

MEMORIA FINAL INNOVA¹
COMPROMISOS Y RESULTADOS PROYECTOS
DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2024/2025

Identificación del proyecto	
Código	sol-202400284793-tra
Título	Aprendizaje mediante proyectos basados en la aplicación de técnicas estadísticas con datos reales relacionados con Criminología y Seguridad
Responsable	Carmen Ana Domínguez Bravo

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	Creación de manuales didácticos para trabajar con bases de datos reales I
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se propone la elaboración de manuales didácticos que sirvan como guía para la descarga y procesamiento de datos provenientes de bases de datos reales. El primer manual se centrará en la gestión de descarga de los datos. Se introducirán algunas de las fuentes de datos en abierto oficiales relacionadas con la Criminología y la Seguridad. Dependiendo de la fuente de los datos, el formato de éstos será distinto. Por tanto, se detallarán los principales procedimientos para la descarga, gestión y uso del formato correcto en el software R.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Al revisar las bases de datos existentes se ha detectado que el formato y disposición de los datos es muy cambiante a lo largo de los últimos años. En concreto, en la administración española se está produciendo la unificación de algunas de las bases de datos y publicando cada vez más datos en abierto en formato csv directamente con lo que facilita enormemente la lectura de los mismos con el software R. Es por esto que hemos decidido no enfocar este primer manual en los distintos formatos de los datos sino en la recopilación de las principales fuentes de datos oficiales relacionadas con la criminología tanto españolas como europeas y de otros países. Buscamos que el documento le sirva de guía al alumnado a la hora de buscar los datos necesarios para realizar un trabajo de manera autónoma. El objetivo a largo plazo es que sea un documento dinámico que se vaya completando con más fuentes oficiales incorporando las nuevas temáticas utilizadas por el alumnado a partir de</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

	<i>ahora en sus trabajos. Este manual está terminado y tiene la siguiente estructura:</i> <i>1 Introducción</i> <i>2 Listado de fuentes oficiales</i> <i>3 Recursos para ampliar</i> <i>4 Temáticas específicas</i> <i>5 Acrónimos</i> <i>Bibliografía</i>
--	--

Objetivo nº 2	Creación de manuales didácticos para trabajar con bases de datos reales II
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se propone la elaboración de manuales didácticos que sirvan como guía para la descarga y procesamiento de datos provenientes de bases de datos reales.</i> <i>El segundo manual se centrará en la limpieza y procesamiento de datos con el software R. En ocasiones, muchos datos reales presentan variables con valores faltantes o valores anómalos. En este manual examinaremos qué procedimientos deberíamos aplicar en estos casos para poder realizar el análisis posterior de manera correcta.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Hemos desarrollado el segundo manual centrado en la limpieza y el procesamiento de datos, incluyendo además la lectura de los mismos, ya que no la hemos incluido en el manual anterior. Introducimos como base de datos los recogidos en el balance de criminalidad del año 2023 en los municipios españoles con población superior a 20.000 habitantes. Utilizamos estos datos a modo de ejemplo ilustrativo, ya que vamos aplicando las técnicas presentadas a lo largo del manual. Este manual está terminado y tiene la siguiente estructura:</i> <i>1 Introducción</i> <i>2 Lectura de la base de datos</i> <i>3 Revisión de las variables</i> <i>4 Corrección de datos erróneos</i> <i>5 Tratamiento de datos atípicos</i> <i>6 Tratamiento de datos faltantes</i>

Objetivo nº 3	Creación de manuales didácticos sobre la aplicación de las técnicas estudiadas I
----------------------	---

Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se propone la elaboración de manuales que sirvan como guía para el uso de técnicas estadísticas con datos reales. El primer manual estará centrado en el estudio de casos prácticos donde se apliquen las técnicas estadísticas estudiadas en la asignatura de Estadística (30304007). Dependiendo del tipo de datos a estudiar, se aplicarán unas técnicas u otras. En este manual haremos referencia a los distintos temas que se imparten en la asignatura y haremos un esquema de los principales pasos a seguir. La elaboración de estos manuales está ideada para no restringirse únicamente a las asignaturas de Estadística, sino también para que sirvan de guía en la elaboración de TFGs por parte del alumnado de Criminología que considere interesante analizar datos reales. Es por esto que incluiremos algunos detalles sobre la gestión de la bibliografía.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Este objetivo ha sido ampliado ya que hemos incorporado una nueva actividad a la asignatura de primer curso de Estadística (30304007) relacionada con la Fase 2 del proyecto presentado. Nos hemos centrado únicamente en el tercer tema de la asignatura, “Análisis estadístico de series temporales”, y a través del trabajo en grupo ya incluido en la ficha de la asignatura, hemos introducido este curso el análisis de datos reales como parte evaluable de la asignatura. Nuestro objetivo era comprobar si el alumno era capaz de sentirse cómodo utilizando de manera autónoma el software para realizar un análisis estadístico básico utilizando unas guías de apoyo. El alumnado tenía que analizar los datos reales proporcionados, realizar un informe estadístico y grabar un vídeo corto explicando los resultados obtenidos. Hemos desarrollado materiales de apoyo específico, incluyendo ejemplos de análisis similares con otras series temporales, y ejemplos detallados sobre el uso del software para realizar informes estadísticos. Destacar que hemos detectado una fuerte reticencia inicial a la hora de realizar el trabajo y muchas inseguridades que se han ido subsanando de manera orgánica a través del material de apoyo. Una vez solventada la fase inicial de rechazo, el alumnado ha respondido de manera positiva realizando el trabajo sin dificultades y con resultados muy positivos en la mayoría de los casos, a la hora de aplicar las técnicas estudiadas. Sin embargo, gracias a los vídeos hemos comprobado que la asimilación de conceptos no siempre es correcta y apreciamos incoherencias y dificultades, sobre todo a la hora de interpretar los resultados que ellos mismos han obtenido. El manual de esta parte se encuentra muy avanzado, faltaría añadir más ejemplos y unificarlo en el formato</i>

	<i>final. Hemos utilizado la encuesta del objetivo 5 para observar la predisposición del alumnado con el proyecto general y con esta nueva incorporación en la asignatura en particular.</i>
--	--

Objetivo nº 4	Creación de manuales didácticos sobre la aplicación de las técnicas estudiadas II
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se propone la elaboración de manuales que sirvan como guía para el uso de técnicas estadísticas con datos reales. El segundo manual se centrará en el estudio de casos prácticos donde se apliquen las técnicas estadísticas estudiadas en la asignatura de Estadística Aplicada (30304014). Dependiendo del tipo de datos a estudiar se aplicarán unas técnicas u otras. En este caso deberemos introducir algunas técnicas que no aparecen en el programa docente de la asignatura, pero que son necesarias para llevar a cabo el análisis con datos reales. La elaboración de estos manuales está ideada para no restringirse únicamente a las asignaturas de Estadística, sino también para que sirvan de guía en la elaboración de TFGs por parte del alumnado de Criminología que considere interesante analizar datos reales. Es por esto que incluiremos algunos detalles sobre la gestión de la bibliografía.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Como hemos indicado anteriormente, hemos ampliado el objetivo 3, lo que nos ha supuesto la inversión de más tiempo en ese objetivo. Es por esto que este manual está en un estado intermedio de trabajo.</i>

Objetivo nº 5	Encuesta al alumnado sobre el proyecto
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se propone realizar una encuesta al alumnado de las asignaturas involucradas para recoger sus impresiones sobre la implantación de este proyecto en cursos posteriores. El objetivo final es recopilar ideas de mejora que nos permitan adaptar el material planteado a los requerimientos y necesidades del alumnado.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Para la encuesta nos hemos centrado en el alumnado de la asignatura de primer curso de Estadística (30304007). Ya que, como hemos indicado en el objetivo 3, hemos incluido un cambio en la propia asignatura para ver la respuesta del alumnado. Los resultados han sido muy interesantes. Destacamos algunos puntos a continuación. Solo el 16% del alumnado había utilizado algún lenguaje de programación con anterioridad, y el programa RStudio era el más repetido entre estos alumnos. Con lo que pensamos que la línea del proyecto utilizando este software libre es la adecuada dada el perfil del alumnado. Al consultar al alumnado sobre la utilidad del uso de este software durante las clases, muchas respuestas se</i>

	centran en su futura vida laboral, en la utilidad para facilitar la realización de cálculos, diagramas, etc y lo perciben como algo positivo. En la encuesta inicial, el 16% decía que tendrá poca dificultad al utilizar el programa, mientras que el porcentaje restante indicó una dificultad media (46%), alta (29%) y muy alta (9%). En la encuesta final, el 83% dice haberse sentido cómodo/a trabajando con el programa estadístico. Todos los encuestados indican que el material proporcionado de guía les ha resultado útil o muy útil a la hora de realizar el trabajo y consideran que les puede resultar de utilidad realizar durante las clases más análisis estadísticos con datos reales relacionados con la criminología. Al 100% le resulta de interés que el trabajo se realice con datos reales. El 83% de los encuestados considera que la evaluación del Tema 3 a través del trabajo en grupo para analizar datos reales le ha facilitado la comprensión del temario y la mitad de los encuestados comenta que ha cambiado su percepción sobre sus habilidades matemáticas / estadísticas. Tras consultarles sobre otras posibles ideas de mejoras en la asignatura, los alumnos vuelven a sugerir realizar más trabajos prácticos con casos reales durante las clases. También sugieren la incorporación de más pausas para mejorar su propia atención tanto en clases prácticas como teóricas.
--	--

- Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

El proyecto presentado está enmarcado dentro de un plan a largo plazo de mejora docente que involucra las dos asignaturas de Estadística del Grado en Criminología. En concreto, este proyecto de innovación docente se ha centrado en la Fase 1 de este plan. El objetivo de esta fase ha sido principalmente el desarrollo de material didáctico para poder aplicarlo posteriormente en ambas asignaturas. Parte del material se ha utilizado para modificar el trabajo en grupo incluido en la asignatura de primer curso y poder observar el funcionamiento con los estudiantes. A través de los objetivos 3 y 5 hemos podido comprobar que la respuesta del alumnado a trabajar con datos reales y con un programa estadístico ampliamente conocido es muy positiva. Consideramos que es un buen punto de partida para esta primera fase y consideramos que este proyecto cubrirá una necesidad claramente existente en el alumnado. Dado que la amplitud del proyecto es muy ambiciosa, utilizaremos el curso próximo para finalizar los manuales y publicarlos en abierto. Mantendremos las novedades introducidas en la asignatura de primer curso y repetiremos las encuestas en el segundo curso a estos mismos alumnos para ver su continuidad. En próximas convocatorias de innovación docente continuaremos con las últimas fases del proyecto.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnado matriculado y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión del alumnado.

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado: 125				
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0	3.9%	57.9%	34.2%	3.9%
Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0	0	66.7%	33.3%	0
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0	0	33.3%	66.7%	0
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado				
A la vista de los resultados podemos afirmar que el proyecto ha mejorado la percepción del alumnado respecto a la dificultad y comprensión de la asignatura. Sin embargo, en la corrección del material presentado por el alumnado, observamos falta de comprensión a la hora de interpretar los resultados obtenidos al aplicar las técnicas estudiadas.				

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
Al final del proyecto (fase 1 de esta propuesta de mejora), se organizará un seminario en el que se invitará a los profesores del departamento de Estadística e Investigación Operativa para compartir las actividades realizadas, los resultados obtenidos y la opinión expuesta por el alumnado.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
Organizaremos un seminario en el departamento para dar a conocer el trabajo a los compañeros/as del Departamento de EIO cuando podamos publicar los manuales en abierto. Nuestra idea es que el material pueda utilizarse en otras asignaturas e incluso complementarse con nuevas temáticas de otras asignaturas.

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados, este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación.