

# 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 \*

festeban@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) \*

Facultad de Ciencias Experimentales

Título del proyecto \*

Redes moleculares, expresión génica y cambio climático

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

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

Francisco Esteban Ruiz y Eva Vargas Liébanas

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

festeban@ujaen.es

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo \*

10

Preferentemente se solicitan estudiantes de ... \*

4º ESO

1º Bachillerato

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

Biología

Resumen de la primera sesión presencial \*

Sesión 1. Introducción a la Biología de Sistemas. ¿Cómo se construye una red de interacción? ¿Qué información nos proporciona la interacción?

### Resumen de la segunda sesión presencial \*

Sesión 2. Construir y analizar una red de interacción molecular a partir de genes cuya expresión ha cambiado como consecuencia del cambio climático. Cada estudiante escogerá un conjunto de genes y lo analizará mediante herramientas computacionales.

---

### Resumen de la tercera sesión presencial \*

Sesión 3. Puesta en común. Interpretación de los resultados obtenidos. Cómo divulgar la información científica.

---

### Otras sesiones que puedan organizarse

---

### Hipótesis que se plantea en la investigación \*

La expresión de los genes de un organismo puede verse influenciada tanto por el mundo externo en el que el organismo se localiza o se desarrolla como el mundo interno, que depende de complejos factores como las hormonas y el metabolismo. Entre los elementos externos, destacan los factores medioambientales, algunos de los cuales se han visto modificados como consecuencia del cambio climático; ello puede haber provocado cambios significativos en la expresión de algunos genes, hecho que, en última instancia, podría influenciar la salud humana.

---

### Breve descripción del proyecto \*

La interacción es clave para el correcto funcionamiento de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización: molecular, celular, tisular, organismos, poblaciones y ecosistemas. Clásicamente, la investigación en biología suele centrarse en el análisis de aspectos y componentes muy concretos de un sistema; por ejemplo, el estudio de un gen, de una molécula de señalización, de un proceso biológico, o de una especie.

Por el contrario, la Biología de Sistemas es un campo de la biología que se encarga de extraer información a partir del análisis de todos los componentes de un sistema: la expresión simultánea de todos los genes del genoma, de todas las moléculas que se alteran en una enfermedad o de todas las especies que forman parte de un ecosistema. Para ello, uno de los procedimientos utilizados es la construcción y el análisis de redes de interacción, aplicables también a las redes sociales.

El objetivo final de este proyecto de investigación es que los estudiantes aprendan a construir, analizar y extraer conclusiones de las redes de interacción, concretamente de las relaciones moleculares existentes entre genes cuya expresión parece variar como consecuencia del cambio climático. Además, los estudiantes tratarán de investigar cómo el cambio en la expresión de estos genes podría tener impacto en la salud humana a través del estudio de los mecanismos moleculares en los cuales participan los genes afectados.

---

### Metodología e instrumentación básica \*

Los estudiantes accederán a bases de datos públicas para la descarga de genes cuya expresión varía como consecuencia del cambio climático, obtendrán las interacciones entre ellos y construirán y analizarán la red resultante. La principal herramienta a utilizar será el ordenador, tanto para el acceso a los datos (vía web) como para su análisis mediante el uso de los programas informáticos adecuados de acceso gratuito a través de internet.

---

### Procedimientos experimentales a trabajar \*

Cada estudiante elegirá un grupo de genes de interés y tratará de investigar acerca del impacto de cambios en la expresión de estos genes en la salud humana.

---

### Links de interés y posibles referencias iniciales \*

#### Referencias iniciales:

-Logan ML and Cox CL (2020) Genetic Constraints, Transcriptome Plasticity, and the Evolutionary Response to Climate Change. *Front. Genet.* 11:538226. doi: 10.3389/fgene.2020.538226

-<https://www.nature.com/scitable/topicpage/environmental-influences-on-gene-expression-536/>

#### Software a utilizar:

-Base de datos de expresión génica:

<http://www.hugenavigator.net/HuGENavigator/startPagePhenoPedia.do>

-Obtención de interacciones moleculares: <http://string--db.org/>

-Construcción y análisis de redes: <http://www.cytoscape.org/>

---

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.

Divulgación de la investigación: cómo hacer un póster y una presentación oral para un congreso científico.

---

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