

MEMORIA JUSTIFICATIVA

CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2021-2022

**Vicerrectorado de Docencia e Innovación Educativa
Vicerrectorado de Posgrado y Enseñanzas Propias**

TITULO DEL PROYECTO:

**ADAPTACIÓN A LA SITUACIÓN PANDÉMICA DEL USO DE LAS
PLATAFORMAS GREDOS/STUDIUM EN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y
EVALUACIÓN BASADAS EN ITINERARIOS DIDÁCTICOS PARA
ASIGNATURAS DEL ÁMBITO DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD**

Coordinador: Elisa Herráez Aguilar

REFERENCIA DEL PROYECTO: ID2021/057

OBJETIVO:

En el presente proyecto de innovación docente nos propusimos elaborar una colección de recursos de aprendizaje, organizados en itinerarios didácticos de diversa tipología (interactivos, de consolidación, reflexión, trabajo en grupo, investigación bibliográfica, etc.) que, a través del uso del entorno del Campus Virtual (Studium) y el Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca (GREDOS), permitieran desarrollar un método docente activo y dinámico que fomentase el aprendizaje de los estudiantes de forma interactiva, combinando la formación presencial con herramientas de enseñanza on-line (*blended learning*) adaptadas a la situación promovida por la pandemia de COVID-19. El desarrollo de herramientas de enseñanza on-line, particularmente para la docencia práctica en el ámbito de las Ciencias de la Salud, constituye un instrumento esencial para ayudar a los estudiantes a alcanzar los aprendizajes centrales del curso cuando las condiciones sanitarias no permiten su realización presencial.

Con el empleo de este nuevo enfoque pedagógico, basado en la metodología *learning by doing*, se ha pretendido dinamizar el aprendizaje de asignaturas del ámbito de Ciencias de la Salud, favoreciendo un ambiente colaborativo que fomentase el trabajo autónomo de los alumnos y el desarrollo de habilidades esenciales en el ámbito profesional, como la búsqueda y selección de información, el pensamiento crítico, la resolución de problemas o la capacidad de comunicación.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA:

En coordinación con los profesores implicados en la propuesta, se ha llevado a cabo la elaboración de itinerarios didácticos y material docente adaptado a los contenidos del módulo “Técnicas generales de laboratorio” del Máster Universitario en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular y la asignatura de Uso de Cultivos Celulares en la Evaluación Preclínica de Fármacos del Máster Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos, así como los recursos empleados para la evaluación y la valoración de la satisfacción del alumnado y el profesorado con esta metodología docente.

Los itinerarios didácticos se elaboraron, como complemento a las prácticas de laboratorio, con el objetivo de que los alumnos resolvieran diferentes problemas científicos de interés planteados a lo largo de las asignaturas.

Se estableció un recorrido guiado por las diferentes tareas y recursos elaborados a través de la plataforma Studium, a lo largo del cual los estudiantes podían reforzar las explicaciones teóricas que recibieron a lo largo del desarrollo de las asignaturas, y aprender a resolver problemas experimentales mediante la investigación a través de las fuentes científicas, entre las que se promovió el uso de GREDOS, y los recursos multimedia que se les ponía a su disposición a lo

largo del itinerario, la reflexión sobre el material audiovisual al que tenían acceso, y el diseño de experimentos adecuados al problema planteado que debían llevar a cabo durante las sesiones prácticas en laboratorio de forma autónoma, aunque siempre bajo la supervisión del profesor.

Una vez obtenidos los resultados, los alumnos los pusieron en común y, de una manera conjunta, reflexionaron sobre ellos y elaboraron las conclusiones del ejercicio planteado.

Aplicamos un sistema de autoevaluación continua, basado en Studium, que permitía a los estudiantes detectar errores en el planteamiento del ejercicio, ofreciéndoles la posibilidad de rectificar.

De esta manera se ha pretendido mejorar la calidad de la enseñanza práctica promoviendo una participación más activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, y favoreciendo que se familiaricen con los recursos de la red en el ámbito específico de la materia y aprendan a usarla con criterio.

Además, este enfoque pedagógico permitiría adaptar los itinerarios con facilidad si fuese necesario realizar una docencia no presencial sin perjuicio de los objetivos de aprendizaje. Afortunadamente, la evolución de la situación pandémica ha sido favorable, por lo que en el presente Curso Académico no ha sido necesario implementar tal adaptación.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de este proyecto de innovación docente se ha elaborado nuevo material docente, que hasta ahora no estaba disponible, para el desarrollo de itinerarios didácticos para las asignaturas “Técnicas generales de laboratorio clínico” y “Técnicas de Biología Molecular en el laboratorio de diagnóstico genético” del Módulo “Técnicas generales de laboratorio” del Máster Universitario en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular, así como para la asignatura de “Uso de cultivos celulares en la evaluación preclínica de fármacos” del Máster Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos.

Se trata de un material docente novedoso basado en la metodología *learning by doing*, que ha permitido promover el aprendizaje de los estudiantes de forma interactiva, y dinamizar el aprendizaje de estas asignaturas. A la vez hemos potenciado el trabajo autónomo de los alumnos y el desarrollo de habilidades esenciales en el ámbito profesional, como la búsqueda y selección de información, el pensamiento crítico, la resolución de problemas o la capacidad de comunicación.

En cada asignatura se plantearon 3 problemas experimentales cuya resolución, tras el trabajo realizado por los estudiantes a lo largo de los itinerarios didácticos planteados para cada una de ellas, se desarrolló en tres o cuatro sesiones prácticas, al final de las cuales debían realizar un cuestionario a través de la plataforma Kahoot que nos permitía determinar el grado de aprendizaje alcanzado.

Los profesores integrantes de este proyecto estuvimos continuamente en contacto a lo largo del curso, manteniendo diferentes reuniones para el seguimiento de las actividades, modificando en los casos en los que se estimó necesario aquellos aspectos que se consideraron que podían ser mejorados sin alterar en exceso el desarrollo original del proyecto.

Una vez finalizado el período lectivo, realizamos a los alumnos una encuesta de satisfacción, encaminada a determinar el grado de aprendizaje, las dificultades que habían encontrado, mejoras alcanzadas y grado de satisfacción, con el objetivo de analizar la conveniencia de implantar este tipo de actividades en sucesivos cursos académicos y otras asignaturas del ámbito de las Ciencias de la Salud, en cuya docencia nos encontramos implicados los profesores integrantes del proyecto.

El grado de satisfacción del estudiantado ha sido en general muy bueno ya que la metodología aplicada ha reforzado su sentimiento de profesionalidad y la confianza en sí mismos, promoviendo un cambio en la visión de los estudiantes, que han pasado de considerarse a sí mismos como elementos pasivos en el laboratorio, a considerarse como profesionales activos.

EVIDENCIAS

A continuación, se adjuntan un ejemplo del material elaborado y planteado a los alumnos para su resolución, debate y exposición:

Problema experimental planteado:

Investigar in vitro el efecto antitumoral del Cisplatino sobre el colangiocarcinoma, seleccionando la línea celular más adecuada para llevarlo a cabo

PASO 1. Búsqueda de información

Realizar un análisis previo de la información recogida en la bibliografía acerca de los métodos empleados para realizar este tipo de estudios y elaborar un protocolo de trabajo

FUENTES DE INFORMACION CIENTÍFICA RECOMENDADAS:

A. Repositorio documental de la Universidad de Salamanca- Tesis Doctorales
(<https://gredos.usal.es/handle/10366/68517>)

B. Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)

C. Banco de videos de prácticas virtualizadas (Studium)

PASO3- Itinerario Educativo Guiado (ver ejemplo mas adelante)

PASO4-Entrenar las técnicas de laboratorio a través de experiencias virtuales.

El simulador online Labster ofrece un escenario de aprendizaje interactivo. Permite simular experimentos y entrenar las técnicas de laboratorio. En el caso concreto del trabajo en el laboratorio de Cultivos celulares permite reforzar los conocimientos acerca de cuáles son las condiciones físicas y químicas ideales para el crecimiento de células eucariotas, los métodos de preparación de los reactivos necesarios para favorecer el crecimiento de las células, el trabajo en una cabina de bioseguridad y la técnica aséptica para evitar cualquier contaminación no deseada en tu cultivo celular.



PASO 4. Desarrollar el protocolo de trabajo diseñado y entrenado a través de las experiencias virtuales a lo largo de las sesiones prácticas programadas

PASO 5. Realizar el cuestionario de Kahoot que has recibido en tu correo electrónico

EJEMPLO DE ITINERARIO EDUCATIVO GUIADO, DISPONIBLE PARA LOS ALUMNOS A TRAVES DE STUDIUM:

QUIMIORRESISTENCIA

Participantes

Asignar grupos UXUI

Importar usuarios

Desmatricular alumnos manuales

Crear fichas PDF

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Tema 1

Tema 2

Abrió: viernes, 6 de mayo de 2022, 08:00

Cerró: viernes, 3 de junio de 2022, 23:59

PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

PrevisualizarEdiciónInformesCalificar ensayos

PCR

En este simulador vas a realizar una **PCR convencional**, no RT-QPCR. Pero tienen unos **reactivos comunes** que son necesarios para que se lleve a cabo la amplificación de una secuencia de DNA elegida.

¿Sabes cuales son los reactivos comunes a todos los tipos de PCR?

¿En qué se diferencia una PCR analítica o convencional de una RT-QPCR?

Haz click en el enlace para comenzar la PCR

<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/pcr/>

PCR vs RT-QPCR: Diferencias

Crear nuevo curso

QUIMIORRESISTENCIA

Participantes

Asignar grupos UXUI

Importar usuarios

Desmatricular alumnos manuales

Crear fichas PDF

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Tema 1

Tema 2

ITINERARIO EDUCATIVO GUIADO. PCR

Abrió: viernes, 6 de mayo de 2022, 08:00

Cerró: viernes, 3 de junio de 2022, 23:59

PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

PrevisualizarEdiciónInformesCalificar ensayos

Introducción al análisis de muestras humanas por PCR

La **reacción de PCR** es una herramienta ampliamente utilizada en los **laboratorios de diagnóstico clínico, genético, forense, investigación básica y preclínica**. Actualmente está demostrando ser la **herramienta más robusta** en el diagnóstico del coronavirus Covid-19.

Durante el Tema 4 habéis estudiado el fundamento y las aplicaciones más importantes de esta técnica de Biología Molecular.

En esta práctica guiada realizaréis la **recogida de muestras** de un sujeto de estudio, **extracción de DNA y PCR** a través de laboratorios virtuales de acceso libre.

La práctica termina con la aplicación de la técnica del Prof. Kary Mullis en la **detección de SNPs**, lo que es de gran relevancia en la **investigación en quimiorresistencia y farmacogenómica**.

Obtención de DNA de un paciente

Menú Lección

- Introducción al análisis de muestras humanas por PCR
- Extracción de DNA de un sujeto
- PCR
- RT-QPCR
- Diseño de primers para genes con variantes
- SNP-BVRalfa

Desmatricular alumnos manuales

Crear fichas PDF

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Tema 1

Tema 2

Tema 3

Tema 4

Tema 5

Tema 6

Extracción de DNA de un sujeto

En este laboratorio virtual extraerás DNA de un individuo que es objeto del estudio.

Antes de empezar plantéate las siguientes preguntas

¿Por qué es necesario analizar el DNA u otro material génico?

¿Qué necesitas para obtener DNA?

¿Cuales son los pasos principales del proceso?

Haz "click" en el siguiente enlace

<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/>

Análisis de muestras por PCR

Usted no verá la barra de progreso porque puede editar esta lección

→ Cuestionario de Autoevaluación Tema 12 (oculto)

Ir a...

ITINERARIO EDUCATIVO GUIADO. Transfección

Crear nuevo curso

QUIMIORRESISTENCIA

Participantes

Asignar grupos UXOI

Importar usuarios

Desmatricular alumnos manuales

Crear fichas PDF

Insignias

ITINERARIO EDUCATIVO GUIADO. PCR

Abrió: viernes, 6 de mayo de 2022, 08:00
Cerró: viernes, 3 de junio de 2022, 23:59

PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

PrevisualizarEdiciónInformesCalificar ensayos

Enhorabuena, ha llegado al final de la lección

Mostrar calificación (sólo para estudiantes)

La revisión del estudiante sólo está disponible para los estudiantes.

Menú Lección

- Introducción al análisis de muestras humanas por PCR
- Extracción de DNA de un sujeto
- PCR
- RT-QPCR
- Diseño de primers para genes con variantes
- SNP-BVRalfa

Asignar grupos UXOI

Importar usuarios

Desmatricular alumnos manuales

Crear fichas PDF

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Tema 1

Tema 2

Tema 3

Tema 4

Tema 5

Tema 6

Tema 7

PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

PrevisualizarEdiciónInformesCalificar ensayos

RT-QPCR

Ahora que ya has realizado una PCR convencional, ya puedes repasar **las principales diferencias con la PCR cuantitativa a tiempo real**, que ya has visto en las clases teóricas.

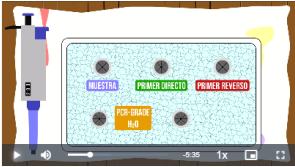
En este video podrás repasar los conceptos:

-SYBR Green

-Sonda Taqman

Ten en cuenta que esta técnica se puede aplicar tanto al **DNA genómico como a RNA** extraído de cualquier muestra biológica.

-¿Cómo se hace eso posible?



Detección de SNPs mediante RT-QPCR