

Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes			
Título	Uso de R como herramienta analítica en asignaturas impartidas por el Departamento de Genética		
Código	21-52	Fecha de Realización:	01/09/2021 - 30/04/2022
Coordinación	Apellidos	Muñoz Pajares	
	Nombre	Antonio Jesús	
Tipología	Tipología de proyecto	Básicos FASE 2	
	Rama del Conocimiento	Biología	
	Línea de innovación	Línea 3.4. Digitalización y virtualización de la docencia	
B. Objetivo Principal			
<p>Con este proyecto pretendíamos utilizar las prácticas computacionales de los Grados de Biología y Bioquímica como un vehículo para proporcionar a los estudiantes destrezas en un campo pujante actualmente como es el análisis de datos y el manejo del lenguaje de programación R. Además de la aplicación a las prácticas, con este proyecto pretendíamos poner a prueba la capacidad de R para proporcionar material que, mediante diagramas, programas de simulación y recursos electrónicos interactivos, facilite tanto la docencia de ciertos aspectos teóricos de las asignaturas como la evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado.</p>			
C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes			
Resumen del proyecto realizado: Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.			
<p>Nuestra propuesta pretende responder a cuatro objetivos fundamentales:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Adaptar la docencia práctica2. Facilitar la docencia de aspectos conceptuales3. Monitorizar y evaluar el aprendizaje del alumnado4. Apoyar el aprendizaje del estudiantado y la labor de los docentes <p>Los objetivos mencionados se alcanzarán mediante la elaboración de material docente, incluyendo textos, figuras, códigos y manuales en formato pdf y html, así como páginas web interactivas. Con ellas hemos conseguido transmitir de una manera más didáctica los conceptos tanto teóricos como aplicados de diferentes asignaturas. Dichos recursos serán utilizados también en cursos futuros, en los que pretendemos complementarlos con nuevo material resultante de un nuevo proyecto de innovación docente.</p>			
Summary of the Project (In English):			
<p>Our proposal aims to respond to four fundamental objectives:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Adapt practical teaching2. Facilitate the teaching of conceptual aspects3. Monitor and evaluate student learning4. Support student learning and teachers' work <p>The mentioned objectives will be achieved through the elaboration of didactic material, including texts, figures, codes and manuals in pdf and html format, as well as interactive web pages. With them we were able to transmit in a more didactic way the concepts, both theoretical and applied, of different denominations. These resources will also be used in future courses, where we intend to complement them with new materials resulting from a new teaching innovation project.</p>			

D. Resultados obtenidos

Los principales resultados tangibles (en forma de material docente

1) Material docente para prácticas de Desarrollo Conceptual de la Biología (Grado de Biología), en la que los alumnos recuerdan los conceptos básicos sobre la selección natural y los aplican para predecir el destino evolutivo de diferentes poblaciones simuladas. El material generado está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/DCB/SeleccionNatural>

2) Material docente para prácticas de Biología Evolutiva (Grado de Biología), en la que los alumnos deben comprender los fundamentos de tres análisis estadísticos (correlación, regresión y t de Student) y aplicarlos a datos obtenidos por ellos durante las prácticas de campo. El material generado está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/BioEvo/Practicas/Practicas>

3) Material para facilitar la docencia de aspectos conceptuales de Biología Evolutiva (Grado de Biología). En concreto se trata de los temas 3 a 6, en los que los alumnos deben comprender los efectos de la mutación, la migración, la selección y la deriva en las frecuencias alélicas y genotípicas. El material generado está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/BioEvo/Simulaciones.html>

4) Material de apoyo general para principiantes en R. El material está aún siendo desarrollado, pero la versión actual está disponible en el siguiente enlace:

https://www.ugr.es/~ajesusmp/Intro2R/00_main.html

5) Material de apoyo general para análisis estadísticos habituales en Ciencias de la Vida. El material generado será publicado por la fotocopiadora de la Facultad de Ciencias el curso que viene y está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/RGuiaPractica>

Results obtained (In English)

The main tangible results (in the form of teaching material

1) Teaching material for practices of Conceptual Development of Biology (Degree in Biology), in which students recall the basic concepts of natural selection and apply them to predict the evolutionary destiny of different simulated populations. The generated material is available at the following link:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/DCB/SeleccionNatural>

2) Teaching material for practices in Evolutionary Biology (Degree in Biology), in which students must understand the fundamentals of three statistical analyzes (correlation, regression and Student's t-test) and apply them to data obtained by them during field practices. The generated material is available at the following link:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/BioEvo/Practicas/Practicas>

3) Material to facilitate the teaching of conceptual aspects of Evolutionary Biology (Degree in Biology). Specifically, these are topics 3 to 6, in which students must understand the effects of mutation, migration, selection and drift on allele and genotype frequencies. The generated material is available at the following link:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/BioEvo/Simulaciones.html>

4) General support material for beginners in R. The material is still being developed, but the current version is available at the following link:

https://www.ugr.es/~ajesusmp/Intro2R/00_main.html

5) General support material for usual statistical analyzes in Life Sciences. The material generated will be published by the photocopier of the Faculty of Sciences next year and is available at the following link:

<https://www.ugr.es/~ajesusmp/RGuiaPractica>

E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

Para conseguir los objetivos descritos en el apartado C nos hemos centrado, principalmente, en las asignaturas impartidas por el Departamento de Genética de la UGR en diferentes Grados, aunque hemos producido manuales que esperamos que sean de aplicación mucho más amplia. Pretendemos también ampliar la aplicación del proyecto y para ello solicitaremos un proyecto innovación docente avanzado en la próxima convocatoria.

Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

To achieve the objectives described in section C, we have focused mainly on the subjects taught by the Department of Genetics of the UGR in different degrees, although we have produced manuals that we hope will be of much broader application. We also intend to expand the application of the project and for this we will request an advanced teaching innovation project in the next call.

F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

Puntos fuertes

Uno de los puntos fuertes de nuestro proyecto es permitir a los alumnos un contacto con R desde niveles muy iniciales de su formación (Desarrollo conceptual de la Biología y Biología Evolutiva se imparten en el primer y segundo curso, respectivamente). Eso hace que los alumnos comprendan la importancia de este lenguaje y que se familiaricen a lo largo del grado. Hemos notado también que la comprensión de los conceptos mejora gracias al uso de los nuevos recursos.

Dificultades y posibles mejoras

Hemos generado los recursos docentes (apartado D, items 1, 2, y 3) en distintos formatos. Por un lado, hemos proporcionado a los estudiantes el código de R necesario para que puedan replicar cada uno de dichos recursos en sus propios ordenadores. Además, hemos proporcionado enlaces a los mismos través de PRADO y, en el caso de las simulaciones (item D3) hemos colgado el script en un servidor externo (shiny server, <https://www.rstudio.com/products/shiny/shiny-server/>) que permite a los alumnos obtener resultados de manera interactiva. El uso de dicho servidor comercial puede hacerse a través de distintas suscripciones, de entre las que hemos usado la gratuita, que tiene el inconveniente de permitir un número limitado de scripts (y ya hemos alcanzado el valor máximo de cinco) y, lo que es más problemático, el número de visitas también es limitado, de manera que un uso masivo del mismo podría implicar su inactivación temporal. Por eso pretendemos mejorar la accesibilidad a las versiones interactivas de nuestros scripts mediante el uso de nuestros propios servidores, lo que incluiremos como uno de los objetivos de nuestro futuro proyecto de innovación docente.