



Bases del concurso de
**proyectos de investigación
sobre ciencias**
«Clemente Estable»



ANEP

CONSEJO
DIRECTIVO
CENTRAL
PLAN
EDUCATIVO
CULTURAL



Ministerio
**de Educación
y Cultura**



iibce
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS CLEMENTE ESTABLE

Introducción

En el marco del Año Clemente Estable celebrado por la ANEP, el Plan Educativo-Cultural de la ANEP y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) del MEC convocan al concurso de proyectos de investigación sobre ciencias «Clemente Estable».

El concurso tiene dos modalidades de postulación:

- Postulación de proyectos de investigación de estudiantes de Educación Media Superior Pública (Educación Secundaria y Educación Técnico Profesional)
- Postulación de proyectos de investigación de estudiantes del Consejo de Formación en Educación

Los estudiantes y docentes de los proyectos seleccionados realizarán una pasantía en el IIBCE y participarán de la Semana Clemente Estable.

1. Postulación de proyectos de estudiantes de Educación Media Superior

Podrán presentar proyectos científicos, estudiantes de Educación Media Superior (Educación Secundaria y Educación Técnico Profesional) junto con un docente tutor.

Cada estudiante participará en un proyecto de su autoría, de investigación científica vinculado a las áreas en las que trabaja el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. La autoría de los proyectos será **individual**.

El rol docente será ser tutor, brindará apoyo y guía para la realización del proyecto de investigación de máximo 7 carillas. Para poder cumplir dicho rol, deberá estar a cargo de alguna de las asignaturas del grupo al que pertenece su estudiante.

Con este concurso se busca fomentar el desarrollo de herramientas de investigación científica a través de la elaboración de proyectos.

2. Postulación de proyectos de estudiantes de Formación Docente

También se podrá presentar proyectos científicos de estudiantes de Formación Docente.

Cada estudiante participará presentando un proyecto de su autoría, de investigación científica de máximo 10 carillas vinculado a las áreas en las que trabaja el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. La autoría de los proyectos será **individual**.

3. Áreas temáticas del proyecto de investigación

Los proyectos se deberán enmarcar en algunas de las siguientes áreas:

- a) Bioinformática y Genómica;
- b) Ciencias Ambientales;
- c) Comportamiento Animal, Evolución y Ecología en Animales Nativos;
- d) Neurociencias Integrativas y Computacionales;
- e) Bioquímica y Genómica Microbianas;
- f) Biología Molecular de la Reproducción;
- g) Genética;
- h) Neurofisiología Celular y Molecular;
- i) Neurobiología y Neuropatología;
- j) Biodiversidad;
- k) Microbiología o Ciencias Microbiológicas.

4. Formato de los proyectos

Los proyectos deberán tener la estructura sugerida en este formulario:

[enlace al formulario](#)

5. Criterios de evaluación de los proyectos

1. **Coherencia**, se valorará que exista coherencia entre la hipótesis, los objetivos, la metodología y los resultados esperados.
2. **Originalidad**, se tomará en cuenta aquellos proyectos que traigan preguntas o problemas originales, innovadores para las ciencias.
3. **Relación**, se considerará importante que los proyectos de investigación tengan relación con las áreas temáticas del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable.
4. **Solidez**, se tomará en cuenta aquellos proyectos que contengan una sólida fundamentación, con argumentos sobre la relevancia del tema, del interés o de la necesidad.

6. Plazos y modo de envío de los proyectos

El plazo de envío de los proyectos será hasta el **15 de setiembre a las 23.59 h.**

El envío se realizará a través de un formulario, en el que deberá indicarse:

- Datos del estudiante
- Datos del docente tutor
- Institución educativa
- Archivo del proyecto de investigación
- Elección de hasta 2 laboratorios en los que desearían hacer la pasantía durante la Semana de la Ciencia en caso de ser seleccionado su proyecto

Enlace al formulario: <https://forms.gle/BpVYDQsN1e9fTkGb7>

7. Capacitaciones

Como apoyo durante el proceso, en el mes de julio, el Plan Educativo-Cultural y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable propondrán instancias informativas y de capacitación para docentes y estudiantes para apoyar en el desarrollo del proyecto de investigación.

Los temas de las capacitaciones serán:

- Biografía y labor científica de Clemente Estable.
17 de julio a las 18 h. Dr. Ricardo Pou (Sociedad Uruguaya de Historia de la Medicina).
- Formulación de un proyecto de investigación, por el Departamento de Educación del IIBCE.
22 de julio a las 18 h. Dra. Silvia Batista (Comisión Educación del IIBCE).
- Líneas de investigación de los laboratorios del IIBCE.
24 de julio a las 18 h. Investigadores/as del IIBCE.

Para inscribirse a las charlas de información y capacitación pueden ingresar en el enlace siguiente hasta el 15 de julio: <https://forms.gle/Wx3p11W8HGerfVK86>

8. Selección de proyectos y Semana Clemente Estable

Se elegirán hasta 10 proyectos de investigación realizados por estudiantes de Educación Media Superior y hasta 10 proyectos realizados por estudiantes de Formación Docente.

Los estudiantes y los docentes tutores* participarán en pasantías durante la Semana Clemente Estable en los laboratorios elegidos. En dicha pasantía se trabajará en los proyectos que el IIBCE viene desarrollando en dicho laboratorio:

CRONOGRAMA DE PASANTÍAS DURANTE LA SEMANA CLEMENTE ESTABLE		
Día	Actividad para postulantes de Formación Docente	Actividad para postulantes de Educación Media Superior
Lunes 14 de octubre	Pasantías de estudiantes de Formación Docente en laboratorios del IIBCE	
	Mesa de intercambio sobre los proyectos presentados por los postulantes de Formación Docente	
Martes 15 de octubre	Pasantías de estudiantes de Formación Docente en laboratorios del IIBCE	
	Mesa de intercambio sobre los proyectos presentados por los postulantes de Formación Docente	
Miércoles 16 de octubre	Pasantías de estudiantes de Formación Docente en laboratorios del IIBCE	Llegada de los estudiantes de Educación Media Superior y presentación de los laboratorios
	Participación en Conferencia Magistral sobre Clemente Estable	
Jueves 17 de octubre	Pasantías de estudiantes de Formación Docente en laboratorios del IIBCE	Pasantías de estudiantes de Educación Media Superior en laboratorios del IIBCE (junto con su docente tutor)
	Participación en evento sobre Clemente Estable	
	Cena de confraternización	
Viernes 18 de octubre	Pasantías de estudiantes de Formación Docente en laboratorios del IIBCE	Pasantías de estudiantes de Educación Media Superior en laboratorios del IIBCE (junto con su docente tutor)
	Puesta en común sobre la experiencia	Puesta en común sobre la experiencia
	Entrega de diplomas y premios	

Cada estudiante y docente tutor* contará con los pasajes y alojamiento en caso de ser necesario. Además, recibirán una partida de alimentación por \$U 5.000 para cada uno.

* Refiere únicamente a los docentes tutores de los estudiantes de Educación Media Superior.

9. Jurado

El jurado estará integrado por representantes de distintas instituciones vinculadas al proceso y su conformación será comunicada oportunamente.

10. Contacto

Por información adicional, dirigirse a mlosta@anep.edu.uy o al teléfono 29007070 Interno 3350

11. Listado de laboratorios disponibles para hacer la pasantía

LABORATORIO 01
Genómica
Descripción del área de investigación
Durante la pasantía se abordarán asuntos sobre bioinformática y genómica
Destinatarios de la pasantía
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 02
Bioquímica y Genómica Microbianas
Descripción de la pasantía
Durante la pasantía se abordará la importancia que tienen los microorganismos en mantener un ambiente sano y saludable. En particular, se estudiarán los distintos tipos de relaciones que mantienen los microorganismos del suelo y de las plantas y cómo entender estas relaciones nos puede ayudar a diseñar sistemas productivos sustentables. La pasantía constará de actividades teóricas y prácticas, pero fundamentalmente será en el laboratorio.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 03
Ecología y Biología Evolutiva
Descripción de la pasantía
Durante la pasantía se abordarán temáticas vinculadas a las principales líneas de investigación del Departamento, las cuales están dirigidas al estudio de las ciencias ambientales, bajo la mirada de investigaciones de comportamiento animal, evolución y ecología en animales nativos. Se trabajará sobre un abordaje multidisciplinario que incluirá trabajo de laboratorio y campo, destacando el valor de estas investigaciones hacia la conservación de la naturaleza fomentando la participación ciudadana.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 04
Neurociencias Integrativas y Computacionales
Descripción de la pasantía
<p>En la pasantía compartiremos la aproximación interdisciplinaria de nuestro grupo, en colaboración con grupos de investigación internacionales, a fin de lograr algunos de los objetivos que nos propusimos para contribuir a avanzar en esta rama del conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Describir el desarrollo anátomo-funcional del sistema electromotor-electrosensorial y global del sistema nervioso central (Pereira et al., 2007; Iribarne y Castelló, 2014; Radmilovich et al., 2016). 2) Estudiar los mecanismos involucrados en el crecimiento relativo de estructuras neurales que procesan la información electrosensorial, particularmente la proliferación celular (Olivera-Pasilio et al., 2014, Iribarne y Castelló, 2014; Radmilovich et al., 2016). 3) Demostrar la capacidad neurogénica de los nichos proliferativos neurales en la vida adulta (Lasserre, 2014; Olivera, 2014; Olivera et al., 2017). <p>En el marco de la pasantía tendrán la oportunidad de participar activamente en el desarrollo de una técnica histológica habitual en nuestro laboratorio: inmunofluorescencia para demostración de expresión y presencia de determinados marcadores, como marcadores de proliferación celular para la identificación de las zonas proliferativas y/o para la demostración de expresión de proteínas propias de neuronas para la identificación y localización de nuevas neuronas (neurogénesis), incluyendo observación de las muestras por microscopía confocal.</p> <p>Uno de los problemas centrales de la neurociencia es cómo se construyen, mantienen y evolucionan los circuitos neurales. Este es el foco de una de las líneas de investigación de nuestro laboratorio, en la que utilizamos como modelo biológico al sistema electrosensorial de los peces eléctricos de descarga débil americanos autóctonos (como <i>Gymnotus omarorum</i>) y africanos (como <i>Mormyrus rume</i>).</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 05
Neurociencias Integrativas y Computacionales
Descripción de la pasantía
<p>Esta pasantía se centra en el estudio de Neurogénesis adulta en peces anuales del género <i>Austrolebias</i>. Se realizará en el laboratorio de Neurobiología Comparada, que estudia la neurogénesis adulta en peces anuales de la especie <i>Garcialebias charrua</i>. Estos peces son autóctonos originarios del departamento de Rocha y son un excelente modelo para estudiar toda su vida en un corto lapso de tiempo.</p> <p>Nuestra principal línea de investigación se pregunta cómo es la plasticidad neuronal en la vida adulta de los peces, así como en sus órganos sensoriales como la retina y el bulbo olfatorio.</p> <p>Los peces son criados en nuestro laboratorio y también se obtienen en salidas de campo.</p> <p>Usamos microscopía de luz, microscopía de fluorescencia y confocal, como microscopía electrónica. Las metodologías que utilizamos fundamentalmente son diferentes microscopias, ya sea para visualizar las neuronas o sus progenitoras que se están dividiendo.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 06
Neurociencias Integrativas y Computacionales
Descripción de la pasantía
Esta pasantía se orienta en torno al comportamiento de peces eléctricos.
Destinatarios
Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 07
Biología Molecular
Descripción de la pasantía
<p>Se propone una pasantía en el área de la Biología Molecular de la reproducción, buscando ejemplificar el estudio de la gametogénesis masculina empleando modelos roedores.</p> <p>Durante la pasantía se trabajará con material proveniente de una línea de ratones «humanizados» generados mediante edición genómica, como modelo de infertilidad masculina. Se trata de ratones en cuyo genoma se ha introducido una mutación equivalente a la encontrada en algunos casos de hombres infértiles. Las técnicas a emplear incluirán: extracciones de ácidos nucleicos, amplificación mediante PCR, electroforesis en gel de agarosa, microscopía de epifluorescencia y confocal.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente
LABORATORIO 08
Biología Molecular
Descripción de la pasantía
<p>La pasantía se centrará en trabajos prácticos relacionados al área Biología Molecular.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente
LABORATORIO 09
Biología Molecular
Descripción de la pasantía
<p>Durante la pasantía se propone experimentar con ADN de plantas y bacterias. Los y las estudiantes trabajaran con cultivos de bacterias y plantas. Se visualizará en el microscopio los diferentes tipos celulares de unas y otras. De los cultivos se extraerá diferentes tipos de ADN (plasmídico y genómico), para visualizarlos posteriormente por electroforesis. Se analizará la presencia de genes mediante la técnica de PCR (se amplificará de forma específica genes de plantas y se analizará por electroforesis). Al culminar los experimentos se discutirá sobre los resultados obtenidos y los posibles contextos en donde se estudia el ADN (diagnóstico molecular, diagnóstico forense, ingeniería genética, etcétera).</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 10
Biología Molecular
Descripción de la pasantía
Esta pasantía se centra en el trabajo desde la biología molecular, poniendo énfasis en la interacción con el hospedador-patógeno en plantas.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 11
Microbiología
Descripción de la pasantía
La pasantía consistirá en un trabajo de investigación/acercamiento al trabajo que se realiza en el laboratorio de Microbiología. Se focalizará en el estudio de bacterias componentes de la microbiota ocular de los bovinos. Se propondrá un problema, el cual deberá abordarse de forma práctica con métodos de rutina del laboratorio. Se manejarán conceptos de biología celular y molecular, entre otros, y se aplicará la técnica aséptica. En el trabajo práctico se estudiarán propiedades bioquímicas y de resistencia a los antimicrobianos, así como propiedades moleculares de los microorganismos de estudio.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 12
Microbiología
Descripción de la pasantía
La pasantía se centrará en microbiología y salud de las abejas, por lo que, en general, se trabajará tanto con los insectos como con las bacterias y virus que las habitan. Se utilizarán tanto técnicas de microbiología clásica (cultivos, gram) como de biología molecular (PCR, qPCR, secuenciación masiva).
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 13
Microbiología
Descripción de la pasantía
<p>Esta pasantía está centrada en la nanotecnología, la manipulación de la materia a una escala casi atómica para crear nuevas estructuras, materiales y aparatos. Esta tecnología se vincula con avances científicos en muchos sectores como la medicina, productos para el consumidor, energía, materiales y fabricación. En el trabajo práctico se discutirá la relevancia del desarrollo de nuevas tecnologías emergentes para combatir la resistencia a antimicrobianos de patógenos bacterianos.</p> <p>La pasantía consistirá en la síntesis química de nanopartículas de plata y de plata asociadas a antibióticos, y se evaluará su actividad antimicrobiana frente a patógenos de interés para la salud humana.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 14
Neurofisiología Celular y Molecular
Descripción de la pasantía
<p>En esta pasantía se trabajará sobre la regeneración del sistema nervioso a partir del trabajo con células madre endógenas.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 15
Neurobiología y Neuropatología
Descripción de la pasantía
La pasantía consistirá en la realización de un trabajo de investigación que permita un acercamiento a las actividades que se realizan para contestar una pregunta científica en el campo de las neurociencias. Dicha pregunta se focalizará en el estudio de los efectos del alcoholismo materno sobre el desarrollo cerebral de los hijos y se propondrá un problema que puede ser abordado con aproximaciones utilizadas en el departamento, las que podrán ser aprendidas y realizadas durante la pasantía. Además de adquirir conceptos teóricos de neurociencias, biología celular y molecular, bioquímica, cultivos celulares, microscopía e imagenología, la pasantía permitirá aprender algunos abordajes metodológicos que ayudan a entender los avances metodológicos en la materia por un lado y, por otro, podrán replicarse en la práctica docente en algunos casos.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 16
Neurobiología y Neuropatología
Descripción de la pasantía
La persona pasante realizará actividades vinculadas con una de las líneas de investigación del laboratorio que estudia moléculas de origen natural como potenciales herramientas terapéuticas para enfermedades neurodegenerativas.
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 17
Proteínas y Ácidos Nucleicos
Descripción de la pasantía
Esta pasantía se centra en la neurobiología, específicamente en biología celular del sistema nervioso en salud y enfermedad.
Destinatarios
Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 18
Biodiversidad y Genética
Descripción de la pasantía
Esta pasantía está centrada en el estudio de la genética de la conservación
Destinatarios
Estudiantes de formación docente

LABORATORIO 19
Biodiversidad y Genética
Descripción de la pasantía
<p>Durante esta pasantía se realizará una salida de campo para un muestreo del artrópodo de estudio y se familiarizarán con las técnicas básicas de biología molecular (prácticas en el laboratorio) para obtener secuencias de ADN. Con las secuencias obtenidas se buscará inferir la genealogía de un grupo de individuos del artrópodos de estudio. Se discutirá la información que se puede obtener de estos datos y potenciales aplicaciones.</p> <p>El objetivo principal de estas investigaciones es entender cómo se genera la diversidad, centrándose en los artrópodos como modelo de estudio. Se utilizarán herramientas moleculares para obtener datos que permitan reconstruir sus relaciones de parentesco, delimitar las especies e inferir los procesos históricos que determinan su distribución y cómo se estructura la variación genética. De este modo se buscará identificar los factores, comprender los procesos que generan la biodiversidad y generar información que contribuya a definir estrategias de conservación.</p>
Destinatarios
Estudiantes de bachillerato

