

MEMORIA JUSTIFICATIVA

PROGRAMA DE MEJORA DE LA CALIDAD
PLAN ESTRATEGICO GENERAL 2013-2018
PLANES DE INNOVACIÓN Y FORMACIÓN



PROYECTO DE MEJORA E INNOVACIÓN DOCENTE 2018-2019

TÍTULO DEL PROYECTO

Aula virtual Europea de intercambio de conocimiento avanzado sobre
“Mecanismos de Resistencia a Fármacos Antitumorales” entre la Universidad
de Salamanca y la Universidad de Mainz (Alemania)

Coordinadora: Marta Rodríguez Romero
Código del proyecto: ID2018/164

OBJETIVO: Las nuevas tecnologías TICs constituyen una herramienta de valor indiscutible para el establecimiento de un aula virtual que podría potenciar el aprendizaje sincronizado entre dos o más Universidades cuyas titulaciones tengan ofertas de Posgrado compatibles que puedan considerarse homólogas y converjan en objetivos docentes y formativos similares. Si además se establece un aula virtual con otra Universidad del EEES se favorecería la comunicación oral y la escucha activa en inglés del alumnado, ya que además de ser un idioma muy utilizado internacionalmente en diversos ámbitos, en concreto para los alumnos de Ciencias Biosanitarias, es el idioma de referencia en la comunicación científico-técnica y en la investigación.

En este sentido el aprendizaje de las asignaturas 305598-Proteínas de Membrana en el Diagnóstico Clínico, 305596-Implicación de la superfamilia de proteínas ABC, 305597-Characterización individualizada de los procesos de Quimiorresistencia, 305598-Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia del MU de Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular y la asignatura 303787-Investigación en Farmacogenómica del MU de Evaluación y Desarrollo de Medicamentos podría enriquecerse sustancialmente si a las clases presenciales actuales se vinculan modularmente, propuestas de “e-learning” que oferta el Departamento de Biología Farmacéutica de la Universidad Johannes Gutemberg de Mainz (Alemania), dirigido por el Profesor Dr. Thomas Efferth, ya que comparten temáticas comunes en lo que se refiere a la detección precoz, mecanismos de quimiorresistencia, farmacogenómica aplicada y búsqueda de nuevas moléculas antitumorales.

Por lo tanto, el **objetivo principal** de este proyecto de innovación docente ha sido la creación de un aula de aprendizaje combinado presencial y virtual en inglés, a través de la implantación de clases teóricas en “streaming”, “webinars” y otras actividades formativas con contenidos concernientes a los Mecanismos Resistencia a Fármacos Antitumorales en asignaturas de Posgrado de la Universidad de Salamanca y de la Universidad de Mainz, Alemania.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA: Para llevar a cabo este objetivo se plantearon las siguientes acciones:

- **Creación de un recorrido de aprendizaje combinado presencial y virtual dentro de cada una de las asignaturas indicadas en esta memoria.** Al inicio de cada asignatura se proporcionó a los alumnos la organización de la misma con expresa indicación de la temática de cada clase y el tipo de formato en el que transcurriría (presencial y “e-learning”).

- **Impartición de las clases presenciales “clásicas”.** Se realizó el aprendizaje en las aulas del Campus Miguel de Unamuno por los profesores de la Universidad de Salamanca en exclusiva para los alumnos matriculados en el Posgrado correspondiente. Los alumnos tenían acceso a toda la información sobre la clase magistral (resumen de la presentación, material extra para profundizar en la temática, etc) a través de la Plataforma Studium como viene siendo realizado de manera habitual.

- **Impartición de las clases de aprendizaje combinado.** En las asignaturas 305598-Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia del MU de Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular y la asignatura 303787-Investigación en Farmacogenómica del MU de Evaluación y Desarrollo de Medicamentos se realizaron varias pruebas para poder trabajar en modo de videocolaboración, lo que ha sentado las bases para que el próximo curso los alumnos supervisados por los profesores que continuarán en el proyecto, trabajen en este modo con el profesor Dr. Thomas Efferth de la Universidad de Mainz, utilizando la plataforma Skype. Además, como parte del itinerario de “e-learning” al inicio y al final de la clase respondieron a preguntas tipo test redactadas en inglés sobre la temática de las clases utilizando la plataforma Kahoot para evaluar sus conocimientos previos y el aprovechamiento de la actividad al final de la misma (se adjuntan en modo anexo a la memoria).

- **Asistencia a “webinars” y actividades de “e-learning”.** Durante el desarrollo de este proyecto, se ha definido un recorrido formativo que podrá ser utilizado en los próximos cursos por los alumnos de Posgrado de la Universidad de Salamanca. Este recorrido formativo comprende la asistencia a seminarios virtuales de fecha fija (“webinars”) y “on-demand webinars” y actividades de trabajo online propuestos como materia voluntaria. Se adjunta en modo anexo, una propuesta de itinerario que será implementada para el próximo curso y que ha sido ensayado en la asignatura de 305598-Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia del MU de Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto ha permitido realizar la puesta a punto de un aula virtual entre la Universidad de Salamanca y la Universidad de Mainz (Alemania) en cuatro asignaturas de dos MU de la Facultad de Farmacia que se han impartido en el mes de mayo de 2019 y que se podrá optimizar y adaptar para ser impartida en sucesivos cursos académicos. Se han conseguido los resultados que a continuación se indican con su correspondiente porcentaje de consecución

- **Creación de un aula virtual para el aprendizaje combinado presencial y online** simultáneo con el Departamento de Biología Farmacéutica de la Universidad de Mainz, Alemania (50% de éxito)

- **Videocolaboración para el intercambio de conocimiento avanzado** sobre la detección precoz y mecanismos de quimiorresistencia, farmacogenómica aplicada a la quimiorresistencia antitumoral, estrategias para superar la resistencia a la quimioterapia, desarrollo de terapias individualizadas génicas y farmacológicas, entre la Universidad de Salamanca y la Universidad de Mainz, Alemania (50% de éxito)

- **Implantación de módulos optativos de “e-learning” y “webinars” en inglés** en asignaturas de Posgrado sobre las bases moleculares de los procesos tumorales y farmacogenómica (50% de éxito)

- **Fomentar el uso del inglés** a través de la escucha activa y la comunicación oral en asignaturas de Posgrado de Ciencias de la Salud (100% de éxito)

ANEXOS



Máster en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular

Asignatura: Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia

Itinerario virtual voluntario

Webinar: Everything you need to know about miRNA analysis and biological interpretation. Learn how to explore different cancer miRNA-mRNA networks

Inscribirse antes de las 16:00 del día 6 de Mayo de 2019 en el siguiente enlace:

https://register.gotowebinar.com/register/729967267276525313?source=May2_DWN&cmpid=CM_GEN_NGSR_miRNAWebinarSeriesBIOXreminder_0519_EM_DWN_2703_4662&elq_cid=2708091&elq_mid=4662&utm_source=CM_GEN_NGSR_miRNAWebinarSeriesBIOXreminder_0519_EM_DWN&emhash=c79f8a2b7b89c10a2c9e18d3b36329ff

Se realizará un debate sobre el contenido de este webinar en las clases del día 14 de Mayo, correspondientes a los Temas 9 y 10 de esta asignatura.

T9.-Non-coding RNAs: microRNAs y long non-coding RNAs como biomarcadores.

T10.- Uso de microRNAs en el tratamiento del cáncer.

On-Demand Webinar: Transcriptome Profiling in Drug Resistance Research

Copiar y pegar el enlace:

<https://www.thermofisher.com/es/es/home/global/forms/life-science/transcriptome-profiling-drug-resistance-research-webinar.html>

On-Demand Webinar: LncRNAs and Breast Cancer Heterogeneity

Copiar y pegar el enlace:

<https://www.thermofisher.com/es/es/home/global/forms/life-science/lnc-rna-breast-cancer-view-webinar.html>

Los on-demand webinars han de visualizarse antes del 14 de Mayo, ya que serán debatidos durante el transcurso de los Temas 9 y 10 de la asignatura.



Máster en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular

Asignatura: Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia

Trabajo online voluntario

En relación con el artículo de revisión:

Application of microRNAs in diabetes mellitus.

Chen H, Lan HY, Roukos DH, Cho WC. *J Endocrinol.* 2014 Jul;222(1):R1-R10. doi:10.1530/JOE-13-0544.

Epub 2014 Apr 29.

1. Primera parte del ejercicio.

En la base de datos (<http://www.cuilab.cn/hmdd>), accede al menú de Casuality.

Haz click en la barra lateral de miRNA y se despliegan todos los miRNA que se han descrito en bibliografía que pueden ser causa de enfermedad.

Actividad 1: Busca los miRNA que aparecen en la Figura 1 (miRNA relacionados con la síntesis y secreción de insulina) e indica cuántos de ellos podrían ser la causa del desarrollo de otro tipo de patologías que no sean diabetes de tipo 1 y 2. 4

- miR-124a: tumorales.
- miR-9: diferentes tumores, en influenza, esquizofrenia, aterosclerosis.
- miR-29: tumorales.
- miR-96: tumorales
- miR-34a: tumorales, artritis, infarto de miocardio, osteoartritis, Alzheimer.
- miR-21: tumoral, hipertensión, isquemias, fallo cardiaco, fallo renal, obesidad, enfermedades vasculares, asma, colitis.
- miR-146: enfermedades vasculares.
- miR-375: fallo hepático, tumoral.
- miR-30d: tumoral, fibrosis pulmonar, degeneración en las vértebras.

Actividad 2: ¿has encontrado alguno que no sea causa de otras patologías? Indica que miRNA/s no lo son.

- miR-15a: aparece solo miR-15b para carcinoma, cáncer de pulmón

Siguiendo en el menú Causality. Haz click en la barra lateral de Disease.

Actividad 3: Selecciona solo la Diabetes tipo 1. ¿Cuántos de los miRNAs de la Figura 1 y 2 aparecen como causa de la Diabetes de tipo 1? ¿cuál era su papel según el artículo?

- miR-21: varios miRNA controlan el destino de las células pancreáticas y la formación del páncreas, entre ellos el miR-21. Se ha visto que el aumento de expresión del miRNA21 es inducido por la interleucina 1 β y el factor de necrosis tumoral. Además parece que induce muerte celular a través de la familia Bax.

Actividad 4: Seleccionando la cardiopatía relacionada con la diabetes. ¿cuántos de los miRNA de la Figura 1 y 2 aparecen como una de sus posibles causas? Repítelo para las neuropatías, nefropatías, retinopatías y vasculopatías.

Cardiopatía: miR-9

Neuropatía: no aparece ninguna coincidencia en las figuras 1 y 2 con la base de datos.

Nefropatía: miR-21

Retinopatía: miR-146 (en la base de datos aparece miR-146a), miR-15a, miR-29.

Vasculopatía: no aparece ninguna coincidencia en las figuras 1 y 2 con la base de datos.



Máster en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular
Asignatura: Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia
Kahoot

The screenshot shows the Kahoot! interface for a quiz titled "Duplicate of miRNA Pharmacogenomics". The quiz is a private quiz with 4 players. The questions are:

- Q1: Where is NOT siRNA created?** (10 sec)
 - Nucleus
 - Mitochondria
 - Cytoplasm
 - DICER
- Q2: What are the current uses of iRNA?** (10 sec)
 - Diagnosis
 - Treatment
 - Prognosis
 - Basic/preclinical research
- Q3: What does not a iRNA do?** (10 sec)
 - Genic Edition
 - Down-regulation
 - Silencing
 - Blocking translation

Máster en Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular

Asignatura: Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia

Studium: Cuestionario voluntario

STUDIUM
CAMPUS VIRTUAL

923 294500 Ext. 4746

studium@usal.es

800 AÑOS
UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

NORMATIVA FORMACIÓN ANTIPLAGIO VIRTUALE CONTACTO

Área personal > QUIMIORRESISTENCIA > Tema 9 > miRNA Quiz > Vista previa

Agregar un bloque

Agregar...

miRNA Quiz

Timed quiz

The quiz has a time limit of 30 minutos. Time will count down from the moment you start your attempt and you must submit before it expires. Are you sure that you wish to start now?

Comenzar intento

Cancelar

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Which of the following is a practical application of iRNA technology?

Seleccione una:

- a. Protection against viral infections
- b. Keeping transposons inactive
- c. Drugs of the future
- d. Biomarkers
- e. All of the above

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

What was RNA interference first discovered in?

Seleccione una:

- a. Drosophila
- b. Human
- c. Petunia
- d. C. elegans
- e. Rat

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

A pri-miRNA is a...

Selecione una:

- a. Sequence about 700 nt
- b. It is generated by RNA polymerase II
- c. It has a polyadenilated cap
- d. It has a hairpin structure
- e. All of the above

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

What complex is aimed to find mRNA target?

Selecione una:

- a. Drosha
- b. Exportin 5
- c. DICER
- d. RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp)
- e. RISC

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Dicer cleaves dsRNA into:

Selecione una:

- a. dNTPs
- b. dsRNA
- c. siRNA
- d. mRNA
- e. ssRNA

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 6

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

What is dsRNA made of?

Selecione una:

- a. Sense RNA
- b. RNA-DNA duplex
- c. Antisense RNA
- d. RNA coupled inside RISC complex
- e. Double stranded RNA

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

What is DICER?

Selecione una:

- a. RNA polymerase II
- b. RNA polymerase III
- c. RNase III dsRNA-ribonuclease
- d. RNA retrotranscriptase
- e. RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp)

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 8

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Which one of the following is true?

Selecione una:

- a. dsRNA only can target mRNA that is homologous to
- b. dsRNA can target tRNA
- c. dsRNA can target any mRNA
- d. dsRNA only can target other dsRNA sequences
- e. dsRNA can target introns

[Previous page](#)

[Next page](#)

Pregunta 9

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

What is RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp) involved with?

Selecione una:

- a. mRNA synthesis
- b. mRNA degradation
- c. siRNA amplification
- d. siRNA phosphorylation
- e. siRNA dephosphorylation

Previous page

Next page

Pregunta 10

Sin responder aún

Puntúa como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

In which cellular compartment are NOT iRNA generated?

Selecione una:

- a. RISC
- b. DICER
- c. Golgi apparatus
- d. Cytoplasm
- e. Nucleus

Previous page

Terminar intento...