

SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
"PROYECTO PROMETEO"

PROPUESTA DE TRABAJO - INVESTIGADORES

Datos del Postulante

Genero  Masculino  
 Femenino

Nombres  Apellidos   
Fecha de Nacimiento  E-mail   
Pais de Residencia  Nacionalidad   
Nombre del titulo de PhD.  Universidad que otorga el titulo

Perfil del Postulante

Profesor Titular de la Universidad de Oriente, Venezuela. Dicta las asignaturas Genética General, Evolución Orgánica, Genética y Evolución. Director de Instituto de Investigaciones Científicas de Nueva Esparta, Coordinador de la Licenciatura en Acuicultura, Director de Investigación de la Universidad de Oriente (UDO). Representante Profesoral ante el Consejo de Escuela, de Núcleo y actualmente ante el Consejo Universitario. La línea de investigación está dedicada al estudio de la genética, citogenética, taxonomía y evolución de los peces. Tutor de 14 Tesis de Pregrado y una de Postgrado. Co-autor de tres libros (La Biodiversidad y los recursos acuáticos; Citogenética de Peces, Mejoramiento Genético en Acuicultura), 71 trabajos presentados en Congresos Nacionales e Internacionales. 76 publicaciones en revistas Nacionales e Internacionales, 73 de ellas indexadas. Arbitro en revistas científicas. Asesor del Ministerio del Ambiente en materia de control de especies exóticas invasoras.

Instituciones de Acogida

Vinculación  Primera  
 Segunda

Institución Principal  Nombre de la Contraparte   
Institución Complementaria  Nombre de la Contraparte

Descripción

La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, es una unidad académica creada para la formación de profesionales altamente calificados, empresarios, críticos, reflexivos, con vínculos éticos, innovadores y creativos, con la finalidad de promover el desarrollo sustentable de la actividad agropecuaria, entre ellas la Acuicultura, con la misión de desarrollar investigación básica y aplicada sobre especies tradicionales y potenciales para el mejoramiento y diversificación de la producción acuícola preservando la biodiversidad de los ecosistemas.

**Propuesta**

**Consideraciones:**

El área, el nombre del proyecto y el objetivo general deber ser claros, concisos y tener relevancia entre si con la investigación.

Área

Nombre del proyecto

Objetivo General

Este cuadro debe llenar solamente los candidatos que apliquen para una segunda o tercera postulación.

**Fechas de Vinculación**

**Consideraciones:**

- No puede tener una vinculación menor a 2 meses, ni mayor a 12 meses.
- Las fechas de inicio deben ser partir del 10 de cada mes
- No puede iniciar actividades en el mes de diciembre.
- No puede iniciar actividades: sábados, domingo y feriados
- Los meses y días deben ser verificados con el calendario respectivo (revisar manual)

Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Tiempo en Meses	Días calendario
1 <input type="text" value="11/08/2014"/>	1 <input type="text" value="10/12/2014"/>	<input type="text" value="4 meses"/>	<input type="text" value="120"/>
2 <input type="text"/>	2 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3 <input type="text"/>	3 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4 <input type="text"/>	4 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5 <input type="text"/>	5 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Propuesta de Investigación

<b>Problema</b>	<p>El estudio del número de cromosomas y fórmula cariotípica, Regiones Organizadoras del Nucleolo (RONs), distribución de heretocromatina constitutiva y de otros marcadores más específicos determinados gracias a la aplicación de técnicas moleculares, son de gran importancia en el estudio de los peces porque permiten diagnosticar especies, diferenciar especies crípticas y razas cromosómicas, establecer las relaciones existentes entre especies dentro de un género o familia y clarificar el origen de los híbridos naturales y variedades cultivadas, pero además para mejoramiento genético de las especies en programas de piscicultura y de repoblación de aguas marinas, lagos y ríos. El total de especies de peces registrado hasta la fecha para Ecuador es de 394 dulceacuícolas y 743 marinas; sin embargo el conocimiento citogenético sobre la ictiofauna local es prácticamente nulo. Por esta razón se torna importante estudiar las especies presentes en los ecosistemas acuáticos ecuatorianos con la meta de aportar una contribución al conocimiento sobre su Biodiversidad e incentivar este tipo de investigación en el país.</p>
<b>Pregunta</b>	<p>Cuáles son las características citogenéticas (número de cromosomas, fórmula cariotípica, Regiones Organizadoras del Nucleolo, distribución de heretocromatina constitutiva de <i>Scorpaena mystes</i> (Scorpaeniformes) y <i>Astroblepus</i> sp colectados en la Provincia de El Oro, Ecuador?</p>
<b>Objetivos</b>	<p>1) Determinar las características citogenéticas de <i>Scorpaena mystes</i> y <i>Astroblepus</i> sp. 2) Determinar la secuencia de los genes 16S rRNA y COI de <i>Scorpaena mystes</i> y <i>Astroblepus</i> sp.</p> <p>El análisis citogenético y molecular de <i>S. mystes</i> cuya presencia está reportada para las costas del Ecuador y su comparación con los datos citogenéticos existentes para <i>S. plumieri</i> del Caribe permitirán resolver un problema taxonómico que data de mediados del siglo pasado en relación con la identidad de ambas especies consideradas, en principio, como dos subespecies distintas pero actualmente aceptadas como especies nominales válidas bajo la nomenclatura de <i>S. plumieri</i> y <i>S. mystes</i> con base en su distribución en distintas cuencas oceánicas, aunque no existen caracteres diagnósticos que claramente permitan la diferenciación taxonómica entre ellas.</p> <p>El análisis de <i>Astroblepus</i> sp permitirá establecer su información citogenética y su identidad taxonómica y contribuirá con el proyecto de investigación que desarrolla el Profesor Omar Sánchez Romero en sus estudios Doctorales.</p>
<b>Delimitación Espacial</b>	<p>La captura/colecta de los peces a estudiar se realizará en el área marino costera y parte alta de la provincia de El Oro.</p> <p>En una primera fase se invertirán esfuerzos en el equipamiento del laboratorio, captura de ejemplares y en la realización de los análisis citogenéticos convencionales en el laboratorio que sea destinado a esos fines en la Universidad Técnica de Machala.</p> <p>Como segunda fase se propone realizar los análisis moleculares (Hibridación Fluorescente in situ y secuenciación de los genes mitocondriales Citocromo oxidasa I y 16 S rDNA) en el Laboratorio de Genética y Citogenética de Peces del Instituto de Biociencias de la Universidad Estadual</p>

## Contribución

### Macro

La biodiversidad es la variedad de la vida y es un concepto que incluye varios niveles de organización desde las especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de cromosomas, genes, especies, ecosistemas y paisajes. El Ecuador como signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993) está comprometido con la creación de medidas para la conservación, el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, y el reparto equitativo de los beneficios derivados del uso de sus componentes y su Gobierno consciente de que la riqueza de la biodiversidad del país constituye un potencial importante para el desarrollo del conjunto de saberes, conocimientos y aplicaciones, tanto tradicionales como científicas, estableció en el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 la necesidad de implementar iniciativas para fortalecer la investigación y aplicación del bioconocimiento y, por lo tanto, esta propuesta se encuentra enmarcada dentro de los intereses del Plan Nacional del Buen Vivir

### Micro

La biodiversidad es la base de los bienes y servicios que se requieren para satisfacer las necesidades de aire, aguas limpias, alimentos, medicamentos, ropa, materiales de construcción y protección además de satisfacciones como recreación, inspiración y emociones. La importancia de los recursos genéticos es cada vez mayor en lo referente a las especies y variedades silvestres, tienen valor económico y significan beneficios para los países que los usan. En consecuencia, la biodiversidad representa un gran potencial estratégico, económico y científico cuyo control, particularmente la biodiversidad genética, debe ser un objetivo importante en la política nacional, regional y local dado que su utilización debe estar al servicio del crecimiento económico y equidad social de quienes son sus propietarios, es decir, los pueblos nativos, comunidades campesinas y toda la población nacional. Para la Institución de acogida, es importante que se incluyan las técnicas de estudio citogenético en el programa de Licenciatura en Acuicultura que allí se ofrece por la necesidad de contar con esas metodologías para futuros planes de mejoramiento genético de las especies cultivadas.

### Metodología

La estimulación de los órganos hematopoyéticos de los peces para aumentar el número de células mitóticas, obtención de cariotipos y preparación de cromosomas será realizada siguiendo los protocolos descritos en Nirchio y Oliveira (2006). Las regiones organizadoras del Nucleolo activas serán detectadas con el método de impregnación con Nitrato de Plata (Howell & Black, 1980), y las bandas-C serán obtenidas siguiendo la metodología descrita por Sumner (1972). El mapeo de los genes ribosomales 45S y 5S será realizado mediante hibridación fluorescente in situ según (Pinkel et al. 1986). Los cromosomas mitóticos serán fotografiados con cámara digital y las imágenes serán procesadas con el software ADOBE PHOTOSHOP CS6 el cual será usado para elaborar los cariogramas con la organización de los cromosomas según el tipo y en orden decreciente de tamaño (Levan et al., 1964).

#### Referencias:

- Howell W, Black D. 1980. Controlled silver staining of Nucleolus Organizer Regions with a protective colloidal developer: A 1-step method. *Experientia* 36:1014-1015.
- Levan, A., A. Fredga & A. Sandburg. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- Nirchio, M. & C. Oliveira. 2006. *Citogenética de Peces*/ Editado por Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, ISBN: 980-234-147-9; Depósito Legal: If.: 58920056301553. 216 pp.
- Sumner AT. 1972. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Experimental Cell Research* 75:304-306.

## Productos Esperados

En esta sección favor llenar los siguiente componentes. Se debe cumplir con los componentes 1,2 y 7. Si algún componente no aplica, favor colocar N/A

### Componentes

### Objetivo Especifico

### Resultado por Objetivo

#### Investigación (objetivos especificos)

1) Determinar el número diploide, cariotipo, número fundamental, patrón de distribución de Bandas C y el número y distribución de Regiones Organizadoras del Nucléolo (RONs) para las especies Scorpaena mystes y Astroblepus sp.).  
2) Crear un banco de tejidos para disponer de material genético (DNA) que permita secuenciar marcadores moleculares de utilidad en el estudio de la biodiversidad íctica.  
3) Viajar a Brasil para realizar la secuenciación de genes mitocondriales de Scorpaena mystes y Astroblepus sp en la UNESP, SP, Brasil

1) Establecer la identidad de Scorpaena mystes con base en las características de su cariotipo y secuencias de genes mitocondriales a fin de determinar si es una especie válida o una sinonimia de S. plumieri.  
2) Identificar las especies de Astroblepus presentes en las partes altas de la Provincia de El Oro por taxonomía clásica y citogenética.  
3) Disponer de un Banco de Tejidos de peces de Ecuador y una colección Ictiológica con Ejemplares voucher.  
4) Publicación de artículos científicos en revistas nacionales e/o internacionales.

#### Capacitación Científica en el área a su especialidad (dirigido a profesionales del área o investigadores)

Brindar a los profesionales e investigadores del área (Biología, Acuicultura, Medicina Veterinaria) los conocimientos, y metodologías para el estudio citogenético de los peces y su empleo en el mejoramiento genético de especies tradicionales y potenciales usadas en la producción acuícola.

La Universidad contará con personal capacitado en la realización de Estudios citogenéticos.

La Universidad dispondrá de un laboratorio equipado para la realización de estudios genéticos y citogenéticos en peces que pueden ser usado también para el estudio de otros grupos como moluscos y crustáceos.

#### Asesoría en políticas publicas

N/A

N/A

**Docencia**  
(enfocada a  
estudiantes y  
profesores)

Curso de Citogenética de Peces con el siguiente contenido:  
• Composición Y Estructura Del Cromosoma Eucariótico, • Cambios Estructurales En Los Cromosomas, • Cariotipo, • Polimorfismos Cromosómicos En Peces, • Cromosomas Supernumerarios, • Cromosomas Sexuales, • Evolución Cromosómica En Peces, • Estimulación De Mitosis, • Preparaciones Cromosómicas Mitóticas, • Medidas Cromosómicas, • Regiones Organizadoras De Nucleolos, • Heterocromatina Constitutiva (Bandeo C), • Hibridación In Situ Por Fluorescencia.

Formación de profesionales en el área de Citogenética de peces que muestren su interés en esta área de la Genética

**Asesoría y  
Diseño de  
programas de  
Postgrado**

N/A

N/A

**Gestión de  
recursos  
nacionales e  
internacionales**  
(administrativos,  
humanos,  
económicos, etc.)

Promocionar la realización de un Curso-Taller sobre Secuenciación de DNA y el Proyecto Barcode of Life a cargo del Dr. Claudio Oliveira de la Universidad Estadual Paulista Julio de Mezquita Filho de Brasil.

El Curso-Taller sobre Secuenciación de DNA capacitará a los investigadores interesados en el País para iniciar estudios moleculares que permitan generar información que pueda incluirse en el proyecto Internacional Barcode of Life, además de brindar la posibilidad de disponer de una metodología de identificación molecular de punta para el control y administración de la biodiversidad por parte de los entes gubernamentales.

**Relacionamiento  
estratégico  
interinstitucional  
I a nivel  
nacional e  
internacional**

Los contactos con especialistas como los Drs. Claudio Oliveira, Fausto Foresti, Alberto Fenocchio, Julio Pérez, Luciana Sola, Anna Rita Rossi, entre otros, permitirá realizar la vinculación con varias instituciones en las que existen laboratorios reconocidos internacionalmente y dedicados al estudio de la Genética y Citogenética de Peces (Brasil, Italia, Venezuela).

Realizar un Convenio con el laboratorio de Genética y Citogenética de Peces del Instituto de Biociencias de la Universidad Estadual Paulista Julio de Mezquita Filho de Brasil.

**FIRMA Y SELLO DE LA INSTITUCIÓN Y/O DE LA CONTRAPARTE**

Principal

  
Dr. Favian Maza Valle  
DIRECTOR DEPLAN-UTMACH

Complementaria  
(opcional)

[Empty box for complementary signature]

Fecha

20/05/2014

Fecha

[Empty box for complementary date]

