



# Curriculum Vitae

## Verónica Andrea GUTIÉRREZ COPPETTI



Actualizado: 14/07/2017

Publicado: 20/07/2017

**Sistema Nacional de Investigadores**

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas

Categorización actual: Nivel I

Ingreso al SNI: Activo(01/03/2010)

## Datos generales

### Información de contacto

E-mail: [vgutierrez@fcien.edu.uy](mailto:vgutierrez@fcien.edu.uy)

Teléfono: 25258618

Dirección: Igua 4225, piso 5, ala norte

URL: <http://geneticafcien.com/>

### Institución principal

Genetica evolutiva / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Universidad de la República / Uruguay

### Dirección institucional

Dirección: Facultad de Ciencias - UDeLaR / Igua 4225. Genetica Evolutiva, piso 5, ala norte. / 11400 / Montevideo / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+598) 25258618

E-mail/Web: [vgutierrez@fcien.edu.uy](mailto:vgutierrez@fcien.edu.uy)

## Formación

### Formación concluida

#### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2009 - 2014

Doctorado

Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)

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

Título: Patrones de senescencia molecular durante la ontogenia de peces anuales Sudamericanos del género Austrolebias (Cyprinodontiformes: Rivulidae)

Tutor/es: Dra. Graciela García, Dra. Nibia Berois, Dra. Ana Denicola

Obtención del título: 2014

Becario de: Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay

Palabras clave: Peces anuales; Genes mitocondriales; Genes nucleares; Funcionalidad mitocondrial; ROS; Senescencia celular

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Envejecimiento molecular

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

Peces anuales

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Especies reactivas del oxígeno y del nitrógeno



- 7 / 2006 - 8 / 2006  
 Genética de poblaciones aplicada a pesquerías y en acuicultura (PEDECIBA)  
 Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  
*Palabras clave:* Genética de poblaciones; Acuicultura  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones  
 Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Marcadores Moleculares
- 4 / 2006 - 6 / 2006  
 Organización y variabilidad del Genoma Eucariota (PEDECIBA).  
 Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  
*Palabras clave:* Genoma eucariota; Citogenética; Inmunocitoquímica; Mutaciones cromosómicas; Marcadores moleculares; Secuencias repetidas  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Genoma eucariota
- 8 / 2006 - 12 / 2006  
 Obtención y Análisis de Datos (PEDECIBA)  
 Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  
*Palabras clave:* Bioestadística  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 10 / 2006 - 10 / 2006  
 Melhoramento genético em peixes  
 Universidad Federal de Sao Carlos , Brasil  
*Palabras clave:* Mejoramiento genético; Peces  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Biotecnología
- 9 / 2004 - 12 / 2004  
 Genética Molecular y Biotecnología Vegetal (PEDECIBA)  
 Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  
*Palabras clave:* Genoma vegetal; Marcadores moleculares; Mejoramiento genético; Transformación genética; Estrés abiótico  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biotecnología
- 10 / 2003 - 10 / 2003  
 Redacción de un trabajo científico  
 Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos

## Otras instancias

- 2014  
 Congresos  
*Nombre del evento:* III Congreso Uruguayo de Zoología  
*Institución organizadora:* Sociedad Zoológica del Uruguay , Uruguay
- 2014  
 Congresos  
*Nombre del evento:* XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB) , Uruguay  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2014  
 Congresos  
*Nombre del evento:* III Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Genética  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG) , Uruguay  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia
- 2012  
 Congresos  
*Nombre del evento:* XIV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias , Uruguay  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2012  
 Congresos  
*Nombre del evento:* VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology  
*Institución organizadora:* Latin American Society for Developmental Biology , Uruguay  
*Palabras clave:* Developmental Biology; Evolution; Systems biology; Bioinformatics  
*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

- 2011  
Congresos  
*Nombre del evento:* Segundas Jornadas de Genética del Uruguay  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Genética , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia
- 2011  
Congresos  
*Nombre del evento:* XXII Reunión ALPA  
*Institución organizadora:* Asociación Uruguaya de Producción Animal , Uruguay  
*Palabras clave:* Peces; Mejoramiento genético; Filogeografía; Acuicultura  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones
- 2010  
Congresos  
*Nombre del evento:* XIII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2008  
Congresos  
*Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Genética , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia
- 2007  
Congresos  
*Nombre del evento:* XII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2006  
Congresos  
*Nombre del evento:* I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics  
*Institución organizadora:* Universidade Federal de São Carlos , Brasil  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia
- 2005  
Congresos  
*Nombre del evento:* III Jornadas de Conservación y Uso Sustentable de la Fauna Marina  
*Institución organizadora:* PROFAUMA (Protección de Fauna Marina) , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad
- 2005  
Congresos  
*Nombre del evento:* XI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias  
*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2003  
Congresos  
*Nombre del evento:* VII Jornadas de Zoología del Uruguay  
*Institución organizadora:* Sociedad Zoológica del Uruguay , Uruguay  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos
- 2015  
Simposios  
*Nombre del evento:* II Simposio Internacional Biología de Peces Anuales.  
*Institución organizadora:* Facultad de Ciencias, Uruguay , Uruguay  
*Palabras clave:* Peces anuales  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Peces anuales
- 2010  
Simposios  
*Nombre del evento:* The 12th Midwest DNA Repair Symposium  
*Institución organizadora:* University of Louisville , Estados Unidos  
*Palabras clave:* DNA damage; Senescence; mouse model  
*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Envejecimiento molecular

2010	<p>Simposios</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Simposio de Peces Anuales</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Ciencias , Uruguay</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Peces anuales</p>
2005	<p>Simposios</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Simposio de recursos genéticos para América Latina y el Caribe</p> <p><i>Institución organizadora:</i> INIA, Facultad de Agronomía, Comité Nacional de Recursos Fitogenéticos , Uruguay</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones</p>
2004	<p>Talleres</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Taller sobre Avances científico-técnicos para el manejo del área protegida Laguna Rocha</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Ciencias- UdeLaR , Uruguay</p>
2004	<p>Talleres</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Primeras Jornadas de Comunicación Científica de Proyectos Financiados por el Sub-Programa II del PDT</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Ministerio de Educación y Cultura , Uruguay</p>

## Construcción institucional

## Idiomas

Español	Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)
Francés	Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)
Inglés	Entiende (Bien) / Habla (Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Bien)

## Áreas de actuación

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología del envejecimiento

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

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

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Marcadores Moleculares

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

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

## Actuación Profesional

### Cargos desempeñados actualmente

<i>Desde:</i>	04/2017	Asistente , (Docente Grado 2 Interino, 20 horas semanales) , Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay
<i>Desde:</i>	11/2016	Área Biología, Investigador Grado 3 , (30 horas semanales) , Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay
<i>Desde:</i>	03/2017	Contratada por llamado 'Uruguay Retiene' , (30 horas semanales) , Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

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

#### Vínculos con la institución

11/2007 - 06/2009, *Vínculo:* Becario de posgrado, No docente (40 horas semanales)

04/2007 - 11/2007, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)

07/2005 - 03/2007, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (7 horas semanales)

03/2005 - 03/2007, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (21 horas semanales)

07/2003 - 07/2005, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)

02/2011 - 12/2012, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)

08/2009 - 03/2014, *Vínculo:* Becario de postgrado, No docente (40 horas semanales)

04/2013 - 08/2015, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (27 horas semanales)

04/2013 - 03/2014, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)

09/2015 - 12/2015, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)

01/2016 - 12/2016, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)

10/2015 - 12/2015, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (10 horas semanales)

**04/2017 - Actual, *Vínculo:* Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)**

## Actividades

07/2009 - Actual

Líneas de Investigación , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Biología molecular del envejecimiento en peces anuales , Coordinador o Responsable

03/2002 - Actual

Líneas de Investigación , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Genética evolutiva en ictiofauna neotropical , Integrante del Equipo

06/2005 - 06/2009

Líneas de Investigación , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Evolución de retrotransposones en peces anuales , Integrante del Equipo

03/2002 - 07/2004

Líneas de Investigación , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Caracterización de genes del desarrollo en peces anuales , Integrante del Equipo

09/2015 - 12/2015

Docencia , Grado

Genética General , Asistente , Licenciatura en Ciencias Biológicas

08/2015 - 11/2015

Docencia , Grado

Introducción a la Biología II / Seminario 910 , Asistente , Licenciatura en Ciencias Biológicas

04/2015 - 06/2015

Docencia , Maestría

ESTRATEGIAS GENÉTICAS DE MAPEO EN EUCARIOTAS , Asistente

06/2013 - 06/2013

Docencia , Maestría

Estrategias genéticas de mapeo en eucariotas , Asistente

06/2010 - 06/2010

Docencia , Maestría

Organización y variabilidad del genoma: 'Marcadores moleculares y construcción de grupos de ligamiento' , Asistente , PEDECIBA

06/2009 - 06/2009

Docencia , Maestría

Organización y variabilidad del genoma eucariota: 'Marcadores Moleculares y construcción de grupos de ligamiento' , Asistente

07/2007 - 07/2007

Docencia , Maestría

Organización y variabilidad del genoma eucariota: 'Marcadores Moleculares y construcción de grupos de ligamiento' , Asistente

06/2007 - 06/2007

Docencia , Maestría

Citogenética y Evolución. MODULO III: COMPLEJIDAD, ORGANIZACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL GENOMA DE PECES , Asistente

06/2004 - 06/2004

Docencia , Maestría

Organización y variabilidad del genoma eucariota: 'Marcadores moleculares y construcción de mapas' , Asistente

06/2016 - 07/2016

Extensión , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Curso de Educación Permanente "Biodiversidad y Recursos Zoogenéticos"

05/2016 - 05/2016

Extensión , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Jornada de Puertas Abiertas

10/2015 - 12/2015

Extensión , Casa de la Universidad, Melo, Uruguay

Curso de Educación Permanente "Biodiversidad y Recursos Zoogenéticos"

05/2015 - 05/2015

Extensión , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Jornada de Puertas Abiertas

05/2014 - 05/2014

Extensión , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Jornada de Puertas Abiertas

04/2007 - 04/2007

Extensión , Trinidad, Flores, Uruguay

5° Encuentro Nacional de Ecoturismo y Turismo Rural. IV Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas

08/2005 - 08/2005

Extensión , Centro Cultural, La Paloma, Rocha, Uruguay

Encuentro sobre la franciscana y los recursos pesqueros de la costa de Rocha.

02/2016 - 3/2016

Capacitación/Entrenamientos dictados , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Colaboración en el desarrollo de las actividades de laboratorio y elaboración del póster resultante, del PROGRAMA ACORTANDO DISTANCIAS-PEDECIBA de la Prof. Lic. Olivia Lluch Gracioli.

02/2009 - 03/2009

Capacitación/Entrenamientos dictados , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Colaboración en el desarrollo de las actividades de laboratorio de la pasantía ANII de la Profa. Claudia Machado

06/2006 - 07/2006

Capacitación/Entrenamientos dictados , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Colaboración en el desarrollo de las actividades de laboratorio de la pasantía UNESCO-PEDECIBA de la Profa. Karina Martínez

06/2005 - 07/2005

Capacitación/Entrenamientos dictados , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva

Colaboración en el desarrollo de las actividades de laboratorio de la pasantía UNESCO-PEDECIBA del Prof. Yamil Baldazarri

04/2017 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Arquitectura genómica y especiación en especies de peces anuales parapátridas del género Austrolebias en los Bañados del Este de Uruguay , Integrante del Equipo

01/2016 - 12/2016

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva

Desarrollo de marcadores genómicos para la trazabilidad poblacional y genealógica en el bagre negro Rhamdia quelen de aplicación en programas de mejora genética , Integrante del Equipo

04/2013 - 07/2015

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva  
Identificación genómica de polimorfismos asociados al envejecimiento de peces anuales sudamericanos mediante secuenciación masiva , Integrante del Equipo

04/2013 - 03/2014

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva  
"Implicancias de la senescencia sobre la biología reproductiva y eco-fisiología de copépodos marinos" , Integrante del Equipo

02/2011 - 12/2012

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Genética Evolutiva  
Generación de tecnologías genómicas optimizando el mejoramiento genético del bagre sudamericano *Rhamdia cf. quelen* y el pejerrey (*Odontesthes spp.*) para su cultivo en emprendimientos productivos del Uruguay , Integrante del Equipo

04/2007 - 11/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva  
Identificación de stock y caracterización del gatuzo (*Mustelus sp.*) y del angelito (*Squatina sp.*) en el Río de la Plata y su Frente Marítimo , Integrante del Equipo

03/2005 - 03/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva  
Mecanismos evolutivos del retrotransposón Babar en especies del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes:Rivulidae) , Coordinador o Responsable

07/2005 - 02/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva  
Hipótesis alternativas de diferenciación en especies de peces anuales endémicas de la cuenca del Río Uruguay , Integrante del Equipo

07/2003 - 07/2005

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Sección Genética Evolutiva  
Identificación de poblaciones de Clupeiformes de interés comercial de la costa uruguaya del Río de la Plata y su frente oceánico mediante datos morfológicos y moleculares , Integrante del Equipo

## **Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria , Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria , Uruguay**

### [Vínculos con la institución](#)

05/2007 - 11/2008, *Vínculo:* Investigador Asistente, (20 horas semanales)

### [Actividades](#)

05/2007 - 11/2008

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Las Brujas , Biotecnología  
ID\_cultivar: integración de marcadores moleculares funcionales (estrés abiótico) en un sistema de identificación genética para nuevas variedades de cultivos en Uruguay , Integrante del Equipo

## **University of Pittsburgh Medical Center , Estados Unidos**

### [Vínculos con la institución](#)

09/2009 - 03/2010, *Vínculo:* Graduate Student Researcher, (40 horas semanales)

### [Actividades](#)

09/2009 - 03/2010

Líneas de Investigación , University of Pittsburgh - Hillman Cancer Center , Microbiology and Molecular Genetics  
The role of NF- $\kappa$ B in age-related renal dysfunction , Integrante del Equipo

09/2009 - 03/2010

Pasantías , University of Pittsburgh - Hillman Cancer Center , Microbiology and Molecular Genetics  
Entrenamiento en diferentes técnicas vinculadas a la biología celular del envejecimiento en ratones

## **Universidad ORT Uruguay , Universidad ORT Uruguay - Facultad de Ingeniería , Uruguay**

### [Vínculos con la institución](#)

08/2015 - 11/2015, *Vínculo:* Profesor adjunto, (4 horas semanales)

### [Actividades](#)





*Título:* Evolución de retrotransposones en peces anuales

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Estudiar la importancia de los retrotransposones en la dinámica de los genomas de diferentes especies de peces anuales endémicos de América del Sur.

*Equipos:* Graciela García(Integrante)

*Palabras clave:* Peces anuales; Retrotransposones; Evolución; Elementos transponibles

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

*Título:* Genética evolutiva en ictiofauna neotropical

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Nuestro trabajo representa un enfoque original a nivel Regional en lo que respecta a la integración de estudios de genética mendeliana, genética poblacional con marcadores moleculares, citogenética y sistemática molecular en el relevamiento de la Biodiversidad de peces Neotropicales. La reconstrucción filogenética y estudios de demografía histórica en base a genes mitocondriales y eventualmente con secuencias nucleares, como venimos desarrollando, nos permiten establecer los patrones de diferenciación o filogeografía de los taxa en estudio. Todos los mencionados abordajes representan aportes esenciales en el manejo y conservación de poblaciones naturales y en especies cultivadas en piscicultura

*Equipos:* Graciela García(Integrante)

*Palabras clave:* Peces Neotropicales; Genética de poblaciones; Marcadores moleculares; Conservación

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

## Sistema Nacional de Investigadores

*Título:* The role of NF- $\kappa$ B in age-related renal dysfunction

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* The goal of this study is to determine in which tissues and cells NF- $\kappa$ B transcription factor is activated with aging. To test this, an NF- $\kappa$ B reporter transgene (YFP) was bred into ERCC1-deficient mice with accelerated aging. Animals will be euthanized at various ages, tissues harvested and examined by fluorescent microscopy.

*Equipos:* Laura Niedernhofer(Integrante); Andria Robinson(Integrante); Vaishali Patil(Integrante); Siobhan Gregg(Integrante); Donna Beer Stolz(Integrante); Mark Ross(Integrante)

*Palabras clave:* Mouse; Aging; Liver; Kidney

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Bioquímica y Biología Molecular / Envejecimiento y cáncer

## Proyectos

2017 - Actual

*Título:* Arquitectura genómica y especiación en especies de peces anuales parapátridas del género *Austrolebias* en los Bañados del Este de Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Marcelo Loureiro(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Palabras clave:* *Austrolebias*; Especiación; Zona híbrida

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Especiación

2003 - 2005

*Título:* Identificación de poblaciones de Clupeiformes de interés comercial de la costa uruguaya del Río de la Plata y su frente oceánico mediante datos morfológicos y moleculares, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Julia Vergara(Integrante); Susana Retta(Integrante); Gustavo Martínez(Integrante)

*Financiadores:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Clupeiformes; Filogeografía; Morfometría

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Filogeografía

2005 - 2007

*Título:* Hipótesis alternativas de diferenciación en especies de peces anuales endémicas de la cuenca del Río Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Julia Vergara(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Peces anuales; Marcadores moleculares; Filogeografía; Biogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Filogeografía

2007 - 2007

*Título:* Identificación de stock y caracterización del gatuzo (*Mustelus* sp.) y del angelito (*Squatina* sp.) en el Río de la Plata y su Frente Marítimo, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Maestría/Magister),

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Julia Vergara(Integrante); Philip Miller(Integrante); Andrés Domingo(Integrante); Silvana Pereyra(Integrante); Sebastián Oviedo(Integrante)

*Financiadores:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Eslamobranquios; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Filogeografía

2005 - 2007

*Título:* Mecanismos evolutivos del retrotransposón Babar en especies del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* Proyecto de Iniciación a la Investigación 2004

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Graciela García(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Remuneración

*Palabras clave:* Peces anuales; Retrotransposones; Evolución

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

2007 - 2008

*Título:* ID\_cultivar: integración de marcadores moleculares funcionales (estrés abiótico) en un sistema de identificación genética para nuevas variedades de cultivos en Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Victoria Bonnacarrère(Integrante); Silvia Garaycochea(Integrante); Fabián Capdevielle(Responsable)

*Financiadores:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Microsatélites; Estrés abiótico; Identificación de cultivares

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Marcadores Moleculares

2011 - 2012

*Título:* Generación de tecnologías genómicas optimizando el mejoramiento genético del bagre sudamericano *Rhamdia* cf. *quelen* y el pejerrey (*Odontesthes* spp.) para su cultivo en emprendimientos productivos del Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Proyecto PR\_FMV\_2009\_1\_2793

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Maestría/Magister),

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Néstor Ríos(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Mejoramiento genético; Acuicultura; *Rhamdia* cf. *quelen*; *Odontesthes* spp.

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Filogeografía

2013 - 2014

*Título:* "Implicancias de la senescencia sobre la biología reproductiva y eco-fisiología de copépodos marinos", *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* proyecto FCE\_2011\_1\_6872

*Tipo:* Desarrollo

*Alumnos:* 1(Maestría/Magister),

*Equipo:* Laura Rodriguez Graña(Responsable); Mariano Martinez(Integrante); Danilo Calliari(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* estrés oxidativo; telomerasa; microcrustáceos

2013 - 2015

*Título:* Identificación genómica de polimorfismos asociados al envejecimiento de peces anuales sudamericanos mediante secuenciación masiva, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* proyecto FCE\_1\_2011\_1\_6784

*Tipo:* Desarrollo

*Alumnos:*

*Equipo:* Graciela García(Responsable)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Peces anuales; Envejecimiento; NGS

2016 - 2016

*Título:* Desarrollo de marcadores genómicos para la trazabilidad poblacional y genealógica en el bagre negro Rhamdia quelen de aplicación en programas de mejora genética, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* FMV\_1\_2014\_1\_104718

*Tipo:* Desarrollo

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Graciela García(Responsable); Néstor Ríos(Integrante); BELÉN GÓMEZ PARDO(Integrante); PAULINO MARTÍNEZ PORTELA(Integrante); CARMEN BOUZA FERNÁNDEZ (Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Marcadores genómicos; Transcriptoma; R. quelen

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Pesca / Genética de poblaciones en organismos acuáticos

## Producción científica/tecnológica

Dentro de los Teleósteos, los peces anuales de la familia Rivulidae (Cyprinodontiformes) son un excelente modelo para estudios del desarrollo embrionario, evolutivos y del envejecimiento animal. Habitan masas de agua dulce temporales (charcos) por lo que su ciclo de vida es relativamente corto (1 año) y suelen alcanzar la madurez sexual a muy temprana edad. Presentan una gran variabilidad morfológica, un notable dimorfismo sexual, divergencia cariotípica interespecífica ( $2n=34-48$  cromosomas y  $NF=48-80$ ) y un genoma mitocondrial sujeto a altas tasas de mutación. Sus huevos poseen un patrón de desarrollo característico y han adquirido una estrategia de supervivencia muy particular. Éstos son resistentes a la desecación y pueden sufrir hasta tres detenciones (diapausas) durante su desarrollo, las dos primeras facultativas y la tercera obligatoria. Con la llegada de las lluvias, los huevos eclosionan dando lugar a una nueva generación. Desde el punto de vista evolutivo, la extensa divergencia cariotípica encontrada en diferentes poblaciones naturales sudamericanas del género *Austrolebias* (sinonimia *Cynolebias*) estaría indicando que la evolución cromosómica ha jugado un papel importante en la diversificación de este género. Análisis filogenéticos con caracteres morfológicos y moleculares revelaron que estas especies se agrupan en diferentes complejos de especies y apoyaron la monofilia del género. La reconstrucción filogenética y estudios de demografía histórica en base a genes mitocondriales y secuencias nucleares (retrotransposones) nos permiten establecer los patrones de diferenciación o filogeografía de los diferentes taxa en estudio. La organización de los taxa en diferentes complejos de especies permite estudiar el mecanismo de evolución de los retrotransposones dentro y entre complejos, entre especies simpátricas y/o sintópicas. Por otro lado, si bien el proceso de envejecimiento animal se viene investigando a nivel celular y molecular en diferentes especies animales, recientemente se ha demostrado que los peces anuales presentan numerosas ventajas respecto a los modelos tradicionales, siendo la más relevante su corto ciclo de vida. Actualmente, existe un escaso conocimiento sobre este fenómeno en los peces anuales endémicos de Sudamérica pertenecientes al género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Teniendo en cuenta las ventajas de los peces anuales como modelo para investigar diferentes aspectos de la senescencia, el auge del género *Nothobranchius* y la escasez de estudios realizados en especies de *Austrolebias*, hace unos años retomamos la investigación del envejecimiento en este grupo de peces. Creamos un área nueva de conocimiento e investigación en Uruguay enfocada a la "Biología molecular del envejecimiento de peces anuales".

Sudamericanos" que integra un amplio grupo multidisciplinario de investigadores nacionales e internacionales que trabajan en el modelo de peces anuales. El avance en el conocimiento de diversos aspectos moleculares y celulares vinculados al envejecimiento abrirá un nuevo camino hacia el entendimiento de las bases moleculares y bioquímicas vinculadas a la senescencia y a la degeneración celular. Asimismo, considerando que muchas especies de peces anuales son particularmente vulnerables a cambios producidos en su hábitat y están amenazadas o en peligro de extinción, los distintos abordajes implementados representan aportes esenciales en el manejo y conservación de poblaciones naturales.

## Producción bibliográfica

### Artículos publicados

#### Arbitrados

Completo

RÍOS, N.; BOUZA, C.; GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Species complex delimitation and patterns of population structure at different geographic scales in Neotropical silver catfish (*Rhamdia*: Heptapteridae). *Environmental Biology of Fishes*, p.: 1 - 21, 2017

Palabras clave: phylogeography; *Rhamdia* quelen; Conservation units; Microsatellite loci; Mitochondrial marker

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Filogeografía

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 03781909 ; DOI: 10.1007/s10641-017-0622-1



SCOPUS



Completo

GARCÍA, G.; RÍOS, N.; GUTIÉRREZ, V.

Next-generation Sequencing detects repetitive elements expansion in giant genomes of annual killifish genus *Austrolebias* (*Cyprinodontiformes*, *Rivulidae*). *Genetica*, v.: 143, p.: 353 - 360, 2015

Palabras clave: Giant genomes; Repetitive sequences; *Rivulidae*

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genómica

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 00166707 ; DOI: 10.1007/s10709-015-9834-5



SCOPUS



Completo

GUTIÉRREZ, V.; REGO, N.; NAYA, H.; GARCÍA, G.

First complete mitochondrial genome of the South American annual fish *Austrolebias charrua* (*Cyprinodontiformes*: *Rivulidae*): peculiar features among cyprinodontiforms mitogenomes.. *BMC Genomics*, v.: 16, p.: 879 - 893, 2015

Palabras clave: High-throughput sequencing; *Austrolebias charrua*; *Cyprinodontiformes*; Comparative mitogenomics; Molecular markers

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genómica

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 14712164 ; DOI: 10.1186/s12864-015-2090-3

<http://www.biomedcentral.com/1471-2164/16/879>



SCOPUS



Completo

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; RÍOS, N.; B. TURNER; F. SANTIÑÁQUE; B. LÓPEZ-CARRO; G. FOLLE

Burst speciation processes and genomic expansion in the neotropical annual killifish genus *Austrolebias* (*Cyprinodontiformes*, *Rivulidae*). *Genetica*, v.: 142, p.: 87 - 98, 2014

Palabras clave: Burst speciation; Genomic expansion; Annual killifish

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genómica

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 00166707 ; DOI: 10.1007/s10709-014-9756-7



SCOPUS



Completo

GARCÍA, G.; RÍOS, N; GUTIÉRREZ, V.; J. GUERRA VARELA; BOUZA FERNÁNDEZ, C; GÓMEZ PARDO, B; MARTÍNEZ PORTELA, P

Promiscuous Speciation with Gene Flow in Silverside Fish Genus *Odontesthes* (Atheriniformes, Atherinopsidae) from South Western Atlantic Ocean Basins. *PLoS ONE*, v.: 9 8, 2014

*Palabras clave:* Promiscuous Speciation; Silverside Fish; *Odontesthes*; SW Atlantic Ocean

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Especiación

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 19326203 ; DOI: 10.1371/journal.pone.0104659.g001



SCOPUS



Completo

AREZO, MJ.; PAPA, N; GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.; BEROIS, N

Sex determination in annual fishes: Searching for the master sex-determining gene in *Austrolebias charrua* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). *Genetics and Molecular Biology*, v.: 37 2, p.: 364 - 374, 2014

*Palabras clave:* Annual fish; development; sex determination; doublesex gene related sequence

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 14154757 ; DOI: 10.1590/S1415-47572014005000009



SCOPUS

latindex

SciELO



Sistema Nacional de Investigadores

Completo

GUTIÉRREZ, V.; S. PEREYRA; RÍOS, N; GARCÍA, G.

*Isolation and characterization of eight microsatellites from the South American annual fish *Austrolebias charrua*. *Conservation Genetics Resources*, v.: 6 4, p.: 991 - 993, 2014*

*Palabras clave:* *Austrolebias charrua*; Killifish; South America; Microsatellite loci

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 18777252 ; DOI: 10.1007/s12686-014-0266-9



SCOPUS



Completo

GARCÍA, G.; PEREYRA, S.; GUTIÉRREZ, V.; OVIEDO, S.; P. MILLER; DOMINGO, A.

Population structure of *Squatina guggenheim* (Squatiniiformes, Squatinidae) from the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology*, v.: 86, p.: 186 - 202, 2014

*Palabras clave:* cytochrome b gene; demographic history; elasmobranchs; ITS-2 gene; mito-nuclear; population genetics

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 00221112 ; DOI: 10.1111/jfb.12560



SCOPUS



Completo

RÍOS, N; BOUZA FERNÁNDEZ, C; GÓMEZ PARDO, B; GUERRA-VARELA, J.; GUTIÉRREZ, V.; MARTÍNEZ PORTELA, P; GARCÍA, G.

Pyrosequencing for microsatellite discovery and validation of markers for population analysis in the non-model Neotropical catfish *Rhamdia quelen*. *Molecular Ecology Resources*, v.: 13 3, p.: 546 - 549, 2013

*Palabras clave:* *Rhamdia quelen*; Neotropical catfish; Pyrosequencing; microsatellites

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de la conservación

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 1755098X ; DOI: 10.1111/1755-0998.12095



SCOPUS





Completo

GREGG SQ; GUTIÉRREZ, V.; ROBINSON AR; WOODDELL T; NAKAO A; ROSS MA; MICHALOPOULOS GK; RIGATTI L; ROTHERMEL CE; KAMILERI I; GARINIS G; STOLZ DB; NIEDERNHOFER LJ

A mouse model of accelerated liver aging due to a defect in DNA repair. *Hepatology*, v.: 55 2, p.: 609 - 621, 2012

*Palabras clave:* DNA repair; DNA damage; Progeria; hepatic fibrosis; mouse model

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Bioquímica y Biología Molecular / Liver Biology and Pathobiology

*Medio de divulgación:* Papel ; *Lugar de publicación:* Estados Unidos ; *ISSN:* 01716123 ; *DOI:* 10.1002/hep.24713

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21953681>



Completo

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.; CALVIÑO, P.; DUARTE, A.; LOUREIRO, M.

PATTERNS OF POPULATION DIFFERENTIATION IN ANNUAL KILLIFISHES FROM THE PARANÁ-URUGUAY-LA PLATA BASIN: THE ROLE OF VICARIANCE AND DISPERSAL. *Journal of Biogeography*, 2012

*Palabras clave:* annual killifishes; Austrolebias; dispersal; past fragmentation; phylogeography; vicariance

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Filogeografía

*Medio de divulgación:* Papel ; *Lugar de publicación:* Inglaterra ; *ISSN:* 03050270

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-2699](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2699)



Sistema Nacional de Investigadores

Completo

GARCÍA, G.; MARTÍNEZ, G.; RETTA, S.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.; AZPELIQUETA, M

Multidisciplinary identification of clupeiform fishes from the Southwestern Atlantic Ocean. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, v.: 2 4, p.: 41 - 52, 2011

*Palabras clave:* Estuarine; Clupeiformes; Identification; morphology; cytochrome b

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 20069839

<http://www.academicjournals.org/IJFA>

Completo

GARCÍA, G.; VERGARA, J.; GUTIÉRREZ, V.

Phylogeography of the Southwestern Atlantic menhaden genus *Brevoortia* (Clupeidae, Alosinae). *Marine Biology*, v.: 155 3, p.: 325 - 336, 2008

*Palabras clave:* cytochrome b gene; phylogeography; menhaden

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Marina, Limnología / Filogeografía

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* Springer Berlin / Heidelberg ; *ISSN:* 00253162

<http://www.springerlink.com/content/k5512712181867w0/>



Sistema Nacional de Investigadores

Completo

GUTIÉRREZ, V.; AREZO, MJ.; GARCÍA, G.

Characterization of partial *Hox* genes sequences in annual fishes of the *Cynolebiatinae* subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Genetics and Molecular Biology*, v.: 30 2, p.: 494 - 503, 2007

*Palabras clave:* subfamily *Cynolebiatinae*; annual killifishes; *Hox* genes

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Genes del desarrollo

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* Brazil ; *ISSN:* 14154757

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-47572007000300031&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-47572007000300031&script=sci_arttext&tlng=en)



Artículos aceptados

Capitulos de Libro

Capítulo de libro publicado

AREZO, MJ.; PAPA, N; BEROIS, N; GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; ANTONELLI, M

Sex determination and differentiation in annual fishes. , 2015

*Libro:* Annual Fishes: Life History Strategy, Diversity, and Evolution.. v.: 1 , 1 , 1, p.: 75 - 92,

*Organizadores:* Nibia Berois, Graciela García, Rafael O. de Sá

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

*Palabras clave:* annual fishes; sex strategy

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 9781482299717;

*Financiación/Cooperación:* Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración

<https://www.crcpress.com/Annual-Fishes-Life-History-Strategy-Diversity-and-Evolution/Berois-Garca-de-S/9781482299717>

Capítulo de libro publicado

GUTIÉRREZ, V.; RÍOS, N; GARCÍA, G.

The genome of the annual fishes Austrolebias dynamised by transposable elements , 2015

*Libro:* Annual Fishes: Life History Strategy, Diversity, and Evolution.. v.: 1 , 1 , 1, p.: 251 - 258,

*Organizadores:* Nibia Berois, Graciela García, Rafael O. de Sá

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

*Palabras clave:* annual fishes; Giant genomes; transposable elements

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 9781482299717;

*Financiación/Cooperación:* Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración

<https://www.crcpress.com/Annual-Fishes-Life-History-Strategy-Diversity-and-Evolution/Berois-Garca-de-S/9781482299717>

Capítulo de libro publicado

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; RÍOS, N; DE Sá, R

Comparative phylogeographic patterns in Austrolebias from different South American basins , 2015

*Libro:* Annual Fishes: Life History Strategy, Diversity, and Evolution.. v.: 1 , 1 , 1, p.: 259 - 280,

*Organizadores:* Nibia Berois, Graciela García, Rafael O. de Sá

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

*Palabras clave:* annual fishes; Population structure ; Population differentiation ; phylogeography

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 9781482299717;

*Financiación/Cooperación:* Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración

<https://www.crcpress.com/Annual-Fishes-Life-History-Strategy-Diversity-and-Evolution/Berois-Garca-de-S/9781482299717>

## Trabajos en eventos

Resumen

GUTIÉRREZ, V.

Peces anuales Sudamericanos del género Austrolebias (Cyprinodontiformes: Rivulidae) como modelo para estudiar el envejecimiento animal , 2015

*Evento:* Internacional , II Simposio Internacional Biología de Peces Anuales , Montevideo , 2015

*Anales/Proceedings:* Libro de resúmenes , 18 , 18Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Sudamérica; Austrolebias charrua; Envejecimiento; ADN mitocondrial; Biomarcadores

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Envejecimiento

*Medio de divulgación:* Internet;

<http://www.simposiopecesanuales2015.com/es/libro-de-resumenes/>

Los peces teleosteos presentan varias ventajas que los hace un buen modelo para estudiar el proceso de envejecimiento debido a que comparten vías de desarrollo, mecanismos fisiológicos y sistemas de órganos con los seres humanos y otros mamíferos. En los últimos 10 años, diferentes grupos de investigación han estudiado diferentes aspectos del envejecimiento animal en peces teleosteos endémicos del continente africano que presentan un ciclo de vida anual (< 1 año), resultando el género *Nothobranchius* un excelente modelo para estudiar este proceso. Recientemente, se abordaron por primera vez diferentes aspectos moleculares del envejecimiento en diferentes etapas de la ontogenia



(juvenil, adulta y senil) de poblaciones naturales y de progenies obtenidas en cautiverio de *Austrolebias charrua*. Esta especie es endémica de América del Sur y se distribuye desde el este de Uruguay hasta el sur de Brasil. Diversos análisis de los genes mitocondriales revelaron la aparición de cambios nucleotídicos en etapas tempranas del ciclo de vida (juveniles) y una aproximación a la estimación de la tasa de mutación por año (o generación) de los genes *cyt-b* y *cox-1* mostró tasas considerablemente elevadas. Por otro lado, se evaluó la funcionalidad mitocondrial durante el envejecimiento de *A. charrua* en condiciones de cautiverio, observándose que la tasa respiratoria es similar entre hembras y machos jóvenes y que puede haber una disminución significativa de la misma como consecuencia del envejecimiento. También se evaluaron otros indicadores moleculares del envejecimiento, tales como la actividad de la enzima telomerasa y la acumulación del biomarcador lipofuscina. A pesar de la detección precoz de diferentes marcadores moleculares vinculados al envejecimiento, los resultados preliminares obtenidos sugieren que *A. charrua* presenta patrones típicos del envejecimiento de los vertebrados, por lo cual podría ser un buen modelo de investigación para diferentes abordajes interdisciplinarios en esta temática tan compleja.

#### Resumen

MONTAGNE, J.; GUTIÉRREZ, V.; BEROIS, N

Reproducción en peces anuales del género *Austrolebias*: histología gonadal y ultraestructura de las superficies gaméticas , 2014

*Evento*: Nacional , XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , Piriápolis , 2014

*Anales/Proceedings*: XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , 72 , 72

*Palabras clave*: Peces anuales; *Austrolebias*; Reproducción; Histología gonadal

*Áreas del conocimiento*: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

Con el objetivo de conocer el ciclo de vida y manejo de peces anuales en el laboratorio, se realizó el mantenimiento de ejemplares adultos de *Austrolebias affinis* y *Austrolebias charrua*, provenientes de Mercedes (33°07'17.2S 58°02'11.55O) y La Coronilla (33°53'49.46S 53°30'43.86O) respectivamente, y la obtención de embriones. Mediante microscopía fotónica se identificaron los estadios embrionarios. Con el objetivo de profundizar en la morfología de los gametos y su relación durante la fecundación, se estudiaron los gametos mediante microscopía electrónica de barrido. Se describió la superficie de la envoltura vitelina y la morfología de los espermatozoides de ambas especies, y el micropilo ovocitario de *A. charrua*. En teleósteos, el micropilo es el único sitio de acceso de los espermatozoides a la membrana del ovocito. Se destaca el interés de incorporar más especies del género *Austrolebias* con este abordaje a fin de dilucidar si las dimensiones del micropilo y de la cabeza espermática de cada especie tienen relación con la especie-especificidad. En una aproximación a la caracterización de la senescencia, se analizaron las gónadas de ejemplares adultos y seniles de *A. charrua* mediante histología. Se identificaron folículos atrésicos y lipofuscinas, marcadores asociados al envejecimiento. Las lipofuscinas son frecuentes en los ovarios (asociadas a los folículos atrésicos) y escasas en los testículos. No se observaron diferencias significativas en la organización tisular ni en las células germinales entre adultos y seniles. El presente trabajo constituyó la pasantía final de la Licenciatura en Biología apoyada por una beca de iniciación a la investigación (ANII).

#### Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.; CALLIARI, D; MARTINEZ, M; RODRÍGUEZ-GRAÑA, L

Análisis de la dinámica de los extremos cromosómicos durante el envejecimiento de *Acartia tonsa* (Copepoda, Calanoida) , 2014

*Evento*: Nacional , III Congreso Uruguayo de Zoología , MONTEVIDEO , 2014

*Anales/Proceedings*: III Congreso Uruguayo de Zoología , 214 , 214

*Palabras clave*: Extremos cromosómicos; Envejecimiento; *Acartia tonsa*

*Áreas del conocimiento*: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Marina, Limnología / Envejecimiento de copépodos

*Medio de divulgación*: Papel;

Los copépodos son los organismos multicelulares más abundantes del planeta y cumplen un rol esencial en la trofodinámica y los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas acuáticos y recientemente se han propuesto como nuevo organismo modelo en estudios sobre envejecimiento. El envejecimiento se caracteriza por el deterioro progresivo de las funciones biológicas. El acortamiento de los telómeros se ha propuesto como uno de los desencadenantes del envejecimiento. Este estudio explora por primera vez si existe el proceso de acortamiento de los extremos cromosómicos en diferentes etapas de la ontogenia de esta especie. Para ello se utilizó la técnica Southern blot usando como sonda un fragmento homólogo a las secuencias teloméricas de vertebrados (AATCCC)<sub>4</sub> y se determinó la actividad de la enzima telomerasa (responsable de la replicación de los telómeros) mediante la amplificación de los repetidos teloméricos usando el método TRAP. Ambas técnicas se pudieron emplear satisfactoriamente en estos organismos y se pudo determinar que la secuencia de los repetidos teloméricos de *A. tonsa* es la misma que en los vertebrados ya que la sonda empleada en el Southern blot encontró homología en el ADN de estos organismos. Los resultados preliminares indicarían que la actividad de la telomerasa no varió significativamente durante el envejecimiento de estos organismos.

## Resumen

GARCÍA, G.; RÍOS, N; PAPA, N; GUTIÉRREZ, V.

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

*Evento:* Nacional , III Congreso Uruguayo de Zoología , MONTEVIDEO , 2014

*Anales/Proceedings:* III Congreso Uruguayo de Zoología , 203 , 203

*Palabras clave:* Sistemática molecular; Estructura poblacional; Lenguado

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genética de poblaciones

*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. isosceles*, *P. orbignyanus* y *P. patagonicus*) y *Xystreurus 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 microsatélites. 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 la rastreabilidad de productos pesqueros en este grupo. Los mencionados clados colapsan en una politomía basal en el árbol filogenético junto a otras especies de *Paralichthys* que habitan en otras regiones. Una submuestra 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 las otras 3 especies mencionadas, *P. patagonicus*, *P. isosceles* 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 estos taxa.

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.; BEROIS, N

AGING IN SOUTH AMERICAN ANNUAL FISHES: GENETIC AND CELLULAR MARKERS DURING ONTOGENY , 2012

*Evento:* Internacional , VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology , MONTEVIDEO , 2012

*Anales/Proceedings:* VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology

*Palabras clave:* annual killifishes; Austrolebias; Aging

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Envejecimiento

*Medio de divulgación:* Internet;

<http://lasdb2012.org/dissertation/show/46/>

Aging is the accumulation of morphological, physiological and genetic changes that appear over the years as a result of the action of time. Although different features of the mechanism of aging have been studied in many short-lived vertebrates, few years ago annual fishes became an alternative model. Teleost fishes with an annual life cycle live in temporary ponds where the population survives dry season in the form of embryos buried in the mud. During the subsequent rainy season, the ponds refill, the embryos hatch and the larvae rapidly grow to sexual maturity and reproduce, accomplishing a full generation in less than one year. Because of this exceptionally short life cycle, some species of *Nothobranchius* (African killifishes) are being used to study and understand different genetic, biochemical and cellular features of aging. In this work, we assessed the changes of some genetic and cellular age-related markers during the ontogeny of two killifishes endemic to South America, *Austrolebias charrua* and *Austrolebias cheradophilus* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Given that cellular metabolism, energy utilization and gene expression are altered at lower environment temperature in *N. rachovii*, our analyses were carried out including two windows: individuals that born and complete the life cycle in the laboratory (at constant temperature of 19°C) and in wild-type fishes collected in ponds at three different months within a year. Patterns of molecular evolution in two mitochondrial genes (*cyt-b* and *cox1*) were examined by pairwise comparison among nucleotide sequences isolated at each of three different developmental stages (young, adult and old). The accumulation of the autofluorescent pigment lipofuscin was analyzed at 5 age-matched fishes per age. Thin sections (5 μm) of muscle were observed by fluorescence light microscopy and the intensity of lipofuscin was analyzed with the ImageJ software. Our results represent the first ones concerning the molecular aging of South American killifishes.

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.; DENICOLA, A

Modificaciones genéticas y funcionales de las mitocondrias durante el envejecimiento del pez anual Austrolebias charrua (Cyprinodontiformes: Rivulidae) , 2012

Evento: Nacional , XIV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , Piriápolis , 2012

Anales/Proceedings: XIV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , 25 , 25

Palabras clave: Mitocondria; Envejecimiento; A. charrua

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Envejecimiento

Medio de divulgación: Papel;

El envejecimiento es la acumulación de cambios morfológicos, fisiológicos y genéticos que aparecen, con el tiempo, en los organismos. Diversos aspectos se han estudiado en diferentes modelos animales y hace poco los peces anuales (ciclo de vida < 1 año) se convirtieron en un excelente modelo alternativo. Estos peces habitan charcos temporales donde, durante el verano, ocurre la muerte masiva de los adultos y juveniles, por lo que su supervivencia está focalizada en sus embriones (resistentes a la desecación) que permanecen enterrados en el sustrato. El ADN mitocondrial (ADNmt), así como los complejos de la cadena respiratoria, son potenciales blancos del daño oxidativo a nivel mitocondrial (mayor fuente de especies reactivas ROS/RNS a nivel celular). Durante el envejecimiento se acumulan mutaciones en el ADNmt y la codificación de cisteína (aminoácido muy sensible a la oxidación) es un indicador molecular específico de la longevidad aerobia. En el presente trabajo se analizan patrones de evolución molecular de los genes mitocondriales citocromo oxidasa-1 y citocromo-b en individuos juveniles, adultos y seniles de A. charrua. Se analizaron individuos salvajes y de una F1 obtenida en el laboratorio. Los análisis preliminares muestran diferencias en la acumulación de cambios mutacionales en estos genes, entre los individuos F1 y del campo. Por otro lado, se estudió la integridad y acoplamiento de las mitocondrias en hígado de machos y hembras juveniles F1 y en machos de campo. El índice de control respiratorio (RCR) reveló diferencias significativas entre ambos sexos y entre los individuos de laboratorio y los salvajes.

## Resumen

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; RÍOS, N; CALVIÑO, P.; LOUREIRO, M.

Filogeografía del complejo de peces anuales A. alexandri-affinis-nigripinnis (Cyprinodontiformes, Rivulidae) endémicos de la cuenca del Río Uruguay , 2012

Evento: Nacional , II Congreso Uruguayo de Zoología , MONTEVIDEO , 2012

Anales/Proceedings: II Congreso Uruguayo de Zoología , 73 , 73

Palabras clave: Peces anuales; Filogeografía

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Filogeografía

Medio de divulgación: Papel;

## Resumen

RÍOS, N; GUTIÉRREZ, V.; DA SILVA, C; GUERRA-VARELA, J.; BOUZA FERNÁNDEZ, C; GÓMEZ PARDO, B; MARTÍNEZ PORTELA, P; GARCÍA, G.

Caracterización genética de poblaciones de pejerrey (Odonthestes spp.) para su cultivo en Uruguay , 2012

Evento: Regional , ALAG , Rosario, Argentina , 2012

Anales/Proceedings: Journal of Basic & Applied Genetics , 23 , 178 , 178

Palabras clave: Odonthestes spp; microsatelites

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad

Medio de divulgación: Internet;

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.; BEROIS, N

PATRONES MOLECULARES Y CELULARES DEL ENVEJECIMIENTO EN EL PEZ ANUAL Austrolebias charrua (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE) , 2011

Evento: Nacional , SEGUNDAS JORNADAS DE GENÉTICA DEL URUGUAY , Montevideo , 2011

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: Peces anuales; Austrolebias charrua; Citocromo b; Senescencia celular

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del envejecimiento

Medio de divulgación: CD-Rom;

El envejecimiento, o senescencia, es la acumulación de modificaciones morfológicas y fisiológicas que aparecen con el paso de los años como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos. Los órganos y sus funciones asociadas comienzan a deteriorarse paulatinamente favoreciendo la aparición y desarrollo de diferentes enfermedades. Si bien el proceso de envejecimiento animal se viene investigando a nivel celular y molecular en diferentes especies, los peces anuales presentan numerosas ventajas como modelo respecto a los modelos tradicionales, siendo la más relevante su corto ciclo de vida (< 1 año). Considerando la escasa información y el valor evolutivo de los mismos, nos encontramos analizando este fenómeno en los peces anuales endémicos de Sudamérica pertenecientes al género

Austrolebias (Cyprinodontiformes: Rivulidae). En el presente trabajo se presentan los análisis preliminares referidos a patrones de evolución molecular en 62 secuencias del gen citocromo-b mitocondrial obtenidas en diferentes estadios de la ontogenia de *A. charrua*. Se analizaron 21 individuos juveniles (< 6 meses), 11 adultos (~ 7 meses) y 17 seniles (> 8 meses) de una F1 obtenida en laboratorio, así como individuos adultos y seniles de esta misma especie colectados en el campo. Los análisis preliminares muestran diferencias en la acumulación de cambios mutacionales en este gen, entre los individuos del campo y las progenies obtenidas en el laboratorio. Se continuarán los estudios con este gen incluyendo además otras secuencias mitocondriales y genes nucleares, seleccionados por su posible implicancia en los procesos de senescencia. Para los análisis comparativos de patrones moleculares se prevee realizar un muestreo más exhaustivo de los datos de campo, así como de las progenies que completen su ciclo de vida en el laboratorio. En forma complementaria y usando la detección del pigmento autofluorescente lipofuscina como biomarcador de senescencia celular, presentamos los primeros resultados obtenidos para esta especie de peces anuales.

#### Resumen

GARCÍA, G.; RÍOS, N; GUTIÉRREZ, V.; PAPA, N; ROVERE, G; BOUZA FERNÁNDEZ, C; GÓMEZ PARDO, B; MARTÍNEZ PORTELA, P

Herramientas genéticas aplicadas a la caracterización de tres especies de peces autóctonos para su cultivo en Uruguay , 2011

*Evento:* Regional , XXII Reunión ALPA , Montevideo , 2011

*Anales/Proceedings:* Revista de ALPA , 7 , 7 Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces; Mejoramiento genético; Filogeografía; Acuicultura

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Internet;

*Financiación/Cooperación:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

<http://www.alpa.org.ve/revista.html>

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.

#### Resumen

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.; CALVIÑO, P.; DUARTE, A.; LOUREIRO, M.

Patrones de diferenciación en peces anuales (Rivulidae) de las cuencas sudamericanas: el papel de la vicarianza y la dispersión , 2010

*Evento:* Nacional , XIII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , Pirápolis , 2010

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; *Austrolebias bellottii*; Vicarianza; Dispersión

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Biogeografía

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

*Medio de divulgación:* Internet;

<http://www.pasteur.edu.uy/sub/>

Los análisis filogenéticos de la familia Rivulidae (Cyprinodontiformes), tanto morfológicos como moleculares han apoyado la vicarianza como la fuerza predominante generadora de divergencia en este grupo. No obstante, otros autores proponen la habilidad de algunos cyprinodontidos para dispersarse a través de ambientes salobres como el principal mecanismo de radiación. *Austrolebias bellottii* es una de las especies de anuales con más amplia distribución, encontrándose en toda la cuenca baja de los ríos Paraná y Uruguay. También es una de las especies con mayor controversia taxonómica debido a su alta variabilidad morfológica, la cual no ha sido correctamente caracterizada en un contexto geográfico y filogenético. Una de las consecuencias de esto ha sido la descripción de una nueva especie (*A. apaii*) en base a poblaciones de *A. bellottii* del margen oriental del Río Uruguay, con caracteres diagnósticos dudosos y distribución geográfica poco definida. En este trabajo incorporamos diferentes aproximaciones metodológicas (biogeografía, filogeografía, morfología) para elucidar los patrones de diferenciación en este grupo, con énfasis en la relación entre *A. bellottii* y *A. apaii*. Los análisis filogeográficos construidos con las secuencias del gen citocromo b mitocondrial y basados en diferentes metodologías (red de haplotipos mediante parsimonia estadística; árboles filogenéticos de máxima verosimilitud y análisis bayesiano; análisis de la varianza molecular y estimaciones indirectas del flujo génico) muestran una alta estructuración poblacional en tres grandes complejos resultantes de pasadas fragmentaciones alopátricas. Un complejo mayor integrado por poblaciones de la Provincia de Buenos Aires, otro complejo constituido por poblaciones del Norte argentino y el tercero constituido por poblaciones de Uruguay altamente

conectadas con algunas localidades del sur de las Provincias de Buenos Aires y Entre Ríos. Si bien los resultados obtenidos mediante morfometría geométrica, caracteres merísticos, óseos y cromáticos, presentaron gran variación éstos no permitieron discriminar sin ambigüedad los diferentes grupos testados. En síntesis, los resultados genéticos apoyan la existencia de complejos de poblaciones altamente estructuradas en *A. bellottii* producto de eventos vicariantes, no obstante las conexiones entre dichos complejos a través de poblaciones intermedias de Entre Ríos no descartarían la existencia de diferentes eventos de dispersión a través de la barrera del Río Uruguay.

#### Resumen

DELGADO, C.; VOLONTERIO, O.; GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Patrones de diferenciación en el complejo parásito-hospedador integrado por nematodos del género *Contrasecum* (Nematoda) y peces del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes). , 2010

*Evento:* Nacional , I Congreso Uruguayo de Zoología, X Jornadas de Zoología del Uruguay , Montevideo , 2010

*Anales/Proceedings:* Libro de resúmenes , 176 , 176Arbitrado: SI

*Palabras clave:* *Contrasecum*; Peces anuales; Coevolución

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos

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

*Medio de divulgación:* Papel;

[http://cuz.fcien.edu.uy/i\\_cuz/libro\\_resumenes\\_icuz.pdf](http://cuz.fcien.edu.uy/i_cuz/libro_resumenes_icuz.pdf)

Uno de los tipos de co-evolución más estudiados es el vínculo parásito-hospedador. Esta asociación puede ser explicada por una interacción histórica entre adecuación ecológica, oscilación y pulsos taxonómicos. Los grandes episodios de cambios ambientales parecen ser el principal motor tanto para la persistencia como para la diversificación de los sistemas parásito-hospedador, creando oportunidades para el cambio de hospedador durante períodos de expansión geográfica, y permitiendo co-evolución y co-especiación en períodos de aislamiento geográfico. Varias especies del género de peces anuales *Austrolebias* son hospedadores intermediarios para nematodos parásitos pertenecientes al género *Contracaecum*. El presente proyecto pretende determinar los patrones de diferenciación de los dos componentes de este complejo. Como parte del mismo, se determinarán la distribución, prevalencia y abundancia de *Contracaecum* spp. en especies de peces del litoral Oeste, Este y Noreste de Uruguay. Para discriminar entre las larvas de diferentes especies de *Contracaecum* se hará uso de marcadores moleculares nucleares (regiones de espaciadores internos de los genes ribosomales, ITS) y secuencias mitocondriales (citocromo oxidasa I). Por otra parte, se accederá a las formas de diferenciación de los linajes de parásitos respecto al de sus hospedadores mediante la realización de análisis filogeográficos en base a estos marcadores moleculares. La metodología de análisis puesta a punto como parte de este proyecto podrá ser aplicada en el futuro a otros problemas epidemiológicos y de conservación de recursos en otras especies de peces de importancia para la pesquería y la acuicultura.

#### Resumen

GARCÍA, G.; RÍOS, N.; GUTIÉRREZ, V.

Patrones de diferenciación en el complejo de especies anuales *Austrolebias robustus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2010

*Evento:* Nacional , I Congreso Uruguayo de Zoología, X Jornadas de Zoología del Uruguay , Montevideo , 2010

*Anales/Proceedings:* Libro de resúmenes , 195 , 195Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; *Austrolebias robustus*; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Papel;

[http://cuz.fcien.edu.uy/i\\_cuz/libro\\_resumenes\\_icuz.pdf](http://cuz.fcien.edu.uy/i_cuz/libro_resumenes_icuz.pdf)

El género *Austrolebias* es un extenso grupo de peces anuales dentro de la familia Rivulidae, constituyendo un modelo privilegiado en estudios de especiación y de demografía histórica. El presente trabajo analiza patrones filogeográficos en especies del complejo *A. robustus* que habitan ambos márgenes del Río Uruguay así como en el Noreste de Uruguay, utilizando secuencias del gen mitocondrial citocromo b. Este marcador ha mostrado ser una herramienta adecuada para dilucidar eventos de especiación y diferenciación entre subpoblaciones contiguas o aisladas por eventos de vicarianza. El complejo está integrado por 5 taxa descritos como especies diferentes (*A. robustus*, *A. nonoiulienensis*, *A. cinereus*, *A. vazferreirai* y *A. nioni*). Históricamente algunas de estas especies han sido sinonimizadas por diferentes autores. Los análisis filogenéticos y poblacionales soportan la existencia de diferentes linajes genéticos con diferentes grados de aislamiento reproductivo. Un clado mayor integrado por *A. robustus* procedente de varias localidades de la Provincia de Buenos Aires y el clado de *A. nonoiulienensis* que se une a este último. Las muestras procedentes de especies de Uruguay (*A. cinereus*, *A. vazferreirai*, *A. nioni*), constituyen un clado divergente del anterior. Los análisis de flujo génico, revelan que existe aislamiento reproductivo entre individuos de las 3 especies de Uruguay, pero no existe aislamiento reproductivo entre las poblaciones de Uruguay y aquellas de la Provincia de Buenos Aires, excepto con la población de Dolores. Esto podría estar indicando la existencia de diferentes eventos vicariantes sucesivos separando poblaciones de ambos márgenes del Río Uruguay, el cual podría actuar como barrera geográfica. Con estos estudios, se espera contribuir a la comprensión de los patrones biogeográficos de distribución de estas especies endémicas de la cuenca del Río Uruguay y a establecer estrategias para su conservación dentro del SNAP

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.

Aspectos del envejecimiento molecular y celular en un nuevo modelo animal, los peces anuales del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). , 2010

*Evento:* Regional , Simposio Biología de Peces Anuales , Montevideo , 2010

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Envejecimiento molecular; Senescencia celular; Apoptosis; ROS y RNS

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Evolución molecular

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

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / ROS y RNS

*Medio de divulgación:* Papel;

El envejecimiento, o senescencia, es la acumulación de modificaciones morfológicas y fisiológicas que aparecen con el paso de los años como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos. Los órganos y sus funciones asociadas comienzan a deteriorarse paulatinamente favoreciendo la aparición y desarrollo de diferentes enfermedades, tales como el cáncer y el Alzheimer. Se han propuesto muchas teorías para explicar este fenómeno. Ninguna de las teorías es totalmente aceptada a pesar de que diversos estudios han dado fuerza a la teoría del daño mitocondrial provocado por los radicales libres como origen del envejecimiento. Si bien el proceso de envejecimiento animal se viene investigando a nivel celular y molecular en diferentes especies de invertebrados y vertebrados, recientemente se ha demostrado que los peces anuales presentan numerosas ventajas respecto a los modelos tradicionales, siendo la más relevante su corto ciclo de vida (< 1 año). Existe un escaso conocimiento sobre este fenómeno en los peces anuales endémicos de Sudamérica pertenecientes al género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Considerando las ventajas que ofrece este modelo, sobre el cual existen numerosos datos provenientes de la genética, morfología, biología del desarrollo y etología, en esta tesis se abordará la posible vinculación entre los daños acumulados en los ADNs mitocondrial y nuclear, la senescencia celular, la apoptosis y los daños oxidativos producidos por las especies reactivas del oxígeno (ROS) y del nitrógeno (RNS) en este nuevo modelo animal.

## Resumen

GREGG, S; ROBINSON AR; TILSTRA, J; GUTIÉRREZ, V.; ROBBINS. P; NIEDERNHOFER, LJ

DNA damage drives aging by promoting cellular senescence , 2010

*Evento:* Internacional , The 12th Midwest DNA Repair Symposium , Louisville , 2010

*Anales/Proceedings:* 53 , 53Arbitrado: SI

*Palabras clave:* DNA damage; Senescence; mouse model

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Envejecimiento molecular

*Medio de divulgación:* Internet;

<http://louisville.edu/faculty/jcstat01/midwest-dna-repair-symposia>

ERCC1-XPF is an endonuclease required for the repair of helix-distorting DNA adducts, interstrand crosslinks and some double-strand breaks. Deficiency of ERCC1-XPF causes accelerated aging in humans and mice, presumably as a consequence of unrepaired, endogenous, nuclear DNA damage. The goal of this project is to determine if aging as a consequence of DNA damage results from loss of regenerative capacity, loss of cells via apoptosis or cellular senescence. To investigate this, we serially passage primary cells isolated from *Ercc1*<sup>-/-</sup> mice. *Ercc1*<sup>-/-</sup> primary mouse embryonic fibroblasts (MEFs) grown at atmospheric (20%) O<sub>2</sub> lose proliferative capacity earlier than congenic wild-type (WT) cells. Growing MEFs at 3% O<sub>2</sub>, significantly improved proliferation of WT and *Ercc1*<sup>-/-</sup> MEFs relative to 20%, but it did not completely correct the growth defect of mutant cells. Senescence-associated (SA) $\beta$ -galactosidase, p16ARF and  $\alpha$ -H2AX, markers of cellular senescence, were all significantly elevated in *Ercc1*<sup>-/-</sup> MEFs grown at 20% O<sub>2</sub> compared to 3% O<sub>2</sub> and to WT MEFs, by passage 7. In contrast, there was no significant difference in the level of apoptosis between *Ercc1*<sup>-/-</sup> and WT MEFs at 20% O<sub>2</sub>. A key mediator of cellular senescence is the transcription factor NF- $\kappa$ B. *Ercc1*<sup>-/-</sup> MEFs cultured at 20% O<sub>2</sub> had significant activation of NF- $\kappa$ B as detected by immunoblot of nuclear extracts. Genetic depletion of NF- $\kappa$ B in *Ercc1*<sup>-/-</sup> MEFs led to significantly improved proliferation and reduction in  $\alpha$ -H2AX foci. Together these data indicate that the primary mechanism by which endogenous DNA damage drives aging is by promoting a molecular pathway that favors cellular senescence rather than cell death. Primary hepatocytes isolated from ERCC1-deficient mice could only be cultured ex vivo if isolated from 1 month-old animals but not 4 month-old, suggesting that senescence also occurs in vivo. Future work is aimed at using this well-defined in vitro system for screening small molecules and a lentiviral shRNA library to identify strategies to prevent age-associated cellular senescence.

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Mecanismo evolutivo del retrotransposón sin-LTR Babar en peces anuales del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), 2008

*Evento:* Nacional, Primeras Jornadas de Genética del Uruguay, Montevideo, 2008

*Anales/Proceedings:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay, 44, 44 Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Retrotransposones; Evolución

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca; Comisión Sectorial de Investigación Científica -

UDeLaR / Remuneración

El retrotransposón sin-LTR Babar codifica una retrotranscriptasa (RT) y una endonucleasa apurínica/apirimidínica frecuentemente eliminada por una transcripción inversa incompleta. Aislado inicialmente en el genoma de *Batrachocottus baikalensis*, también se ha detectado en *Oncorhynchus keta*, *Fugu rubripes*, *Tetraodon nigroviridis* y otros peces teleosteos. Diferentes estudios han demostrado que los elementos sin-LTR se transmiten verticalmente. Sin embargo, una posible transmisión horizontal del retrotransposón sin-LTR Rex1, relacionado pero filogenéticamente separado de Babar, se ha detectado en el genoma de Anguilla. Mediante la contrastación de la filogenia obtenida a partir de secuencias de la RT (549pb), con hipótesis filogenéticas alternativas basadas en datos morfológicos y mitocondriales, determinamos el mecanismo de transferencia de Babar entre 25 especies de *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Dentro de los peces teleosteos, estos peces de América del Sur son un excelente modelo para estudios evolutivos porque sus especies presentan una notoria variabilidad morfológica, divergencia cariotípica intra e interespecífica y un genoma mitocondrial altamente divergente. El análisis de las frecuencias nucleotídicas mostró mayor número de transiciones que de transversiones entre las secuencias RT amplificadas y el test de homogeneidad reveló que evolucionaron con el mismo patrón de sustitución, validando su utilización en el análisis filogenético. La filogenia obtenida mediante un análisis de máxima verosimilitud basado en el modelo evolutivo de Kimura-3P con desigual frecuencia de bases (K81uf), concuerda con las filogenias obtenidas mediante datos morfológicos y mitocondriales, sugiriendo una transferencia vertical de Babar entre las 25 especies analizadas. Estos resultados establecen la primera descripción de un retrotransposón en el genoma de peces anuales.

## Resumen

GARCÍA, G.; PEREYRA, S.; OVIEDO, S.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.

Identificación de stock y caracterización del Angelito (*Squatina* sp.) en el Río de la Plata y su frente marítimo, 2008

*Evento:* Nacional, Primeras Jornadas de Genética del Uruguay, Montevideo, 2008

*Anales/Proceedings:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay, 46, 46 Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Eslamobranquios; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Entre las principales especies de tiburones costeros que son objeto de pesca comercial en el Uruguay, se encuentran los angelitos *Squatina* sp. Aparentemente este taxón estaría representado en el Atlántico Sud-Occidental por tres especies de difícil discriminación: *S. argentina*, *S. occulta* y *S. guggenheim*. Esto se refleja en las estadísticas pesqueras de captura y desembarque donde mayoritariamente estas especies se declaran a nivel de género, constituyendo un verdadero problema en el manejo de estos recursos. En este trabajo se presentan nuevas metodologías de caracterización de estos taxa, a través de la utilización de marcadores genéticos (secuencias de ADN mitocondrial y regiones del espaciador interno ribosomal nuclear, ITS-2) en la identificación de especies y stocks presentes en el área de su distribución. El análisis filogenético de un fragmento de aproximadamente 720 pb de secuencias de ITS-2 en 45 individuos y de 704 pb de citocromo b en un número menor de muestras, revela la existencia de un solo taxon *S. guggenheim*, presente en el del Río de la Plata y su Frente Marítimo. Estos análisis también detectan la presencia de dos stocks diferentes en este taxon, presentando una distribución geográfica común, aspecto que se intentará clarificar profundizando y extendiendo los mencionados abordajes. A su vez, los marcadores obtenidos especie-específicos podrán servir como herramientas para ser utilizadas por los administradores pesqueros en la rastreabilidad de los productos derivados de estas especies.

## Resumen

PEREYRA, S.; OVIEDO, S.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.; GARCÍA, G.

Caracterización genética de *Mustelus* sp. capturados por las pesquerías uruguayas. , 2008

*Evento:* Nacional , Primeras Jornadas de Genética del Uruguay , Montevideo , 2008

*Anales/Proceedings:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay , 43 , 43Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Eslamobranquios; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Para aguas uruguayas se han citado tres especies de *Mustelus*: *M. canis*, *M. fasciatus* y *M. schmitti*. Éste último es un elasmobranquio endémico del Atlántico Sur Occidental, distribuyéndose desde la Patagonia hasta Rio de Janeiro. El gatuzo (*M. schmitti*) es extensamente explotado por pesquerías industriales y artesanales de Argentina, Uruguay y del sur de Brasil y está catalogado como "en peligro" por la UICN. Las dificultades en la identificación de esta especie han causado que tanto en las capturas como en los desembarques estas especies sean reportadas en forma agrupada, e incluso con diferentes denominaciones (gatuzo, cazón, tiburón). Se presume que *M. schmitti* está constituido por varios "stocks" genéticos en las costas uruguayas. El objetivo del presente trabajo fue la caracterización los individuos capturados por las diferentes pesquerías y la determinación de la estructura genética poblacional del gatuzo. Para ello se realizaron análisis filogenéticos y poblacionales basados en 90 secuencias del citocromo b mitocondrial. Las reconstrucciones filogenéticas realizadas identificaron a todas las secuencias analizadas como *M. schmitti*. Los análisis poblacionales realizados indicaron que esta especie no presenta estructuración genética concordante con la distribución geográfica. A la luz de estos resultados, *M. schmitti* representa un único stock en las costas uruguayas, información de importancia para el desarrollo de un manejo pesquero sustentable en nuestro país.

## Resumen

CAPDEVIELLE, F.; BONNECARRÈRE, V.; GARAYCOCHEA, S.; GUTIÉRREZ, V.; LIMA, L.

Diseño de marcadores moleculares funcionales para un sistema de identificación genética de cultivares en Uruguay. , 2008

*Evento:* Nacional , Primeras Jornadas de Genética del Uruguay , MONTEVIDEO , 2008

*Anales/Proceedings:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay , 88 , 88Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Microsatélites; Identificación de cultivares

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Marcadores Moleculares

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Los sistemas de marcadores moleculares aplicables en identificación de variedades de cultivos generalmente están basados en secuencias genómicas conteniendo microsatélites (SSRs), sin considerar la expresión fenotípica de estas secuencias. Estos marcadores "anónimos" presentan problemas para su uso como descriptor de nuevas variedades, considerando los criterios sobre identificación varietal aplicados a nivel internacional (UPOV). Estas limitantes podrían ser superadas a través de la incorporación de marcadores funcionales, identificando SSRs a partir de genes completamente secuenciados ó de secuencias de ESTs. En el caso de especies donde se dispone de amplias colecciones de ESTs asociadas con diversos tipos de información (condiciones experimentales, orígenes, ensayos funcionales, etc.) es posible desarrollar búsquedas in silico de microsatélites dentro del set de secuencias transcritas consenso (set unigen) definido. En este trabajo se presentan resultados preliminares obtenidos a través de diferentes estrategias de minería de datos para seleccionar secuencias de EST-SSR asociadas con respuesta a diferentes tipos de estreses abióticos, como punto de partida para diseñar posibles marcadores funcionales. En el proyecto ID\_cultivar (PDT-74\_1) proponemos combinar información aportada por estos marcadores funcionales - anotados en una ó más especies mediante comparación de ontologías - e información aportada por marcadores anónimos para identificar cultivares, en particular utilizando clasificación asistida por marcadores (mediante algoritmo k-NN). Actualmente se están verificando experimentalmente los EST-SSRs que fueron diseñados, así como genotipando variedades de los cultivos agrícolas considerados (arroz, trigo, cebada y soja) utilizando un set de SSRs "anónimos" con alto número de variantes alélicas descriptas previamente.

## Resumen

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.

Patterns of differentiation in Annual killifishes from South American basins: the role of vicariance and dispersal , 2008

*Evento:* Internacional , 12th Evolutionary Biology Meeting , Marsella , 2008

*Anales/Proceedings:* 12th Evolutionary Biology Meeting at Marseilles , 92 , 92Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Papel;

*Financiación/Cooperación:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Remuneración

Among Neotropical ichthyofauna, the South American killifishes (Cyprinodontiformes: Rivulidae) represent a speciose group including species with annual life cycle. They live in temporary habitats and each generation should be completed



in few months, depending on environmental stochasticity. Annual fish survive the dried season through diapausing eggs buried in the substrate of temporary ponds. Rivulids exhibit great variability in morphology, behavior and an extensive karyotype divergence has been recorded among South American taxa. The species inhabiting the Uruguay River basin belong to two major clades probably differentiated during late Miocene and Pliocene-Pleistocene epoch. This river is one of the longest tributaries in the Paraná-Plata basin, the second largest in South America. In Uruguay, Argentina and Southern Brazil, at least 4 endemic taxa belonging to different species complex are distributed in temporal ponds along both margins of the Uruguay River basin. Therefore they are excellent models to test biogeographic hypotheses since they exhibit low vagility. The main objective of the present work is to clarify the patterns of allopatric differentiation in the *Austrolebias bellottii* species complex through a phylogeographic approach. Two hypothetical scenarios were proposed: 1) dispersal pattern of differentiation in which distant populations from the same river margins show closer relationships of ancestry than populations from the same latitudes although in different margins of Uruguay river; b) vicariant scenario where populations in both margins, at the same latitude, would be more closely related than populations from the same river margin nearby or distantly located. Present study includes mitochondrial cytochrome b sequences of *Austrolebias bellottii* species complex belonging to 16 collecting sites from both margins of the Uruguay River basin. Maximum likelihood analysis generated under the GTR + G model of molecular evolution produced a well-supported phylogeny. A major monophyletic clade includes species of the *A. bellottii* complex. All the 35 haplotypes of *A. bellottii* collapse in three derivative clades: two of them include samples from Northern and Southern occidental coasts of the Uruguay River basin respectively and the last one represents a mix of haplotypes from both the oriental and the Southern occidental coasts. AMOVA analysis reveals that most of the genetic variation among the cyt b haplotypes is distributed among groups (70.84%) corroborating the high level of structuring among *A. bellottii* populations. Statistical parsimony phylogeography supported a scenario of past fragmentation reinforcing that vicariance has played an important role in the diversification of *A. bellottii* populations from both riparian coast. However, our data do not exclude the existence of dispersal scenarios among populations from the oriental and Southern occidental margins. Additionally, our molecular data suggest that populations from both coasts of the Uruguay River could have had cycles of connectivity since the Late Pleistocene (1-2 Myr) perhaps including multiple vicariance and/or dispersal events. A clear identification of populations dynamics of the *Austrolebias bellottii* species complex and its relationships will help to elaborate conservation policies for them and their fragile habitats (wetlands and marshes) highly menaced by human activities.

## Sistema Nacional de Investigadores

### Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Mecanismos evolutivos del retrotransposón Babar en peces anuales del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), 2007

*Evento:* Nacional, XII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias, Minas, 2007

*Anales/Proceedings:* Actas de Fisiología, 106, 106 Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Retrotransposones; Evolución

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

*Medio de divulgación:* Papel;

*Financiación/Cooperación:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Remuneración

El retrotransposón sin-LTR Babar está relacionado con el clado CR1 de los elementos LINE. Codifica una retrotranscriptasa (RT) y una endonucleasa apurínica/apirimidínica frecuentemente eliminada por una transcripción inversa incompleta. Aislado inicialmente en el genoma de *Batrachocottus baikalensis*, este retrotransposón también se ha detectado en *Oncorhynchus keta*, *Fugu rubripes*, *Tetraodon nigroviridis* y otros peces teleosteos. Diferentes estudios han demostrado que los elementos sin-LTR se transmiten verticalmente. Sin embargo, una posible transmisión horizontal del retrotransposón sin-LTR Rex1, relacionado pero filogenéticamente separado de Babar, se ha detectado en el genoma de *Anguilla*. Mediante un análisis filogenético de la RT (561pb) estudiamos el mecanismo evolutivo del retrotransposón Babar en 29 especies diferentes de peces anuales pertenecientes a la subfamilia Cynolebiatinae (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Dentro de los peces teleosteos, estos peces de América del Sur son un excelente modelo para estudios evolutivos debido a que sus diferentes especies presentan una notoria variabilidad morfológica, divergencia cariotípica intra e interespecífica y un genoma mitocondrial altamente divergente. El análisis de los patrones de sustitución nucleotídica en esta región muestra mayor número de transiciones que de transversiones y menos sustituciones sinónimas que no-sinónimas. El análisis filogenético de máxima verosimilitud basado en el modelo de Hasegawa-Kishino-Yano sugiere una transferencia vertical del retrotransposón Babar entre las especies analizadas. Para diferentes taxones, la comparación intraespecífica de las secuencias revela la ausencia de divergencia entre las copias, validando su utilización en el análisis filogenético. Estos resultados establecen la primera descripción de un retrotransposón en el genoma de peces anuales.

### Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Evolution of the non-LTR retrotransposon Babar in South American annual killifishes (Cyprinodontiformes: Rivulidae), 2006

*Evento:* Internacional, I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics, Sao Carlos, 2006

*Anales/Proceedings:* I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics, 188, 188 Arbitrado: SI

*Palabras clave:* annual killifishes; Retrotransposones; Evolution

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

*Financiación/Cooperación:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Remuneración

The retrotransposon Babar is a non-LTR element related to the CR1 clade of LINE elements. Complete versions of Babar encode a reverse transcriptase and an apurinic/aprimidinic endonuclease, frequently released by incomplete reverse transcription. Although it has been proposed that non-LTR retrotransposable elements have evolved by vertical transmission, horizontal transfer of a non-LTR retrotransposon has also been suggested in teleost fishes. Isolated from *Batrachocottus baikalensis*, the fish non-LTR retrotransposon Babar has also been detected in *Oncorhynchus keta*, *Fugu rubripes*, *Tetraodon nigroviridis* and other teleosts fish. Among teleosts, South American annual killifishes are excellent models for evolutionary studies. High levels of intrageneric variability are evident in their morphology and behaviour. Some genera exhibit extensive intraspecific and interspecific karyotypic divergences, and high levels of mitochondrial DNA divergence have also been detected. In the present work, by using specific primers, we isolated a partial Babar RT-encoding sequence from 22 taxa belonging to the subfamily Cynolebiatinae (Cyprinodontiformes: Rivulidae) and detected it by Southern blot hybridization. Nucleotide composition and substitution pattern analyses revealed that the rate of transitional nucleotide substitutions is higher than that of transversional substitutions, and that the rate of nonsynonymous substitutions is lower than that of synonymous substitutions. Maximum likelihood phylogenetic analyses based on the Hasegawa-Kishino-Yano model revealed the grouping of the Cynolebiatinae species into four different monophyletic clades. One of them is integrated by some members of the *Austrolebias adloffii* species complex, another by taxa belonging to the *A. adloffii* and *A. bellottii* species complexes, the third by taxa from the *A. alexandri* species group and the last integrated by members of the *A. elongatus* species complex. Remarkably, according to morphological phylogeny but in contrast to mitochondrial analyses, *A. gymnoventris* collapsed basal in the tree topology. These preliminary results suggest vertical transfer as a possible evolutionary mechanism of the non-LTR retrotransposon Babar within Cynolebiatinae Subfamily. This finding represents the first description of retrotransposable elements in annual killifishes genomes.

## Resumen

GARCÍA, G.; VERGARA, J.; GUTIÉRREZ, V.

Phylogeography of the southwest Atlantic menhaden *Brevoortia aurea* inferred from mitochondrial cytochrome b gene , 2006

*Evento:* Internacional , I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics , Sao Carlos , 2006

*Anales/Proceedings:* I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics , 261 , 261Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Clupeiformes; cytochrome b gene; phylogeography

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

The general lack of barriers in marine waters can facilitate high levels of contemporary gene flow between populations, especially in species with pelagic eggs or larvae or in species with highly migratory adults. Among marine fish to investigate the patterns of genetic differentiation, the Southwest Atlantic menhaden *Brevoortia aurea* (Clupeidae, Alosinae) constitutes an important species model and fishing resource that inhabits coastal and estuarine environments from 13°S (Brazil) to 40°S (Argentina). This species is abundant in the Río de la Plata estuary, which receives freshwater from the second largest South America basin. *Brevoortia aurea* is also present in the area at the Atlantic coastal lagoons system of Uruguay and southern Brazil. A phylogeographic approach based on mitochondrial cytochrome b sequences including a total of 237 *B. aurea* individuals from 16 collecting sites covering the geographic range of this taxon was carried out. Among the 720 bp of mitochondrial cyt b sequenced, 369 correspond to variable sites and 232 were phylogenetically informative sites. High values of haplotype diversity ( $h = 1.0$ ) and nucleotide diversity ( $p = 0.0610$ ), a number of polymorphic segregating sites ( $S = 0.083$ ) and 46 different haplotypes were found in the dataset. ML analysis based on the GTR+I+G model reveals a starlike topology in which the clades of *B. aurea* collapse. Network haplotype analysis reveals a shallow population genetic architecture that shows a few prevalent haplotypes with many rare haplotypes that were one or two step mutations removed from the most common one. Bayesian values over the maximum likelihood branches topology show a high degree of confidence to the posterior probability of monophyly for the minor and more recently derived clades. Historical demographic parameters calculated between localities and neutrality tests suggest a late Pleistocene population expansion for *B. aurea* associated to the coastal lagoons and river systems of the southwest Atlantic Ocean during Pleistocene changes in South America.

## Completo

GARCÍA, G.; RETTA, S.; MARTÍNEZ, G.; VERGARA, J.; GUTIÉRREZ, V.

Identificación de poblaciones de Clupeiformes de interés comercial de la costa uruguaya del Río de la Plata y su Frente oceánico mediante datos morfológicos y moleculares , 2005

*Evento:* Nacional , I Encuentro de Proyectos SPII Área de oportunidad , Montevideo , 2005

*Anales/Proceedings:* Recursos Acuáticos , 77 , 81Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Clupeiformes; Citocromo b; Filogeografía; Morfometría

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Papel;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Caracterización de genes Hox en dos especies del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2005

*Evento:* Nacional , XI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias , Minas , 2005

*Anales/Proceedings:* Actas de Fisiología , 191 , 191Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Genes Hox

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Genes del desarrollo

*Medio de divulgación:* Papel;

Los genes Hox codifican una familia de factores de transcripción implicados en la diferenciación cefalo-caudal. Tales proteínas presentan un motivo conservado de unión al ADN, tipo hélice-vuelta-hélice, formado por tres alfa-hélices denominado homeodominio. En todos los animales, estos genes están organizados en grupos y su orden cromosómico refleja el orden en el que actúan. Dentro de los peces Teleosteos, el género *Cynolebias* representa un excelente modelo en estudios evolutivos y del desarrollo debido a su amplia variabilidad morfológica, genoma mitocondrial sujeto a altas tasas de mutación, su gran divergencia cariotípica y a que han desarrollado ciclos de vida anuales. Durante los períodos de sequía ocurre la muerte masiva de los adultos y juveniles por lo que la supervivencia de estas especies está focalizada en sus huevos que son resistentes a la desecación y experimentan hasta tres detenciones (diapausas) durante su desarrollo. Esta característica, única dentro de los vertebrados, los hace particularmente interesantes en estudios de biología del desarrollo. En el presente trabajo se aisló y caracterizó una región muy conservada dentro de los genes Hox a partir del genoma total de *C. cheradophilus* y *C. bellotti*. La misma se amplificó vía PCR utilizando oligonucleótidos específicos que flanquean la segunda hélice del homeodominio. Los análisis filogenéticos indican que las secuencias aisladas presentan una alta homología con proteínas homeóticas anteriores de otros vertebrados, mientras que con el análisis de la estructura 3D observamos que en ambas especies los diferentes aminoácidos encontrados en la región estudiada no afectan la estructura terciaria del homeodominio, ni su interacción con el ADN.

## Resumen

GARCÍA, G.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.

Caracterización genética de poblaciones de "Lachas" *Brevoortia* spp. y de "anchoita" *Engraulis anchoita* en el Río de la Plata y Frente Océánico , 2005

*Evento:* Nacional , Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe , Montevideo , 2005

*Anales/Proceedings:* V SIRGEALC , 109 , 109Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Clupeiformes; Citocromo b; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Papel;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Dentro de los recursos de importancia en pesquerías comerciales y artesanales de Uruguay, existen dos especies en el Atlántico Sur, *Brevoortia* spp. y *Engraulis anchoita* de las cuales falta información poblacional esencial para asegurar un manejo sustentable. Diferentes investigadores mencionan la posible existencia de dos especies de *Brevoortia* spp. aunque no se han identificado adecuadamente sus poblaciones. Por otro lado, *Engraulis anchoita*, distribuida en aguas someras hasta el talud continental, se menciona la posible existencia de más de un "stock" pesquero. En el presente trabajo se caracterizaron poblaciones de ambos recursos, mediante secuencias de citocromo b mitocondrial. Los árboles filogenéticos otorgan soporte estadístico robusto mostrando que *Brevoortia aurea* constituye una población extensa (un único efectivo pesquero). Debido a que los juveniles y adultos se encuentran tanto en el Río de la Plata como en las lagunas costeras, esta especie se comporta como diadroma. Por otro lado, se corrobora la existencia de más de un "stock" en desembarcos de *Engraulis anchoita*. Como los marcadores moleculares permiten hacer un monitoreo desde las poblaciones explotadas en pesquerías hasta su proceso de industrialización, los mismos constituyen una herramienta valiosa para realizar trazabilidad de estos recursos.

# Sistema Nacional de Investigadores

## Resumen

GARCÍA, G.; MARTÍNEZ, G.; RETTA, S.; GUTIÉRREZ, V.; VERGARA, J.

Identificación de Clupeiformes mediante morfometría geométrica y ADNmt , 2005

*Evento:* Nacional , III Jornadas de Conservación y Uso Sustentable de la Fauna Marina , Montevideo , 2005

*Anales/Proceedings:* Libro de Resúmenes , 46 , 46Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Clupeiformes; Citocromo b; Filogeografía; Morfometría

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

*Medio de divulgación:* Papel;

*Financiación/Cooperación:* DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Dentro del Orden Clupeiformes, en el Atlántico Sur existen dos géneros de importancia comercial: *Engraulis anchoita*, explotada en grado variable desde hace 30 años y *Brevoortia* spp., la cual a pesar de ser capturada en número importante por la flota artesanal no ha sido adecuadamente explotada, constituyendo un recurso aún potencial. Diferentes investigadores han mencionado la posible existencia de dos especies de *Brevoortia* spp. en el rango de su distribución, aunque no se han identificado adecuadamente sus poblaciones. Por otro lado, existen varias especies de Clupeidos que comparten los mismos hábitats de *Brevoortia* en especial durante su fase larvaria y juvenil, lo cual dificulta su discriminación en las tallas pequeñas. El presente trabajo intentó identificar y contribuir a la determinación

de estos Clupeiformes, mediante la utilización de morfometría geométrica y sistemática molecular utilizando secuencias del citocromo b mitocondrial. También intentó establecer la distribución de estas especies en el área costera de Uruguay, en sus diferentes estadios de desarrollo. Los árboles de parentesco basados en secuencias de citocromo b otorgan un soporte estadístico robusto a cada uno de los diferentes taxa de Clupeiformes. Estos resultados fueron congruentes con los análisis de morfometría geométrica permitiendo la identificación y discriminación de especies (especies crípticas) en distintas fases de su ciclo, lo cual no ha sido posible mediante morfometría convencional. Como los marcadores moleculares permiten hacer un monitoreo desde las poblaciones explotadas en pesquerías hasta su proceso de industrialización, los mismos constituyen valiosas herramientas para el monitoreo y el debido control de estos recursos en la cadena productiva.

## Resumen

GUTIÉRREZ, V.; GARCÍA, G.

Caracterización de genes Hox en peces anuales del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2003

*Evento:* Nacional , VII Jornadas de Zoología del Uruguay , Montevideo , 2003

*Anales/Proceedings:* Publicación especial de la Sociedad Zoologica de Uruguay , 63 , 63Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Peces anuales; Genes Hox

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Genes del desarrollo

*Medio de divulgación:* Papel;

Los genes Hox codifican una familia de factores de transcripción implicados en la diferenciación céfalo-caudal. Tales proteínas presentan un motivo de unión al ADN tipo hélice-vuelta-hélice formado por 3 alfa-hélices, el homeodominio. En todos los animales, estos genes están organizados en grupos y su orden cromosómico refleja el orden en el que actúan. Dentro de los peces Teleosteos, el género *Cynolebias* representa un excelente modelo en estudios evolutivos y del desarrollo debido a su amplia variabilidad morfológica, genoma mitocondrial sujeto a altas tasas de mutación y a una amplia divergencia cariotípica. Han desarrollado ciclos de vida anuales ya que durante los períodos de sequía ocurre la muerte masiva de los adultos y juveniles. Por ello, la supervivencia de estas especies está focalizada en sus huevos que son resistentes a la desecación y experimentan hasta tres detenciones (diapausas) durante su desarrollo. Esta característica, única dentro de los vertebrados, los hace particularmente interesantes en estudios de biología del desarrollo. En el presente trabajo se aisló y caracterizó una pequeña secuencia (aprox.100pb) de un gen Hox de *Cynolebias cheradophilus*. La misma se amplificó vía PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) utilizando oligonucleótidos específicos (Sog1 y Sog2) que flanquean la segunda hélice del homeodominio. Posteriormente se purificó, clonó, secuenció y mediante programas computacionales se obtuvo su secuencia aminoacídica y sus homólogas en otros cordados. Análisis filogenéticos indicaron que nuestra secuencia presenta una alta homología con las proteínas homeóticas anteriores de otros vertebrados. Finalmente, mediante el programa SwissPDB determinamos que la mayoría de las mutaciones localizadas en la segunda hélice, no afectan la estructura terciaria ni la interacción homeodominio-ADN.

## Producción técnica

### Trabajos Técnicos

Otra

DALLARIZZA, M; GUTIÉRREZ, V.

Eventos para determinar las demandas de biotecnologías en el MERCOSUR-BIOTECH- ALA-2005-017-350 1-b , Determinar las demandas de biotecnologías en el MERCOSUR , 2008 , 1

*Institución financiadora:* IICA

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología Alimentaria

*Medio de divulgación:* Papel; *Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* Montevideo/Uruguay

Sistema Nacional de Investigadores

## Evaluaciones

Evaluación de Publicaciones

2016

*Nombre:* Marine and Coastal Fisheries,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2016

*Nombre:* The Biological Journal of the Linnean Society,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2016

*Nombre:* BMC genomics,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2013

*Nombre:* Marine and Freshwater Research,

*Cantidad:* Menos de 5

## Formación de RRHH

### Tutorías concluidas

#### Grado

Tesis/Monografía de grado

Caracterización de los linajes del género *Biomphalaria* Preston, 1910 transmisores de equistosomiasis en el Departamento de Cerro Largo (Uruguay) , 2016

*Tipo de orientación:* Tutor único o principal

*Nombre del orientado:* Natalia Contenti

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay , Licenciatura en Ciencias Biológicas

*Palabras clave:* *Biomphalaria*; Gasterópodos; Equistosomiasis; Linajes

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Orientador: Dra. Verónica Gutiérrez Co-Orientador: Msc. Cristhian Clavijo

## Otros datos relevantes

### Premios y títulos

2007 Beca de Maestría (Nacional) Agencia Nacional de Investigación e Innovación-ANII

2011 Beca de Doctorado (Nacional) Agencia Nacional de Investigación e Innovación-ANII

### Presentaciones en eventos

Congreso

Análisis de la dinámica de los extremos cromosómicos durante el envejecimiento de *Acartia tonsa* (Copepoda, Calanoida). , 2014

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* III Congreso Uruguayo de Zoología; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay

*Palabras clave:* *Acartia tonsa*; Extremos cromosómicos; Envejecimiento

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos

Congreso

Reproducción en peces anuales del género *Austrolebias*: histología gonadal y ultraestructura de las superficies gaméticas. , 2014

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 36

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB)

*Palabras clave:* *Austrolebias*; Peces anuales; Reproducción; Histología

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo

Congreso

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

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* III Congreso Uruguayo de Zoología.; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay

*Palabras clave:* Sistemática molecular; Estructura poblacional; Lenguado

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Genética de poblaciones

Congreso

Aging in South American annual fishes: genetic and cellular markers during ontogeny. , 2012

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology; *Nombre de la institución promotora:* Latin American Society for Developmental Biology

*Palabras clave:* annual killifishes; Austrolebias; Aging

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología del Desarrollo / Envejecimiento

Congreso

Filogeografía del complejo de peces anuales *A. alexandri-affinis-nigripinnis* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) endémicos de la cuenca del Río Uruguay. , 2012

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* II Congreso Uruguayo de Zoología.; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay (SZU)

*Palabras clave:* Peces anuales; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Filogeografía

Congreso

Caracterización genética de poblaciones de pejerrey (*Odonthestes* spp.) para su cultivo en Uruguay. , 2012

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Argentina; *Nombre del evento:* ALAG; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Argentina de Genética

*Palabras clave:* *Odonthestes* spp; microsatelites

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad

Congreso

ORAL: Modificaciones genéticas y funcionales de las mitocondrias durante el envejecimiento del pez anual *Austrolebias charrua* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). , 2012

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XIV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias.; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB)

*Palabras clave:* Mitocondria; Envejecimiento; *A. charrua*

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Envejecimiento

Congreso

Patrones moleculares y celulares del envejecimiento en el pez anual *Austrolebias charrua* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). , 2011

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 16

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Segundas Jornadas de Genética del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG)

*Palabras clave:* Peces anuales; *Austrolebias charrua*; Citocromo b; Senescencia celular

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Biología del envejecimiento

Congreso

Patrones de diferenciación en peces anuales (Rivulidae) de las cuencas sudamericanas: el papel de la vicarianza y la dispersión. , 2010

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 36

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XIII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias ; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB)

*Palabras clave:* Peces anuales; *Austrolebias bellottii*; Vicarianza; Dispersión

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Biogeografía  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Patrones de diferenciación en el complejo parásito-hospedador integrado por nematodos del género *Contrasecum* (Nematoda) y peces del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes) , 2010

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* I Congreso Uruguayo de Zoología, X Jornadas de Zoología del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay (SZU)

*Palabras clave:* *Contrasecum*; Peces anuales; Coevolución

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Patrones de diferenciación en el complejo de especies anuales *Austrolebias robustus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). , 2010

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* I Congreso Uruguayo de Zoología, X Jornadas de Zoología del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay (SZU)

*Palabras clave:* Peces anuales; *Austrolebias robustus*; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Diseño de marcadores moleculares funcionales para un sistema de identificación genética de cultivares en Uruguay , 2008

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 20

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG)

*Palabras clave:* Marcadores moleculares; Microsatélites; Identificación de cultivares

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Marcadores Moleculares

Congreso

Caracterización genética de *Mustelus* sp. capturados por las pesquerías uruguayas , 2008

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 20

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG)

*Palabras clave:* Eslamobranquios; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Identificación de stock y caracterización del Angelito (*Squatina* sp.) en el Río de la Plata y su frente marítimo , 2008

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 20

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG)

*Palabras clave:* Eslamobranquios; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Mecanismo evolutivo del retrotransposón sin-LTR Babar en peces anuales del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes:Rivulidae) , 2008

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 20

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Genética del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Genética (SUG)

*Palabras clave:* Peces anuales; Elementos transponibles; Retrotransposones; Evolución

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

Congreso

Patterns of differentiation in Annual killifishes from South American basins: the role of vicariance and dispersal , 2008

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* 12th Evolutionary Biology Meeting; *Nombre de la institución promotora:* Association pour l'étude de l'évolution biologique

*Palabras clave:* Peces anuales; Marcadores moleculares; Filogeografía

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Mecanismos evolutivos del retrotransposón Babar en peces anuales del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes:Rivulidae) , 2007

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 36

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB)

*Palabras clave:* Peces anuales; Elementos transponibles; Retrotransposones; Evolución

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

Congreso

Phylogeography of the southwest Atlantic menhaden *Brevoortia aurea* inferred from mitochondrial cytochrome b gene , 2006

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Brasil; *Nombre del evento:* I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics; *Nombre de la institución promotora:* Universidade Federal de Sao Carlos (SP)

*Palabras clave:* Clupeiformes; cytochrome b gene; phylogeography

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Evolution of the non-LTR retrotransposon Babar in South American annual killifishes (Cyprinodontiformes: Rivulidae) , 2006

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Brasil; *Nombre del evento:* I International Congress of Fish Genetics and XI Brazilian Symposium on Fish Cytogenetics and Genetics; *Nombre de la institución promotora:* Universidade Federal de Sao Carlos (SP)

*Palabras clave:* annual killifishes; Retrotransposons; Evolution

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Elementos Transponibles

Congreso

Caracterización de genes Hox en dos especies del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2005

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB)

*Palabras clave:* Peces anuales; Genes Hox

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Genes del desarrollo

Congreso

Identificación de Clupeiformes mediante morfometría geométrica y ADNmt , 2005

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* III Jornadas de Conservación y Uso Sustentable de la Fauna Marina; *Nombre de la institución promotora:* PROFAUMA

*Palabras clave:* Clupeiformes; Citocromo b; Filogeografía; Morfometría

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Caracterización genética de poblaciones de "Lachas" *Brevoortia* spp. y de "anchoita" *Engraulis anchoita* en el Río de la Plata y Frente Océánico , 2005

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 36

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* V SIRGEALC; *Nombre de la institución promotora:* INIA, Facultad de Agronomía, Comité Nacional sobre Recursos Fitogenéticos

*Palabras clave:* Clupeiformes; Citocromo b; Filogeografía

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

Congreso

Caracterización de genes Hox en peces anuales del género *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2003

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* VII Jornadas de Zoología del Uruguay; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad Zoológica del Uruguay (SZU)

*Palabras clave:* Peces anuales; Genes Hox

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Genes del desarrollo

Simposio

Peces anuales Sudamericanos del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) como modelo para estudiar el envejecimiento animal , 2015

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 24

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* II Simposio Internacional Biología de Peces Anuales.; *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Ciencias (UdelaR)

*Palabras clave:* Sudamérica; Peces anuales; *Austrolebias* charrua; Envejecimiento; ADN mitocondrial; Biomarcadores

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos / Envejecimiento



## Simposio

ORAL: Aspectos del envejecimiento molecular y celular en un nuevo modelo animal, los peces anuales del género *Austrolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae) , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Simposio Biología de Peces Anuales; *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Ciencias

*Palabras clave:* Peces anuales; Envejecimiento molecular; Senescencia celular; Apoptosis; ROS y RNS

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Genética y Herencia / Evolución molecular

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

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / ROS y RNS

## Simposio

DNA damage drives aging by promoting cellular senescence , 2010

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 20

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* The 12th Midwest DNA Repair Symposium; *Nombre de la institución promotora:* University of Louisville

*Palabras clave:* DNA damage; Senescence; mouse model

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Envejecimiento molecular

## Taller

Identificación de poblaciones de *Clupeiformes* de interés comercial de la costa uruguaya del Río de la Plata y su Frente oceánico mediante datos morfológicos y moleculares , 2005

*Tipo de participación:* Otros,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* I Encuentro de Proyectos SPII Área de oportunidad; *Nombre de la institución promotora:* PDT

*Palabras clave:* *Clupeiformes*; Citocromo b; Filogeografía; Morfometría

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Conservación de la Biodiversidad / Genética de poblaciones

## Taller

Avances científico-técnicos para el manejo del área protegida Laguna Rocha , 2004

*Tipo de participación:* Otros,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Taller sobre Avances científico-técnicos para el manejo del área protegida Laguna Rocha; *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Ciencias

## Indicadores de producción

<i>Producción bibliográfica</i>	45
<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	14
Completo (Arbitrada)	14
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	0
<i>Trabajos en eventos</i>	28
Completo (Arbitrada)	1
Resumen (Arbitrada)	20
Resumen (No Arbitrada)	7
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	3
Capítulo de libro publicado	3
<i>Textos en periódicos</i>	0
<i>Documentos de trabajo</i>	0
<i>Producción técnica</i>	1
<i>Productos tecnológicos</i>	0
<i>Procesos o técnicas</i>	0
<i>Trabajos técnicos</i>	1
<i>Otros tipos</i>	0
<i>Evaluaciones</i>	4
Evaluación de Publicaciones	4
<i>Formación de RRHH</i>	1
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	1
Tesis/Monografía de grado	1
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	0

**Sistema Nacional de Investigadores**

**Sistema Nacional de Investigadores**