

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA GRUPOS DOCENTES
CURSO 2015/2016

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Implementación de una herramienta didáctica basada en modelos 3D de estructuras y fenómenos claves de la Genética como material de apoyo a la actividad docente en ésta materia

2. Código del Proyecto

2015-2-3009

3. Resumen del Proyecto

El proyecto se ha realizado durante el curso 2015-2016 en la asignatura de Genética de primer curso de Veterinaria con un total de 12 alumnos voluntarios que han formado cinco grupos y que han realizado búsquedas de modelos 3D de estructuras Genéticas y Citogenéticas gratis en internet compatibles con las impresoras 3D del Servicio de Fotografía del SCAI. Se han celebrado cinco seminarios en los que los cinco grupos han presentado sus revisiones y se han discutido tanto la posibilidad de que los modelos pudieran ser imprimidos como el interés del propio modelo.

Se han seleccionado e imprimido un total de 5 modelos, 2 de nucleosomas y 3 de cromosomas, siendo el número total de impresiones de 25. De estas 25 impresiones, 10 son de nucleosomas (5 mostrando la estructura interna y 5 la externa) y 15 de cromosomas (5 juegos de 3 cromosomas cada uno correspondientes a sus morfologías metacéntricos, submetacéntricos y acrocéntricos). Todos ellos podrán ser usados por los alumnos de los cursos próximos tanto en teoría como en prácticas.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Prof. Dr. Miguel Moreno Millán	Genética	56

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal (1)
Prof. Dr. Antonio Molina Alcalá	Genética	56	PDI
Prof. Dr. Juan José Garrido Pavón	Genética	1	PDI
Dr. Sebastián Demyda Peyrás	Genética	-	Becario

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario/a, alumnado, personal contratado, colaborador o personal externo a la UCO

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Genética	Veterinaria
Mejora Genética para la Cría y Salud Animal	Veterinaria

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Especificaciones

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). Se anexarán a esta memoria, en archivos independientes, las evidencias digitalizadas que se presenten como resultado del proyecto de innovación (por ejemplo, presentaciones, imágenes, material escaneado, vídeos didácticos producidos, vídeos de las actividades realizadas). En el caso de que el tamaño de los archivos no permita su transferencia vía web (por ejemplo, material de vídeo), se remitirá un DVD por Registro General al Servicio de Calidad y Planificación.*

Apartados

1. Introducción

Las asignaturas del área de Genética, en nuestra práctica docente durante muchos años en el Grado de Veterinaria, se hacen difíciles de entender en general para el alumnado ya que tratan básicamente de estructuras y procesos difíciles de ver y entender por lo que la observación y manipulación (en realidad ver y tocar) de algunas de ellas creemos que les llevará a una mejor comprensión. Para ello las estructuras en 3D son el instrumento idóneo para apoyar los conceptos teóricos impartidos en clase. Los alumnos pues que han intervenido en el proyecto han tenido la oportunidad de sumergirse en la búsqueda, discusión y selección de modelos 3D de lagunas de las estructuras más espectaculares y más importantes en Genética.

2. Objetivos

Con el proyecto se ha pretendido que el alumno que ha participado en el mismo trabajo conjuntamente con algunos compañeros discusión de qué estructuras genéticas son más interesantes para la docencia de las asignaturas y en la búsqueda y selección en internet de los modelos que han seleccionado y su obtención para poder ser imprimidos

Por otra parte también se ha pretendido que participen en la elaboración de un protocolo práctico de demostración de estos modelos, modelos que han presentado y han justificado al resto de alumnos que han participado.

3. Descripción de la experiencia

La realización del proyecto se articuló en torno a una primera sesión con todos los alumnos para explicarles el proyecto y pedirles que participasen en él los que estuvieran interesados. Se presentaron 12 alumnos con los que se formaron 5 grupos de trabajo.

Se celebraron 5 seminarios en los que se fueron presentando los resultados de las búsquedas de estructuras genéticas que fueran fáciles de imprimir y que aportaran información tridimensional, que el alumno pudiese tocar y ver, de la estructura que se quería explicar. Obviamente se presentaron muchos modelos del ADN y de los nucleótidos, es decir, muchas estructuras moleculares, muy conocidas por todos, y estructuras de orgánulos celulares. Se decidió que no eran las idóneas sino que lo que se pretendía era obtener estructuras que permitieran observar la transmisión de los caracteres. En éste sentido se decidió que fuesen aquellas que permitieran ver cómo el material genético se transmite de una generación a otra, es decir, hacer ver cómo el material genético forma la estructura cromomérica que al final llega a formar un cromosoma. La disponibilidad en la red de estas estructuras tridimensio-

nales ha sido escasa siendo que en los casos en que sí los hemos encontrado había que pagar por ellos. Por supuesto que nos quedamos con los modelos gratis.

En la última sesión se decidió que las estructuras que se iban a imprimir fueran el modelo de Nucleosoma, primera de las estructuras de empaquetamiento del ADN que se forman en el camino de la formación de un cromosoma, y los modelos de éstos mismos, es decir cromosomas metacéntricos, submetacéntricos y acrocéntricos que son los cromosomas que en todos los animales existen (ver imágenes adjuntas).

4. Materiales y métodos

Se han usado las impresoras 3D existentes en el SCAI en las que, para crear los modelos, se han usado tanto resina como plástico.

Los modelos se han impreso haciendo uso de los softwares de impresión que el Servicio de Fotografía del SCAI posee (STL, VRML, 3DS,...).

Los modelos han sido obtenidos por los alumnos en búsquedas basadas en el concepto "Genetic models print STL files".

5. Resultados obtenidos

Se han imprimido 10 modelos 3D, en resina, de Nucleosomas, 5 de ellos en los que se observa la estructura molecular del ADN en el exterior y las proteínas histonas en el interior y 5 en los que se observa el aspecto exterior del nucleosoma.

Además se han imprimido 5 juegos de 3 cromosomas cada uno (de las tres morfologías).

Nos hubiera gustado tener más financiación para imprimir modelos a distintos tamaños que permitieran explicar físicamente los reajustes cromosómicos estructurales como deleciones, duplicaciones, inversiones y translocaciones, pero como primer paso los objetivos propuestos se han cumplido y dispondremos de modelos para explicar y comprender qué son los cromosomas y qué tipos existen.

6. Utilidad

La utilidad de la experiencia realizada ha servido, por una parte, para que los alumnos que han participado en la misma hayan observado que cuando se explican conceptos sobre transmisión de caracteres en la asignatura de Genética éstos tienen una base física que puede ser visible (la Citogenética), y por otra que los modelos imprimidos, para el resto de alumnos que estén y vendrán, serán de mucha utilidad tanto en teoría como en prácticas a la hora de explicar los procesos de transmisión de caracteres y su base cromosómica. Por lo tanto todos los alumnos de los cursos de Genética (teoría y práctica) podrán hacer uso de los modelos y comprender mejor la teoría cromosómica de la herencia.

7. Observaciones y comentarios

El proyecto que hemos realizado ha sido muy satisfactorio como profesorado por cuanto hemos tenido en el grupo de alumnos, que ha participado en el mismo voluntariamente, un interés extraordinariamente grande, puesto de manifiesto en los seminarios que hemos celebrado en los que prácticamente todos estaban presentes, seminarios además que se realizaban fuera de las actividades regladas del curso.

La experiencia obtenida nos anima a continuar con otros proyectos en ésta misma línea de trabajo.

8. Bibliografía.

Diversas páginas webs de modelos 3D, y particularmente de modelos en Genética, disponibles para obtener gratis los modelos a imprimir.

9. Mecanismos de difusión

Los mecanismos de difusión serán las propias Guías Docentes de las asignaturas que se imparten en el Departamento de Genética, asignaturas del Grado de Veterinaria, en los cursos próximos, donde quedará reflejada la disposición de los modelos tanto para teoría como para practicas.

10. Relación de **evidencias** que se anexan a la memoria

Archivo adjunto de fotos de los modelos imprimidos.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 9 de Septiembre de 2016

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua