



ESCUELA  
SUPERIOR  
DE ENSEÑANZA  
ABIERTA



**CURSO SUPERIOR**  
**BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR**  
**MODALIDAD ONLINE**

4ª EDICIÓN

ABRIL 2011

**COLABORA:**

---





ESCUELA  
SUPERIOR  
DE ENSEÑANZA  
ABIERTA



## ÍNDICE

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| OBJETIVOS .....                | 3  |
| CONTENIDOS: .....              | 5  |
| DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN ..... | 6  |
| AUTORES DE CONTENIDO .....     | 6  |
| DESCRIPCIÓN DEL CAMPUS .....   | 6  |
| Sistema Tutorial .....         | 10 |
| Evaluación .....               | 11 |
| DURACIÓN .....                 | 12 |
| REQUISITOS DE ACCESO .....     | 12 |
| MATRICULACIÓN .....            | 12 |
| TITULACIÓN .....               | 12 |



## OBJETIVOS:

---

El Curso Superior de **Biología Molecular** es una iniciativa de la Escuela Superior de Enseñanza Abierta con la colaboración del Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada.

La biotecnología ha sufrido un avance espectacular durante las últimas décadas debido fundamentalmente al desarrollo de técnicas de biología molecular basadas en la tecnología del ADN recombinante. Todas estas técnicas han hecho posible que la mayoría de los seres vivos, y sobre todo los microorganismos, puedan ser manipulados exactamente en la dirección deseada, obteniendo mejoras en plazos de tiempo tan breves que eran inimaginables en el pasado. El curso se centra en algunas de las estrategias a seguir para clonar y secuenciar un fragmento de ADN al mismo tiempo que profundiza en el conocimiento de las células madre.

La metodología del curso se basa en estrategias propias de una enseñanza activa y autónoma, centrada en la figura del alumno como elemento clave del sistema de formación y con una participación del profesor/tutor como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje.

Desde el primer momento, se intentará familiarizar al alumno con los sistemas de formación on-line y crear el ambiente propio de un aula virtual donde el estudiante no tenga la sensación de aislamiento o soledad.

Estudiar sobre papel es diferente a hacerlo ante una pantalla de ordenador, pero las herramientas de comunicación de la plataforma harán más fácil, ameno y dinámico el tiempo de estudio:

- **Correo electrónico:** permite la comunicación dentro de la plataforma y es muy adecuado para hacer consultas de forma personalizada.
- **Foro:** al ser los mensajes públicos, sirve para plantear temas de interés general.
- **Chat:** posibilita comunicarse y “charlar” en tiempo real, tanto acerca de temas propuestos por los alumnos como acerca de otros planteados y planificados por el profesor.



Un elemento clave dentro del desarrollo del curso será el papel que realizarán los **profesores/tutores** especialistas en cada área de conocimiento para orientar al alumno en el seguimiento de los contenidos. Los alumnos contarán en todo momento con la ayuda de un profesor-tutor, que estará disponible para la resolución de cualquier tipo de duda o problema.

Desde el punto de vista del contenido, este curso ofrece múltiples recursos para facilitar el estudio:

- Todo el **temario** estará disponible **progresivamente** en la plataforma de teleformación, estructurado en diferentes unidades didácticas y apartados. Dispondrán de todo el temario del curso maquetado en ficheros en formato PDF, los cuales podrán descargar e imprimir para facilitar su lectura o la búsqueda de cualquier tipo de término.
- Tendrán un **amplio glosario** con los **términos y conceptos** más destacados del curso, que podrán consultar a medida que leen los materiales (el término está subrayado) o de forma detallada y completa en la opción Glosario.
- Contarán con **ejercicios de autoevaluación** que les permitirán ver cómo van progresando y si van asimilando los contenidos del curso.
- Los **tutores les plantearán actividades** que serán tenidas en cuenta en la evaluación y que les ayudarán a comprender mejor los contenidos.
- Dispondrán, igualmente, de un **capítulo inicial** con las instrucciones para manejar la plataforma de teleformación.
- Contarán con una **biblioteca virtual** donde el equipo docente alojará gran cantidad de documentación adicional, relacionada con la temática del curso.
- Se integrarán numerosos **vídeos** en cada una de las unidades didácticas, así como otros servicios típicos de la Web 2.0 tales como canales RSS, presentaciones multimedia, etc.
- Contarán con una **biblioteca virtual** donde el equipo docente alojará gran cantidad de documentación adicional, relacionada con la temática del curso.
- Se integrarán numerosos **vídeos** en cada una de las unidades didácticas, así como otros servicios típicos de la Web 2.0 tales como canales RSS, presentaciones multimedia, etc.



## CONTENIDOS:

---

### Unidad 1. Introducción y conceptos básicos

### Unidad 2. Técnicas de Biología Molecular

Repaso de conceptos básicos

Esquema a seguir para clonar y secuenciar un fragmento de ADN

Enzimas utilizadas en biología molecular

Vectores.

Cepas de Escherichia coli más comúnmente utilizadas en biología molecular

Preparación de ácidos nucleicos

Digestión de ADN con enzimas de restricción



### Unidad 3. Células Madre: mitos y realidades

Conceptos básicos

Proceso de desarrollo

Los primeros pasos

Nuevos conceptos

Células troncales

Terapia genética y terapia celular

Diferencia entre las células troncales embrionarias y las somáticas: ¿Son ambas realidades alternativas?

Problemática ética

Aplicaciones terapéuticas de las células troncales

### Unidad 4. Pruebas de ADN

Genética Forense: De los grupos sanguíneos al ADN

Polimorfismos de ADN

Aplicaciones médico-legales de los polimorfismos de ADN.

El valor de la prueba de ADN

La estandarización y el control de calidad

A pesar de la enorme cantidad de técnicas de las que se dispone en la actualidad, continuamente están apareciendo nuevas, con nuevos horizontes y perspectivas, esto hace imposible que todas ellas puedan ser incluidas en este curso. Por ello se han seleccionado tan sólo las más básicas, ya que es imprescindible conocer en detalle todas ellas para poder profundizar en la aplicación de las más novedosas. De hecho, nos vamos a centrar en algunas de las estrategias a seguir para clonar y secuenciar un fragmento de ADN, ya que éste paso es el primordial cuando se quiere manipular cualquier gen.



## DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

---

La dirección académica del curso está a cargo del Dr. D. **Antonio Osuna Carrillo de Albornoz**, Catedrático de Parasitología y director del Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada.

## AUTORES DE CONTENIDO

---

La carga docente del curso esta encomendada a docentes de la Universidad de Granada y de otras universidades nacionales. Los autores - tutores de este curso son:

- **Antonio Osuna Carrillo de Albornoz**. Director Académico. Catedrático de Parasitología. Director del Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada.
- **José Muñoz Dorado**. Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
- **Ángel Carracedo Álvarez**. Catedrático de Medicina. Universidad de Santiago de Compostela.
- **Carlos Alonso Bedade**. Doctor en Ciencias Biológicas. Profesor de Investigación del centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CESIC-UAM)

## DESCRIPCIÓN DEL CAMPUS

---

Nuestro modelo de Enseñanza se basa en una metodología de Aprendizaje flexible, personalizado e interactivo en modalidad e-Learning, utilizando para ello en todos nuestros cursos online un Campus Virtual que facilita el contacto y comunicación directos tanto con el equipo docente como con el resto de compañeros. Este entorno cuenta con las siguientes características:

- **Es sencillo e intuitivo**: todas las herramientas están basadas en una serie de iconos gráficos intuitivos y fácilmente identificables. Esto le permitirá utilizar el entorno sin necesidad de ningún conocimiento técnico.
- **Con control de seguridad de acceso**: cada alumno dispone de un nombre de usuario y contraseña para acceder de una forma personalizada y segura al entorno. En caso de pérdida u olvido, podrá ponerse en contacto con el administrador de diversas formas para que le asigne una nueva contraseña.



- **Dispone de herramientas de comunicación:** cada alumno dispone de numerosas herramientas para comunicarse de forma síncrona (en tiempo real) o asíncrona (en tiempo diferido) con los demás usuarios del curso (compañeros, tutor, administrador, etc.) propios de una metodología colaborativa, fomentando de esta forma tanto la comunicación vertical (alumnos-tutores) como horizontal (alumnos-alumnos). Estas herramientas son el correo electrónico con gestión personal de mensajes y buzones, foros de debate electrónicos, tablón de noticias, calendario, información de usuarios y chat.
- **Agenda personalizada:** cada alumno dispone también de una agenda en la que se irán reflejando las tareas más importantes a realizar (sesiones de chat, apertura de foros de debate, fechas importantes para la presentación de trabajos o evaluaciones, etc.). En ella cada alumno podrá insertar sus propias anotaciones.
- **Permite la integración de componentes multimedia en los contenidos:** los contenidos que se pondrán a disposición del alumno (en formato HTML) siguen tanto las especificaciones del modelo de estandarización SCORM 1.2, como las especificaciones de Accesibilidad de la sección 508 (USA) y SENDA (nivel A de la WAI); están elaborados siguiendo un cuidadoso diseño instruccional, redactados por expertos en la materia, y maquetados por diseñadores gráficos con una gran experiencia en la creación de materiales multimedia. De esta forma, en los contenidos se integran todo tipo de componentes multimedia (esquemas, gráficos, mapas conceptuales, audio, vídeo, simulaciones interactivas, enlaces a otras páginas web, ejercicios de autoevaluación, etc.) como facilitadores del aprendizaje.
- **Se establece un proceso de evaluación continua y autoevaluación online:** mediante ejercicios abiertos, test de respuesta múltiple en los que localizar la opción correcta o incorrecta, ejercicios de relación de conceptos, construcción de frases completas a partir de palabras, etc., así como a través de la recogida y posterior envío de ficheros o documentos de trabajo para su revisión y corrección por el equipo docente.
- **Tiene alojado una biblioteca virtual:** con el objeto de que el alumno profundice e investigue en aquellos contenidos que le interesen, cada alumno tendrá acceso a todos los documentos alojados en la biblioteca virtual (artículos relacionados, enlaces de interés, material de referencia en formato comprimido, libros electrónicos, acceso a bases de datos, etc.).
- **Contiene herramientas para el seguimiento personalizado de los alumnos:** cada alumno tiene un seguimiento personalizado de sus tareas y actividades realizadas, que puede visualizar el propio alumno consultando su evolución a lo largo del curso de diferentes formas.



Por último, y para que no tenga ningún problema técnico y sacar el máximo rendimiento al campus, contará a lo largo de todo el curso con un tutor técnico, así como con una serie de animaciones a modo de tutoriales que le irán indicando, paso a paso, cómo utilizar cada una de las características del entorno o plataforma de teleformación.

## **METODOLOGÍA**

---

La metodología de impartición en este tipo de formación e-learning, es una metodología de tipo colaborativa, basada en enfoques constructivistas del aprendizaje.

### **Enfoque constructivista**

Este enfoque se centra fundamentalmente en la colaboración profesor-alumno (relación vertical) y en el grupo (alumno-alumno, o relación horizontal), rompiendo de esta forma la tradicional relación vertical entre un sujeto poseedor del conocimiento (profesor o formador) y el sujeto receptor (alumno).

Introduce, a través de la integración completa de los servicios, herramientas y medios de la plataforma de teleformación, la posibilidad de disponer de medios de comunicación y recursos altamente orientados a la interacción y el intercambio de ideas y materiales entre el equipo docente y los alumnos, así como de alumnos entre sí. De esta forma se fomenta un aprendizaje colaborativo que implica a los alumnos en un proceso más activo a través de la resolución de problemas y su reflexión conjunta.

Por otra parte, también se posibilita el establecimiento de un ritmo de aprendizaje flexible y personalizado para los alumnos, algo que es característico de este tipo de formación.

De esta forma el alumno podrá construir su propio conocimiento, guiándole en su proceso de aprendizaje para que profundice en aquellos contenidos en los que esté interesado, y que puedan serle de aplicabilidad inmediata para sus competencias profesionales (actuales y futuras).

### **Interrelación entre estudiantes y docentes**

Las interrelaciones entre los estudiantes será otro de los rasgos característicos en la metodología de enseñanza y aprendizaje establecida. Se conseguirán a través de diversos canales y medios de comunicación en Internet incorporados en la plataforma (correo electrónico y foros de debate fundamentalmente). De esta forma, los alumnos podrán en todo momento establecer contacto entre ellos para compartir las incidencias de los estudios, transmitirse informaciones de interés, debatir temas, conocerse y ayudarse, etc., fomentándose así un aprendizaje colaborativo de los contenidos y aspectos teóricos y prácticos del curso. El papel del docente/teleformador será facilitar y guiar al alumno en este proceso de aprendizaje activo, más que ser mero transmisor de información.



## Herramientas y medios

La metodología se basará en la utilización de los siguientes servicios, herramientas, medios didácticos y medios de comunicación integrados en la plataforma:

- Guía Didáctica del curso
- Contenidos del curso en formato electrónico. Existirá un apartado dentro de la plataforma, que contendrá elementos relacionados con los contenidos de la acción formativa.
- Índice estructurado de los contenidos.
- Zona de descarga de los contenidos, en formato PDF (Adobe Portable Document Format). -formato estándar visualizable en cualquier sistema operativo a través del programa gratuito Adobe Acrobat Reader-.
- Zona de contenidos en formato HTML (siguiendo las especificaciones del modelo de estandarización SCORM 1.2, así como las especificaciones de accesibilidad de la sección 508 (USA) y SENDA (nivel A de la WAI).
- Glosario de términos relacionados con la temática de la acción formativa.
- Bibliografía del curso.
- Acceso a la Biblioteca virtual, con la posibilidad de establecer diversas áreas temáticas, desde donde el alumno podrá descargar todo tipo de documentos (en formato electrónico y comprimido) relacionados con la temática del curso.
- Enlaces de Interés.
- Software de interés. El alumno también tendrá acceso a una relación de software de interés gratuito, que podrá descargar de cada uno de los enlaces suministrados.
- Calendario del curso: también existirá un apartado que incluirá la temporalización estimada como idónea a lo largo de todo el curso. De esta forma servirá como referente y ayuda al alumno a la hora de establecer su progresión temporal en la acción formativa.
- Foro de Preguntas más Frecuentes (FAQ).
- Agenda electrónica integrada en la plataforma para la gestión de eventos y datos personales, y a través de la cual se le informa automáticamente de las tareas pendientes por realizar.



### Herramientas de comunicación:

- Tablón de anuncios o noticias, en el que los tutores puedan dejar noticias importantes para todos los alumnos  
(Fecha de comienzo de actividades del curso, notificaciones de nuevos ejercicios, activación de nuevos servicios, etc.).
- Ejercicios y autoevaluaciones que le ayudarán a controlar y reorientar su aprendizaje en las cuestiones de tipo teórico.
- Supuestos prácticos o documentos factibles de ser trabajados y alojados en un área de descarga.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El sistema tutorial de nuestros cursos facilita y guía el proceso de aprendizaje activo por parte del alumno, promoviendo la relación horizontal (alumno-alumno) entre los participantes y utilizando las herramientas, servicios y medios de comunicación disponibles en la plataforma, como son el correo electrónico, los foros y el chat.

El sistema de evaluación integrado en la plataforma permitirá evaluar y autoevaluar de forma interactiva y en tiempo real la adquisición de los conocimientos por parte de los alumnos, asegurando la validez de las calificaciones y la calidad de la enseñanza que se imparte.

### Sistema Tutorial

Las numerosas herramientas de comunicación disponibles en la plataforma permiten al equipo docente maximizar el grado de autorización, al establecerse una mayor interacción e intercambio de ideas y materiales con los alumnos, así como de alumnos entre sí, lo que promueve un aprendizaje colaborativo por parte de ellos.

Otra de las características generales del sistema tutorial es detallar al máximo la organización del aprendizaje de los alumnos mediante tareas individuales y en grupo, estableciendo una permanente tutorización por parte del docente gracias a las diversas herramientas y medios de comunicación que incorpora la plataforma. Desde la zona de trabajo de Tutorización, los distintos docentes/teleformadores usan todas las herramientas necesarias para trabajar con los alumnos los diversos aspectos del curso (herramientas para la gestión de contenidos, elaboración y gestión de ejercicios, biblioteca virtual, evaluación y monitorización de alumnos, creación de grupos de trabajo, gestión de la comunicación y colaboración...).



## Evaluación

Entendemos la evaluación como la recogida e interpretación de una serie de información sobre la actividad, progreso y grado de consecución de los objetivos del curso por parte del alumno, todo ello de una forma sistemática y continua a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. A través de la interpretación coherente de esta información, estableceremos las modificaciones pertinentes para mejorar tanto el aprendizaje individual del alumno, como el programa diseñado y llevado a la práctica por el equipo docente.

La evaluación establecida para el aprendizaje de contenidos se realizará mediante:

### 1. EVALUACIÓN INICIAL

Al inicio del curso el docente establece una evaluación que entre cuyos objetivos está detectar el nivel de conocimientos de tipo conceptual que posee cada alumno sobre la materia que se va a trabajar.

### 2. EVALUACIÓN FORMATIVA MODULAR

El docente pondrá en práctica a lo largo de todo el módulo de contenidos de los que es especialista una evaluación formativa con carácter continuo sobre los contenidos del curso. Esta evaluación formativa se basará en la recogida constante de información de la actividad de los alumnos en la plataforma, a través fundamentalmente de:

- La realización de ejercicios de autoevaluación planteados en la misma.
- La participación y consultas del alumno en los distintos foros electrónicos del curso, correo electrónico o chat.
- La consulta general de la actividad del alumno, gracias a la utilización por parte del tutor o tutores de las herramientas de seguimiento y monitorización integradas en la plataforma de teleformación.

### 3. EVALUACIÓN SUMATIVA GLOBAL

Consistirá en un proceso sistemático de recogida de información que tendrá lugar al finalizar el curso. La información se recogerá de las diferentes evaluaciones formativas realizadas, del contenido, de la estructuración, de las nuevas aportaciones, etc...



## REQUISITOS DE ACCESO

---

El curso está orientado a todas aquellas personas relacionadas con las Ciencias Ambientales, las Ciencias de la Salud y con la biotecnología que deseen profundizar sus conocimientos en la biotecnología. En concreto está orientado a:

- ✿ Profesionales que deseen:
  - Progresar en su actual desempeño
  - Acceder y superar sus competencias profesionales en la organización.
- ✿ Empresarios y emprendedores, que necesiten mejorar
  - Habilidades en las aplicaciones prácticas de la biotecnología
  - Preparar su empresa o departamento de investigación en las más últimas técnicas de investigación.
- ✿ Estudiantes de últimos cursos y titulados universitarios superiores de las titulaciones de Farmacia, Biología, Química, Veterinaria, Medicina, Ciencias Ambientales e Ingeniería Química o Agrónoma

## DURACIÓN

---

El curso tiene una duración de 55 horas desarrollándose a lo largo de dos meses. La fecha de inicio del curso es el próximo 9 de mayo de 2011.

## MATRICULACIÓN

---

El precio del curso superior es de 170€.

La preinscripción se realizará rellenando y enviando la hoja de matrícula adjunta en el correo electrónico, disponible también en la web [www.campusesea.com](http://www.campusesea.com), tras lo cual nos pondremos en contacto con usted. Una vez sea aceptado/a en el curso, deberá ingresar el importe del mismo en la cuenta corriente nº 0182/5695/81/0010010041 del BBVA indicando en el concepto "CS Biotecnología Molecular" para formalizar la matrícula.

Tanto la hoja de matrícula como una copia del resguardo de pago deberá enviarla por fax al número 958 804 102, o también por correo electrónico a [info@campusesea.com](mailto:info@campusesea.com).

## TITULACIÓN

---

Los alumnos que superen la evaluación establecida obtendrán el título del curso emitido por la Escuela Superior de Enseñanza Abierta con la colaboración del Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada.



ESCUELA  
SUPERIOR  
DE ENSEÑANZA  
ABIERTA



## INFORMACIÓN ESENCIAL DE CURSO

---

| CURSO SUPERIOR EN BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR |                     |
|---|---------------------|
| Fecha Inicio                              | 09/05/2011          |
| Fecha finalización                        | 11/07/2011          |
| Duración                                  | 55 horas            |
| Precio                                    | 170 €               |
| Teléfono de contacto                      | +34 958 804 093     |
| Fax                                       | +34 958 804 102     |
| e-mail de contacto                        | info@campusesea.com |