

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300257200-tra
Título	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE NUEVOS MATERIALES CERÁMICOS CON RESIDUOS. UN NUEVO ENFOQUE DE LAS ESTRUCTURAS HACIA LA SOSTENIBILIDAD Y LA ECONOMÍA CIRCULAR.
Responsable	Juan María Terrones Saeta

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	<i>Sustituya este texto por el título del objetivo</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>El proyecto incluye la caracterización física y química de residuos, su incorporación en probetas cerámicas y la evaluación mecánica de estas mediante ensayos de resistencia, todo realizado en laboratorio. Los estudiantes analizan cómo los residuos afectan las propiedades del material, promoviendo sostenibilidad y economía circular en la construcción.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>El proyecto se desarrolla en laboratorio y consta de varias actividades clave:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Caracterización física y química de residuos, donde los estudiantes analizan sus propiedades.</i></li> <li>• <i>Fabricación de probetas cerámicas incorporando esos residuos, explorando distintas composiciones.</i></li> <li>• <i>Evaluación mecánica de las probetas mediante ensayos de resistencia, analizando cómo varía la resistencia al incorporar residuos.</i></li> </ul> <p><i>Resultados para el estudiante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Adquirir experiencia en caracterización y manejo de materiales cerámicos.</i></li> <li>• <i>Evaluar el impacto de los residuos en las propiedades mecánicas del material.</i></li> <li>• <i>Desarrollar competencias prácticas y teóricas en sostenibilidad y economía circular, aplicadas al campo de la ingeniería y la construcción, con foco en la innovación.</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

2. 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 de innovación docente tiene un impacto significativo en la comprensión de la asignatura "Elasticidad y Resistencia de Materiales", ya que permite a los estudiantes aplicar de manera práctica los principios teóricos relacionados con tensiones y deformaciones. Este enfoque práctico es fundamental para facilitar un aprendizaje más profundo y significativo, dado que los estudiantes pueden experimentar directamente con los conceptos aprendidos en el aula.

En el contexto del proyecto, se lleva a cabo una caracterización detallada de diversos residuos que son utilizados como componentes en la fabricación de probetas cerámicas. A través de este proceso, los estudiantes no solo aprenden a identificar las propiedades físicas y químicas de los residuos, sino que también observan cómo diferentes proporciones de estos materiales influyen en las propiedades mecánicas de las probetas cerámicas. Este aspecto del proyecto les proporciona una visión clara de cómo los cambios en la composición del material pueden afectar su rendimiento.

Los ensayos mecánicos realizados en laboratorio son un componente esencial del aprendizaje. Durante estas sesiones prácticas, los estudiantes evalúan de manera directa la relación entre tensiones y deformaciones en los materiales cerámicos. Esta experiencia práctica permite a los estudiantes correlacionar la teoría con resultados experimentales reales, lo que les ayuda a comprender conceptos clave como el módulo de elasticidad, la resistencia a la compresión y otros parámetros mecánicos relevantes. Al enfrentar estos desafíos en un entorno controlado, los estudiantes desarrollan habilidades analíticas y de resolución de problemas que son cruciales para su futura carrera profesional.

Además, la integración de residuos en la formulación de probetas cerámicas no solo proporciona datos empíricos sobre el comportamiento mecánico de los materiales, sino que también promueve un análisis crítico sobre la sostenibilidad y la economía circular. Este enfoque permite a los estudiantes reflexionar sobre la importancia de la gestión de residuos en el ámbito de la ingeniería y la construcción, alineando su educación con los desafíos contemporáneos que enfrenta nuestra sociedad. Así, se fomenta un entendimiento más profundo de la responsabilidad ambiental y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en el uso de recursos.

En resumen, el proyecto no solo fortalece la comprensión de la asignatura "Elasticidad y Resistencia de Materiales", sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro, empoderándolos para que se conviertan en profesionales comprometidos con la innovación y la sostenibilidad en el campo de la ingeniería. Este enfoque educativo integral es fundamental para formar ingenieros capaces de contribuir de manera significativa a un mundo en constante evolución y a la búsqueda de soluciones sostenibles.

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

<b>Opinión de los alumnos al inicio del proyecto</b>				
Número de alumnos matriculados:				
<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
		X		
<b>Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto</b>				
<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
		44 matriculados (38 respuestas)		
<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
				44 matriculados (38 respuestas)
<b>En el caso de la participación de un profesor invitado</b>				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
<b>Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos</b>				
<p>Una versión crítica del proyecto podría centrarse en varios aspectos relacionados con su ejecución y el contexto educativo. Aunque el enfoque práctico y la aplicación de conceptos teóricos son altamente valiosos, se podrían presentar algunos desafíos que merecen atención.</p> <p>En primer lugar, el proyecto abarca un contenido significativo en un periodo relativamente corto, lo que podría dificultar que los estudiantes asimilen plenamente los conceptos teóricos relacionados con la elasticidad y resistencia de materiales. La necesidad de una mayor profundidad en el análisis de tensiones y deformaciones puede verse comprometida si los estudiantes se ven abrumados por la carga de trabajo y la rapidez del ritmo del proyecto.</p> <p>Además, aunque se ha diseñado una serie de actividades prácticas, es fundamental asegurar que los estudiantes tengan suficiente tiempo para realizar experimentos adicionales que refuercen su comprensión. Incorporar más ensayos y análisis de resultados podría enriquecer la experiencia educativa, permitiendo a los alumnos no solo observar, sino también experimentar con diferentes variables y condiciones.</p>				

Por último, sería beneficioso fomentar un espacio para la reflexión crítica sobre los resultados obtenidos. Esto implicaría no solo analizar los datos mecánicos, sino también discutir su relevancia en contextos más amplios, como la sostenibilidad y la innovación en la industria. Esto podría contribuir a una formación más integral y permitir que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico sobre su práctica profesional futura. En resumen, aunque el proyecto presenta una propuesta educativa interesante, se recomienda considerar un enfoque más equilibrado en la carga de contenido y la inclusión de prácticas adicionales para maximizar el aprendizaje.

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo<sup>2</sup>.

#### Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud

Con el objetivo de maximizar el impacto y la visibilidad del proyecto sobre las propiedades mecánicas de nuevos materiales cerámicos con residuos, se implementan las siguientes medidas de difusión:

- **Reuniones con Profesores:**  
Se realizan reuniones periódicas con otros docentes del área para compartir los resultados de los ensayos y discutir la adquisición de conocimientos del alumnado. Estas interacciones fomentan la colaboración y el intercambio de ideas entre profesores, enriqueciendo el enfoque pedagógico.
- **Publicaciones Académicas:**  
Se redactan y someten artículos a revistas académicas, donde se describen los hallazgos y metodologías del proyecto. Esto permite difundir los resultados en la comunidad científica y educativa, garantizando que las innovaciones en la enseñanza sean accesibles para otros profesionales.
- **Participación en Congresos:**  
Se planifica la participación en congresos y simposios relacionados con la educación en ingeniería y sostenibilidad. En estos eventos, se presentan los resultados del proyecto, lo que facilita la creación de redes y el intercambio de experiencias con otros académicos y profesionales del área.

#### Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Con el objetivo de maximizar el impacto y la visibilidad del proyecto sobre las propiedades mecánicas de nuevos materiales cerámicos con residuos, se implementan las siguientes medidas de difusión:

- **Reuniones con Profesores:**  
Se han llevado a cabo reuniones periódicas con otros docentes del área para compartir los resultados de los ensayos y discutir la adquisición de conocimientos del alumnado. Estas interacciones han fomentado la colaboración y el intercambio de ideas entre profesores, enriqueciendo el enfoque pedagógico.

<sup>2</sup> Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación

- **Publicaciones Académicas:**  
Actualmente, se está redactando artículos para someter a revistas académicas, donde se describen los hallazgos y metodologías del proyecto. Este proceso permitirá difundir los resultados en la comunidad científica y educativa, asegurando que las innovaciones en la enseñanza sean accesibles para otros profesionales.
- **Participación en Congresos:**  
También se encuentra en curso la planificación de la participación en congresos y simposios relacionados con la educación en ingeniería y sostenibilidad. En estos eventos, se presentarán los resultados del proyecto, facilitando la creación de redes y el intercambio de experiencias con otros académicos y profesionales del área.