



ANEXO 1 - SOLICITUD

DATOS INICIALES DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO	Implementación de un servidor web para el aprendizaje interactivo de programación y estadística
RESUMEN	<p>El proyecto consiste en la creación de una aplicación web que permitirá a los estudiantes ejecutar comandos, scripts y ejercicios prácticos de programación y estadística directamente desde el navegador, sin necesidad de instalar ni configurar entornos locales. El objetivo principal es eliminar barreras técnicas y ofrecer un entorno accesible en el que los alumnos puedan aprender lenguajes de programación (como Python) y estadística (con R) de forma interactiva.</p> <p>Este servidor funcionará como un banco de recursos en línea, que incluirá ejercicios, ejemplos y proyectos adaptados a las asignaturas donde ya se emplean estas herramientas. El enfoque permitirá a los estudiantes acceder a los recursos desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, optimizando el tiempo de aprendizaje y reduciendo la frustración asociada a los problemas de instalación de software.</p> <p>La innovación del proyecto radica en integrar en una única plataforma web la enseñanza de programación y estadística, facilitando un aprendizaje autónomo, activo y flexible, alineado con las necesidades tecnológicas actuales.</p>



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

PID DE CONTINUACIÓN CONVOCATORIA 24-25 (solo si es continuación)	Es continuación de la convocatoria 24-25	
	TÍTULO	Implementación de un Servidor JupyterLab para el Aprendizaje Interactivo de Python en Ingeniería Forestal y Agraria.
	COORDINADOR	Hugo José Bello Gutiérrez
	CALIFICACIÓN	67,25
TIPO DE PROYECTO	Sencillo	
LÍNEAS ESTRATÉGICAS (Marcar aquella/s que sean principales)	<ul style="list-style-type: none">- Nuevas Tecnologías en la Educación- Docencia y evaluación online- Creación de recursos educativos en abierto	
PERIODO PREVISTO DE REALIZACIÓN	Primer y segundo cuatrimestre del curso 25-26	

¿El proyecto responde a una recomendación de algún organismo o normativa interna o externa a la UVa? (Por favor, para facilitar la tarea de evaluación se lo más específico/-a posible)

Se entiende por organismo o normativa externa a cualquier organismo o normativa públicos nacional, europeo o internacional que recomienda las acciones desarrolladas en este proyecto (Ej. UNESCO, ACSUCYL, LOSU, etc.)

NO

Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente (VirtUVA)

Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital

Plaza de Santa Cruz, nº6. 47002. Valladolid.

☎ 983 18 4891 ☎ <http://virtuva.uva.es> ☎ virtuva@uva.es





Se entiende por normativa interna recomendaciones recogidas en autoinformes de evaluación de la titulación, informes de verificación y/o de renovación de la acreditación, etc.	
Si la respuesta ha sido "SI" indicar a continuación cuáles:	
¿El proyecto tiene financiación externa?	NO
Si la respuesta ha sido "SI" indicar a continuación cuáles:	
¿El proyecto está asociado a un GID?	NO
¿El PID contribuye a mejorar el funcionamiento de una asignatura, departamento, unidad docente, centro o institución?	NO
Si la respuesta ha sido "SI", indicar cuál o cuáles: Las asignaturas impartidas por los departamentos de Matemática Aplicada y Física Aplicada. Entre ellas Matemáticas y Computación, Programación aplicada a la ingeniería forestal y agraria y Estadística	
¿La innovación planteada cuenta con un equipo de trabajo multidisciplinar?	SI
Si la respuesta ha sido "SI", indicar qué departamentos están implicados: Matemática Aplicada y Física aplicada	



¿El proyecto contempla la creación de recursos educativos (ej. vídeos, podcast, guías, manuales, infografías, etc.)?	SI
Si la respuesta ha sido “SI”, indicar qué tipo de recursos educativos: Indicar si los recursos educativos estarán en abierto (REA): Ejercicios interactivos, guías online, materiales audiovisuales.	SI
¿El PID ha participado durante el curso 24/25 en alguna de las acciones de innovación organizadas por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital?	NO
¿El PID o coordinador/a del PID ha diseñado una microcredencial de temática relacionada con el proyecto?	NO
¿Se ofertará otra edición de esta microcredencial en el curso 2025/2026?	NO
¿El PID o coordinador/a del PID contempla diseñar una microcredencial de temática relacionada con el proyecto para el curso 2025/2026?	SI
Si la respuesta ha sido “SI”, indicar el título de la microcredencial: Creación de recursos web para facilitar el aprendizaje de la programación y la estadística.	



INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto responde a la necesidad de dotar a los estudiantes de un entorno accesible y práctico para el aprendizaje de la programación y la estadística. Actualmente, muchos alumnos encuentran dificultades técnicas a la hora de instalar y configurar lenguajes como Python o R, lo que genera barreras innecesarias para la adquisición de competencias clave. A menudo docentes y estudiantes perdemos decenas de horas en resolver problemas técnicos relativos a cuestiones que no tienen un gran valor didáctico (problemas con las versiones de los lenguajes de programación en el equipo del alumno, sistema operativo, errores con el sistema de ficheros...), y que por lo tanto ocupan tiempo de verdadero aprendizaje.

Innovación educativa del proyecto

Se realizará en las titulaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía, campus Soria, y persigue la implementación de un servidor web para la enseñanza de programación y estadística que introduce varios aspectos innovadores.

A menudo docentes y estudiantes perdemos decenas de horas en resolver problemas técnicos relativos a cuestiones que no tienen un gran valor didáctico (problemas con las versiones de los lenguajes de programación en el equipo del alumno, sistema operativo, errores con el sistema de ficheros...), y que por lo tanto ocupan tiempo de verdadero aprendizaje.

Nuestra propuesta utiliza un entorno de ejecución interactivo basado en la web que elimina las barreras técnicas tradicionales, como la instalación de software y la configuración de lenguajes en los equipos personales de los estudiantes. Al estar disponible desde cualquier navegador, este enfoque democratiza el acceso al aprendizaje, ya que los alumnos pueden trabajar desde ordenadores, tablets o móviles, sin importar su sistema operativo. Esta accesibilidad fomenta un aprendizaje más dinámico y autónomo.

Además, el uso de un banco de recursos interactivos, donde los estudiantes podrán practicar con ejercicios de programación en distintos lenguajes (p. ej. Python) y estadística aplicada mediante R, añade una capa de interactividad que facilita la comprensión de conceptos complejos mediante la práctica directa. Al poder ejecutar y modificar el código en tiempo real, los alumnos desarrollarán habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, lo que enriquece el aprendizaje activo.



Contexto del proyecto

Este proyecto se llevará a cabo en el marco de la enseñanza de Ingeniería Forestal, Agraria y Energética en un entorno universitario. Los estudiantes de estas disciplinas requieren cada vez más competencias en programación y análisis de datos para abordar tareas como la modelización de ecosistemas, el procesamiento de datos ambientales o la gestión forestal y agraria.

Sin embargo, muchos alumnos se enfrentan a dificultades para instalar software especializado, configurar entornos de programación o compilar librerías estadísticas, lo que genera una barrera de acceso al aprendizaje y ralentiza su progreso.

En este contexto, la creación de un servidor web accesible con soporte para programación y estadística se presenta como una herramienta idónea para facilitar la enseñanza de estas competencias, al ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet y sin requerir instalaciones complejas.

Motivación para llevar a cabo el proyecto

La principal motivación del proyecto radica en la necesidad de adaptar la enseñanza de la programación y el análisis estadístico a las nuevas necesidades tecnológicas y a las demandas actuales de los estudiantes. En un entorno donde el dominio de lenguajes como Python y R se está convirtiendo en una habilidad fundamental para la ingeniería forestal, agraria y energética, resulta esencial que los estudiantes tengan acceso a herramientas que les permitan practicar y aprender de manera efectiva.

Por otra parte, la creciente tendencia hacia el aprendizaje autónomo y flexible ha llevado a buscar metodologías que se adapten a los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Al-Gahmi 2022). Este proyecto permitirá que los alumnos trabajen a su propio ritmo, accediendo a los recursos en línea desde cualquier lugar y en cualquier momento, favoreciendo así la práctica continua.

Problema educativo al que responde el proyecto

El problema educativo que este proyecto busca resolver es la falta de acceso a herramientas de programación y estadística que sean al mismo tiempo accesibles y fáciles de utilizar en el contexto de la Ingeniería Forestal, Agraria y Energética.

Actualmente, muchos estudiantes tienen dificultades para instalar y configurar entornos de desarrollo, lo que reduce su capacidad para practicar de manera efectiva fuera del aula.



Con la implementación de este servidor web, se elimina esta barrera técnica, permitiendo a los estudiantes acceder a un entorno ya configurado y listo para usar. Esto favorece una mayor dedicación al aprendizaje de los conceptos de programación y estadística (Cardoso 2019, Al-Gahmi 2022, Vial 2018) y sus aplicaciones en el ámbito universitario.

Innovación del proyecto

La innovación de este proyecto radica en la integración de una plataforma tecnológica accesible y colaborativa que combina la enseñanza de programación y estadística con un enfoque pedagógico basado en el aprendizaje activo y la experimentación.

El uso de recursos interactivos y ejemplos prácticos, junto con la posibilidad de ejecutarlos desde cualquier dispositivo, genera una experiencia de aprendizaje más inclusiva y flexible, adecuada a las necesidades actuales de los estudiantes.

Además, el proyecto facilita la enseñanza de habilidades transversales vinculadas tanto a la programación como al análisis estadístico, mediante ejemplos y ejercicios directamente relacionados con el campo de la ingeniería forestal y agraria. Esta conexión entre el aprendizaje teórico y las aplicaciones prácticas potencia el desarrollo de competencias clave para los futuros profesionales.

Referencias

Al-Gahmi, Abdulmalek, Yong Zhang, and Hugo Valle. Jupyter in the classroom: An experience report. Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education-Volume 1. 2022.

Cardoso, Alberto, Joaquim Leitão, and César Teixeira. Using the Jupyter notebook as a tool to support the teaching and learning processes in engineering courses. Springer International Publishing, 2019.

Vial, Gregory, and Bogdan Negoita. Teaching programming to non-programmers: the case of Python and jupyter notebooks. 2018.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://cran.r-project.org>

OBJETIVOS DEL PROYECTO



Objetivo General

Implementar un servidor web para facilitar el aprendizaje de la programación y la estadística en el contexto de la Ingeniería Forestal, Agraria y Energética, proporcionando un entorno accesible desde cualquier dispositivo que permita la práctica interactiva mediante un banco de recursos online. El objetivo es mejorar la comprensión y aplicación de la programación y el análisis estadístico en problemas específicos de estas áreas.

Objetivos Específicos

1. Facilitar el acceso al aprendizaje de programación y estadística, eliminando la necesidad de instalar y configurar software especializado, mediante la implementación de un servidor accesible desde navegadores web que mejore la experiencia de los estudiantes al permitirles trabajar desde cualquier dispositivo (ordenador, móvil o tablet).
2. Desarrollar un banco de recursos interactivos online, compuesto por ejercicios y ejemplos prácticos enfocados en la aplicación de la programación (Python, entre otros) y del análisis estadístico con R a la modelización, el análisis de datos ambientales y la gestión forestal y agraria, que permita a los estudiantes reforzar su aprendizaje de manera autónoma y progresiva.
3. Promover el aprendizaje autónomo y la práctica continua, mediante la creación de un entorno que esté disponible de forma permanente, facilitando el aprendizaje activo y permitiendo la experimentación directa con código real en problemas aplicados a la ingeniería forestal, agraria y energética.

Tanto el objetivo general como los específicos son extensiones de los planteados el año pasado, añadiendo el aprendizaje de la programación en general (no sólo python) así como la estadística.



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

Centro de Enseñanza *Online*, Formación e Innovación Docente (VirtUva)

Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital
Plaza de Santa Cruz, nº6. 47002. Valladolid.

☎ 983 18 4891 ☎ <http://virtuva.uva.es> ☎ virtuva@uva.es





Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

PLAN DE TRABAJO (Redactar de forma sintética)



Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente (VirtUva)

Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital
Plaza de Santa Cruz, nº6. 47002. Valladolid.

☎ 983 18 4891 ☎ <http://virtuva.uva.es> ☎ virtuva@uva.es



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

Objetivo específico	Acciones que se van a realizar para conseguir esos objetivos	Instrumentos para recoger los datos y evaluar el impacto de los objetivos	Indicadores de logro de los objetivos	Recursos/apoyos necesarios
1. Facilitar el acceso al aprendizaje de programación y estadística, eliminando la necesidad de instalar y configurar software especializado	<ul style="list-style-type: none">- Implementar el servidor usando JupyterLab equipado con paquetes capaces de soportar código Python, octave y R.- Configurar el acceso web para estudiantes.- Realizar pruebas de acceso desde distintos dispositivos (PC, móviles, tablets).	-Encuestas, estadísticas de utilización, resultados de los cuestionarios.	<ul style="list-style-type: none">- Servidor activo y operativo.- Número de estudiantes que acceden sin problemas desde cualquier dispositivo.	- Equipo técnico para instalación.



Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente (VirtUVA)

Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital
Plaza de Santa Cruz, nº6. 47002. Valladolid.

☎ 983 18 4891 ☐ <http://virtuva.uva.es> ☐ virtuva@uva.es



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

Objetivo específico	Acciones que se van a realizar para conseguir esos objetivos	Instrumentos para recoger los datos y evaluar el impacto de los objetivos	Indicadores de logro de los objetivos	Recursos/apoyos necesarios
2. Desarrollar un banco de recursos interactivos online, compuesto por ejercicios y ejemplos prácticos enfocados en la aplicación de la programación y del análisis estadístico.	<ul style="list-style-type: none">- Diseñar y subir ejercicios y ejemplos interactivos al servidor.- Integrar cuestionarios de autoevaluación y proyectos aplicados.	<ul style="list-style-type: none">- Informes del servidor sobre la utilización de los recursos.- Resultados de los test elaborados en los recursos por parte de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">- Número de recursos disponibles (ejercicios y ejemplos).- Retroalimentación positiva de los estudiantes sobre los contenidos.	<ul style="list-style-type: none">- Docentes especializados en Python y recursos pedagógicos.- Colaboración con expertos en ingeniería forestal.



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

Objetivo específico	Acciones que se van a realizar para conseguir esos objetivos	Instrumentos para recoger los datos y evaluar el impacto de los objetivos	Indicadores de logro de los objetivos	Recursos/apoyos necesarios
3. Promover el aprendizaje autónomo y la práctica continua	<ul style="list-style-type: none">- Fomentar el uso del servidor fuera del horario de clases.- Monitorear el uso autónomo del servidor (frecuencia, tiempo de conexión).- Ofrecer sesiones de soporte técnico para resolver dudas.	<ul style="list-style-type: none">- Explorar el feedback de los alumnos en clase y en sus comunicaciones con los docentes.- Cuestionarios disponibles en la aplicación web desarrollada	<ul style="list-style-type: none">- Aumento del uso del servidor fuera de clases (registros de uso).- Mejora en las calificaciones de evaluaciones prácticas.	<ul style="list-style-type: none">- Plataformas de análisis de uso del servidor.- Material de soporte técnico y tutores disponibles.



RESULTADOS ESPERADOS

A partir de los instrumentos de evaluación y mecanismos de control, se espera obtener los siguientes resultados:

Mejora en el rendimiento académico de los estudiantes:

Se espera observar un incremento en las calificaciones relacionadas con el aprendizaje de programación y estadística, especialmente en evaluaciones prácticas que involucren la resolución de problemas aplicados a la ingeniería forestal, agraria y energética. También se espera una mayor participación en actividades interactivas y un aumento en la calidad de los proyectos desarrollados por los estudiantes.

Mayor accesibilidad y flexibilidad en el aprendizaje:

Se espera que los estudiantes utilicen con frecuencia el servidor web, aprovechando la posibilidad de acceder a él desde cualquier dispositivo (ordenadores, móviles o tablets) y desde cualquier lugar. Los registros de uso deberán mostrar un aumento significativo en la práctica autónoma fuera de las horas de clase.

Aumento en la motivación y satisfacción de los estudiantes:

Mediante las encuestas de satisfacción, se espera recoger feedback positivo sobre la experiencia de aprendizaje con la plataforma web. Se espera que los estudiantes perciban una mejora en la facilidad para aprender tanto programación como estadística, y que sientan que tienen acceso a un recurso práctico y flexible que facilita su aprendizaje y aplicación en el campo de la ingeniería.

Desarrollo de habilidades aplicadas en programación y estadística:

Se espera que los estudiantes no solo adquieran competencias en programación, sino también en análisis estadístico con R, alcanzando una comprensión más profunda de cómo aplicar estas habilidades a problemas concretos de su campo, como el análisis de datos ambientales, la modelización de ecosistemas y la gestión de recursos forestales y agrarios.



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

PLAN DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO

Se llevará a cabo la escritura de un artículo académico detallando los resultados obtenidos y se llevará a congresos de docencia propios del ámbito.



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

TEMPORALIZACIÓN

Fecha de inicio del proyecto:

Fecha prevista de finalización del proyecto:

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Instalación de servidor	x											
Primeros usos en clase		x	x									
Creación de ejercicios y prácticas	x	x	x	x	x							
Evaluación de resultados en clase				x	x	x	x	x	x			



Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente (VirtUVA)

Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital
Plaza de Santa Cruz, nº6. 47002. Valladolid.

☎ 983 18 4891 ☐ <http://virtuva.uva.es> ☐ virtuva@uva.es



Universidad de Valladolid

PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

CONVOCATORIA 25-26

Referencias bibliográficas

- Eric Matthes. Curso intensivo de Python. Tercera Edición.
- Al Sweigart. The Big Book of Small Python Projects.
- Vial, Gregory, and Bogdan Negoita. "Teaching programming to non-programmers: the case of Python and jupyter notebooks." (2018).
- Al-Gahmi, Abdulmalek, Yong Zhang, and Hugo Valle. "Jupyter in the classroom: An experience report." Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education-Volume 1. 2022.
- Cardoso, Alberto, Joaquim Leitão, and César Teixeira. "Using the Jupyter notebook as a tool to support the teaching and learning processes in engineering courses." The Challenges of the Digital Transformation in Education: Proceedings of the 21st International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2018)-Volume 2. Springer International Publishing, 2019.
- Kohn, Tobias. Teaching Python programming to novices: Addressing misconceptions and creating a development environment. ETH Zurich, 2017.
- Documentación oficial de Jupyter. (<https://jupyterbook.org/en/stable/intro.html>)