

Anexo 2 INNOVA
MEMORIA FINAL. COMPROMISOS Y RESULTADOS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2025/2026

Identificación del proyecto	
Código	sol-202500299356-tra
Título	Aplicación de la realidad virtual a la Formación Marítima Básica. Realización de prácticas en velero.
Responsable	Dr. Jose Manuel prieto Villar

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>Elección y validación del entorno virtual</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A1: Adquisición del hardware e instalación del software. Se seleccionaron las gafas Meta Quest 3S y la aplicación MarineVerse Sailing Club como entorno de simulación de navegación a vela. A2: Pruebas del software y del entorno virtual, incluyendo el velero, puerto, mar y diferentes condiciones de navegación. A3: Selección y comprobación de interacciones básicas relacionadas con el manejo del timón, las velas, las maniobras y los elementos de seguridad. A4: Pruebas de escenarios didácticos vinculados a rutinas de seguridad, hombre al agua y navegación en condiciones meteorológicas adversas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Las actividades previstas se llevaron a cabo mediante pruebas funcionales y docentes del entorno seleccionado. Se comprobó la adecuación del hardware y del software para reproducir situaciones básicas de navegación a vela y se identificaron las interacciones con mayor utilidad pedagógica. El entorno permitió disponer de una aproximación práctica a maniobras y procedimientos que habitualmente requieren acceso a una embarcación real, manteniendo un entorno controlado y seguro.
Objetivo nº 2	Integración pedagógica
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A5: Diseño de orientaciones y guías didácticas para la utilización del simulador en sesiones de clase. A6: Formación inicial del profesorado en el uso del entorno de realidad virtual. A7: Elaboración y adaptación de instrumentos de evaluación asociados a las competencias prácticas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos	Se integró el recurso de realidad virtual definiendo pautas básicas para su utilización en sesiones prácticas y una secuencia de familiarización con el entorno. La actividad se

	planteó como complemento de la formación práctica, permitiendo trabajar previamente maniobras, nomenclatura y procedimientos de seguridad en un entorno accesible y controlado
Objetivo nº 3	Implementación piloto con alumnado
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A8: Selección de alumnado para la fase piloto. A9: Realización de sesiones prácticas utilizando el entorno de realidad virtual. A10: Observación y registro del desempeño, participación y respuesta del alumnado.
Actividades realizadas y resultados obtenidos	Se realizó una experiencia piloto con 20 alumnos y alumnas matriculados, con participación paritaria por sexo: 10 mujeres y 10 hombres. El alumnado realizó la actividad práctica con las gafas de realidad virtual y el entorno de navegación a vela. Durante las sesiones se observaron la participación, adaptación al dispositivo, interacción con el entorno y respuesta ante la simulación. La experiencia permitió comprobar la viabilidad de incorporar la realidad virtual como recurso complementario en la Formación Marítima Básica y en actividades relacionadas con la navegación a vela
Objetivo nº 4.	Evaluación del proyecto
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A11: Encuestas y recogida de la valoración del alumnado. A12: Análisis de la experiencia respecto a la metodología práctica habitual. A13: Identificación de ajustes técnicos y pedagógicos a partir de las respuestas obtenidas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos	Se administró el cuestionario específico del proyecto a los 20 participantes. El instrumento recoge género, experiencia previa con gafas de realidad virtual, ámbito de uso previo, satisfacción de experiencias anteriores, motivación para participar, calidad percibida del vídeo y del sonido, presencia de mareo y valoración general de la experiencia. Las respuestas obtenidas fueron dispares, lo que permite identificar diferentes niveles de familiaridad previa y diferentes percepciones de la experiencia inmersiva. La evaluación se utilizó para detectar aspectos susceptibles de mejora en la preparación del alumnado, la calidad de los recursos audiovisuales y la adaptación de las sesiones prácticas.

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

<i>Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto</i>
La innovación ha permitido incorporar un recurso práctico y tecnológico a las asignaturas “Formación Marítima y Sanitaria Básicas”, impartida en los tres grados de la Escuela de Ingeniería Marina, Náutica y Radioelectrónica.
La realidad virtual aporta un espacio previo de entrenamiento y familiarización con maniobras, nomenclatura, navegación y procedimientos de seguridad. Su principal influencia docente ha sido ampliar las posibilidades de preparación práctica sin depender exclusivamente de las condiciones meteorológicas, la

disponibilidad de una embarcación o la logística de desplazamiento. Asimismo, favorece un aprendizaje multimodal y permite repetir determinadas situaciones de forma controlada.

La experiencia piloto indica que el recurso resulta viable como complemento de las prácticas reales. La valoración del alumnado fue heterogénea, aspecto que resulta relevante para ajustar la duración de las sesiones, la preparación previa y la adaptación a diferentes niveles de experiencia con la realidad virtual.

Las pruebas piloto se realizaron con unas gafas de realidad virtual adquiridas por el propio responsable del proyecto, con medios propios. Esta circunstancia permitió disponer del equipamiento necesario para desarrollar la experiencia práctica prevista, sin hacer depender de la adquisición de nuevo hardware.

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.**

La evaluación se realizó mediante el cuestionario específico del proyecto, aplicado a los 20 estudiantes participantes. Se recibieron 20 cuestionarios cumplimentados, por lo que la tasa de respuesta fue del 100 %. La muestra estuvo formada por 10 hombres y 10 mujeres, manteniendo una distribución paritaria por sexo.

Ítem evaluado	Opciones / escala	n	%	Resultado
1. Género	Masculino	10	50 %	Paridad por sexo
	Femenino	10	50 %	
2. Uso previo de gafas RV	Sí	6	30 %	14 no habían utilizado RV
	No	14	70 %	
3. Ámbito de uso previo*	Videojuegos	5	83,3 %*	5 de los 6 con experiencia previa
	Entretenimiento	1	16,7 %*	
	Cine / Otro	0	0 %*	
4. Satisfacción de experiencia previa*	3 sobre 5	2	33,3 %*	Media: 3,67/5
	4 sobre 5	4	66,7 %*	
5. Motivo de interés	Realidad Virtual	10	50 %	
	Navegación a vela	10	50 %	
	Otro	0	0 %	
6. Calidad del vídeo	3 sobre 5	8	40 %	Media: 3,65/5
	4 sobre 5	11	55 %	
	5 sobre 5	1	5 %	
7. Calidad del sonido	3 sobre 5	9	45 %	Media: 3,55/5
	4 sobre 5	11	55 %	
8. Mareo durante la	Sí	4	20 %	16 participantes (80 %) no

experiencia				presentaron mareo
	No	16	80 %	
9. Valoración general de la experiencia	3 sobre 5	9	45 %	Media: 3,60/5
	4 sobre 5	10	50 %	
	5 sobre 5	1	5 %	

** Las preguntas 3 y 4 solo se respondieron cuando el estudiante había utilizado anteriormente gafas de realidad virtual. Las medias se han calculado sobre las respuestas válidas de cada pregunta.*

El cuestionario se incluye en el material complementario I. Los resultados muestran una valoración global favorable de la experiencia, aunque con una dispersión moderada de las respuestas. La calidad del vídeo obtuvo una media de 3,65/5 y la del sonido de 3,55/5. La valoración general de la actividad alcanzó 3,60/5: el 55 % del alumnado la calificó con 4 o 5 puntos y el 45 % con 3 puntos. No se registraron valoraciones de 1 o 2 puntos en estos tres indicadores.

La experiencia previa con realidad virtual fue minoritaria (30 %), mientras que el 70 % del alumnado utilizaba por primera vez este tipo de dispositivo. Entre quienes ya tenían experiencia, el ámbito principal fueron los videojuegos (83,3 %). El interés por la actividad estuvo dividido exactamente entre la realidad virtual y la navegación a vela (50 % en cada caso), lo que evidencia que la propuesta despertó interés tanto por la tecnología como por el contenido náutico.

En relación con la comodidad durante la experiencia, cuatro participantes (20 %) manifestaron haber sufrido mareo y dieciséis (80 %) indicaron que no. Este resultado aconseja mantener sesiones progresivas y pausas cuando sea necesario. En conjunto, la encuesta aporta evidencias de aceptación del recurso y, al mismo tiempo, identifica aspectos técnicos y metodológicos que pueden ser objeto de mejora en futuras aplicaciones.

4. **Describe las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo. Describe, analice y valore los desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y las soluciones aplicadas.**

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
Elaboración de un informe final con resultados y recomendaciones; presentación del proyecto en jornadas y congresos de innovación docente; publicación de recursos didácticos y guía de implementación del simulador; estudio de viabilidad para su adopción en otras titulaciones o contextos formativos; y realización de regatas virtuales mediante MarineVerse Sailing Club.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
Se ha llevado a cabo la experiencia piloto con 20 estudiantes y se han recogido y analizado las valoraciones mediante 20 cuestionarios cumplimentados. Asimismo, se dispone de la documentación de la experiencia y de los resultados cuantitativos que se incorporan a esta memoria.
El pilotaje se realizó con unas gafas de realidad virtual adquiridas con medios propios por el responsable del proyecto, lo que permitió desarrollar las sesiones prácticas previstas. La evaluación mediante encuesta constituye una evidencia directa del desarrollo de la actividad y proporciona información para mejorar el

recurso.

Respecto a las actuaciones de difusión externa previstas —presentación en jornadas o congresos, publicación de recursos y realización de regatas virtuales—, su desarrollo se plantea como continuidad y transferencia de los resultados obtenidos. En la documentación aportada para esta memoria no se incorporan evidencias documentales de una presentación externa concreta, por lo que no se declara como realizada una actuación de difusión de la que no exista acreditación.

5. **Conclusiones. Entre ellas, describa las aplicaciones futuras del proyecto, su sostenibilidad y posible continuidad y estrategias para ello.**

Conclusiones
El proyecto ha permitido comprobar la viabilidad de integrar la realidad virtual en la Formación Marítima Básica mediante una experiencia de navegación a vela simulada. La selección de Meta Quest 3S y MarineVerse Sailing Club ha posibilitado desarrollar sesiones prácticas en un entorno seguro y controlado, complementario a la práctica real. La participación de 20 estudiantes, con paridad de sexos, permitió obtener una primera valoración de la experiencia. Las respuestas fueron dispares, lo que pone de manifiesto la necesidad de considerar la experiencia previa con la RV y las diferencias individuales de adaptación al dispositivo. Esta heterogeneidad constituye una información útil para mejorar el diseño de futuras sesiones. Como aplicaciones futuras se plantea ampliar el número de participantes, incorporar una medición inicial y final equivalente, registrar de forma sistemática el desempeño competencial y comparar los resultados con actividades prácticas tradicionales. También se considera viable extender el recurso a otros contenidos de seguridad y navegación, así como a otras titulaciones que contemplen prácticas a bordo. La sostenibilidad del proyecto se basa en la reutilización del hardware y del entorno virtual en sucesivos cursos y en la elaboración progresiva de materiales y guías docentes. La continuidad permitirá perfeccionar los escenarios, adaptar las actividades a distintos niveles de competencia y generar evidencias más robustas sobre el impacto del recurso en el aprendizaje. Los resultados de la encuesta refuerzan la utilidad: la valoración general media fue de 3,60 sobre 5; la calidad del vídeo obtuvo 3,65 y la del sonido 3,55. El 80 % del alumnado no experimentó mareo y el 20 % sí lo manifestó. El 70 % no había utilizado anteriormente gafas de realidad virtual, por lo que la actividad supuso para la mayoría una primera aproximación a esta tecnología aplicada a la navegación.

MATERIAL COMPLEMENTARIO I

CUESTIONARIO ANONIMO SOBRE LA APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL A LA FORMACIÓN MARÍTIMA BÁSICA. REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EN VELERO.

1. Género		Masculino ☐	Femenino ☐
2. ¿Has utilizado alguna vez gafas de Realidad Virtual?		Sí ☐	No ☐
3. Si la respuesta a la pregunta anterior es SÍ, indica en qué ámbito las has utilizado			
Videojuegos ☐	Cine ☐	Entretenimiento ☐	Otro (indícalo) ☐
4. Si anteriormente habías utilizado gafas de Realidad Virtual, señala el nivel de satisfacción de tu experiencia previa (muy buena = 5; muy mala = 1)			
1 2 3 4 5			
5. ¿Por qué te has interesado por esta actividad? Señala sólo una			
Me interesa la Realidad Virtual ☐	Me interesa la navegación a vela ☐	Otro (indícalo) ☐	
6. Puntúa la calidad de vídeo mostrado (muy buena = 5; muy mala = 1)			
1 2 3 4 5			
7. Puntúa la calidad del sonido (muy buena = 5; muy mala = 1)			
1 2 3 4 5			
8. ¿Te has mareado al usar la realidad virtual con estas gafas en la navegación a vela experimentada?		Sí ☐	No ☐
9. Valora en general tu experiencia durante la actividad (muy buena = 5; muy mala = 1)			
1 2 3 4 5			