PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO: DIGITALIZACIÓN DE ENTORNOS MEDIANTE NUBES DE PUNTOS

C.I.F.P. Tecnológico Industrial.
Departamento de Edificación y Obra Civil
Curso escolar 2026/2027

Contenido

1 Competencias profesionales asociadas 1
2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados . 1
2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA 2
3 Contenidos 2
4 Secuenciación y temporalización de las UT 3
5 Metodología didáctica 4
6 Procedimientos de evaluación 6
6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA 6
6.2 Actividades de recuperación 10
6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua 11
6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua 12
6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente 13
6.3 Criterios de calificación del módulo 14
6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales 15
6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales 15
6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua 16
6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente 16
7 Materiales y recursos didácticos 17
7.1 Bibliografía del módulo 17
8 Aspectos curriculares TIC 18
9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente 18

1 Competencias profesionales asociadas

Las competencias profesionales asociadas a este módulo son:

Al ser un módulo optativo no está asociado a las competencias profesionales del ciclo formativo.

2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje:

RA1	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
Planifica y ejecuta la captura datos espaciales de precisión para la generación de nube de puntos.	a. Se han identificado las técnicas y procedimientos adecuados según las necesidades del proyecto. b. Se ha elaborado una planificación de captura coherente, considerando condiciones del entorno, recursos y calidad esperada. c. Configura correctamente los dispositivos de captura aplicando criterios de calidad y seguridad. d. Ejecuta una campaña de captura de datos en campo siguiendo el procedimiento establecido, obteniendo resultados aprovechables.
RA2	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
Procesa y depura nube de puntos utilizando software especializado.	a. Se han importado y organizado correctamente los datos obtenidos en una aplicación especializada. b. Se han aplicado procedimientos de registro, alineación y depuración considerando criterios de calidad y eficiencia. c. Se han identificado errores comunes (ruido, solapes, datos erróneos) en la nube de puntos corrigiéndolos. d. Se ha exportado correctamente el resultado en formatos adecuados para su uso posterior.
RA3	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
Transforma nube de puntos en información útil para el diseño, documentación y control de obras, integrándola en otros sistemas digitales, como por ejemplo programas BIM.	a. Se ha interpretado la nube de puntos para generar información geométrica relevante (modelos, planos, perfiles, mediciones…). b. Se han presentado soluciones adaptadas a distintos proyectos o fases de obra considerando los usos y aplicaciones de las nubes de puntos. c. Se ha vinculado la nube a otros entornos de trabajo (CAD, BIM, SIG, …)

2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	% DESARROLLO EN EMPRESA	% DESARROLLO EN EL CENTRO
RA1	**0%**	**100%**
RA2	**0%**	**100%**
RA3	**0%**	**100%**

3 Contenidos

La organización propuesta distribuye los aprendizajes en 3 Unidades de Trabajo, buscando una relación directa entre cada UT, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.

UT1. Captura de datos espaciales de precisión

RA/CE
RA1. a, b, c, d

Contenidos:

- Fundamentos de la captura de datos espaciales tridimensionales.
- Principios básicos sobre nubes de puntos: estructura, densidad, precisión.
- Métodos y técnicas de captura: visión general (terrestre, aérea, móvil).
- Factores que influyen en la calidad de los datos capturados (geometría, iluminación, reflectancia, condiciones del entorno).
- Planificación de una campaña de toma de datos: objetivos, entorno, recursos, control de calidad.
- Condiciones de seguridad y protección en la toma de datos en obra o entorno urbano.
- Ejecución práctica de la toma de datos en campo: preparación, ejecución y revisión preliminar.

UT2. Procesado y depuración de nubes de puntos

RA/CE
RA2. a, b, c, d

Contenidos:

- Tipos de archivo y estructura de una nube de puntos.
- Flujo de trabajo de procesado: importación, visualización, registro y alineación.
- Herramientas básicas de software específico: selección, corte, limpieza, reducción, filtrado.
- Errores comunes en las nubes de puntos: ruido, solapamiento, desfases, zonas sin datos.
- Generación de nube final optimizada: exportación y formatos compatibles.
- Criterios de calidad del resultado: precisión, cobertura, utilidad.

UT3. 3. Integración de nubes de puntos

RA/CE
RA3. a, b, c

Contenidos:

- Interpretación de las nubes de puntos: identificación de geometrías y elementos constructivos.
- Generación de representaciones: perfiles, secciones, modelos 3D.
- Integración de las nubes de puntos en herramientas CAD y BIM.
- Aplicaciones profesionales:
  - Levantamientos del estado actual de edificios o terrenos.
  - Planificación de reformas y rehabilitaciones.
  - Control de obra y comparación con modelo de proyecto.
  - Documentación del patrimonio construido.
- Criterios para la presentación de resultados técnicos y visuales.

4 Secuenciación y temporalización de las UT

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

Debido a la temporalización establecida para las evaluaciones en el curso 26-27, la distribución de días festivos, aunque las horas establecidas en currículo para el módulo son 34 horas, en el centro solo podrán impartirse 32 horas. Se muestra en la tabla a continuación la temporalización de estas horas:

CONTENIDOS	DURACIÓN REAL	EVALUACIÓN
UT 1: Captura de datos espaciales de precisión	13 h	1ª Evaluación
UT 2: Procesado y depuración de nubes de puntos	10 h	
UT 3: Integración de nubes de puntos	9 h	2ª Evaluación
TOTAL	32 h	

5 Metodología didáctica

La metodología didáctica del módulo se plantea desde un enfoque eminentemente **práctico, aplicado y orientado al entorno profesional**, teniendo en cuenta la duración del módulo, su carácter optativo y la disponibilidad de dos horas semanales de docencia, distribuidas en una sesión de una hora los martes y otra de una hora los viernes.

Se pretende que el alumnado conozca y comprenda el **flujo de trabajo completo de la digitalización de un entorno mediante nubes de puntos**, desde la planificación y captura de los datos hasta su procesamiento, depuración e integración en diferentes entornos digitales relacionados con la edificación y la obra civil.

La metodología se estructura en tres fases relacionadas entre sí:

1. Captura de datos espaciales

En una primera fase se trabajarán los fundamentos de la captura mediante tecnología de **escáner láser terrestre y sistemas móviles de captura**, introduciendo los principales conceptos relacionados con la planificación de una campaña de captura, la configuración de los equipos, la toma de datos y los criterios básicos de calidad.

Se utilizarán como equipos de referencia el **escáner láser Trimble X7** y el sistema de captura **GeoSLAM/FARO** disponible en el centro. La utilización de estos equipos permitirá al alumnado conocer diferentes metodologías de captura y comprender las ventajas y limitaciones de cada sistema en función del entorno y del objetivo del levantamiento.

Dadas las limitaciones de tiempo del módulo, las primeras sesiones combinarán la **explicación de los fundamentos técnicos por parte del profesor con demostraciones prácticas de los equipos**, para

posteriormente realizar actividades guiadas de captura y análisis de los datos obtenidos.

2. Procesado y depuración de las nubes de puntos

Una vez obtenidos los datos de campo, el trabajo se centrará en el proceso de tratamiento de las nubes de puntos. Se trabajará con **Trimble RealWorks** y **Autodesk ReCap**, introduciendo al alumnado en el flujo de trabajo habitual:

- Importación de los datos.
- Organización y visualización de las nubes.
- Registro y alineación de diferentes escaneos.
- Identificación y eliminación de ruido y datos no deseados.
- Recorte y segmentación de la información.
- Comprobación de la calidad y coherencia de la nube.
- Optimización y exportación en formatos adecuados para su utilización posterior.

El aprendizaje del software se realizará mediante una combinación de **explicaciones, demostraciones del profesor y actividades prácticas guiadas**, de manera que el alumnado pueda reproducir progresivamente el flujo de trabajo sobre datos reales obtenidos mediante los equipos de captura.

Asimismo, se utilizará como referencia el software específico asociado a los equipos **FARO/GeoSLAM**, que será mostrado por el profesor mediante demostraciones prácticas, con el objetivo de que el alumnado conozca otros entornos profesionales de tratamiento y gestión de nubes de puntos, aunque no se pretenda alcanzar en ellos el mismo nivel de manejo que en RealWorks y ReCap.

3. Integración de las nubes de puntos en entornos CAD y BIM

La última fase se orientará a comprender cómo una nube de puntos procesada puede convertirse en una **fuente de información para otros procesos de diseño, documentación y control de proyectos**.

Se explicarán los procedimientos generales para incorporar nubes de puntos en diferentes entornos digitales utilizados en el sector de la edificación y la obra civil, especialmente **Autodesk Revit y Autodesk Civil 3D**.

En esta fase se priorizará la **comprensión del flujo de trabajo y de las posibilidades de utilización de las nubes de puntos**. El alumnado realizará actividades de carga, visualización e interpretación de nubes de puntos en estos entornos, pero no se planteará como objetivo el aprendizaje

de las herramientas de modelado o dibujo propias de Revit o Civil 3D, dado que no son objeto específico de este módulo.

De esta manera, el alumnado podrá comprender cómo una nube de puntos obtenida a partir de un entorno real puede integrarse posteriormente en procesos de **modelado BIM, documentación gráfica, levantamiento del estado actual, rehabilitación, control de obra o generación de información geométrica**.

Organización de las sesiones

La distribución de las dos horas semanales se aprovechará para combinar la adquisición de conocimientos conceptuales con su aplicación práctica. Con carácter general:

- **Martes (1 hora):** explicación de conceptos, fundamentos técnicos, planificación de los trabajos, demostraciones de equipos y software y análisis de ejemplos profesionales.
- **Viernes (1 hora):** aplicación práctica de los contenidos mediante captura de datos, procesamiento de nubes de puntos, resolución de ejercicios y actividades guiadas con software específico.

Esta distribución tendrá un carácter flexible. En función de las necesidades de cada unidad de trabajo, las dos sesiones podrán dedicarse a una misma actividad, especialmente cuando se realicen **campañas de captura, procesamiento de datos o actividades que requieran continuidad**.

Los contenidos, recursos, demostraciones, actividades y tareas se organizarán mediante **Microsoft Teams**, facilitando el acceso a los materiales, los datos de trabajo, las instrucciones de las prácticas y sus entregas.

La metodología se adaptará a la **temporalización reducida del módulo**, priorizando aquellos aprendizajes que permitan al alumnado adquirir una visión global y profesional del proceso de digitalización mediante nubes de puntos, evitando dedicar un tiempo excesivo al aprendizaje instrumental de programas que no constituyen el objetivo principal del módulo.

6 Procedimientos de evaluación

6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA

La evaluación será continua, adaptada a las diferentes metodologías de aprendizaje y basada en la comprobación de los resultados de aprendizaje.

Para ello se plantean diversos instrumentos de evaluación, flexibles y que se puedan adaptar a las distintas situaciones de aprendizaje y a la temporalización disponible.

Instrumentos de evaluación:

Para la evaluación de los RAs se utilizarán un conjunto de instrumentos de evaluación, seleccionando para cada criterio de evaluación aquel que permita obtener una evidencia adecuada del desempeño del alumnado.

Se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **Pruebas escritas (PE):** permitirán comprobar la adquisición de los conocimientos conceptuales y técnicos necesarios para comprender los procesos de captura, procesado, depuración e integración de nubes de puntos. Incluirán, cuando proceda, cuestiones de vocabulario y terminología técnica específica del módulo.
- **Prácticas (PR):** permitirán comprobar la capacidad del alumnado para aplicar los procedimientos estudiados mediante la realización de actividades relacionadas con situaciones profesionales reales o simuladas.
- **Observación directa (OD):** se utilizará fundamentalmente durante las actividades prácticas de captura de datos, para valorar el manejo adecuado de los equipos, la aplicación de los procedimientos establecidos, el cumplimiento de las normas de seguridad y la actitud y autonomía durante el trabajo.

Instrumentos de calificación:

Para la obtención de la calificación se utilizarán los siguientes instrumentos de calificación:

- **Plantillas de corrección** para las pruebas escritas, con criterios de puntuación.
- **Rúbricas de evaluación** para las prácticas.
- **Listas de cotejo** para la observación directa del manejo de los equipos y la aplicación de los procedimientos.

Calificación de los RA:

La calificación de cada RA se obtendrá con estos instrumentos de evaluación, y los pesos indicados en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS		
	Prueba escrita	Práctica	Observación directa
RA1.a) Se han identificado las técnicas y procedimientos adecuados según las necesidades del proyecto.	100%	0%	0%
RA1.b) Se ha elaborado una planificación de captura coherente, considerando condiciones del entorno, recursos y calidad esperada.	40%	60%	0%
RA1.c) Configura correctamente los dispositivos de captura aplicando criterios de calidad y seguridad	40%	60%	0%
RA1.d) Ejecuta una campaña de captura de datos en campo siguiendo el procedimiento establecido, obteniendo resultados aprovechables.	0%	70%	30%
RA2.a) Se han importado y organizado correctamente los datos obtenidos en una aplicación especializada.	0%	100%	0%
RA2.b) Se han aplicado procedimientos de registro, alineación y depuración considerando criterios de calidad y eficiencia.	40%	60%	0%
RA2.c) Se han identificado errores comunes (ruido, solapes, datos erróneos) en las nubes de puntos corrigiéndolos.	40%	60%	0%
RA2.d) Se ha exportado correctamente el resultado en formatos adecuados para su uso posterior.	40%	60%	0%
RA3.a) Se ha interpretado las nubes de puntos para generar información geométrica relevante (modelos, planos, perfiles, mediciones…).	0%	100%	0%
RA3.b) Se han presentado soluciones adaptadas a distintos proyectos o fases de obra considerando los usos y aplicaciones de las nubes de puntos.	40%	60%	0%

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS		
	Prueba escrita	Práctica	Observación directa
RA3.c) Se ha vinculado la nube a otros entornos de trabajo (CAD, BIM, SIG, …)	40%	60%	0%

RA	Peso RA en módulo	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
RA1	40%	RA1.a) Se han identificado las técnicas y procedimientos adecuados según las necesidades del proyecto.	20%	8%
		RA1.b) Se ha elaborado una planificación de captura coherente, considerando condiciones del entorno, recursos y calidad esperada.	20%	8%
		RA1.c) Configura correctamente los dispositivos de captura aplicando criterios de calidad y seguridad	30%	12%
		RA1.d) Ejecuta una campaña de captura de datos en campo siguiendo el procedimiento establecido, obteniendo resultados aprovechables.	30%	12%
RA2	30%	RA2.a) Se han importado y organizado correctamente los datos obtenidos en una aplicación especializada.	20%	6%
		RA2.b) Se han aplicado procedimientos de registro, alineación y depuración considerando criterios de calidad y eficiencia.	40%	12%
		RA2.c) Se han identificado errores comunes (ruido, solapes, datos erróneos) en las nubes de puntos corrigiéndolos.	20%	6%
		RA2.d) Se ha exportado correctamente el resultado en formatos adecuados para su uso posterior.	20%	6%
RA3	30%	RA3.a) Se ha interpretado las nubes de puntos para generar información geométrica relevante (modelos, planos, perfiles, mediciones…).	30%	9%
		RA3.b) Se han presentado soluciones adaptadas a distintos proyectos o fases de obra considerando los usos y aplicaciones de las nubes de puntos.	30%	9%

RA	Peso RA en módulo	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
		RA3.c) Se ha vinculado la nube a otros entornos de trabajo (CAD, BIM, SIG, …)	40%	12%

6.2 Actividades de recuperación

Conforme a lo dispuesto en el punto 3 del art. 17 de la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, deberá comunicarse al tutor del grupo las medidas de recuperación, apoyo e intervención educativas acordadas, para que este las transmita al alumnado concernido.

Los alumnos que, una vez aplicados los criterios de calificación, no superen el módulo en evaluación continua, así como aquellos a los que les haya sido imposible su aplicación, deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en los apartados siguientes. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Todos los RA que estén aprobados en su totalidad durante el curso no serán susceptibles de recuperación, sólo se recuperarán aquellos no superados o superados parcialmente.

La recuperación tendrá carácter **individualizado**, de manera que el alumnado recuperará únicamente los resultados de aprendizaje y, en su caso, los criterios de evaluación que no hayan sido superados. Los resultados de aprendizaje superados en su totalidad durante el curso **no serán objeto de recuperación.**

Las actividades e instrumentos de recuperación estarán relacionados con los criterios de evaluación no superados y se corresponderán con los procedimientos de evaluación establecidos para cada resultado de aprendizaje en el apartado 6.1.

La calificación obtenida en la recuperación se incorporará al cálculo de la calificación final aplicando el peso establecido para cada resultado de aprendizaje/criterio de evaluación.

6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua

Los alumnos que no superen los resultados de aprendizaje en la evaluación continua irán a la Primera Evaluación Final que consistirá en recuperar los RA no superados de la siguiente manera:

La recuperación se planteará de forma individualizada, atendiendo a los criterios de evaluación no alcanzados y utilizando los mismos instrumentos de evaluación establecidos en el apartado 6.1.

Para la recuperación se podrán utilizar:

- **Pruebas escritas**, para los criterios de evaluación asociados a este instrumento en la tabla 6.1.
- **Prácticas de recuperación**, para los criterios asociados a prácticas.
- **Prueba práctica con equipo,** cuando el criterio de evaluación esté asociado a **Observación directa de la toma de dato en campo**.

La calificación de los criterios recuperados se realizará aplicando los mismos porcentajes de los instrumentos establecidos en la tabla 6.1.

El alumnado que no supere un RA en la evaluación correspondiente dispondrá de una **última oportunidad de recuperación al finalizar el periodo ordinario de evaluación**, mediante las actividades o pruebas correspondientes a los criterios no superados.

En el caso de las prácticas, se podrá solicitar la repetición o entrega de una práctica equivalente a la realizada durante el desarrollo del módulo, utilizando los datos, equipos y programas disponibles.

Para los criterios asociados a prueba escrita, se realizará una prueba específica que permita comprobar la adquisición de los conocimientos y conceptos correspondientes.

La recuperación se centrará exclusivamente en los **RA y criterios de evaluación no superados**, conservándose las calificaciones obtenidas en aquellos criterios que ya hayan sido superados.

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADO	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	Prueba escrita Práctica, siendo la última oportunidad para presentar y superar la práctica. Prueba práctica con escáner Se aplicará según sea el CE asociados en tabla 6.1. con los mismos pesos de la tabla

RA2	Prueba escrita Práctica, siendo la última oportunidad para presentar y superar la práctica.
RA3	Prueba escrita Práctica, siendo la última oportunidad para presentar y superar la práctica.

El alumnado que no superen los resultados de aprendizaje en la Primera Evaluación Final, independientemente de cómo llegue a esta situación tendrá que recuperar los RA no superados en la Segunda Evaluación Final de la siguiente manera que lo haría un alumno que perdió la evaluación continua y no superó algún RA.

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADO	**SISTEMA DE RECUPERACIÓN**
RA1 - 40%	**70% Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos. **30% Prueba práctica con escáner**
RA2 - 30%	**Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos.
RA3 - 30%	**Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos.

6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua

Se indica a continuación el número de horas de faltas no justificadas y los trabajos no realizados que provocará la imposibilidad de aplicación de evaluación continua del presente módulo:

a. Máximo número de faltas no justificadas.

Los alumnos con faltas de asistencia a clase injustificadas superiores al 10% de las horas curriculares correspondientes al módulo, es decir 3.2 h que redondeamos a 4 horas lectivas.

a. Actividades no realizadas:
   No se considera esta posibilidad.
b. Sistema de recuperación:

El sistema de recuperación para el alumnado que se encuentre en esta situación será el siguiente:

- **Una prueba escrita** teórico-práctica**,** destinada a comprobar los conocimientos, conceptos, procedimientos e interpretación relacionados con los diferentes resultados de aprendizaje. Además, incluirá un supuesto práctico, destinado a comprobar la capacidad para aplicar los procedimientos de captura, procesado, depuración e integración de nubes de puntos.
- **Prueba práctica** de uso del escáner**.**

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADOS	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	**70% Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos. **30% Prueba práctica** del uso del escáner
RA2	**Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos.
RA3	**Prueba escrita** para comprobar conocimientos y resolución de supuestos prácticos.

6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente

El alumnado que tenga pendiente el módulo deberá realizar un conjunto de actividades que permitan acreditar la adquisición de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en la programación.

Las actividades de recuperación se organizarán en torno a las tres unidades de trabajo del módulo:

- **UT1. Captura de datos espaciales de precisión:** realización de una actividad de planificación de una campaña de captura, en la que se identificarán las técnicas de captura adecuadas, se determinarán las condiciones y recursos necesarios y se establecerá el procedimiento de trabajo. Asimismo, se realizará una actividad práctica de captura de datos utilizando los equipos disponibles, cuando las condiciones lo permitan.
- **UT2. Procesado y depuración de nubes de puntos:** realización de una actividad práctica de importación, organización, registro, alineación y depuración de una nube de puntos mediante el software disponible (**Trimble RealWorks y/o Autodesk ReCap**), identificando y corrigiendo errores y exportando el resultado en un formato adecuado.
- **UT3. Integración de nubes de puntos:** realización de una actividad práctica en la que se interprete una nube de puntos, se obtenga información geométrica y se integre dicha nube en un entorno de trabajo **CAD o BIM**, pudiendo utilizarse **Civil 3D o Revit**, según la actividad propuesta.

Además, el alumnado realizará una **prueba escrita** para comprobar los conocimientos asociados a los criterios de evaluación que en la tabla 6.1 estén vinculados a este instrumento.

Las actividades prácticas y la prueba escrita se calificarán aplicando los porcentajes establecidos para cada criterio de evaluación en la tabla 6.1.

La calificación final se obtendrá aplicando los pesos establecidos para cada criterio de evaluación y para cada resultado de aprendizaje.

6.3 Criterios de calificación del módulo

El cálculo de la nota final del módulo se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

	RA1	RA2	RA3	TOTAL
PESO RA	40%	30%	30%	100%

El módulo se considerará aprobado siempre que la calificación así obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Además, se deben haber superado todos los resultados de aprendizaje, considerando superado cada resultado de aprendizaje cuando su calificación sea igual o superior a 5 puntos.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).
- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5)

6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales

Para obtener la calificación en cada una de las evaluaciones parciales, se prorrateará en función de las tablas del apartado 6.1 teniendo en cuenta solamente los RA evaluados total o parcialmente hasta dicha fecha.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).
- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5)

6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales

Primera evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).
- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5).

Segunda evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).
- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5

6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).
- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5

6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente:

- Calificaciones inferiores a 5,0 (Suspenso): Se aplicará un truncamiento estricto (redondeo hacia abajo a la unidad entera inferior). La nota

decimal no se elevará en ningún caso, por lo que una calificación igual o inferior a 4,99 se registrará como un 4 (Suspenso).

- Calificaciones iguales o superiores a 5,0 (Aprobado o superior): Se aplicará el redondeo aritmético estándar a la unidad entera más cercana. Si la parte decimal es igual o superior a 0,5, se redondeará hacia arriba (por ejemplo, un 5,5 pasa a 6); si es inferior a 0,5, se mantendrá la unidad entera (por ejemplo, un 5,4 pasa a 5

7 Materiales y recursos didácticos

Como materiales didácticos para desarrollar el módulo se dispondrá de:

- Apuntes y presentaciones elaborados por el profesor.
- Manuales y documentación técnica de los equipos y programas utilizados.
- Ficheros de nubes de puntos procedentes de capturas reales y de ejercicios preparados para las prácticas.
- Guías para las prácticas.
- Ejemplos de proyectos y aplicaciones profesionales de las nubes de puntos.
- Recursos audiovisuales y tutoriales relacionados con las técnicas de captura y procesamiento.

Como recursos didácticos se podrán utilizar:

- Equipos topográficos.
- Programas informáticos: Trimble RealWorks, Autodesk ReCap, Revit y Civil 3D
- Web de IGN y PNOA.

7.1 Bibliografía del módulo

- **Trimble.** *Trimble X7 3D Laser Scanner. Manual de usuario y documentación técnica.*
- **Trimble.** *Trimble RealWorks. Guía de usuario y documentación técnica.*
- **Autodesk.** *Autodesk ReCap. Ayuda y documentación del producto.*
- **Autodesk.** *Autodesk Revit. Ayuda y documentación del producto.*
- **Autodesk.** *Autodesk Civil 3D. Ayuda y documentación del producto.*
- **FARO Technologies.** Documentación técnica y manuales de los sistemas de captura y procesamiento de nubes de puntos disponibles en el centro.
- **GeoSLAM.** Documentación técnica y recursos de formación sobre captura mediante sistemas de escáner móvil.

8 Aspectos curriculares TIC

A continuación, se muestran los aspectos curriculares TIC que se asumen en este módulo, en concordancia con el Anexo I de la presente programación del ciclo.

Objetivos/Contenidos/Criterios de evaluación (códigos Anexo I)
No se aplican
Actividades que se proponen para que el alumno alcance las competencias TIC: No se aplican.

9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente

La práctica docente se evaluará mediante la realización de las encuestas de satisfacción del alumnado que se pasarán antes de finalizar el curso, y cuyos resultados se reenvían a cada profesor implicado para su valoración.

León, 19 de octubre de 2026

Fdo.: Inmaculada Jiménez Ledo