



**POLITÉCNICA**



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,  
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

### Título de las prácticas:

Aproximaciones computacionales en genómica de plantas en un contexto medioambiental de cambio climático

### Descripción de las funciones del alumno

El grupo de investigación pertenece al Departamento de Genética Molecular de Plantas del Centro Nacional de Biotecnología, y anteriormente dirigió la Unidad de Genómica del mismo Centro.

El alumno/a participará en los análisis computacionales que se realizan en el laboratorio encaminados a estudiar la función de factores de transcripción (FTs) de plantas y su posible aplicación biotecnológica en un contexto medioambiental de cambio climático.

Las estrategias que se llevan a cabo en el laboratorio tienen un marcado carácter multidisciplinar, con un componente experimental con el que se abordan algunas de las metodologías genómicas más relevantes en la actualidad, así como un importante componente computacional, que aporta un valor añadido a la experimentación y contribuye a la explotación de los recursos disponibles.

El alumno/a colaborará en el componente computacional con la expansión de una base de datos para la identificación de sitios de reconocimiento de FTs en plantas (<http://acrab.cnb.csic.es/TDTHub/>), así como en la creación de nuevas herramientas computacionales que contribuyan al estudio de las cascadas transcripcionales en plantas. Además, el alumno podrá participar en el análisis rutinario de los experimentos genómicos que se llevan a cabo en el laboratorio, fundamentalmente DAP-seq y RNA-seq.

**Requisitos:** *(indicar titulación y curso); otros requisitos adicionales (idiomas, informática, otros conocimientos, etc).*

Estudiante de Máster en Biología Computacional, manejo de Linux y programación Python, así como de aplicaciones para el análisis de datos genómicos. Se valorará conocimiento de programación R.

Se valorará que el alumno/a tenga conocimientos sólidos de Biología gracias al estudio de algún grado relacionado con las Ciencias de la Vida, si bien también se tendrán en cuenta aspirantes que hayan cursado estudio de grado en Informática y que estén adquiriendo una especialización en



**POLITÉCNICA**



**E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,  
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS**

Biología en este Máster.

### **Proyecto formativo**

Módulo PRACTICAS EXTERNAS. El objetivo fundamental de las Prácticas Externas es guiar al alumno para que aplique en el mundo real los conocimientos que ha adquirido previamente en un entorno de trabajo en grupo que reproduzca de una manera realista las condiciones que se puede encontrar en su futuro lugar de trabajo. El estudiante podrá familiarizarse con el mundo laboral (horarios, responsabilidad, actitud, organización, etc), y con la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional, contrastando y aplicando los conocimientos académicos adquiridos.

El alumno/a tendrá la oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos durante su formación en la creación de nuevas herramientas bioinformáticas para el estudio de genomas vegetales, así como en el análisis de experimentos reales obtenidos en el laboratorio. El trabajo que se desarrollará estará centrado en aspectos básicos de la regulación de la actividad génica, lo que ofrecerá una visión global tanto de la fisiología y procesos de señalización-respuesta de las plantas frente a diferentes estímulos, como de un mecanismo básico de las células eucariotas, como es la regulación de la transcripción.

El laboratorio de acogida tiene una amplia experiencia en la aplicación de estrategias experimentales genómicas para el estudio de la regulación de la expresión génica en genomas vegetales, por lo que el estudiante tendrá la oportunidad de familiarizarse con algunas de las tecnologías y estrategias más punteras en el ámbito de la genómica vegetal. Además, recientemente hemos desarrollado y publicado una herramienta bioinformática con diferentes aplicaciones para estudios transcripcionales en plantas. La incorporación al grupo de un importante componente computacional le otorga al laboratorio un carácter singular, gracias al desarrollo experimental y computacional. Obviamente, el alumno/a tendrá la oportunidad de aprovechar sus prácticas para la realización del Trabajo Fi de Máster.

El Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC) es un instituto puntero en el área de la biología y las ciencias de la vida. Además, tiene una naturaleza multidisciplinar, tanto en el objeto de estudio donde coexisten diferentes departamentos (Genética Molecular de Plantas, Biotecnología Microbiana, Biología Celular, Inmunología, Biología Estructural y Biología de Sistemas), como en las estrategias experimentales. Esto hace del CNB un centro particularmente atractivo, y del que el alumno/a podrá participar en los diferentes seminarios y actividades formativas.

### **Actividades a desarrollar en la práctica académica:**

1. Expansión de la herramienta TDT-Hub. Extracción de las secuencias reguladoras de los genes de una colección de genomas vegetales y mapeo de sitios de reconocimiento de FTs. Incorporación a la base de datos central.
2. Participación en la creación de una herramienta de uso público para el estudio de experimentos



**POLITÉCNICA**



**E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,  
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS**

de RNA-seq disponibles públicamente. Identificación de módulos de genes implicados en las respuestas de las plantas a condiciones medioambientales adversas.

3. Identificación de nuevos genes reguladores de las respuestas de las plantas a condiciones medioambientales adversas mediante eGWAS e integración en la herramienta bioinformática

<b>Nº de plazas:</b>	<b>1</b>
<b>¿El alumno tendrá trato habitual con menores?</b>	<b>NO</b>
<b>Fecha de inicio:</b>	<b>Enero 2023</b>
<b>Fecha de fin:</b>	<b>31/07/2023</b>
<b>Horas semanales:</b>	<b>25</b>
<b>Horario jornada laboral:</b>	<b>A convenir, con flexibilidad y posibilidad de teletrabajo</b>
<b>Importe Ayuda/Bolsa de estudio:</b>	<b>€/mes</b>
<b>Tutor académico:</b> Email:	
<b>Departamento tutor académico:</b>	
<b>Tutor empresa:</b>	<b>José Manuel Franco Zorrilla</b>
<b>Email tutor empresa:</b>	<b>jmfranco@cnb.csic.es</b>
<b>Departamento tutor empresa:</b>	<b>Genética Molecular de Plantas, Centro Nacional de</b>



**POLITÉCNICA**



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,  
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

	<b>Biología (CNB-CSIC)</b>
<b>Ubicación de la estancia de las practicas</b>	
<b>ENTIDAD COLABORADORA:</b>	
<i>A cumplimentar por Oficina Prácticas ETSIAAB:</i> <b>Créditos a reconocer (Nº ECTS):</b>	

**Enviar por email a: OFICINA DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS – ETSIAAB**  
secretaria.pei.etsiaab@upm.es – Secretarias: Visitación Pérez / Susana Pardo - Tfno: 913363686)