

OFERTA DE PROYECTO PARA ExploraIES (2022/2023)

A rellenar por el/la investigador/a que quiera ofrecer un proyecto de investigación a estudiantes de 4º de ESO o 1º de Bachillerato de Centros Educativos de la Provincia de Jaén.

(NOTA: Los datos aquí incluidos serán publicados en la web de la Universidad con el fin de facilitar el contacto con los Centros Educativos)

Correo *

pmora@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) *

Ciencias Experimentales

Título del proyecto *

Descubriendo especies de insectos a través de su ADN

Nombre y Apellidos de estudiantes de Grado o Máster que ejercerán como ayudantes
(máximo 2 estudiantes)

José Manuel Rico Porras

Nombre y Apellidos de los/las Investigadores/as participantes (máximo 5 personas,
incluidos, en su caso, estudiantes/becarios de doctorado) *

Pablo Mora Ruiz, Diogo C. Cabral de Melo, José Manuel Rico Porras, Pedro Lorite Martínez y Teresa A. Palomeque Messía

Correo electrónico de la persona responsable del proyecto (solamente una dirección) *

pmora@ujaen.es

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo *

4



Preferentemente se solicitan estudiantes de ... *

4º ESO

1º Bachillerato

Se sugiere que los/las estudiantes tengan conocimientos mínimos sobre...

ADN, Núcleo celular, orgánulos celulares...

Resumen de la primera sesión presencial *

La primera sesión será una sesión introductoria en la que se explicarán conceptos básicos para la ejecución del proyecto y el problema que el proyecto espera resolver. También se realizará un primer contacto con el trabajo de laboratorio en el que se amplificará un gen marcador del ADN de las especies de estudio.

Resumen de la segunda sesión presencial *

Esta sesión consistirá en trabajo de laboratorio, una vez amplificado el gen marcador, procederemos a su separación y aislamiento para su posterior secuenciación.

Resumen de la tercera sesión presencial *

En la tercera sesión se analizarán las secuencias de los genes amplificados y se utilizarán bases de datos para identificar a las especies problema. Además, se buscarán en bases de datos secuencias de otras especies para analizar las relaciones evolutivas entre ellas. Esta sesión se llevará a cabo en el laboratorio de informática.

Otras sesiones que puedan organizarse

Se requerirá una última sesión en la que se ayudará a los estudiantes a diseñar y componer un póster científico en el que se exponga el proyecto realizado.

Hipótesis que se plantea en la investigación *

Nuestra hipótesis sería que las secuencias de determinados genes, llamados genes marcadores, actúan como un "código de barras" al ser específicos de una especie determinada y nos permitirían su identificación.

Breve descripción del proyecto *

En nuestro laboratorio de genética tenemos decenas de tubos que contienen ADN de los organismos con los que normalmente trabajamos (insectos principalmente). Dentro de un laboratorio lo más importante es tener bien rotulados los tubos, pero hemos cometido un fallo, hemos dejado algunas muestras sin identificar y ahora no sabemos de qué especies se puede tratar. Gracias a la PCR podremos identificar fácilmente qué especies son. Para ello amplificaremos un gen usado como "código de barras" para identificar dichas especies.

Para ello, el alumnado hará una PCR del gen del Citocromo Oxidasa I (gen considerado como código de barras). Tras ello, correrán un gel de agarosa donde se podrá visualizar el fragmento del gen amplificado. Seguidamente se procederá a extraer dicho fragmento del gel y se mandará a secuenciar. Con los datos obtenidos a través de la secuenciación de este fragmento se hará un árbol filogenético con los datos obtenidos por la secuenciación así como los datos que están depositados en bases de datos públicas de libre acceso. Con todo ello, el alumnado será capaz de discernir qué especie es cada muestra problema.

Metodología e instrumentación básica *

- La metodología que se usará será la propia de un laboratorio de genética:
 - Amplificación de secuencias ADN mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa)
 - Separación de los fragmentos de ADN amplificados mediante electroforesis
 - Extracción de los fragmentos de ADN del gel de electroforesis
 - Secuenciación Sanger de los fragmentos de ADN
 - Análisis de las secuencias con programas bioinformáticos
 - Instrumentación básica:
 - Micropipetas y puntas
 - Tubos eppendorf de 1,5 ml y 200 µl
 - Termobloque
 - Termociclador
 - Cubeta de electroforesis
 - Transiluminador
 - Centrífuga
 - Ordenador
-

Procedimientos experimentales a trabajar *

- Aplicación del método científico
 - Búsqueda de bibliografía
 - Búsqueda en bases de datos de secuencias de ADN
 - Elaboración de gráficos y figuras
 - Elaboración de un póster para la presentación de los resultados obtenidos
-

Links de interés y posibles referencias iniciales *

Video explicativo del DNA Barcoding

https://www.youtube.com/watch?v=9YGM6L8bzxg&ab_channel=AgricultureCanadaEng

- Video explicativo del NCBI (base de datos)

https://www.youtube.com/watch?v=CWSwEsMv70M&ab_channel=WinterGenomics

El trabajo realizado por los/las estudiantes del Centro Educativo en el centro de investigación podrían complementarse con acciones en el propio Centro Educativo. Indique actividades a realizar en el Centro Educativo, si es el caso.

La elaboración del poster se puede hacer en sesión on-line

Imagen que ilustre el proyecto de investigación (número máximo de archivos 1; tamaño máximo 10MB)

Este formulario se creó en Universidad de Jaén.

Google Formularios