en módulos prácticos, evaluación de desempeño de estudiantes y colaboración en el armado del Poster final, 5 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología Celular del Desarrollo y la Reproducción en Peces

Biología celular (03/2007 - 07/2007)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Colaborador Honorario en clases prácticas del Curso Biología Celular 2007., 5 horas, Práctico

Apoyo al docente y colaboración en el dictado de actividades prácticas. Participación en las reuniones semanales de planificación y preparación de materiales para los prácticos., 5 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Celular

Cursos de Verano Instituto de Profesores "Artigas" (IPA) (02/2007 - 03/2007)

Perfeccionamiento

Asistente

Asignaturas:

Curso Temas de Biología del Desarrollo/Realizado en el marco de los XXVII Cursos de Verano Instituto de Profesores Artigas, 5 horas, Teórico-Práctico

Presentación Modelo Peces Anuales, preparación de material práctico y colaboración en el mismo, 5 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología Celular del Desarrollo y la Reproducción en Peces

Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA) (06/2006 - 06/2006)

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Temas de Biología de la Reproducción Modulo 1 Bases celulares y Moleculares de la

Gametogénesis_ PEDECIBA_ Módulo Practico Peces Anuales, 20 horas, Teórico-Práctico

Colaboración en preparación de material práctico y apoyo a la presentación del modelo peces anuales, 20 horas, Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Celular y Molecular del Desarrollo y la Reproducción

Formación docente (06/2006 - 06/2006)

Perfeccionamiento

Asistente

Asignaturas:

Taller para Maestros Del Saber Científico al saber escolar en el marco de extensión con la Asociación Civil Ciencia Viva. Colaboración en preparación del material práctico y apoyo en la presentación del modelo Peces Anuales, 6 horas, Teórico-Práctico

EXTENSIÓN

Participación en la Plataforma Educativa de Ciencias en Malvín Norte con estudiantes de 3er año de la escuela N°176. Actividad: ?Acercamiento a los conceptos biológicos de Reproducción y Evolución: Los peces anuales y su particular ciclo de vida?. Responsables: Dras. Nibia Berois y María José Arezo.

Colaboración en el dictado de actividades teórico-prácticas, preparación de material biológico, embriones, adultos, visita guiada, colaboración en diseño y puesta en práctica de la exposición final de la actividad, etc. Actividad asociada con EFI con participación de 5 estudiantes. Responsable de salida de Colecta a Charcos estacionales de Rocha con los estudiantes de la EFI (04/2019 - a la fecha)

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR 2 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

Participación en videoconferencias ?Científicos en el aula? para escuelas del interior del país basado en la serie de videos ?Qué es?? PEDECIBA. (PEDECIBA-PLAN CEIBAL) ?Qué es un pez anual??

Videoconferencia simultánea con 6 escuelas de 3°, 4°, 5° y 6° de: Canelones, Cerro Largo, Colonia, Salto, Treinta y Tres. Respuesta a preguntas dando énfasis en importancia de la Ciencia, conceptos de evolución, conceptos del ciclo de vida particular de los peces anuales, necesidades de conservación de especies autóctonas y la importancia de su participación en estas áreas. (10/2018 - 10/2018)

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR 3 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

Participación en la Plataforma Educativa de Ciencias en Malvín Norte con estudiantes de 5to año de la escuela N°267. Actividad: ?Acercamiento a los conceptos biológicos de Reproducción y Evolución: Los peces anuales y su particular ciclo de vida?. Responsables: Dras. Nibia Berois y María José Arezo.

Colaboración en el dictado de actividades teórico-prácticas, preparación de material biológico, embriones, adultos, visita guiada, colaboración en diseño y puesta en práctica de la exposición final de la actividad, etc. Actividad asociada con EFI con participación de estudiante Carmela Cámara (04/2018 - 09/2018)

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR 2 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

. Feria Latitud Ciencias. Atrio de la Intendencia de Montevideo. Sábado 1 de setiembre de 13:30 a 17:30hs. Coordinación de la actividad, participación en el armado y atención del stand del Instituto de Biología de la Facultad de Ciencias: ?Peces anuales: ¿peces anuales que caen de las nubes?? (09/2018 - 09/2018)

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR 1 hora

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

Ciencia Joven PEDECIBA ? ANEP. Seminario-Taller ?Acercamiento a los conceptos biológicos de Reproducción y Evolución: el ciclo de vida de los peces anuales?. Responsable: Dra. María José Arezo. Integrantes: Dra. Nibia Berois, Mag. Nicolás Papa y Bach. Ignacio González. Sección Biología Celular. Facultad de Ciencias. 31 de julio: actividad desarrollada en Facultad de Ciencias con docentes y estudiantes de la Escuela Agraria de Montes (Canelones). (07/2018 - 08/2018)

Laboratorio de Biología Molecular de Organismos Acuáticos-Sección Biología Celular-Facultad de Ciencias-UdelaR 2 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Reproductiva / Estrategias de vida de los Peces anuales

Proyecto presentado por Liceo 2 de Barros Blancos ante la NASA (02/2017 - 12/2017)

Proyecto presentado por Liceo 2 de Barros Blancos ante la NASA, "Cubes in Space"

1 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Educación en Biología y ciclo de vida de Peces anuales

(04/2016 - 12/2016)

Participación, Actividad:

1 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Educación en Biología y ciclo de vida de Peces anuales

(02/2016 - 11/2016)

Participación en el Programa de Visitas - Facultad de Ciencias

1 horas

Video-conferencia Científicos en el Aula 2016. Plán Ceibal-PEDECIBA (10/2016 - 10/2016)

Video-conferencia Científicos en el Aula 2016, Plán Ceibal-PEDECIBA

6 horas

Presentación durante LATITUD CIENCIAS, Feria de difusión de la Facultad de Ciencias representando el grupo de Biología del Desarrollo y la Reproducción en Peces. Explicaciones a visitantes sobre Peces Anuales y actividades en FCIEN (07/2013 - 07/2013)

Facultad de Ciencias/ UdelaR

6 horas

Participación en charla Como ser un pez y no morir al intento de sobrevivir en tierra (05/2013 - 05/2013)

Facultad de Ciencias- Semana de la Ciencia y la Tecnología

2 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Estrategias reproductivas en peces anuales

Participación en las presentaciones del video "Que es un pez anual?" mediante video-conferencias en vivo a Escuelas en Montevideo y el interior (05/2012 - 10/2012)

Programa científicos en el aula PEDECIBA- Plan Ceibal

5 horas

Participación en filmación de video ¿Que es un pez anual? del programa de difusión de las Ciencias de PEDECIBA. Preparación del material y participación en la filmación (08/2011 - 08/2011)

Grupo Biología de la Reproducción y del Desarrollo en peces, Sección Biología Celular.Depto de Biol. Celular y Molecular Fac de Ciencias

7 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del Desarrollo y la Reproducción en peces

Participación en la planificación de talleres orientados a la Salud Ambiental, destinados a alumnos de

las Escuelas N° 317 y N°172 (10/2008 - 12/2008)

Proyecto Salud Ambiental de la Red Educativa de Malvín Norte, Programa de Integración Barrial de Facultad de Ciencias
3 horas

Observación de Plancton de agua dulce. Preparación de muestras y apoyo en la visita de la escuela Panamá (06/2008 - 06/2008)

Programa de Visitas, Facultad de Ciencias
2 horas

Participación exponiendo charlas destinadas a escolares y liceales, incluyendo visita al Acuario de Facultad de Ciencias y recorrido por parte de la Facultad (05/2008 - 05/2008)

Jornada de Puertas Abiertas, Facultad de Ciencias
4 horas

Colaboración en las visitas de la Sección Biología Celular y visita al Acuario de Facultad de Ciencias (10/2007 - 10/2007)

Feria Departamental de Clubes de Ciencia, DICyT/Realizadas en el local de Facultad de Ciencias.
6 horas

Colaboración en las visitas de la Sección Biología Celular y visita al Acuario de Facultad de Ciencias (05/2007 - 05/2007)

Jornada de puertas Abiertas, II Semana de la Ciencia y la Tecnología Facultad de Ciencias
4 horas

Colaboración en recepción de visitas al Acuario de Peces Anuales de la Sección Biología Celular (05/2006 - 05/2006)

Jornada de puertas Abiertas / I Semana de la Ciencia y la Tecnología, Facultad de Ciencias
4 horas

PASANTÍAS

(01/2013 - 12/2014)

Sección Bioquímica/ Facultad de Ciencias/ UdelaR apoyo PEDECIBA, Laboratorio Mónica Marín/ Mario Señorale
10 horas semanales

(06/2008 - 09/2012)

María J Arezo/Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en peces, Sección Biología Celular/ Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias

5 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Determinación del sexo en peces

(02/2010 - 07/2011)

GENES CORIONICOS EN A. CHARRUA, IDENTIFICACIÓN Y PATRÓN DE EXPRESIÓN, Sección Biología Celular/Facultad de Ciencias

12 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción y el Desarrollo en peces

(03/2006 - 12/2008)

Graciela García, Sección Genética Evolutiva, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias
10 horas semanales

OTRA ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA RELEVANTE

(04/2006 - a la fecha)

Gabriela Casanova/Unidad de M.E.T.//*Lab. de Neuroanatomía Comparada, Facultad de Ciencias //

*Lab. de Neurobiología Celular y Molecular IIBCE
2 horas semanales

(06/2010 - a la fecha)

Sección Limnología
1 horas semanales

(04/2010 - 12/2014)

Mag. Veronica Gutierrez, Sección Genética Evolutiva
3 horas semanales

(02/2011 - 12/2013)

Dra. Graciela García, Sección Genética Evolutiva/ Facultad de Ciencias
5 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología
Reproductiva en Peces

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Acuicultura

Mantenimiento y reproducción en cautiverio de línea endogámica de *Phaloceros caudimaculatus* var. *reticulata* para investigación, docencia y extensión/Desde 2010 Mantenimiento y reproducción de *A. charrua* y *A. cheradophilus* para investigación. (03/2006 - 04/2012)

Dra. Graciela García, Sección Genética Evolutiva
5 horas semanales

(08/2003 - 02/2010)

Nibia Berois/Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en peces., Sección Biología
Celular/ Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias
20 horas semanales

Participación: proyecto que estudia la conducta reproductiva de peces eléctricos autóctonos, detección, colecta, además obtención de registros conductuales y electrofisiológicos (10/2004 - 02/2008)

Ana Silva/Depto de Neurofisiología/ Unidad Asociada Facultad de Ciencias, Instituto de
Investigaciones Biológicas Clemente Estable
2 horas semanales

Colaboración en Instalación y Mantenimiento de un Sistema de Acuario de pez cebra (*Danio rerio*) que permite mantener hasta 25-30 reproductores con el fin de obtener embriones para experimentos. Asesoramiento hasta la actualidad. (06/2006 - 02/2007)

Flavio Zolessi, Sección Biología Celular/ Instituto de Biología/ Facultad de Ciencias
2 horas semanales

Actualización del Acuario del Depto. de Neurofisiología del IIBCE. Servicios de asesoría, reparación e instalación de sistemas de mantenimiento en dicho acuario. (05/2006 - 06/2006)

Felipe Sierra, Neurofisiología/ Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable
7 horas semanales

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Comisión Académica de Posgrado

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (04/2017 - 04/2020)

Beca de Doctorado - CAP, 30 horas semanales

Título del proyecto: Caracterización de la diapausa I en peces anuales del género *Austrolebias*: un abordaje morfológico y molecular Orientadoras: Dras. Cora Chalar y María José Arezo Co-orientador: Dr. José Sotelo-Silveira Resumen Los estados de dormancia permitieron la conquista de los seres vivos a las regiones más extremas del planeta, mediante adaptaciones a ambientes hostiles. Las detenciones del desarrollo embrionario o diapausas en los peces anuales, son ejemplos

de dormancia, que funcionan como estrategia de supervivencia a la desecación de las efímeras masas de agua en las que viven. En estas detenciones las actividades vitales disminuyen dramáticamente hasta que el ambiente retorna a las condiciones compatibles con la vida normal. En la detención y el reinicio del desarrollo estarían involucrados, además de las señales ambientales, factores maternos transferidos al embrión. A pesar del papel crucial que desempeñan las diapausas en los peces anuales, los mecanismos moleculares implicados principalmente en la diapausa I, son desconocidos. En este contexto, el presente proyecto doctorado se propone contribuir en la caracterización de la diapausa I en Austrolebias charrua describiendo características morfológicas aún no abordadas previamente, así como diferentes abordajes para su caracterización a nivel molecular. Se analizará la distribución y morfología celular, de embriones en esta detención, mediante microscopía de barrido confocal, en los fenotipos alternativos de ésta observados por nuestro grupo en el laboratorio. Asimismo, se caracterizará ésta detención a nivel molecular, mediante cuantificación de ARN total y ARN mensajero en diapausa I, así como antes y después de la misma; se analizará la estabilidad del ARNm usando como índice el largo de la región poliA de los ARNm obtenidos. Se identificará la expresión diferencial de proteínas en diapausa I mediante el método de shotgun en embriones en diapausa I respecto a embriones finalizando la epibolia y se seleccionarán péptidos expresados diferencialmente para sintetizar los anticuerpos necesarios determinar su distribución y nivel de expresión en los diferentes estadios embrionarios. Esta información, junto con el transcriptoma, permitirá la caracterización global de la diapausa I. Definidos como vertebrados extremófilos por la tolerancia de estos embriones a factores de estrés ambiental, responder a las interrogantes sobre la regulación de sus diapausas es un desafío que proyecta el conocimiento básico a aspectos biomédicos.

Escalafón: No Docente

SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN - URUGUAY

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (03/2012 - 02/2014) Trabajo relevante

Becario de Maestría, 30 horas semanales

La envoltura coriónica de los peces teleósteos, es una estructura compuesta por glicoproteínas, (coriogeninas, ZPs), presentando dos clases de genes coriónicos originados por duplicación, se distinguen por su expresión en el ovario, en el hígado (regulada por estrógenos), o en ambos, dependiendo de las especies. Existe información que señala al corion como biomonitor sensible a la acción de contaminantes (xenoestrógenos). Mediante RT-PCR pudimos identificar y analizar la expresión de dos genes coriónicos en Austrolebias charrua: *aszpL* y *aszpH*, ambos expresados en el hígado. En mis estudios de Maestría contando con una Beca ANII, se plantea continuar con la temática, sumando la aproximación cuantitativa (QPCR), para definir si la expresión de estos genes es regulada por estrógenos, y de demostrarse, establecer si la contaminación por xenoestrógenos altera el patrón de expresión. El objetivo principal será la generación de herramientas para el uso del corion de los peces como biomonitor de contaminación

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Biología del Desarrollo y reproducción en peces (03/2012 - a la fecha)

30 horas semanales

Facultad de Ciencias, Biología Celular, Integrante del equipo

Equipo: BEROIS, N., AREZO, M.J., CLIVIO, G

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción en peces

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología del Desarrollo en Peces

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad /

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Beca de Maestría (03/2012 - 02/2014)

30 horas semanales

Investigación
Coordinador o Responsable
En Marcha
Alumnos encargados en el proyecto:
Maestría/Magister:1
Equipo: BEROIS, N., CHALAR C.

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 15 horas
Carga horaria de investigación: 30 horas
Carga horaria de formación RRHH: 15 horas
Carga horaria de extensión: Sin horas
Carga horaria de gestión: Sin horas

Producción científica/tecnológica

El interés por profundizar en el conocimiento de la biología de los peces anuales ha consolidado el grupo interdisciplinario de investigación, Biología Evolutiva de Peces Anuales (registrado en CSIC con el N° 1653) que nuclea a 4 grupos de la Facultad de Ciencias. Así mismo, actualmente existen interacciones y planteo de proyectos conjuntos con laboratorios de otros países, regionales y de EEUU.

El trabajo conjunto ha permitido conocer: 1) la biogeografía de las especies 2) el mantenimiento y reproducción de varias especies de Austrolebias en condiciones de laboratorio, 3) el cultivo estandarizado de embriones y caracterización de los estadios del desarrollo de los mismos 4) la estrategia reproductiva y el proceso de diferenciación sexual para especies del género. Dentro del grupo de Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en Peces dirigido por las Dras. Nibia Berois y María José Arezo (Sección Biología Celular, Facultad de Ciencias, registrado en CSIC con el número 898) y del cual formo parte desde el año 2003, actualmente nos encontramos analizando diferentes aspectos de la biología reproductiva de peces anuales. Como producto de este trabajo se han publicado resultados respecto al cultivo y caracterización del desarrollo embrionario temprano (Arezo y col. 2005), diferenciación del sexo (Arezo y col. 2007) y dos revisiones que incluyen el modelo (Berois y col. 2011, 2012, 2014) así como trabajos en congresos científicos nacionales e internacionales. En este mismo modelo, en el marco de un Convenio de colaboración con el Centro del Regulación del Genoma de la Universidad de Chile, estamos explorando la genómica funcional en los estadios tempranos y las etapas de diapausa I, y III mediante transcriptómica. El 11 de noviembre de 2015, en el marco del II Simposio Internacional sobre Biología de Peces Anuales, realizado en la Facultad de Ciencias (UdelaR, Montevideo) se presentó el libro Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution de la Editorial CRC Taylor and Francis Group (USA). Los editores son Nibia Berois, Graciela García y Rafael de Sá (Facultad de Ciencias UdelaR y University of Richmond). En esta publicación participo de cuatro capítulos dentro de los 18 capítulos escritos por investigadores de diferentes países (Uruguay, Brasil, Estados Unidos, Italia y República Checa). Las investigaciones han generado cursos de grado y posgrado (Licenciaturas, Maestrías de PEDECIBA) así como tesis de Maestría y Doctorado. Los resultados de esta línea tienen impacto en: A) Implementación del cultivo de peces para diferentes análisis y aplicaciones. B) Contribución a los análisis filogenéticos en especies de peces anuales. C) Entender la regulación de las etapas especiales de detención del desarrollo embrionario (diapausas) que caracterizan a este modelo de peces, tema con vinculación a problemas de biomedicina.

Dentro de este grupo, he culminado mis estudios de Maestría con el apoyo de una beca ANII, donde se identificaron 2 genes coriónicos y se comprobó su gran potencial como biomarcadores de contaminación por xenoestrógenos en cursos de agua dulce. Finalmente, me encuentro iniciando mis estudios de Doctorado dirigidos a la Caracterización de la diapausa I mediante abordajes morfológicos y moleculares.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Characterization of a hybrid zone between two annual killifish genus *Austrolebias* from the Biosphere Reserve and Ramsar Sites in South America (Completo, 2019)

GARCIA, G., GUTIERREZ, V., NÉSTOR RÍOS, PAPA, NG, W. S. SERRA, LOUREIRO, M.
Journal of Aquatic Ecosystem Stress and Recovery (E), p.:1 - 22, 2019

Palabras clave: zona híbrida

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 15735117

DOI: [10.1007/s10750-019-04104-0](https://doi.org/10.1007/s10750-019-04104-0)

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10750-019-04104-0>

Scopus

Annual killifish: an approach to the choriogenins of *Austrolebias charrua* egg envelope (Completo, 2019) Trabajo relevante

PAPA, NG , CHALAR C , BEROIS, N. , AREZO, M.J.

Environmental Biology of Fishes (E), p.:1 - 16, 2019

Palabras clave: *Austrolebias* Biomarcador de contaminación coriogeninas proteínas ZP

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Biología de la Reproducción

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 15735133

DOI: [10.1007/s10641-019-00861-y](https://doi.org/10.1007/s10641-019-00861-y)

<https://doi.org/10.1007/s10641-019-00861-y>

Annual killifish are freshwater teleosts that have a short lifespan and inhabit shallow temporal ponds in regions of the Americas and Africa. During the dry season, adults die while embryos survive by being buried in the bottom mud and hatching during the next rainy season. Juveniles reach sexual maturity within few weeks. Hence, species survival is entirely embryo-dependent, and killifish exhibit a set of unique developmental features. Epiboly is temporarily and spatially detached from axis formation (dispersion-reaggregation phase) and embryos undergo reversible arrests or diapauses. Furthermore, the egg envelope is a notably strong structure and protects the embryos during the long development that they undergo. The present study reports the identification and characterization of two egg envelope proteins and the involved genes, *achzpL* and *achzpH*, both expressed in the liver under hormone regulation. This study's results help to elucidate the function of the embryo egg envelope. Moreover, the oestrogen-regulated liver expression of these genes allows us to suggest components of the annual killifish egg envelope as possible biomarkers to monitor water contamination.

Scopus

Annual fish adaptations to ephemeral environments: diapause I in two *Austrolebias* species (Completo, 2017) Trabajo relevante

AREZO, M.J. , PAPA, NG , BEROIS, N. , CLIVIO, G , MONTAGNE, J. , DE LA PIEDRA, S.

Developmental Dynamics, v.: 246 11, p.:848 - 857, 2017

Palabras clave: peces anuales diapausa

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del Desarrollo

Medio de divulgación: Internet

Escrito por invitación

ISSN: 10588388

DOI: [doi: 10.1002/dvdy.24580](https://doi.org/10.1002/dvdy.24580)

Abstract Background: Living organisms are able to settle in extreme environments. In dormancy vital activities are reduced until the environment parameters return to compatible conditions with the life of organisms. Annual fishes show a special developmental pattern characterized by a phase of dispersion-reaggregation of blastomeres that separates epiboly from organogenesis and the capability to undergo diapauses, examples of dormancy. Stress tolerance to environmental factors confers annual fish embryos the condition of extremophiles. At present, the questions of our research group are focused on the understanding of the mechanisms involved in diapause regulation through an interdisciplinary approach. As a first step, it is necessary to characterize diapauses at morphological and physiological levels and to evaluate induction cues in laboratory conditions. In this context, we characterized diapause I in two *Austrolebias* species. Results: Our experimental approach to induce diapause I was successful and revealed the co-existence of two embryo phenotypes named A and B. These phenotypes showed a tendency of lower total RNA amount compared with active developmental stages (80-100% epiboly and early reaggregate) in both analyzed species. Conclusion: These phenotypes could be alternative diapause I stages. These results have ecological relevance since both phenotypes were found in embryos maintained in

natural ponds.

Scopus® WEB OF SCIENCE™

Sex determination in annual fishes: searching for the master sex-determining gene in *Austrolebias charrua* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). (Completo, 2014)

AREZO, M.J. , PAPA, NG , V. GUTIERREZ , G. GARCÍA , BEROIS, N.

Genetics and Molecular Biology, v.: 37 2 , p.:364 - 374, 2014

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 14154757

DOI: [10.1590/S1415-47572014005000009](https://doi.org/10.1590/S1415-47572014005000009)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4094610/?report=classic>

Abstract Evolution of sex determination and differentiation in fishes involves a broad range of sex strategies (hermaphroditism, gonochorism, unisexuality, environmental and genetic sex determination). Annual fishes inhabit temporary ponds that dry out during the dry season when adults die. The embryos exhibit an atypical developmental pattern and remain buried in the bottom mud until the next rainy season. To elucidate genomic factors involved in the sex determination in annual fish, we explored the presence of a candidate sex-specific gene related to the cascade network in *Austrolebias charrua*. All phylogenetic analyses showed a high posterior probability of occurrence for a clade integrated by nuclear sequences (aprox. 900 bp) from both adults (male and female), with partial cDNA fragments of *A. charrua* from juveniles (male) and the *dsx D. melanogaster* gene. The expressed fragment was detected from blastula to adulthood stages showing a sexually dimorphic expression pattern. The isolated cDNA sequence is clearly related to *dsx D. melanogaster* gene and might be located near the top of the sex determination cascade in this species.

Scopus® WEB OF SCIENCE™ latindex Scopus®

Annual fish: facing harsh environment through developmental strategies (Completo, 2012)

BEROIS, N. , AREZO, M.J. , PAPA, NG , CLIVIO, G

Biological Research, 2012

Palabras clave: annual fish development

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del desarrollo y la reproducción en peces

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Wiley_Int Reviews Dev. Biol

ISSN: 07169760

DOI: [10.1002/wdev.39](https://doi.org/10.1002/wdev.39)

<http://wires.wiley.com/devbio>

Abstract Annual fish are freshwater teleosts that exhibit short lifespan and are exposed to an extremely variable environment. Among vertebrates, they represent one of the most remarkable extremophiles. As other fish models they share several features, however they exhibit unique traits related to their peculiar life cycle. Epiboly is temporally and spatially detached from organogenesis and the developing embryos can undergo reversible diapauses. These attributes make them a useful model to study diverse developmental biology topics in a comparative and evolutionary approach. In the present article different aspects related to annual fish biology: taxonomy and phylogenetic considerations, reproductive strategy and main developmental characteristics with special focus in diapauses are summarized. Currently the challenge is to document and determine the main factors that generate high diversity and adaptations of annual fish. To understand this complexity at functional, taxonomic and genetic dimensions, an interdisciplinary approach is being improved taking in consideration evolutionary biology, ethology, reproductive strategies, regulation of developmental mechanisms and senescence.

Scopus® WEB OF SCIENCE™ latindex Scopus®

Gamete interactions in teleost fishes: the egg envelope. Basic knowledge and perspectives as environmental biomonitor (Completo, 2011)

BEROIS, N. , AREZO, M.J. , PAPA, NG

Biological Research, v.: 44 2 , p.:119 - 124, 2011

Palabras clave: coriogeninas genes coriónicos peces ZPs

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del desarrollo y la reproducción en peces

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 07169760

DOI: [10.4067/S0716-97602011000200002](https://doi.org/10.4067/S0716-97602011000200002)

ABSTRACT The current knowledge about teleost fish egg envelope is summarized. The paper analyzes the organization and deposition process of the protein composition and genes involved in the synthesis of teleost fish egg envelopes and their role in gamete interaction during fertilization. Pelagic and demersal species that our research group is working with are especially considered. The vertebrate ZP family of proteins, the evolution and relationship among the different genes and their expression are taken into account. We consider fish envelope as a possible biomonitor for ecological contaminants. The biotechnological applications for aquaculture and genomic and post-genomic approaches are auspicious.

Scopus® WEB OF SCIENCE™  

Sex differentiation pattern in the annual fish *Austrolebias charrua* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) (Completo, 2007)

AREZO, M.J. , D'ALESSANDRO S. , PAPA, NG , DE SÁ, R. , BEROIS, N.

Tissue & Cell, v.: 39 2 , p.:89 - 98, 2007

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Diferenciación del sexo.

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 00408166

DOI: [10.1016/j.tice.2007.01.004](https://doi.org/10.1016/j.tice.2007.01.004)

Sex differentiation process, determination of sexual strategy, and gametogenesis of the annual fish *Austrolebias charrua* are established. Evidence of histological sex differentiation in an antero-posterior gradient was observed in pre-hatching stages. Sexual strategy corresponds to the differentiated gonochoric pattern. Histological analyses of adult gonads showed an asynchronous spawning mode for females and continuous spawning for males. Mature oocytes presented fluid yolk. Testis organization corresponded to a restricted spermatogonial model. Herein, we report the ultrastructural organization of the vitelline envelope and the main features of the sperm of *A. charrua*. Taking together these results also contribute to phylogenetic studies and provide base line data to propose *A. charrua* as a biomonitor of contamination in a protected area.

Scopus® WEB OF SCIENCE™

LIBROS

Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution (Participación , 2016)

BEROIS, N. , AREZO, M.J. , PAPA, NG , CHALAR C.

Edición: 1,

Editorial: CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton Florida U.S.A.

Tipo de publicación: Investigación

Escrito por invitación

Palabras clave: annual fish development reproduction

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 978148229971

Capítulos:

Life cycle, reproduction and development in annual fishes: cellular and molecular aspects

Organizadores: Nibia Berois, Graciela García, Rafael de Sá

Página inicial 31, Página final 43

Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution (Participación , 2016) Trabajo relevante

AREZO, M.J. , PAPA, NG , BEROIS, N. , G. GARCÍA , V. GUTIERREZ , ANTONELLI, M.

Edición: 1, 1

Editorial: CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton Florida, U.S.A.

Tipo de publicación: Investigación

Escrito por invitación

Palabras clave: annual fish sex determination

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9781482299717

Financiación/Cooperación:

Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración, Uruguay

Capítulos:

Sex determination and differentiation in annual fishes
Organizadores: Nibia Berois, Graciela García, Rafael de Sá
Página inicial 73, Página final 90

Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution (Participación , 2016)

RODAO, M. , MONTAGNE, J. , CLIVIO, G , PAPA, NG , CASANOVA, G.
Edición: 1, 1
Editorial: CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton Florida U.S.A.
Tipo de publicación: Investigación
Escrito por invitación
Palabras clave: gametes
Medio de divulgación: Papel
ISSN/ISBN: 978148229971
Financiación/Cooperación:
Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración, Uruguay

Capítulos:
Sperm and Egg Envelope Ultrastructure and Some Considerations on Its Evolutionary Meaning
Organizadores: Nibia Berois, Graciela García, Rafael de Sá
Página inicial 47, Página final 61

Annual fishes: history life strategy, diversity and evolution (Participación , 2015) Trabajo relevante

PAPA, NG , CLIVIO, G , MONTAGNE, J.
Edición: 1, 1
Editorial: CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton Florida U.S.A.
Tipo de publicación: Investigación
Escrito por invitación
Palabras clave: annual fish husbandry
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción y el Desarrollo en peces anuales
Medio de divulgación: Papel
ISSN/ISBN: 978148229971
Financiación/Cooperación:
Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración, Uruguay

Annual fishes have displayed ecological and developmental adaptations that must be considered when kept and bred under laboratory conditions. Herein, we summarize our experience in handling and breeding annual fishes at the Biología Celular de la Reproducción y del Desarrollo en Peces laboratory. Particularly, we summarize data and give advice on maintenance, reproduction, and embryo culture of annual fishes of the Neotropical genus *Austrolebias*. At the same time, we will review and compare husbandry of *Austrolebias* with the available information for other genera of annual fishes.

Capítulos:
Husbandry, Reproduction, and Embryo Culture of Annual Fishes under Laboratory Conditions
Organizadores: Nibia Berois, Graciela García, Rafael de Sá
Página inicial 99, Página final 107

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

Diapausa I: estudio de la expresión del gen cordina en *Austrolebias charrua* (2019)

Completo
., PAPA, NG , Schluëb, H , González-Alayón, I , Figares, M , Herrera, M.L. , AREZO, M.J.

Evento: Nacional
Descripción: II Congreso Nacional de Biociencias 2019
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2019
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios y adultos en peces
Medio de divulgación: Otros

Aproximación a la caracterización de la expresión de genes implicados en la vía de señalización de IGF

en el desarrollo temprano de *Austrolebias charrua* (2019)

Completo

Ignacio Darwin González Alayón , PAPA, NG , Blanco, D.F. , Hellen Schlueb , AREZO, M.J.

Evento: Nacional

Descripción: II Congreso Nacional de Biociencias 2019

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2019

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Medio de divulgación: Otros

La enseñanza de las Ciencias Biológicas como puente entre diferentes niveles educativos y la comunidad (2019)

Completo

BEROIS, N. , AREZO, M.J. , PAPA, NG , Botinelli, N. , Bergara, D. , Hakas, M.

Evento: Nacional

Descripción: III JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA A NIVEL TERCARIO

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2019

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Comunicación de la Ciencia

Medio de divulgación: Otros

Análisis morfológico de las blastómeras de *Austrolebias charrua* en diferentes estadios (2019)

Completo

Hellen Schlueb , APARICIO, G. , Blanco, DF. , Ignacio Darwin González Alayón , PAPA, NG , AREZO, M.J.

Evento: Nacional

Descripción: II Congreso Nacional de Biociencias 2019

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2019

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión proteica diferencial en estadios embrionarios de peces

Medio de divulgación: Otros

Abordaje transcriptómico de los mecanismos moleculares de inducción de la diapausa I en peces anuales (2019) Trabajo relevante

Completo

PAPA, NG , Sotelo-Silveira, J , Valdivieso, C , Pereiro, L , Gajardo, F , Di Génova, A , CHALAR C , BEROIS, N. , Allende, M. , AREZO, M.J.

Evento: Nacional

Descripción: II Congreso Nacional de Biociencias 2019

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2019

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Medio de divulgación: Otros

Discovering the molecular basis of diapause I in the annual killifish *Austrolebias charrua*: a transcriptomic approach (2019)

Completo

PAPA, NG , Valdivieso, C , Pereiro, L , Gajardo, F , CHALAR C , BEROIS, N. , Allende, M. , AREZO, M.J.

Evento: Internacional

Descripción: Workshop EMBO ?Exploring genomics landscapes?

Ciudad: San Pedro de Atacama, Chile

Año del evento: 2019

Escrita por invitación

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Medio de divulgación: Otros

Surviving desiccation: the oocyte envelope of annual killifishes. From histology to gene expression (2017)

Completo

PAPA, NG , CHALAR C , MONTAGNE J , CLIVIO G. A. , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: XIX Congreso de la Sociedad Española de Histología e Ingeniería Tisular ? IV Congreso Iberoamericano de Histología ? VII International Congress of Histology and Tissue Engineering

Ciudad: Santiago de Compostela, España

Año del evento: 2017

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología de la Reproducción

Medio de divulgación: Otros

The genome sequence of the annual killifish *Austrolebias charrua* reveals mechanisms of genomic expansion via retroelements (2017)

Completo

Valdivieso, C. , Pereiro, L. , Di Genova, A. , Gajardo, F. , GARCIA, G. , AREZO, M.J. , PAPA, NG , GUTIERREZ, V. , BEROIS, N. , Nardocci, G. , Marina, R. , Hodar, C. , Glavic, A. , Mendez, M.A. , Montecino, M. , Mass, A. , Allende, M.

Evento: Internacional

Descripción: IX Meeting Latin American Society for Developmental Biology

Ciudad: Medellín, Colombia

Año del evento: 2017

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Genómica de Peces anuales

Medio de divulgación: Otros

Adaptaciones a ambientes efímeros: caracterización de las diapausas en peces anuales del género *Austrolebias* (2017)

Completo

PAPA, NG , CLIVIO G. A. , MONTAGNE J , BEROIS, N. , CHALAR C , Sotelo-Silveira, J. , AREZO, M.J.

Evento: Regional

Descripción: V Simposio Argentino de Ictiología

Ciudad: Corrientes, Argentina

Año del evento: 2017

Escrita por invitación

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Estrategias de vida de los Peces anuales

Medio de divulgación: Otros

CHARACTERIZACIÓN DE LA DIAPAUSA I EN PECES ANUALES DEL GÉNERO AUSTROLEBIAS (2017)

Completo

PAPA, NG , BEROIS, N. , CLIVIO G. A. , MONTAGNE J , De la Piedra S. , AREZO, M.J.

Evento: Regional

Descripción: Congreso Nacional de Biociencias

Ciudad: Montevideo, Uruguay

Año del evento: 2017

Anales/Proceedings: CHARACTERIZACIÓN DE LA DIAPAUSA I EN PECES ANUALES DEL

GÉNERO AUSTROLEBIAS

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo /

Medio de divulgación: Papel

Annual fish life strategy: diapause I in *Austrolebias viarius* (2015)

Completo

AREZO, M.J. , PAPA, NG , BEROIS, N. , CLIVIO, G , MONTAGNE, J.

Evento: Internacional

Descripción: II Simposio Internacional Biología de Peces Anuales

Ciudad: Montevideo, Uruguay

Año del evento: 2015

Escrita por invitación

Medio de divulgación: Papel

The conquest of almost all Earth's regions has been achieved because living organisms are capable to settle even in extreme environments. The different states of tolerance reported are summarized in the term dormancy. In this state the vital activities are reduced until the environment parameters return to conditions compatible with organism's life. The developmental arrests described in annual fish embryos are examples of dormancy. During the dry season, the survival of these species depends on resistant embryos buried in the bottom mud that will hatch in the following rainy season. The unique developmental pattern documented in this group is characterized by a temporally and spatially separation of epiboly from organogenesis and the ability to undergo diapauses. Diapause I during the dispersed cell phase, diapause II halfway through somite stage and diapause III at prehatching stage. At present, the questions of our research group are focused on the understanding of the genetic and environmental mechanisms involved in the regulation of diapauses I and III integrating an interdisciplinary approach. We are analyzing conditions needed for diapauses induction, transcriptome comparisons (in collaboration with Center of Genome Regulation, Universidad de Chile) and possible differential expression patterns of proteins in pre-diapause and diapausing embryos. As a first comprehensive approach, it is necessary to characterize these diapauses at morphological and physiological levels and to evaluate induction cues in laboratory and ground conditions. In this context, we characterized diapause I in *Austrolebias viarius*, an endemic Uruguayan species. Our observations suggest the existence of two diapause I phenotypes. The stress tolerance to environmental factors confer annual fish embryos the condition of extremophiles. Answering questions related to arrest regulation is a challenge that goes beyond basic knowledge. This projection achieves biomedical aspects, i.e: tissue cryopreservation for transplants and therapies developed to rescue organs affected by hypoxia in some pathologies.

EL CORION DE LOS PECES ANUALES COMO BIOMONITOR DE CONTAMINACIÓN: NIVELES DE EXPRESIÓN DE LOS GENES ZP IDENTIFICADOS EN AUSTROLEBIAS CHARRUA (Poster) (2015)

Completo

PAPA, NG , AREZO, M.J. , CHALAR C. , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: II Simposio Internacional Biología de Peces Anuales

Ciudad: Montevideo, Uruguay

Año del evento: 2015

Escrita por invitación

Medio de divulgación: Papel

La envoltura vitelina del ovocito de teleósteos, está compuesta por glicoproteínas (coriogeninas, ZPs), cuya síntesis involucra dos tipos de genes zp identificados en este grupo. Estos se distinguen por su expresión en el ovario, en el hígado (regulada por estrógenos) o en ambos, dependiendo de la especie. La síntesis de ZPs así como la organización de la envoltura es afectada por contaminantes acuáticos (especialmente xenoestrógenos), habiendo sido señalada como un biomonitor de gran sensibilidad en diferentes especies. En el marco de un proyecto de investigación y mi tesis de Maestría hemos identificado por RT-PCR, en el pez anual *Austrolebias charrua*, dos fragmentos de genes zp: achzpL y achzpH (228pb y 720pb respectivamente), ambos expresados en el hígado. Con el objetivo de explorar si existe regulación estrogénica, se trataron ejemplares machos y hembras cultivados en condiciones de laboratorio con dos concentraciones de estradiol 14 y 200ng/L. Asimismo, se realizaron tratamientos en machos y hembras con el xenoestrógeno nonil-fenol con el objetivo de identificar si ocurren alteraciones de expresión en estos genes en relación a este contaminante. Las muestras de hígado de los ejemplares tratados y controles se analizaron mediante qPCR. Los resultados de estos experimentos muestran diferencias significativas entre las

expresiones relativas de los ARNm de achzpL y achzpH, principalmente en los hígados de machos en ambos tratamientos. Se discuten las alteraciones de expresión observadas en ejemplares cultivados en condiciones de laboratorio respecto a ejemplares procedentes de los charcos. Los resultados sugieren regulación estrogénica y la alteración de la expresión de los genes zp por contaminantes. Se propone continuar en esta línea a fin de contar con datos significativos que puedan ser utilizados para programas de monitoreo ambiental a la vez que se contribuye a la protección de la biodiversidad en una zona declarada reserva de la Biosfera (sitio Ramsar).

Diseño, producción y purificación de péptidos recombinantes de coriogeninas de *Austrolebias charrua* (Presentación de Poster) (2014)

Completo

PAPA, NG , SEÑORALE, M , MARIN, M , CHALAR C. , BEROIS, N.

Evento: Nacional

Descripción: XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias.

Ciudad: Piriapolis- Maldonado

Año del evento: 2014

Medio de divulgación: Otros

Diapausas en peces anuales: una aproximación a las claves involucradas en la resistencia al estrés ambiental. Aportes de un vertebrado extremófilo hacia la biomedicina. (Presentación Oral) (2014)

Completo

AREZO, M.J. , PAPA, NG , PASSOS, C. , CLIVIO, G , BEROIS, N.

Evento: Nacional

Año del evento: 2014

Medio de divulgación: Otros

Estrategias reproductivas en peces anuales (2014)

Completo

BEROIS, N. , AREZO, M.J. , PAPA, NG , CHALAR C. , CLIVIO G. A.

Evento: Nacional

Descripción: XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias

Ciudad: Piriapolis, Uruguay

Año del evento: 2014

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Estrategias de vida de los Peces anuales

Medio de divulgación: Otros

Sistemática molecular, estructura poblacional y unidades de manejo en lenguados (Pleuronectiformes, Paralichthyidae) del mar territorial uruguayo (2014)

Completo

G. GARCÍA , N. RÍOS , PAPA, NG , V. GUTIERREZ

Evento: Nacional

Descripción: Tercer Congreso Uruguayo de Zoología

Ciudad: Montevideo, Uruguay

Año del evento: 2014

Anales/Proceedings: Sistemática molecular, estructura poblacional y unidades de manejo en lenguados (Pleuronectiformes, Paralichthyidae) del mar territorial uruguayo

Medio de divulgación: Papel

El mar territorial uruguayo incluye varias especies de lenguados de la familia Paralichthyidae, con alto potencial para las pesquerías y el cultivo. Dentro de esta familia, tres especies del género *Paralichthys* (*P. isósceles*, *P. orbignyanus* y *P. patagonicus*) y *Xystreureys rasile* son los taxones más abundantes en la plataforma continental 34°-47° en el SO Atlántico. El presente trabajo aborda la caracterización sistemático-molecular y poblacional en especies de lenguados con marcadores mitocondriales y loci de microsátélites. Análisis basados en el gen mitocondrial citocromo oxidasa I, corrobora la existencia de grupos monofiléticos estadísticamente soportados, los que constituyen diferentes especies de lenguados presentes en lagunas costeras, Río de la Plata y Océano Atlántico en Uruguay. Estos análisis revelan que este gen es una excelente herramienta para rastreabilidad de productos pesqueros en este grupo. Los mencionados clados colapsan en una politomía basal en el árbol filogenético junto con otras especies de *Paralichthys* que habitan otras regiones. Una sub-

muestra de ejemplares capturados en diferentes cuencas de Uruguay se incorporó a los análisis poblacionales incluyendo 5 loci de microsatélites. Los análisis poblacionales indican que la estructura más probable para el set de datos está representada por 2 poblaciones ($\ln \Pr(X|K=2) = -1263.63$). El agrupamiento mayor corresponde a individuos pertenecientes a *P. orbignyanus* presente en todos los ambientes estuarinos de Uruguay constituyendo un único stock poblacional o Unidad de Manejo. Un segundo agrupamiento, correspondiente a las muestras del Río de la Plata, incluye a otras 3 especies mencionadas, *P. patagonicus*, *P. isósceles* y *X. rasile*. En este grupo, no fue posible discriminar con los microsatélites las diferentes especies, posiblemente debido a la existencia de polimorfismos ancestrales y/o hibridación, contraponiéndose a los eventos de especiación entre taxa.

EL CORION DE LOS PECES ANUALES COMO BIOMONITOR DE CONTAMINACIÓN: NIVELES DE EXPRESIÓN DE LOS GENES IDENTIFICADOS EN *Austrolebias charrua* (Presentación de poster) (2013)

Completo

PAPA, NG , AREZO, M.J. , CHALAR C. , BEROIS, N.

Evento: Regional

Descripción: XV Jornadas de la Sociedad Argentina de Biología

Ciudad: Chascomus Prov. BsAs/Argentina

Año del evento: 2013

Medio de divulgación: Otros

La envoltura vitelina del ovocito de teleósteos, está compuesta por glicoproteínas (coriogeninas, ZPs), cuya síntesis involucra dos tipos de genes zp identificados en este grupo. Estos se distinguen por su expresión en el ovario, en el hígado (regulada por estrógenos) o en ambos, dependiendo de la especie. La síntesis de ZPs así como la organización de la envoltura es afectada por contaminantes acuáticos (especialmente xenoestrógenos) en diferentes especies. La expresión de estos genes ha sido señalada como un biomonitor más temprano y sensible que las vitelogeninas (Arukwe y Goksoyr, 2003). En el marco de un proyecto de investigación, el trabajo de final de grado y avances de la Maestría (N. Papa) hemos analizado la expresión de genes zp en peces anuales mediante RT-PCR. Se han identificado en *Austrolebias charrua* dos ADNc: achzpL y achzpH (228pb y 720pb respectivamente), ambos expresados en el hígado. Con el objetivo de explorar si existe regulación estrogénica, se realizaron tratamientos con ejemplares machos y hembras con dos concentraciones de estradiol. Con las muestras de hígado de los ejemplares tratados y controles en procesamiento para el análisis mediante qPCR se obtuvieron los primeros resultados preliminares. Estos experimentos muestran diferencias entre las expresiones relativas absolutas del ARNm de achzpL y la del ARNm de achzpH con relación al ARNm de actina.

ANNUAL FISH CHORION AS POLLUTION BIOMONITOR: ANALYSIS OF FEMALE achzpH EXPRESSION PATTERN AND CHORION GENES EXPRESSION IN MALE AS BASELINE CONTROL IN *Austrolebias charrua* (2012)

Completo

PAPA, NG , AREZO, M.J. , CHALAR C. , CLIVIO, G , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (LASDB)

Ciudad: Montevideo-Uruguay

Año del evento: 2012

Palabras clave: ZP anual fish

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción

Medio de divulgación: Otros

Abstract The teleost egg envelope is the only cover that interacts with the sperm during fertilization. It is a structure composed by glycoproteins (choriogenins, ZPs), whose structural macromolecular complexity varies with the species. Analyses of teleost fish ZP gene sequences have demonstrated that this group of vertebrates includes two classes of genes that encode ZP proteins further distinguished by their expression in the liver (estrogen regulated), in the ovary or both, depending on the species. The oocyte envelope appears to be a sensitive biomarker to adverse pollutants. Changes in ZP synthesis and organization of egg envelopes have been reported in different species as a consequence of aquatic contaminants (especially xenoestrogens). In the context of a comparative research project we have reported the expression of ZP genes in annual fish by means of RT-PCR. In *A. charrua* two cDNA, achzpL and achzpH (160 bp and 670 bp respectively) have been identified, both expressed in the liver. The deduced amino acid sequence in

both fragments showed identity values between 65 to 80 % with ZPs from species belonging to diverse orders. As well as, we presented the expression pattern of achzpL in thirty days post-fertilization, pre-hatching embryo and forty days post-hatching fries. In the present poster we analyse the expression pattern of achzpH in ovary, liver, and the same embryo stages and fries previously studied for achzpL by means of RT-PCR. In addition and in order to establish an accuracy negative or baseline control in the exploration of the estrogen regulation, we show the expression of both genes (achzpL and achzpH) in *A. charrua* males coming directly from nature or maintained under laboratory feeding conditions.

SEX DETERMINATION IN THE ANNUAL FISH *Austrolebias charrua* ¿GENETIC OR ENVIRONMENTAL? (2012)

Completo

AREZO, M.J. , PAPA, NG , G. GARCÍA , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (LASDB)

Año del evento: 2012

Medio de divulgación: Otros

Abstract Fishes are an attractive group of organisms to study the evolution of sex determination and differentiation because they exemplify a broad range of sex strategies from hermaphroditism to gonochorism and from environmental to genetic sex determination. Knowledge about sex determination mechanisms in fishes offers a double interest at basic and applied levels: aspects related to reproductive diversity as well as management of species that are economical resources or considered potential pollution biomonitors. From the genes involved in sex determination/differentiation, dmrt family show sexually dimorphic expression patterns in vertebrates and invertebrates but the primary sex-determining gene remains to be identified in most fish species. Annual fishes show unique reproductive and developmental strategies. They inhabit temporary ponds that dry during summer. The adults die and the embryos remain buried in the bottom mud until the next rainy season. Epiboly is temporally and spatially separated from organogenesis and they are capable to undergo diapause at three different stages. There is any evidence about the mechanism of sex determination in this special model. With the aim to elucidate the factors involved in *A. charrua* sex determination we explored the presence of candidate sex-specific genes and thermosensitivity during this process. We found a 200 base pairs (bp) fragment in testes that is first expressed very early in development indicating a possible role in sex determination in this species. Phylogenetic analyses grouped the *A. charrua* sequence to dmrt1, the most conserved downstream gene involved in male development during evolution, whose duplicate acts as the master male determining gene in *Oryzias latipes*. Temperature experiments were carried out at 19 and 25°C from blastula stage to one month post-fertilization including the whole thermolabile period. The assessed temperatures were selected in relation to *A. charrua* natural environment. No correlation was found between temperature and sex determination. Taken together these results suggest a presumably genetic sex determination mechanism in *A. charrua*.

El corion de los peces anuales como biomonitor de contaminación: patrón de expresión de los genes identificados en *Austrolebias charrua* (2012)

Completo

PAPA, NG , AREZO, M.J. , CHALAR C , BEROIS, N.

Evento: Nacional

Descripción: XIV Jornadas de la Sociedad uruguaya de Biociencias

Ciudad: Piriapolis, Uruguay

Año del evento: 2012

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología de la Reproducción

Medio de divulgación: Otros

Caracterización genética del bagre negro *Rhamdia cf. quelen* potenciando el mejoramiento genético para su cultivo en Uruguay. (2011)

Completo

V. GUTIERREZ , N. RÍOS , PAPA, NG , G. GARCÍA

Evento: Nacional

Descripción: XXII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal_ ALPA

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2011

Palabras clave: Acuicultura Bagre

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología de la Reproducción en peces

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genética de peces

Medio de divulgación: Otros

Resumen: Entre las especies autóctonas el bagre negro (*Rhamdia cf. quelen*), el pejerrey (*Odontesthes spp.*) y el lenguado (*Paralichthys spp.*) han sido elegidas para su cultivo en base a características zootécnicas y de análisis de mercado. Sin embargo, la inexistencia de una evaluación genética representa un obstáculo importante para el desarrollo sostenible de esta actividad. El presente trabajo presenta datos preliminares en dos de estas especies. Los resultados en base a secuencias del citocromo b mitocondrial muestran una distancia genética corregida del 5% entre *Rhamdia cf. quelen* de Uruguay respecto a muestras procedentes de Misiones, Argentina mientras que entre individuos de diferentes poblaciones de Uruguay son de aproximadamente 1%. Análisis filogenéticos y poblacionales basados en el gen de la citocromo oxidasa I en muestras de *Odontesthes spp.* indicaron la existencia de *O. argentinensis* en ambientes estuarinos, costa atlántica y de Lagunas costeras en Uruguay, con excepción de la Laguna del Sauce y de Castillos en las que también se encontró la presencia de haplotipos mitocondriales relacionados con *O. bonariensis*. La metodología propuesta pretende la caracterización genética del núcleo base generador de líneas en cultivo y disponer de informaciones sobre el potencial de reposición a partir de poblaciones naturales. Por otro lado, se intenta establecer las bases para el desarrollo de marcadores microsatélite y tecnologías genómicas para la organización y trazabilidad genealógica de poblaciones cultivadas como apoyo a la mejora de la producción en acuicultura.

GENES CORIÓNICOS EN AUSTROLEBIAS CHARRUA: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL PATRÓN DE EXPRESIÓN_ Presentación de Poster (2010) Trabajo relevante

Completo

PAPA, NG , AREZO, M.J. , CHALAR C. , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: Simposio en Peces Anuales

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2010

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología Celular de la Reproducción en Peces

Medio de divulgación: Otros

E-mail: npapa@fcien.edu.uy La envoltura vitelina del ovocito de teleósteos, única cubierta ovular que interacciona con los espermatozoides, es una estructura compuesta por glicoproteínas, (coriogeninas, ZPs), cuya complejidad estructural y macromolecular varía con las especies. La comparación de las proteínas coriónicas con sus homólogas en otros vertebrados, ha mostrado semejanzas que sugieren la pertenencia a una familia proteica cuya función estructural se encuentra conservada. En lo que respecta al origen de estas glicoproteínas y los genes involucrados en su organización, se ha establecido que existen dos clases de genes originados por duplicación, los cuales se distinguen por su expresión en el ovario, en el hígado (regulada por estrógenos), o en ambos, dependiendo de las especies. Los genes coriónicos adquieren relevancia a nivel aplicado ya que existe información que señala al corion como un biomonitor muy sensible a la acción de contaminantes como los xenoestrógenos. A la hora de analizar relaciones filogenéticas y posibles mecanismos de aislamiento precigótico entre especies emparentadas, esta estructura puede también ser significativa. En el marco de mi tesina de grado y de un proyecto cuyo objetivo es el análisis comparado de los genes coriónicos en teleósteos, nos encontramos caracterizando la expresión de los mismos en peces anuales del género *Austrolebias*. Mediante RT-PCR estamos analizando la expresión de dos tipos de genes (ChL y ChH) en diferentes tejidos de *Austrolebias charrua*. Hemos identificado dos ADNc, aszp L y aszp H, ambos expresados en el hígado. La secuencia aminoacídica deducida de aszp L presentó una identidad superior al 80 % con la coriogenina L de *Fundulus heteroclitus* y con la zona radiata-3 de *Cyprinodon variegatus*. Asimismo hay valores de identidad ligeramente inferiores con la coriogenina L de especies del género *Oryzias*. La secuencia deducida de aszp H presentó una identidad entre 65 y 73 % con coriogeninas de *Fundulus heteroclitus*, *Sparus aurata*, *Oryzias latipes* y *Danio rerio*, pertenecientes a ordenes bien diversos. Nos planteamos explorar si la expresión de los genes identificados es regulada por estrógenos, en cuyo caso se estudiará su valor como biomonitor de contaminación.

Presentación de Poster (2010)

Completo

CLIVIO, G , AREZO, M.J. , PAPA, NG , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: V International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology

Ciudad: Santa Cruz. Chile

Año del evento: 2010

Medio de divulgación: Otros

DETERMINACIÓN SEXUAL EN PECES ANUALES: IDENTIFICACIÓN Y PATRÓN DE EXPRESIÓN DE UN GEN DE LA FAMILIA dmrt (2010) Trabajo relevante

Completo

LAHUERTA, N , PAPA, NG , BEROIS, N. , AREZO, M.J.

Evento: Nacional

Descripción: XIII JONADAS DE LA SOCIEDAD URUGUAYA DE BIOCENCIAS

Ciudad: PIRIAPOLIS/ MALDONADO/ URUGUAY

Año del evento: 2010

Palabras clave: Determinación del Sexo

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Determinación del sexo en peces

Medio de divulgación: Otros

Los peces anuales del género sudamericano Austrolebias habitan cuerpos de agua dulce que se secan durante el verano con la consiguiente muerte de las formas post-embrionarias. La supervivencia de estas especies depende de los embriones. Ellos presentan un patrón especial de desarrollo con una fase de dispersiónreagregación de las blastómeras y la capacidad de experimentar diapausas. Austrolebias charrua es una especie endémica de Uruguay y sur de Brasil cuyo patrón de diferenciación sexual ha sido caracterizado por nuestro grupo habiéndose establecido la diferenciación gonadal a escala morfológica y temporal. Se constató que es inusualmente temprana por presentarse en estadios pre-eclosión y corresponde al tipo gonocórico diferenciado. Interesados en dilucidar los mecanismos de determinación del sexo en esta especie, nos hemos focalizado en los genes de la familia dmrt. Éstos exhiben patrones de expresión sexualmente dimórficos tanto en vertebrados como en invertebrados y actuarían como factores de transcripción. Uno de sus integrantes, dmrt1bY/DMY fue caracterizado en medaka (*Oryzias latipes*), especie muy cercana a *A. charrua*, y definido como el gen maestro en la determinación sexual de esta especie. Con el objetivo de establecer si existe expresión dmrt1bY/DMY en embriones de *A. charrua* se seleccionaron embriones desde surco neural hasta pre-eclosión y alevines (post-eclosión). Los ensayos de RT-PCR utilizando oligonucleótidos diseñados para dmrt1bY/DMY de medaka mostraron amplificación de dos transcritos (1000 y 800 pb) con diferente expresión a partir del estadio de embrión de 20 somites hasta los alevines. El patrón de expresión de las secuencias encontradas es similar al observado en *O. latipes*, constatándose algunas diferencias. La comparación de las secuencias clonadas con los bancos de datos genómicos evidenciaron un bajo porcentaje de similitud con DMY de *O. latipes*. Este nivel de similitud puede explicarse por tratarse de una secuencia poco conservada. Se trata de resultados prometedores que reflejan una primera aproximación para el estudio del posible rol de este gen en la determinación sexual de *A. charrua*.

HACIA LA EVALUACIÓN DEL CORION DE LOS PECES ANUALES COMO BIOMONITOR DE CONTAMINACIÓN. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL PATRÓN DE EXPRESIÓN DE LOS GENES CORIÓNICOS EN AUSTROLEBIAS CHARRUA (2010) Trabajo relevante

Completo

PAPA, NG , D`ALESSANDRO S. , AREZO, M.J. , CHALAR C. , BEROIS, N.

Evento: Nacional

Descripción: XIII JONADAS DE LA SOCIEDAD URUGUAYA DE BIOCENCIAS

Ciudad: PIRIAPOLIS/ MALDONADO/ URUGUAY

Año del evento: 2010

Palabras clave: corion Austrolebias

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología del Desarrollo y la Reproducción en Peces

Medio de divulgación: Otros

La envoltura vitelina del ovocito de teleósteos, única cubierta ovular que interacciona con los espermatozoides, es una estructura compuesta por glicoproteínas, (coriogeninas, ZPs), cuya complejidad estructural y macromolecular varía con las especies. La comparación de las proteínas coriónicas con sus homólogas en otros vertebrados, ha mostrado semejanzas que sugieren la pertenencia a una familia proteica cuya función estructural se encuentra conservada. En lo que respecta al origen de estas glicoproteínas y los genes involucrados en su organización, se ha establecido que existen dos clases de genes originados por duplicación, los cuales se distinguen por su expresión en el ovario, en el hígado (regulada por estrógenos), o en ambos, dependiendo de las especies. Los genes coriónicos adquieren relevancia a nivel aplicado ya que existe información que señala al corion como un biomonitor muy sensible a la acción de contaminantes como los xenoestrógenos. A la hora de analizar relaciones filogenéticas y posibles mecanismos de aislamiento precigótico entre especies emparentadas, esta estructura puede también ser significativa. Nuestro grupo ha establecido la composición bioquímica y los primeros aportes sobre la caracterización proteómica del corion del segundo recurso pesquero para Uruguay, la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*). Se aisló y caracterizó un ADNc, *czp10*, cuya secuencia es homóloga a la de un componente de la envoltura vitelina de otros peces. En el marco de un proyecto cuyo objetivo es el análisis comparado de los genes coriónicos en teleósteos, nos encontramos caracterizando la expresión de estos genes en peces anuales del género *Austrolebias*. Los peces anuales (*Cyprinodontiformes*) representan un modelo especial por características únicas que los alejan de los modelos tradicionales. Habitando masas de aguas temporales, la supervivencia de las especies reside en los embriones, resistentes a la desecación, con un patrón atípico de desarrollo temprano y la capacidad de experimentar diapasas. Mediante RT-PCR estamos analizando la expresión de dos tipos de genes (ChL y ChH en diferentes tejidos de *Austrolebias charrua*. Hemos identificado un primer ADNc, *aszp L*, siendo el hígado el órgano de expresión. La secuencia aminoacídica deducida presentó una identidad y una similitud superiores al 80 % con la zona radiata-3 de *Cyprinodon variegatus*. Asimismo hay valores de identidad y similitud ligeramente inferiores con la coriogenina L de especies del género *Oryzias*. Todas las especies comparadas pertenecen al grupo *Atherinomorpha*. Nos planteamos explorar si la expresión del gen identificado es regulado por estrógenos, en cuyo caso se estudiará su valor como biomonitor de contaminación.

Sex differentiation of the annual fish *Austrolebias charrua* (*Cyprinodontiformes*, *Rivulidae*)

(2006) Trabajo relevante

Completo

AREZO, M.J. , D'ALESSANDRO S. , PAPA, NG , CASANOVA, G. , OLIVERA, A. , BEROIS, N.

Evento: Internacional

Descripción: Latest Concepts in Developmental Biology. International Workshop

Ciudad: Córdoba, Argentina

Año del evento: 2006

Palabras clave: Anual Fish Differentiation *Austrolebias*

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Diferenciación del sexo.

Medio de divulgación: Papel

Fishes are an attractive group of organisms to study the evolution of sex determination and differentiation because they exemplify a broad range of sex strategies from hermaphroditism to gonochorism and from environmental to genetic sex determination. Annual fishes show high plasticity to an extremely variable environment as well as unique reproductive and developmental strategies. Species survive the dry season by means of live embryos buried in mud. There is any evidence about the possible mechanism of sex determination in this model. We are analyzing sex-determination and differentiation mechanisms in the South American annual fish *Austrolebias charrúa*. In order to elucidate the kind of mechanism that could be operating we are studying the effect of temperature over sex differentiation in this annual fish. As a first step it was necessary to characterize the type and timing of gonadal differentiation during embryo development. In this poster we present the identification of presumptive primordial germ cells (PGC) and gonadal development. Developing embryos maintained in constant culture conditions (25° C) were analyzed by light, confocal and transmission electron microscopy. Vasa positive cells were recognized in embryos of different stages. We observed the first evidence of histological sex differentiation at thirty days post-fertilization embryos using the difference in germ cell number criterion. Developing gonads were found, ventrally located, in the mesonephric region. Sex differentiation has been shown to occur at different post-hatching times beginning first in the gonads of females than in males in most gonochoristic teleost examined to date. Our histological analysis demonstrated that *Austrolebias charrúa* shows a very early gonadal differentiation and a sexual strategy corresponding to the "differentiated gonochoric" pattern which can be related to their life cycle.

Producción técnica

Otras Producciones

ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

Encargado y colaborador de la organización Cursos Iniciación al Acuarismo y Acuarismo Avanzado _ AUDA dictados de 2006 a 2013 (2013)

PAPA, NG

Otro

Lugar: Uruguay ,Planetario Municipal y Sede de la Asociación Montevideo

Idioma: Español

Duración: 12 semanas

Institución Promotora/Financiadora: Asociación Uruguaya de Acuaristas - AUDA

Información adicional: Período de 2007 a 2010 responsable de la organización los cursos de Iniciación al Acuarismo y Acuarismo Avanzado y colaboración en organización en 2006 y del 2011 a la fecha. Tareas realizadas: organizar el calendario y temática del curso, la coordinación con acuaristas avanzados, criadores y profesionales para el dictado de las clases. Desde el año 2006 participación en talleres de discusión y dictado clases dentro de los cursos. Las clases presentadas fueron: Reproducción de los peces y estrategias de reproducción de los peces de acuario, nivel iniciación y avanzados, Alimentación en peces, Peces anuales autóctonos, mantenimiento, reproducción y especies en acuario y en investigación.

Formación de RRHH

TUTORÍAS CONCLUIDAS

GRADO

Aproximación a la caracterización de la expresión de genes implicados en la vía de señalización de IGF en el desarrollo temprano de Austrolebias charrua (2019)

Tesis/Monografía de grado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Sección Biología Celular , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Ignacio González Alayon

Medio de divulgación: Otros

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Diapausa

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología del Desarrollo en peces anuales

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios y adultos en peces anuales

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Expresión génica diferencial en estadios embrionarios de peces anuales

Tribunal: Dres. Flavio Zolessi, Uriel Koziol y María José Arezo Presentación oral: 12/12/2019 Nota final: 12

OTRAS

Proyecto PAIE (2017)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: M. Figares, L. Herrera, H. Schleb, I. Gonzalez

Medio de divulgación: Otros

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: peces anuales diapausa

El Proyecto PAIE presentado plantea los siguientes objetivos: Objetivo general: Estudiar la

expresión del gen cordina en el desarrollo temprano del embrión del pez Austrolebias charrua comparando los embriones inducidos a la diapausa I y los no inducidos en presencia o no de adultos, sabiendo que este es un factor determinante en la inducción de la diapausa I. Objetivos específicos: 1. Aproximación a las técnicas de colecta de peces anuales en el campo y reconocimiento de su hábitat natural. 2. Reproducción, obtención y cultivo de embriones de Austrolebias charrua. 3. Reconocimiento de los estadios del desarrollo embrionario en peces anuales. 4. Inducción de diapausa I en función de la presencia de adultos a 19° C. 5. Aproximación a las técnicas de extracción, amplificación e identificación de ácidos nucleicos (PCR, electroforesis en gel de agarosa) 6. Diseño de cebadores específicos para gen cordina.

TUTORÍAS EN MARCHA

GRADO

Diapausa I: estudio de la expresión del gen cordina en Austrolebias charrua (2019)

Tesis/Monografía de grado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Sección Biología Celular , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Daniel Blanco

Medio de divulgación: Otros

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Cordina diapausa peces anuales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Biología del Desarrollo en peces anuales

Otros datos relevantes

PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

Caracterización LLOA 2019 "Meritos suficientes para acceso a Llamado de Ascenso Docente de grado 1 a grado 2" (2019)

(Nacional)

Universidad de la República

Certificación A y B _ Cuidador, Uso y manejo de Animales de Experimentación para investigación y docencia (2015)

(Nacional)

Comisión Honoraria de Experimentación Animal_ CHEA

Información adicional

Responsable de Proyecto Financiado Iniciación a la Investigación convocatoria CSIC 2017

Título: Caracterización de la diapausa I en peces anuales del género Austrolebias: un abordaje morfológico y molecular

Ejecución_ abril 2018 a marzo 2020

Indicadores de producción

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	37
Artículos publicados en revistas científicas	7
Completo	7
Trabajos en eventos	26
Libros y Capítulos	4

Capítulos de libro publicado	4
Otros tipos	1
PRODUCCIÓN TÉCNICA	1
FORMACIÓN RRHH	3
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas	2
Otras tutorías/orientaciones	1
Tesis/Monografía de grado	1
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha	1
Tesis/Monografía de grado	1