

## PROGRAMA 02E4: BIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS Y MICROORGANISMOS ASOCIADOS

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas planteadas pretenden ser una propuesta coherente y coordinada que comprende tanto formación transversal como específica en el ámbito de la Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados. Cada una de las actividades formativas se relaciona con las competencias específicas a adquirir por los estudiantes propuestas en el apartado 2 de esta memoria. La oferta de actividades está dirigida a la totalidad de los doctorando, sean estudiantes con dedicación completa o a tiempo parcial. Las actividades formativas realizadas por cada alumno, así como los informes y certificados relativos a las mismas se recogerán en el Cuaderno de Seguimiento del Doctorando.

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 1 (AF1)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Seminarios de investigación	
<b>DURACIÓN:</b> 45 horas durante todo el periodo de doctorado (15 horas anuales)	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	La formación de los doctorandos no debe restringirse únicamente al ámbito concreto de su tema de tesis. Por tanto, es necesario proveerles de una formación más amplia en la que tomen contacto con otras metodologías y aproximaciones experimentales que pueden ser de utilidad para su trabajo actual o en su futuro como investigadores. Además, deben conocer cuál es el estado actual de la investigación tanto en el campo de la Biotecnología y Recursos Genéticos, como en otras áreas de conocimiento relacionadas. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB01 y con las competencias específicas CE01 y CE03 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	En los Centros de Investigación adscritos al Programa y donde los doctorandos realizan su trabajo (CBGP, ETSI Agrónomos, ETSI Montes), y en los centros colaboradores (CIB e INIA) se imparten seminarios de formación en temas específicos dentro del campo de la Biotecnología y Recursos Genéticos, y en otras áreas asociadas. Otros centros situados en Madrid, como el CNB o el CBM, también organizan ciclos de seminarios a los que los doctorandos pueden asistir. Estos seminarios, impartidos por profesores visitantes de universidades o centros de investigación españoles y extranjeros, incluyen conceptos teóricos y metodologías de investigación avanzadas. Esta actividad es obligatoria para todos los doctorandos, que deben asistir a dichos seminarios con una determinada frecuencia para completar su formación.
<b>Planificación</b>	Los seminarios se imparten dentro del curso académico, entre octubre y

<b>temporal</b>	junio, con una frecuencia semanal o quincenal.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	Con la realización de esta actividad los doctorandos van a conocer diferentes técnicas experimentales, incluyendo las más recientes e innovadoras, de aplicación en Biotecnología Vegetal y en el manejo de Recursos Genéticos. Además, se familiarizarán con conceptos teóricos complejos, y adquirirán una visión general y actual del estado de la investigación en el área que cubre este programa de doctorado.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> El control de esta actividad lo realizará el tutor/director del doctorando que lo reflejará en un documento que se remitirá junto con el informe anual a la Comisión Académica de Doctorado. el Cuaderno de Seguimiento del Doctorando. Se requiere la asistencia a un mínimo de 10 seminarios por curso académico para dar por superada esta actividad formativa, 1 o 2 de los cuales se realizarán en los centros colaboradores (CIB, INIA). En el caso de estudiantes con dedicación a tiempo parcial, deberán asistir a 15 seminarios durante la totalidad del periodo formativo.	

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 2 (AF2)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Participación en congresos	
<b>DURACIÓN:</b> 50 horas	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	El objetivo principal de esta actividad es que el alumno adquiera la capacidad para desenvolverse en foros científicos y sepa trasladar a otros investigadores el conocimiento que ha generado en sus tareas de investigación. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB05 y con las competencias específicas CE03 y CE06 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	Durante el periodo de doctorado, los doctorandos deben asistir de forma obligatoria al menos a un congreso nacional y/o internacional de carácter científico, y presentar una comunicación oral o escrita al mismo.
<b>Planificación temporal</b>	Al menos una vez durante el periodo de doctorado, a partir del 2º año.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	Esta actividad es fundamental en la formación del doctorando y tiene como resultado estimular y fomentar la capacidad de comunicación con la comunidad científica internacional en los modos e idiomas de uso habitual. Al igual que los seminarios de formación, la asistencia a congresos contribuye a la formación científica de los doctorandos, y facilita su acceso a las metodologías más novedosas y a los conceptos teóricos de más reciente desarrollo. Finalmente, con esta actividad se pretende ayudar a que los doctorandos establezcan vínculos con otros grupos de investigación, lo que resulta vital para el desarrollo de su carrera científica.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> El doctorando deberá acreditar convenientemente la asistencia al congreso y la presentación de la comunicación mediante el correspondiente	

certificado de asistencia y el libro de resúmenes editado en el congreso. Dicha información se reflejará en el Cuaderno de Seguimiento del Doctorando.

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 3 (AF3)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Jornadas anuales de doctorandos	
<b>DURACIÓN:</b>	
<b>PLANIFICACIÓN:</b> 30 horas (18h presenciales y 12h de preparación).	
<b>Justificación</b>	Es importante que a lo largo del periodo de formación doctoral, los alumnos revisen críticamente su trabajo y expongan sus resultados experimentales ante otros alumnos e investigadores del programa. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las competencias básicas CB01 y CB02 y las competencias específicas CE02, CE05 y CE06 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	Anualmente, todos los doctorandos realizarán una presentación pública en la que realizarán una revisión del trabajo realizado durante el año y una propuesta de las actividades a realizar en el año siguiente. Será un acto en el que asistirán todos los doctorandos del programa e investigadores que forman parte del mismo, y se organizará por bloques temáticos. El número y duración de los bloques dependerá del número de alumnos matriculados. Las presentaciones de los seminarios de investigación tendrán una duración de 10-15 minutos. Los alumnos de primer año podrán asistir como oyentes, y será en el 2º y 3º año cuando expongan sus resultados.
<b>Planificación temporal</b>	Esta actividad es obligatoria y tendrá una periodicidad anual, celebrándose como norma general al final del curso académico (julio).
<b>Resultados de aprendizaje</b>	El alumno adquirirá la capacidad de resumir y valorar el estado de su proyecto de investigación. La discusión del mismo con otros investigadores permitirá al doctorando aprender a realizar un juicio crítico de su trabajo, así como a detectar problemas y plantear soluciones a corto plazo.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> Será necesaria la asistencia a cada sesión anual hasta el año de presentación de la tesis. La información referente a la participación del doctorando se incluirá en el Cuaderno de Seguimiento del Doctorando.	

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 4 (AF4)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Elaboración y publicación de un artículo de investigación	
<b>DURACIÓN:</b> Variable	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	El principal modo de transmisión del conocimiento científico generado por el doctorado tanto durante su tesis como a lo largo de su carrera científica será la publicación de artículos de investigación. Por tanto, durante la realización del doctorado se considera primordial que el doctorando se familiarice con el procedimiento y estructura de publicación de un artículo científico. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las

	competencias básica CB03, CB04 y CB05, y con la competencia específica CE09 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	El doctorando elaborará un artículo científico sobre alguna aspecto concreto de su trabajo de tesis.
<b>Planificación temporal</b>	Esta actividad es obligatoria para todos los doctorandos y se realizará a lo largo del periodo de doctorado, normalmente en su periodo final.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	Aprender a elaborar un manuscrito de investigación es fundamental como parte del proceso de formación de un doctorando, ya que permite desarrollar la capacidad de síntesis, evaluación y discusión de los resultados de investigación. Además, el estudiante se familiariza con el proceso de publicación de un artículo, incluyendo el contacto con editores, y revisores para la edición, revisión, y discusión del trabajo.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> El control será la aceptación de la publicación en una revista incluida en el JCR.	

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 5 (AF5)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Formación complementaria en I+D+i.	
<b>DURACIÓN:</b> 20h	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	La formación en el campo de la transferencia tecnológica es fundamental para el futuro profesional de los doctorandos, por lo que dentro del programa de doctorado se les proporcionará un curso sobre este tema. Además, se recomendará la asistencia a otros cursos formativos organizados externamente al programa de doctorado, en muchos casos a nivel internacional, y que pueden suponer complementos formativos para el doctorando en otros temas de muy alto nivel. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB01 y las competencias específicas CE02, CE03 y CE04 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	Dentro de esta actividad se incluye obligatoriamente, la realización de un curso que versará sobre la transferencia de la investigación al sector productivo empresarial. Además, se recomienda la realización de otros cursos de formación técnica especializada, que traten en profundidad un tema concreto o cursos de carácter general relacionados con la actividad investigadora o docente. Los cursos podrán ser impartidos por Universidades o Centros de Investigación nacionales o internacionales.
<b>Planificación temporal</b>	El curso de transferencia tecnológica se realizará anualmente en el CBGP, y podrán asistir todos aquellos doctorandos que se encuentren en el 2º o 3º año de tesis. La asistencia a otros cursos externos será opcional y podrá realizarse en cualquier momento del doctorado, dependiendo de las necesidades particulares y la disponibilidad del doctorando.

<b>Resultados de aprendizaje</b>	Con esta actividad el doctorando completa su formación en un aspecto básico de su formación como es la transferencia de los conocimientos que genere para su aplicación práctica. Además contribuye a formarle en otros aspectos, bien en técnicas experimentales concretas o en conocimientos sobre un tema de aplicación en su trabajo de tesis o en su futuro como investigador o docente. Asimismo, le permitirá recibir formación en áreas transversales a su investigación.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> La inclusión de un determinado curso como parte curricular se hará caso por caso en comisión académica. El alumno deberá presentar una breve memoria del curso y un certificado que acredite la asistencia.	

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 6 (AF6)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Estancia Formativa	
<b>DURACIÓN:</b> Variable	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	En la formación de los investigadores es indispensable realizar estancias en otros centros de investigación a través de las cuáles desarrollar su capacidad para comunicarse e integrarse en otro grupo de investigación además de aprender nuevas metodologías. La realización de una estancia es un requisito obligatorio para optar al Doctorado Internacional, lo que se fomentará en los estudiantes del Programa. El objetivo del Programa de doctorado es que al menos un 50% de los alumnos completen una estancia mínima de 3 meses durante el periodo de doctorado. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las competencias básicas CB02 y CB05, y con las competencias específicas COE4, CE08 y CE10 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	Se potenciará que los doctorandos realicen estancias de investigación en centros extranjeros, pero también podrán realizarlas en centros nacionales siempre que esté debidamente justificado y aporte formación específica para el alumno en el ámbito de investigación de su tesis doctoral. La ejecución de esta actividad dependerá de las circunstancias particulares de cada doctorando y de su investigación, aunque se consideraría como óptimo realizar al menos una estancia de un trimestre en el extranjero durante el periodo de doctorado. En el caso de estudiantes a tiempo parcial se podrá contemplar la realización de estancias más cortas, según los casos particulares, La financiación correrá a cargo de las ayudas a movilidad de las becas de investigación o de ayudas propias de la UPM.
<b>Planificación temporal</b>	Al menos una vez durante el periodo de doctorado, entre el segundo año de matrícula en el programa y antes de la presentación a trámite de la tesis.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	Con esta actividad, se desarrolla la capacidad de los doctorandos para trabajar tanto de forma independiente como en equipo en un entorno científico distinto al habitual, tanto a nivel nacional como internacional. También contribuye a potenciar la autonomía, iniciativa y capacidad de

	toma de decisiones del doctorando.
<b>Lengua</b>	Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> La estancia debe ser aprobada por el Director de tesis y la Comisión Académica de Doctorado. Tras realizar dicha estancia, el doctorando deberá presentar una memoria de actividades firmada y sellada por la persona responsable del centro receptor, que deberá contar también con el VºBº del tutor y del director de la tesis.	

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA 7 (AF7)</b>	
<b>TÍTULO:</b> Actividades de divulgación científica.	
<b>DURACIÓN:</b> 5h	
<b>PLANIFICACIÓN:</b>	
<b>Justificación</b>	Uno de los objetivos más importantes del conocimiento científico es su transmisión a la sociedad para contribuir al progreso de la misma. Por ello, es importante para el doctorando ejercitar su capacidad de explicar su trabajo de un modo sencillo y fácilmente entendible para personas no familiarizadas con el tema. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB06 y la competencia específica CE07 del programa de doctorado.
<b>Contenido</b>	Se recomienda la participación del doctorando en las jornadas de puertas abiertas que se organicen en su centro de investigación.
<b>Planificación temporal</b>	Esta actividad es opcional y se podrá realizar en cualquier momento del doctorado.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	Aprender a transmitir los resultados de un trabajo de investigación de modo sencillo y comprensible para aquellas personas que no se encuentren familiarizadas con el campo de la Biotecnología y el manejo de Recursos Genéticos.
<b>Lengua</b>	Español e Inglés
<b>PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:</b> El tutor deberá presentar un informe en el que se especifique el papel jugado por el doctorado en las jornadas de divulgación científica.	