

## ANEXO II

## I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Representación de proyectos de edificación.

**Código:** EOCO0108

**Familia Profesional:** Edificación y Obra Civil

**Área profesional:** Proyectos y Seguimiento de Obras

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Cualificación profesional de referencia:**

EOC201\_3 Representación de proyectos de edificación (RD 1228/2006 de 27 de octubre 2006)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0638\_3: Realizar representaciones de construcción.

UC0639\_3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación.

UC0640\_3: Representar instalaciones de edificios.

**Competencia general:**

Realizar representaciones de proyectos de edificación: planos para proyectos básicos y de ejecución, fotocomposiciones y maquetas; elaborar propuestas para completar el diseño de proyectos de edificación, supervisar el archivo y reproducción de los documentos, y asistir en la ejecución de la obra, siguiendo las instrucciones recibidas por superior o responsable.

**Entorno Profesional:**

**Ámbito profesional:**

Desarrolla su actividad en el área de diseño, como trabajador autónomo o asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas, mayoritariamente privadas. Su actividad profesional está regulada.

**Sectores productivos:**

Estudios de arquitectura e ingeniería, consultorías, promotoras inmobiliarias y urbanizadoras, constructoras de edificación, y Administraciones públicas.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:**

3010.004.8 Delineante de la construcción.

3010.005.9 Delineante técnico de la construcción.

Delineante proyectista de edificación.

Delineante de edificación.

Delineante de instalaciones.

Maquetista de construcción.

**Duración de la formación asociada:** 600 horas.

**Relación de módulos formativos y unidades formativas:**

MF0638\_3: (Transversal) Representaciones de construcción (190 horas).

- UF0306: (Transversal) Análisis de datos y representación de planos (90 horas).
- UF0307: (Transversal) Representación gráfica y maquetismo (70 horas).
- UF0308: (Transversal) Reproducción y archivo de documentos (30 horas).

MF0639\_3: Proyectos de edificación (200 horas).

- UF0309: (Transversal) Análisis de proyectos de construcción (80 horas).
- UF0310: Desarrollo de proyectos de edificación (60 horas).
- UF0311: Desarrollo de elementos estructurales de proyectos de edificación (60 horas).

MF0640\_3: Instalaciones de edificios (90 horas).

MP0073: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Representación de proyectos de edificación (120 horas).

**Vinculación con capacitaciones profesionales**

La superación con evaluación positiva de la formación sobre prevención de riesgos laborales establecida en el presente Real Decreto de certificado de profesionalidad de "Representación de proyectos de edificación", garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y de lo establecido en el vigente Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** Realizar representaciones de construcción.

**Nivel:** 3

**Código:** UC0638\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Realizar, siguiendo instrucciones y croquis, la representación de plantas, alzados y detalles de proyectos de construcciones para la definición de planos de construcción, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido, respetando los datos de partida y calculando curvometrías y planimetrías.

CR1.1 Los datos de partida (indicaciones, listados, croquis, u otros) se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación.

CR1.2 Los dibujos se realizan con las escalas establecidas y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los croquis de partida.

CR1.3 La acotación, rotulación y simbología que se aplican, son claras y precisas, presentan el tamaño adecuado y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra.

CR1.4 El plano que se utiliza está correctamente orientado, contiene la leyenda de símbolos utilizados y presenta cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR1.5 La simbología y leyendas que se emplean son las que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos.

CR1.6 La información gráfica que se utiliza, está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR1.7 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a las escalas solicitadas, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

CR1.8 Las curvimetrías y planimetrías por procedimientos manuales se realizan con las siguientes condiciones:

- Las líneas a medir se discretizan en segmentos.
- Las superficies a medir se discretizan mediante polígonos, o bien se fraccionan en superficies abarcables por el modelo de planímetro disponible.
- Las medidas con curvímetro o planímetro, se realizan recorriendo las líneas o contornos e interpretando la lectura correctamente.
- Las medidas por polígonos se realizan midiendo las dimensiones individuales y aplicando las fórmulas correspondientes al tipo de polígono.
- Los cálculos de sumas y cambios de escala se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

**RP2: Realizar y representar las secciones y perfiles de elementos requeridos y del terreno para la definición de planos, partiendo de plantas y alzados, ajustando la representación a las escalas establecidas, y determinando zonas vistas y ocultas.**

CR2.1 Los dibujos y planos de plantas y alzados de partida se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación.

CR2.2 Las secciones y perfiles se realizan con las escalas y por el plano de corte establecidos, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida.

CR2.3 La acotación, rotulación y simbología que se utiliza son claras y precisas, presentan el tamaño adecuado y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra.

CR2.4 El plano que se representa, contiene esquema de la planta con indicación del plano de corte, presenta leyenda de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR2.5 La simbología y leyendas que se emplean, son las que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos.

CR2.6 La información gráfica que se utiliza, está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR2.7 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a las escalas solicitadas, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

CR2.8 La determinación de cuencas visuales se realiza practicando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos, y trazando sobre los perfiles las tangentes al terreno pertinentes.

**RP3: Realizar representaciones en perspectiva de proyectos de construcciones para facilitar su visualización, partiendo de sus plantas, alzados y secciones, y ajustando la representación a las escalas, sistema de representación y sombreado.**

CR3.1 Los dibujos y planos de plantas, alzados, secciones y perfiles de partida se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación.

CR3.2 Las perspectivas se realizan con las escalas y sistemas de representación establecidos, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida.

CR3.3 Los parámetros de la perspectiva y los recursos gráficos que se incorporan, favorecen la lectura o el atractivo de la representación.

CR3.4 El plano que se realiza, presenta cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR3.5 La información gráfica que se utiliza, está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR3.6 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a las escalas solicitadas, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

**RP4: Realizar y montar fotocomposiciones de proyectos de construcciones para facilitar su visualización y elaborar la presentación del proyecto, partiendo de los contenidos de la memoria y de sus representaciones bidimensionales, en perspectiva o maquetas.**

CR4.1 Los dibujos y fotografías de partida se ordenan y analizan, completándose con otros recursos gráficos, y se selecciona entre la información disponible la que mejor contribuya a la claridad o atractivo de la presentación.

CR4.2 Los parámetros de color y de textura del relleno se definen de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar la obra.

CR4.3 La composición se completa con recursos gráficos y objetos que refieren a situaciones de uso de la construcción, y se estructura en soporte informático asignando diferentes capas de dibujo a cada elemento o grupo temático de elementos.

CR4.4 La presentación que se obtiene, sintetiza una imagen representativa y atractiva del proyecto combinando información gráfica y escrita.

CR4.5 La presentación se realiza dentro del plazo indicado y en un formato de soporte que simplifique la asimilación de las líneas básicas del proyecto.

**RP5: Realizar maquetas para facilitar la visualización de proyectos de construcciones, partiendo de sus representaciones bidimensionales y en perspectiva.**

CR5.1 Los dibujos y planos de partida se ordenan y analizan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación en tres dimensiones.

CR5.2 Los materiales se seleccionan de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar la obra o a la finalidad de la maqueta.

CR5.3 El utilaje que se utiliza, reúne las condiciones de uso y de aplicación específicas para ser utilizados con los materiales seleccionados.

CR5.4 La maqueta se completa con elementos en miniatura que refieren a situaciones de uso de la construcción.

CR5.5 Los parámetros de color y de textura y las miniaturas que se incorporan, favorecen el atractivo de la maqueta.

CR5.6 La maqueta se realiza dentro del plazo indicado y con la escala establecida, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida.

RP6: Preparar la documentación de proyectos para su entrega, colaborando en su montaje, reproducción y archivo en soporte papel o informático.

CR6.1 Las copias en papel del plano original que se manejan, son nítidas y se pueden leer con comodidad.

CR6.2 Los planos en papel que se utilizan, están cortados y doblados correctamente y al tamaño requerido.

CR6.3 Los planos informatizados se presentan en formato y tamaño establecidos.

CR6.4 El proyecto se archiva garantizando su identificación, conservación y pronta localización.

## Contexto profesional

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Útiles y material de encuadernación y corte de planos. Mesa y material de dibujo técnico. Curvímetros y planímetros. Material para maquetas. Utilaje de manualidades y artes plásticas. Archivos, planeros, portaplanos. Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopiadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones de ofimática.

### **Productos o resultado del trabajo**

Dibujos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de edificación y obra civil. Planos para proyectos de edificación y obra civil. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales. Fotocomposiciones, maquetas y presentaciones para proyectos de edificación y obra civil. Copias y archivo en formato papel y digital de proyectos de edificación y obra civil.

### **Información utilizada o generada**

Cartografía en formato papel o digital. Dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de edificación y obra civil. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación

**Nivel:** 3

**Código:** UC0639\_3

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar y organizar el trabajo propio y de los trabajadores adscritos al proyecto bajo su responsabilidad para asegurar el desarrollo coordinado de los trabajos, siguiendo las condiciones de calidad y plazos establecidos.

CR1.1 La situación de partida se analiza determinando los recursos necesarios para cumplir los plazos establecidos.

CR1.2 Las responsabilidades de los agentes interviniéntes en la redacción del proyecto se recaban, asumen, establecen y/o comunican clarificando las relaciones entre los mismos.

CR1.3 Las decisiones fuera del ámbito propio de responsabilidad y autonomía se determinan, recabando las instrucciones correspondientes.

CR1.4 Las instrucciones se comunican de forma clara y precisa, con la antelación suficiente y verificando la comprensión por parte del receptor.

CR1.5 El plan de trabajo que se sigue, precisa métodos y procedimientos adecuados a la naturaleza del proyecto.

CR1.6 El plan de trabajo que se acomete, precisa una secuencia de trabajos adecuada a los rendimientos de los recursos y a los plazos requeridos.

CR1.7 El plan de trabajo se actualiza para ajustarse a los cambios introducidos en el proyecto, en los plazos o en la situación de partida.

**RP2:** Obtener información y realizar toma de datos para proceder al desarrollo del proyecto, partiendo del programa de necesidades y de la tipología edificatoria establecida.

CR2.1 La información necesaria se determina atendiendo a las necesidades de partida, estableciendo los puntos y canales para su obtención.

CR2.2 Las normas y recomendaciones de aplicación en el diseño se determinan.

CR2.3 La información obtenida se ordena y analiza seleccionando la necesaria para la definición del proyecto mediante croquis y planos.

CR2.4 El programa de necesidades se analiza y ajusta en cada caso a la normativa o a las especificaciones dadas.

CR2.5 La información se archiva garantizando su identificación, conservación y pronta localización.

CR2.6 Los detalles explicativos y elementos singulares de la edificación reproducibles a partir de bases de datos se determinan y obtienen.

**RP3:** Realizar croquis de construcciones existentes para proceder al desarrollo de un proyecto de derribo, rehabilitación o reforma, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo información con la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR3.1 Las longitudes a obtener por métodos directos que correspondan a un sólo paramento y las de paramentos adyacentes se miden con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales.

CR3.2 Los ángulos entre paramentos en el interior de construcciones se obtienen a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos con un mismo plano.

CR3.3 Las longitudes obtenidas se expresan y acotan correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.

CR3.4 El croquis general se completa, dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo.

CR3.5 Los detalles que requieran mayor definición se identifican y describen correctamente en boceto individualizado, ubicando su situación en el croquis general.

**RP4:** Realizar croquis de plantas y alzados para su posterior delineación, ajustándose al programa de necesidades y a la información previa, tanto escrita como verbal, que permitan la elaboración posterior de planos.

CR4.1 Los croquis de las plantas y alzados que se realizan, son claros y precisos, y contienen la información suficiente para su posterior representación.

CR4.2 Se proponen alternativas razonables a la distribución de espacios, ajustándose al programa de necesidades y a las indicaciones recibidas.

CR4.3 Los croquis de las plantas y alzados se ajustan a la normativa correspondiente, dejando indicaciones de la simbología que deben contener relativa a ésta.

CR4.4 El cuadro de superficies que se elabora es claro y conciso y se ajusta al programa requerido.

**RP5: Realizar la representación de detalles constructivos para definir los planos de ejecución, siguiendo las especificaciones de la memoria constructiva y obteniendo dimensiones de elementos constructivos.**

CR5.1 Los detalles constructivos a definir se localizan en las plantas y alzados de los croquis o planos y se determina cuales hay que desarrollar, siguiendo instrucciones al respecto.

CR5.2 Las prescripciones de la normativa de aplicación se determinan e integran en el diseño de los detalles.

CR5.3 El dimensionamiento y tipo de los elementos se obtiene por cálculo, siguiendo las instrucciones del superior o responsable, utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por el fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

CR5.4 Las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos constructivos se informan al superior o responsable recogiendo las variantes posibles.

CR5.5 Los dibujos se realizan con escalas de representación que permiten la explicación constructiva y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables.

CR5.6 La acotación, rotulación y simbología que se aplican en la ejecución de la obra son claras, precisas y presentan el tamaño adecuado.

CR5.7 El plano que se obtiene, presenta leyenda de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR5.8 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a las escalas solicitadas, se registran y archivan correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

**RP6: Realizar la representación de las cimentaciones y estructuras para definir los planos correspondientes, interpretando los resultados derivados del cálculo de las mismas.**

CR6.1 Los croquis previos se acotan siguiendo los datos de cálculo aportados y se organizan para su posterior delineación.

CR6.2 Las prescripciones de la normativa de aplicación se determinan e integran en el diseño de los detalles.

CR6.3 Los dibujos se realizan con escalas de representación que permiten la explicación constructiva y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables.

CR6.4 La acotación, rotulación y simbología que se aplican en la ejecución de la obra son claras, precisas y presentan el tamaño adecuado.

CR6.5 La información gráfica que se utiliza, está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR6.6 El plano que se obtiene, presenta leyenda de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR6.7 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a la escala solicitada, se registran y archivan correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

RP7: Supervisar la documentación que constituye el proyecto y su presentación, para asegurar el cumplimiento de los requisitos formales y el correcto archivo de la misma.

CR7.1 Se comprueba que las plantas, alzados y secciones que se recogen en los planos son suficientes para la definición del proyecto, guardan correspondencia con el mismo y están identificadas e indicadas convenientemente.

CR7.2 Se comprueba que los detalles representados son suficientes para permitir la correcta ejecución de la obra.

CR7.3 Se comprueba que los planos se han dibujado a las escalas establecidas y con acotación suficiente para su ejecución obra.

CR7.4 El proyecto que se entrega está completo, presentando todas las carpetas y documentos, y en el número y formato de copias requeridos.

CR7.5 El proyecto archivado se identifica y localiza con facilidad y rapidez.

RP8: Transmitir al personal encargado de la obra las modificaciones introducidas en la documentación gráfica para facilitar la ejecución del proyecto, elaborando croquis explicativos y realizando aclaraciones sobre las especificaciones del mismo.

CR8.1 Se comprueba que la documentación técnica es suficiente para definir el proyecto.

CR8.2 Los errores u omisiones en la definición del proyecto se han detectado y comunicado, si procede, a la dirección de la obra.

CR8.3 Los planos de obra necesarios, tales como despiece, detalles y distribuciones, se elaboran a requerimiento del personal encargado de la obra y guardan correspondencia con la definición del proyecto.

CR8.4 Las modificaciones al proyecto surgidas en el transcurso de la obra se representan, registran y archivan a requerimiento de la dirección de la obra

CR8.5 Las interpretaciones y aclaraciones al personal encargado de la obra sobre las especificaciones técnicas de los planos, se realizan y comunican de forma clara y precisa.

### Contexto profesional

#### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Mesa y material de dibujo técnico. Cintas métricas. Archivos, planeros, tubos para planos. Equipos y redes informáticas: ordenadores, memoria portátil, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopiadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas.

#### **Productos o resultado del trabajo**

Croquis de plantas, alzados, secciones, cimientos, estructuras y detalles constructivos de proyectos de edificación. Dibujos de cimientos, estructuras y detalles constructivos para proyectos de edificación. Planos de cimientos, estructuras y detalles constructivos para proyectos de edificación.

#### **Información utilizada o generada**

Plan de trabajo. Croquis de plantas, alzados, secciones, cimientos, estructuras y detalles constructivos de proyectos de edificación. Programa de necesidades. Normativa de edificación. Reglamentación técnica. Normativa urbanística. Datos de cálculo de cimentaciones y estructuras. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores adscritos.

### **Unidad de competencia 3**

**Denominación:** Representar instalaciones de edificios

**Nivel:** 3

**Código:** UC0640\_3

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP1:** Extraer información del programa de necesidades y del diseño establecido, y realizar toma de datos para proceder al dimensionamiento de instalaciones.

CR1.1 La información necesaria se determina atendiendo a las necesidades específicas del edificio.

CR1.2 El diseño previo se analiza, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la instalación.

CR1.3 La información obtenida se ordena y analiza para cada sistema a dimensionar.

CR1.4 Los datos de partida se ajustan en cada caso a la normativa o a las especificaciones dadas.

CR1.5 Las normas y reglamentos de aplicación necesaria en el diseño se determinan para cada sistema.

CR1.6 Los detalles explicativos y elementos singulares de la instalación reproducibles a partir de bases de datos se determinan y obtienen.

**RP2:** Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de fontanería, saneamiento y climatización y ventilación en edificios, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.

CR2.1 Se comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de agua fría, A.C.S., evacuación de aguas usadas y pluviales, incluyendo redes verticales y horizontales y su ventilación, calefacción, aire acondicionado y ventilación.

CR2.2 Se completa el dimensionamiento o selección de los elementos definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto.

CR2.3 Los tipos de elementos y componentes de la instalación por determinar se seleccionan utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante, y sin cometer errores ni equivocaciones.

CR2.4 Los cálculos para completar el dimensionamiento de los elementos de la instalación que se seleccionan, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

CR2.5 Las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la instalación se informan al superior o responsable recogiendo las variantes posibles.

**RP3:** Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de electricidad, telecomunicación y especiales en edificios, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.

CR3.1 Se comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de electricidad, captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, distribución de señales de telecomunicación por cable, videoportería o control de accesos, protección contra el rayo, transporte vertical y horizontal, energía solar.

CR3.2 Se completa el dimensionamiento o selección de los elementos definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto.

CR3.3 Los tipos de elementos y componentes de la instalación por determinar se seleccionan utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante, y sin cometer errores ni equivocaciones.

CR3.4 Los cálculos para completar el dimensionamiento de los elementos de la instalación seleccionados utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones.

CR3.5 Las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la instalación se informan al superior o responsable recogiendo las variantes posibles.

**RP4:** Realizar la representación de las instalaciones para definir los planos de ejecución, guardando correspondencia con los cálculos previos y armonizando la ubicación y coexistencia de los elementos de los distintos sistemas en la configuración del edificio.

CR4.1 Los trazados de las conducciones de la instalación que se representan, consideran la interacción con los trazados de otros sistemas, respetan la normativa, y son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional.

CR4.2 La ubicación de los elementos singulares de la instalación que se representa, considera la interacción con los otros sistemas, la integración en el sistema propio, respeta la normativa y es razonable desde un punto de vista constructivo y funcional.

CR4.3 Los dibujos se realizan con escalas de representación que permiten la explicación constructiva y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables.

CR4.4 La acotación, rotulación y simbología que se aplican en la ejecución de la obra son claras, precisas y presentan el tamaño adecuado.

CR4.5 La información gráfica que se obtiene, está correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos.

CR4.6 El plano que se obtiene, presenta leyenda de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.

CR4.7 El plano se realiza dentro del plazo indicado, se presenta a las escalas solicitadas, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.

**RP5:** Realizar la medición de las instalaciones representadas para definir las partidas correspondientes del presupuesto, estableciendo un cuadro de medición y rellenándolo de forma precisa.

CR5.1 El cuadro de mediciones que se obtiene, contempla todos los elementos representados, ordenados en capítulos, y diferenciados por su naturaleza.

CR5.2 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados.

CR5.3 Las mediciones guardan correspondencia con las dimensiones y el número de los elementos representados.

## Contexto profesional

### **Medios de producción y/o creación de servicios**

Mesa y material de dibujo técnico. Equipos y redes informáticas: ordenadores, escáneres, impresoras y trazadores. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas.

### Productos o resultado del trabajo

Interpretación y desarrollo del dimensionamiento y trazado de conducciones de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Ubicación de elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Dibujos de trazados y elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Planos de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Mediciones de los capítulos correspondientes a los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación.

### Información utilizada o generada

Croquis de ubicación de elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales de proyectos de edificación. Programa de necesidades. Normativa de edificación. Normativa urbanística. Datos de cálculo de instalaciones. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Mediciones de los capítulos correspondientes a instalaciones para proyectos de edificación. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** Representaciones de construcción.

**Código:** MF0638\_3

**Nivel de la cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0638\_3 Realizar representaciones de construcción.

**Duración:** 190 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Análisis de datos y representación de planos

**Código:** UF0306

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los distintos tipos de representaciones de construcción, precisando sus objetivos, comparando los sistemas de representación, escalas, simbología, rotulación y acotación que emplean, y describiendo la información complementaria que deben incorporar.

CE1.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos, sistemas de representación y escalas.

CE1.2 Describir objetivos de los distintos tipos de representaciones de construcción.

CE1.3 Comparar los distintos tipos de sistemas de representación, precisando su ámbito de aplicación.

CE1.4 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación.

CE1.5 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

CE1.6 Describir la información complementaria que deben incorporar distintos tipos de representaciones: situación, orientación, leyendas, cuadros de texto, cartelas.

CE1.7 Describir los factores de innovación tecnológica en las representaciones de construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Obtener la expresión gráfica de construcciones y terrenos aplicando los principales sistemas de representación de la geometría descriptiva y produciendo croquis y dibujos.

CE2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, representar en el sistema diédrico un prisma o cilindro recto dado por su base y el plano al que pertenece, abatir esta sobre el plano horizontal y hallar las sombras del prisma o cilindro propias y arrojadas sobre los planos del diedro para iluminación solar o puntual.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción dada, presente o definida mediante maqueta, representarla mediante dibujos o croquis con las siguientes condiciones:

- Obteniendo las tres vistas.
- Obteniendo su planta y/o la sección a través de un plano determinado y mediante uno de los sistemas de representación dados.
- Obteniendo su perspectiva axonométrica o caballera, incluyendo las sombras propias o arrojadas para iluminación solar o puntual.
- Obteniendo su perspectiva cónica, incluyendo las sombras propias o arrojadas para iluminación solar o puntual.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un terreno dado por su plano topográfico, sobre el que discurre una infraestructura lineal dada por la traza de su eje en planta:

- Dibujar el perfil longitudinal, y perfiles transversales a distancias especificadas, y para escalas horizontal y vertical diferentes.
- Determinar la cuenca visual de un punto situado en el plano topográfico, y medir su superficie utilizando medios manuales.

## Contenidos

### **1. Trazados elementales.**

- La escala en la representación de formas.
- La proporción en la representación gráfica.
- Bisectriz, Mediatrix.
- Triángulos.
- Polígonos regulares.
- Circunferencias y tangentes a las mismas.
- Curvas (elipse, ovalo hipérbola y parábola).
- Tangentes a curvas.
- Croquis y levantamientos.

## 2. Representar en distintos sistemas.

- Sistema diédrico:
  - Proyección frontal y de perfil.
  - Representación de cualquier tipo de forma.
  - Sombras.
- Sistema de planos acotados:
  - Representación de superficies y terrenos.
  - Perpendicularidad entre recta y plano.
  - Intersección de recta y plano.
  - Cuencas visuales.
- Sistema axonométrico:
  - Definición del triángulo, graduación de ejes y plano del cuadro.
  - Representación de cualquier tipo de forma.
  - Sombras.
  - Casos particulares (isométrica y caballera).
- Perspectiva cónica:
  - Parámetros de definición de la perspectiva.
  - Representación de cualquier tipo de forma.
  - Sombras.
- El color en la representación gráfica.
- Rotulación y acotado.

## 3. Utilizar aplicaciones de diseño asistido por ordenador para la elaboración de planos de construcción.

- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Sistemas de coordenadas.
- Estructura de dibujos:
  - Píxeles, entidades, sólidos, bloques, objetos, capas.
  - Gestión de capas.
  - Gestión de versiones.
  - Historial.
- Funciones de dibujo:
  - Escalas, unidades.
  - Edición de píxeles y entidades.
  - Edición de bloques, librerías.
  - Edición de objetos.
  - Edición de texto.
- Funciones de cálculo: cálculo de distancias y áreas, acotaciones.
- Funciones de relleno y coloreado.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Representación gráfica y maquetismo

**Código:** UF0307

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4 y RP5

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Obtener la expresión tridimensional de construcciones o de detalles constructivos aplicando técnicas de maquetismo.

CE1.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de realización de una maqueta de una construcción dada:

- Identificar y/o describir útiles empleados en maquetismo.
- Identificar materiales dados de uso en maquetismo, relacionándolos con los materiales reales de las construcciones o entorno a los que pueden sustituir o representar.
- Proponer materiales para los distintos elementos de terrenos y construcciones a representar en una maqueta dada.
- Establecer el procedimiento a emplear en la realización de la maqueta dada, describiendo la utilización de elementos en miniatura y los retoques finales para obtener el nivel de acabado y ambientación deseado.
- Realizar la maqueta volumétrica de la construcción dada por sus planos de planta y alzado.

C2: Producir planos de construcciones definidas por croquis o dibujos, utilizando aplicaciones informáticas y aplicando las escalas, formatos, codificación, rotulación y acotación necesarias.

CE2.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de realización de un plano, partiendo de los croquis y dibujos de la construcción a representar:

- Completar la composición del plano, ajustando las escalas previstas y ordenando los croquis o dibujos según la práctica establecida.
- Completar la codificación del plano, utilizando el convenio habitual y representando la leyenda.
- Completar la rotulación del plano, planteando variaciones permitidas y ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la acotación de un plano de construcción dado ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la información complementaria, incorporando esquemas de ubicación, orientación, cuadros alfanuméricos, simbología y cartelas.
- Establecer y relacionar las capas necesarias para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio.

C3: Producir presentaciones animadas de construcciones definidas por dibujos en tres dimensiones, utilizando aplicaciones informáticas.

CE3.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de realización de un plano, partiendo de los croquis y dibujos de la construcción a representar:

- Modelando los dibujos de acuerdo con los materiales definidos en proyecto.
- Creando los fondos adecuados al proyecto.
- Creando la iluminación natural y artificial del modelo.
- Creando cámaras fotográfica y recorridos de grabación de secuencias en los modelos iluminados.

## Contenidos

### **1. Aplicaciones de tratamiento de imágenes en proyectos de construcción.**

- Gestión de formatos de importación y exportación.
- Estructura de dibujos: píxeles, entidades, sólidos, bloques, objetos, capas; gestión de capas; gestión de versiones; historial.
- Tratamiento de imágenes.
- Gestión del color.
- Efectos y filtros.
- Administración de salida gráfica.

### **2. Utilizar aplicaciones de creación de dibujos en tres dimensiones, modelado y animación.**

- Dibujo en 3D:
  - Sólidos.

- Superficies.
- Operaciones booleanas y edición 3D.
- Modelado, iluminación
- Animación de dibujos 3D de edificación.

### 3. Realizar maquetas de construcciones

- Útiles de maquetismo.
- Materiales utilizados en la realización de maquetas: propiedades, relación con materiales representados y/o sustituidos.
- Metodología: montaje y desmontaje de maquetas, técnicas de ejecución de volúmenes y formas, técnicas de acabado.
- Ambientación de maquetas.
- Elementos complementarios en miniatura.
- Fotografía de maquetas.

### 4. Realizar documentos gráficos de construcción

- Clasificación: croquis, esquemas, dibujos, planos, fotocomposiciones, presentaciones y maquetas.
- Tipos de planos:
  - Planos de situación.
  - Planos generales.
  - Planos de detalle.
- Tipos de maquetas: realistas, volumétricas, de estudio, prototipos, desmontables, seccionadas, de desarrollo por plantas, topográficas, iluminadas, animadas.
- Plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas.
- Objetivos:
  - Elementos del proyecto a representar, directamente o mediante simbología.
  - Situación, ejecución, predefinición, visualización, presentación.
- Curvimetrías y planimetrías.
- Lectura de planos:
  - Escalas.
  - Simbología.
  - Rotulación.
  - Acotación.
  - Orientación.
  - Información complementaria (función, cartelas, cuadros de texto).

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** Reproducción y archivo de documentos

**Código:** UF0308

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP6

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diseñar la presentación de un proyecto aplicando técnicas infográficas de fotocomposición y produciendo imágenes virtuales y paneles informativos.

CE1.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción definida mediante dibujos o fotografías:

- Obtener y editar recursos gráficos necesarios para la realización de una fotocomposición de la misma, mediante Internet, fotografiado y/o escaneado.

- Realizar una fotocomposición de la construcción dada, basándose en los dibujos o fotografías de partida y en los recursos gráficos obtenidos, utilizando aplicaciones infográficas para obtener los acabados finales proyectados.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y seleccionar fotocomposiciones de una misma construcción elaboradas por distintos autores, justificando la elección y los descartes.

CE1.3 Establecer criterios de atractivo en la fotocomposición de construcciones.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la presentación de un proyecto definido por su documento de planos y/o maqueta y por una serie de textos o cuadros informativos o publicitarios, utilizando aplicaciones infográficas y de edición de documentos.

CE1.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y seleccionar presentaciones de un mismo proyecto elaboradas por distintos autores, justificando la elección y los descartes.

CE1.6 Establecer criterios de atractivo y representatividad en la presentación de proyectos.

C2: Copiar y archivar documentos gráficos y escritos de proyecto, aplicando la codificación establecida por un sistema de documentación.

CE2.1 Explicar por qué es necesario un sistema de documentación en los proyectos y obras de construcción.

CE2.2 Describir distintos principios de codificación utilizados por un sistema de documentación.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, archivar documentos dados en soporte material para almacenamiento y consulta, aplicando la codificación del sistema de documentación establecido.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, copiar y/o archivar documentos dados en soporte informático para almacenamiento, consulta e intercambio, aplicando los formatos indicados y la codificación del sistema de documentación establecido.

## Contenidos

### **1. Presentación de proyectos de construcción**

- Definición de proyecto, documentos de un proyecto.
- Fases de un proyecto, grado de definición.
- Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.
- Tipología edificatoria. Tipología de obras civiles.
- La imagen corporativa de la empresa de proyectos o de construcción. Logotipos, anagramas, colores identificativos de la empresa, Diseño de páginas y documentos.
- Tratamiento de soportes: formatos, materiales, encuadernación, archivo, exposición.
- Montaje de documentos del proyecto y su archivo.
- Fotocomposición
  - Tratamiento de líneas y contornos.
  - Tratamiento del color.
  - Tratamiento de imágenes: tamaño, relleno, textura, transparencia, fusión, superposición, collage, motivos, enfocado y desenfocado, distorsiones; tratamiento de textos.
  - Tratamiento de la composición.
  - Tratamiento de la iluminación.

### **2. Gestión de la oficina de proyectos de construcción.**

- Aplicaciones de archivo y ofimática en proyectos de construcción
  - Gestión de formatos de importación y exportación.
  - Edición de textos, gráficas y tablas.

- Presentación de resultados.
- Salida gráfica.
- Archivo.
- Equipos y redes informáticas en la oficina de proyectos de construcción
  - Clasificación y funciones: Ordenadores, escáneres, impresoras, trazadores, memorias portátiles, grabadoras de datos, cámaras fotográficas, fotocopiadoras.
  - Ámbito de aplicación.
- Impacto medio ambientales de la oficina de proyectos.
  - Ahorro energético.
  - Confort e impacto ambiental.
  - Reciclado de materiales.
  - Clasificación de residuos y medios retirada de los mismos.
- Seguridad y salud en la oficina de proyectos.
  - Evaluación de riesgos.
  - Entorno de trabajo seguro.
  - Manejo seguro de máquinas equipos y herramientas.
  - Materiales peligrosos (tóxicos e inflamables).
  - Condiciones de confort.
  - Ergonomía.
- Factores de innovación tecnológica en representaciones de construcción
  - Materiales y técnicas innovadores de reciente implantación.
  - Útiles, herramientas y máquinas innovadoras de reciente implantación.
  - Aplicaciones y equipos informáticos y de telecomunicaciones innovadores de reciente implantación.
  - Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0306	90	80
Unidad formativa 2 - UF0307	70	60
Unidad formativa 2 - UF0308	30	20

Secuencia:

Las unidades formativas de este módulo se impartirán de forma secuencial.

### Criterios de acceso para los alumnos

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia.
- Competencia en tecnología.
- Competencia digital.

## MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** Proyectos de edificación

**Nivel de la cualificación profesional:** 3

**Código:** MF0639\_3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0639\_3 Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación

**Duración:** 200 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** Análisis de proyectos de construcción

**Código:** UF0309

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2, RP3 y RP7

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de redacción de proyectos de construcción, clasificando la documentación e información que los compone e identificando a los agentes relacionados con su diseño y ejecución.

CE1.1 Explicar qué es un proyecto de construcción, estableciendo las fases en su elaboración y precisando el grado de definición del diseño.

CE1.2 Clasificar los distintos tipos de proyectos de construcción según sus objetivos relacionando la documentación asociada a los mismos y la normativa de aplicación en cada caso.

CE1.3 Describir la estructura y los documentos que integran los proyectos de construcción, determinando la información que se desprende de cada uno de ellos.

CE1.4 Explicar por qué es necesario un sistema de documentación en los proyectos y obras de construcción.

CE1.5 Determinar la información a determinar en la toma de datos para definir un proyecto dado, precisando su utilidad y los canales para su obtención.

CE1.6 Relacionar los distintos tipos de planos necesarios para definir un proyecto dado, precisando sus objetivos y relacionando las escalas asociadas.

CE1.7 Relacionar los distintos agentes que intervienen en el proceso constructivo, precisando los roles que desempeñan y describiendo las relaciones que mantienen entre ellos.

CE1.8 Describir los procesos de tramitación de proyectos de construcción, precisando los organismos que intervienen en los mismos.

CE1.9 Describir la organización de una oficina o departamento técnico estándar precisando las funciones que desempeñan los trabajadores y responsables del mismo e identificando equipos y recursos empleados.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa, tanto en los procesos constructivos como en la redacción de proyectos, valorando su repercusión.

C2: Analizar las diferentes tipologías constructivas, precisando los espacios y elementos constructivos fundamentales de los que constan y aplicando criterios de dimensionamiento y medición.

CE2.1 Clasificar las distintas tipologías constructivas según sus objetivos relacionando la documentación asociada a los mismos y la normativa de aplicación en cada caso.

CE2.2 Relacionar los espacios y elementos constituyentes de la morfología general, tanto funcional como constructiva, de un proyecto dado, describiendo las funciones que desempeñan.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, relacionar los espacios y elementos constituyentes de la morfología general, tanto funcional como constructiva, de una espacio, indicando elementos de mobiliario con que podría completarse su diseño.

CE2.4 Clasificar los diferentes tipos de proyectos de construcción existentes, determinando la relación entre la distribución de sus espacios y elementos constituyentes con sus principales exigencias funcionales de diseño.

CE2.5 Relacionar las distintas soluciones aptas para los espacios y elementos constituyentes de construcciones, precisando sus componentes.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer dimensiones mínimas reconocibles y estándar para los espacios y elementos propuestos.

CE2.7 Establecer el criterio de medición para distintos espacios y elementos propuestos.

CE2.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, calcular la superficie de un perfil transversal presentado, con escalas horizontal y vertical distintas, utilizando medios de dibujo manual y/o aplicaciones informáticas.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar y presentar desglosado el cálculo del movimiento de tierras, conociendo las superficies de desmonte y terraplén correspondientes a secciones transversales.

CE2.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar mediciones y elaborar cuadros de mediciones, mediante aplicaciones informáticas de cálculo o específicas de mediciones y presupuestos.

## Contenidos

### **1. Análisis del proceso constructivo.**

- Participantes en el proceso constructivo.
  - Definición de los agentes intervenientes: Promotores, constructores, Instituciones.
  - Atribuciones y responsabilidades de los distintos agentes.
  - Relaciones entre agentes.
  - Influencia de los distintos agentes en el proyecto de edificación.
- Organización de Gabinetes Técnicos.
  - Tipos: unidisciplinares y multidisciplinares.
  - Organización, jerarquías y relaciones personales o entre equipos.
  - Personal, capacidades y cualificación.
  - Recursos.
- Proyectos de construcción
  - Definición de proyecto. Fases de un proyecto de construcción, grado de definición.
  - Componentes de un proyecto de construcción.
  - Proyecto de seguridad.
  - Clases de obras de construcción: edificación de nueva planta, derribo, obras de refuerzo y consolidación, reformas, conservación y mantenimiento, carreteras, viales urbanos, urbanización, canales, etc.

- Estructura de un proyecto: tipos de documentos, información contenida en los documentos de proyecto, formatos de presentación de proyectos.
- Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.
- Información para proyectar.
  - Canales de obtención y utilidad de la información previa para el desarrollo de proyectos de construcción.
  - Normativa y recomendaciones: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.
  - Locales, solares y territorio. Su influencia en el proyecto y en la obra.
  - Servicios e instalaciones.
  - El uso de las obras, programa de necesidades.
- Trámites para la ejecución de obras de construcción.
  - Organismos competentes en la autorización de una obra de construcción.
  - Visados, autorizaciones y licencias.
  - Plazos de tramitación.
- Elaboración de información gráfica.
  - Levantamiento de locales y solares.
  - Croquización de condicionantes de proyecto.
  - Fotografía de obra.

## 2. Definición de sistemas constructivos

- Propiedades y características exigibles a los materiales de construcción según su uso.
  - Seguridad. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego.
  - Acondicionamiento de terrenos. Resistencia a esfuerzos, nivel freático, absorción de líquidos, escorrentía, talud natural, compactación.
  - Estructuras y cimentaciones. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego.
  - Cerramientos. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego, comportamiento térmico y acústico, transparencia, color, textura.
  - Particiones. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes químicos, resistencia al fuego, comportamiento térmico y acústico, transparencia, color, textura.
  - Carpinterías. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego, comportamiento térmico y acústico, transparencia, color, textura.
  - Cubiertas. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego, comportamiento térmico y acústico.
  - Acabados. Resistencia a esfuerzos, deformaciones admisibles, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, resistencia al fuego, comportamiento térmico y acústico, transparencia, color, textura.
- Materiales de construcción.
  - Terrenos. Clasificaciones, propiedades, características y tratamientos.
  - Piedra natural. Clasificación, propiedades, características y tratamientos.
  - Materiales cerámicos. Clasificación, propiedades, fabricación, Normalización.
  - Ligantes y conglomerantes hidráulicos: tipos, componentes, aditivos y propiedades, denominación.
  - Áridos y polvo mineral o filler, tipos, tamaños, forma, granulometría y dosificación.
  - Hormigón: tipos, componentes, aditivos, granulometría, dosificación, fabricación, transporte y propiedades; normativa específica del hormigón.

- Armaduras: fabricación, diámetros, resistencias, designaciones, anclajes, empalmes.
- Denominación de los hormigones.
- Metales: hierro, aceros, metales no ferreos; perfiles laminados y conformados; clases, características, designaciones, utilizaciones; tratamientos de metales; conceptos de oxidación y corrosión. Normalización.
- Maderas: tipos, cortes, piezas, uniones y ensambles, tratamiento de la madera.
- Pinturas: definición, tipos, componentes, soportes, decapado, imprimaciones; propiedades, características, aspecto, aplicaciones, mantenimiento, limpieza, conservación, reposición.
- Vidrios: tipos, componentes, sistemas de elaboración, propiedades mecánicas, acústicas y térmicas, resistencias.
- Polímeros. Propiedades, tipos y características.
- Textiles. Propiedades, tipos y características.
- Materiales aislantes: características, tipos de productos; materiales de impermeabilización: características, tipos de productos.
- Adhesivos, tipos y características, utilización.
- Mezclas bituminosas, clasificación, propiedades, dosificación y puesta en obra.
- Normalización de materiales de construcción y sistemas constructivos.
  - Normalización dimensional de materiales de construcción.
  - Marcado CE de los materiales de construcción.
  - Marcas o sellos de calidad existentes en materiales de construcción.
  - Pliegos generales para la recepción de materiales de construcción.
  - Normas UNE.
  - Normativa general sobre construcción y materiales de construcción.
  - Aparejos.

### 3. Mediciones y Presupuestos.

- Capítulos, partidas y unidades de obra.
- Unidades y criterios de medición
- Precios unitarios y descompuestos.
- Criterios de valoración.
- Bases de datos de la construcción.

### 4. Comunicación con la obra.

- Aplicaciones informáticas, para diseño y cálculo de elementos de arquitectura.
- Canales de comunicación con la obra.
- Elaboración de información complementaria para el desarrollo de la obra.
- Elaboración de modificaciones al proyecto durante el proceso constructivo.

### 5. Aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en el análisis preliminar de proyectos de construcción.

- Aplicaciones y equipos informáticos y de telecomunicación innovadores de reciente implantación.
- Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.
- Gestión on-line, oficinas virtuales. Bases de datos de la construcción.
- Nuevos materiales de construcción y sistemas constructivos innovadores.
- Domótica.
- Archivo.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** Desarrollo de proyectos de edificación

**Código:** UF0310

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4

**Capacidades y criterios de realización:**

C1: Argumentar el cumplimiento de las exigencias funcionales de una edificación, valorando el diseño de un elemento o espacio en función de las proporciones y disposición del mismo, y proponiendo alternativas.

CE1.1 Relacionar las diferentes exigencias funcionales que debe cumplir una edificación de tipo determinado, estableciendo la contribución de sus elementos al cumplimiento de las mismas.

CE1.2 Identificar distintos tipos de materiales constructivos que permitan conseguir iluminación natural en las estancias de una edificación.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dada una estancia de una edificación y su uso previsto, determinar la proporción que se debe exigir a los huecos de ventana para asegurar la ventilación natural.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar la optimización de los espacios servidores en un proyecto de edificación.

CE1.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, detectar en la organización funcional de un proyecto de edificación presentado aquellos elementos constructivos que no cumplan con las normas de habitabilidad o supongan barreras arquitectónicas, proponiendo soluciones sustitutorias.

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dada la superficie construida de una vivienda caracterizada por su entorno, proponer distintas alternativas a la distribución de los espacios previstos en el programa de necesidades, valorando y/o comparando la funcionalidad de los diseños propuestos.

CE1.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y/o comparar la funcionalidad respecto a la ventilación de distintas disposiciones de vanos y espacios presentadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación o distribución.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y/o comparar la funcionalidad respecto a la circulación de distintas disposiciones de vanos y espacios presentadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación o distribución.

C2: Representar las soluciones aportadas para la definición de una edificación, diferenciando y valorando los distintos elementos que componen la representación.

CE2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado indicar los tipos y cantidad de representaciones que se debieran incluir para definir las características funcionales de un edificio.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado representar plantas alzados y secciones de forma que se distingan las soluciones constructivas a utilizar, los usos de los diferentes espacios, los materiales básicos, los elementos de iluminación natural. Y elementos de paso.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado representar planos de carpintería exterior, de manera que se reconozcan los materiales básicos que los componen, las dimensiones, sistemas de apertura y partes abatibles.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado representar la solución de un punto singular de un cerramiento, de forma que se distinga la disposición de los distintos elementos, así como sus proporciones y los materiales que los constituyen.

CE2.5 Estructurar y codificar la documentación generada, ajustándose a los sistemas del gabinete técnico para facilitar el acceso a la misma.

## Contenidos

### **1. Diseño del espacio en los edificios.**

- Tipologías de edificios.
- Los programas de necesidades.
- Tipos de recintos.
- Delimitación y división del espacio en los edificios.
- Relación entre espacios en los edificios y con el exterior.
- Normalización de calidad en la distribución interna de edificios.
- Superficies de ocupación y de uso.
- El mobiliario.
- Condicionantes y soluciones de diseño de edificios.
  - El terreno y el territorio.
  - El Clima, variación de temperaturas, viento, soleamiento, pluviometría.
  - El uso, residencial otros tipos, estándares de uso.
  - Adecuación urbanística, respeto al entorno, viales e infraestructuras urbanas.
  - Comunicación Interna y comunicación con el entorno.
  - Seguridad y salubridad.
  - Eficiencia energética.
  - Normativa.
  - Condicionantes estéticos.
- El espacio interior en los edificios.
  - Espacios de comunicación, pasillos, escaleras, distribuidores. Dimensiones y características exigibles.
  - Cuartos de instalaciones y zonas técnicas. Dimensiones y características exigibles.
  - Zonas habitables. Dimensiones, características exigibles, estándares de confort. adecuación ergonómica.
  - Usos especializados, centros educativos, sanitarios, de ocio, comerciales. Aforos, dimensiones y características exigibles.

### **2. Diseño de sistemas constructivos de componentes no estructurales de edificios.**

- Definición, componentes, tipos.
- Elementos diferenciadores.
- Repercusión de la elección de un sistema constructivo en el proyecto y en la obra.
- Procesos productivos.
- La maquinaria de construcción.
- Oficios de Edificación, tipos y características.
- Cerramientos.
  - Fábricas. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares, despiece, aparejos.
  - Prefabricadas ligeras). Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares.
  - Prefabricadas ligeras (muros cortina). Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares.
  - Unidades de obra.

- Particiones.
  - Tabiques. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares.
  - Prefabricados. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares.
  - Unidades de obra.
  - Definición gráfica de particiones.
- Carpintería.
  - Exterior. Tipos y características, componentes, puntos singulares.
  - Interior. Tipos y características, componentes, puntos singulares.
  - Unidades de obra.
  - Definición gráfica de carpinterías.
- Cubiertas.
  - Azoteas. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares, bases de diseño.
  - Tejados. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares, bases de diseño.
  - Unidades de obra.
  - Definición gráfica de cubiertas.
- Acabados.
  - Revestimientos rígidos. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, diseños singulares.
  - Revestimientos flexibles. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, diseños singulares.
  - Revestimientos continuos. Tipos y características, sistemas constructivos, componentes, diseños singulares.
  - Pinturas. Tipos y características, sistemas constructivos, diseños singulares.
  - Unidades de obra.
  - Definición gráfica de acabados.

### **3. Representación de componentes no estructurales de edificios.**

- Grafismo y simbología.
- Información y escala.
- Elementos proporcionales y no proporcionales en la representación.
- Identificación de espacios.
- Identificación de soluciones constructivas.

### **4. Aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en la elaboración de proyectos de edificación**

- Aplicaciones y equipos informáticos y de telecomunicación innovadores de reciente implantación.
- Nuevos materiales de construcción y sistemas constructivos innovadores.
- Domótica.
- Colecciones de dibujos en formato informático.
- Bases de datos de la construcción.
- Archivo.

### **UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** Desarrollo de elementos estructurales de proyectos de edificación

**Código:** UF0311

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP5, RP6 y RP8

**Capacidades y criterios de realización:**

C1: Argumentar el cumplimiento de las exigencias constructivas de una edificación, valorando el diseño de un elemento o composición en función de las características de los materiales y/o de su disposición, y proponiendo alternativas.

CE1.1 Relacionar las diferentes exigencias constructivas que debe cumplir una edificación de tipo determinado, estableciendo la contribución de sus elementos al cumplimiento de las mismas.

CE1.2 Relacionar los distintos tipos de cerramientos de una edificación genérica, distinguiendo las diversas soluciones constructivas para los mismos y precisando los materiales que los constituyen.

CE1.3 Relacionar los distintos tipos de particiones empleados en edificación, distinguiendo las diversas soluciones constructivas para las mismas y precisando los materiales que los constituyen.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de cimentaciones empleados en edificación, distinguiendo las diversas soluciones constructivas para las mismas y precisando su geometría.

CE1.5 Relacionar los elementos resistentes que componen una estructura porticada, diferenciando los esfuerzos a que están sometidos cada uno de ellos y especificando distintas soluciones según los materiales que los constituyen.

CE1.6 Identificar las propiedades de diferentes materiales y componentes empleados en edificación, precisando los elementos constructivos donde se integran y la función que desempeñan en los mismos.

CE1.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y/o comparar la eficacia respecto al aislamiento térmico o al acústico de detalles constructivos presentados, detectando puentes térmicos y proponiendo mejoras respecto a los materiales empleados o a la disposición de los mismos.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar y/o comparar la eficacia respecto a la estanqueidad de detalles constructivos presentados, proponiendo mejoras respecto a los materiales empleados o a la disposición de los mismos.

C2. Representar las estructuras de un edificio, ubicándolas en su conjunto y desarrollando cada elemento en particular en detalles, aportando toda la información exigible para la comprensión del desarrollo de la estructura.

CE2.1 En un supuesto práctico bien caracterizado, realizar el plano de cimentación de un edificio, identificando cada elemento de la cimentación, distinguiendo sus dimensiones y emplazamiento, usando la terminología gráfica adecuada.

CE2.2 En un supuesto práctico bien caracterizado, realizar el plano de estructuras de una planta de un edificio, identificando a cada uno de sus componentes distinguiendo sus dimensiones y emplazamiento, usando la terminología gráfica adecuada.

CE2.3 En un supuesto práctico bien caracterizado, realizar los detalles constructivos y el despiece de armaduras de un elemento de una estructura de hormigón armado. Distinguiendo los puntos clave del despiece, distinguiendo los materiales componentes, realizando una representación proporcionada e identificando los elementos reseñables de los mismos.

CE2.4 En un supuesto práctico bien caracterizado, realizar un cuadro de definición de la estructura normalizado, cumplimentándolo con todos los datos necesarios para la correcta definición de la estructura.

CE2.5 Estructurar y codificar la documentación generada, ajustándose a los sistemas del gabinete técnico para facilitar el acceso a la misma.

## Contenidos

### **1. Diseño de sistemas constructivos de estructuras.**

- Definición, componentes, tipos.
- Elementos diferenciadores.
- Repercusión de la elección de un sistema constructivo en el proyecto y en la obra.
- Procesos productivos.
- La maquinaria de construcción.
- Oficios de Edificación, tipos y características.
- Cimentaciones.
  - Tipos y características, sistemas constructivos, unidades de obra y puntos singulares, bases de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Desarrollo de planos de cimentación.
- Estructuras.
  - De Hormigón. Subdivisión tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares de las distintas subdivisiones, bases de diseño y dimensionado.
  - Metálicas. Subdivisión tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares de las distintas subdivisiones, bases de diseño y dimensionado.
  - Mixtas. Subdivisión tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares de las distintas subdivisiones, bases de diseño y dimensionado.
  - De Madera. Subdivisión tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares de las distintas subdivisiones, bases de diseño y dimensionado.
  - Fábricas resistentes.
  - Planos y detalles de estructuras. tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares de las distintas subdivisiones, bases de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Desarrollo de planos de estructuras.

### **2. Diseño de sistemas auxiliares de obra.**

- Seguridad.
  - Protecciones colectivas, tipos y características, sistemas constructivos, componentes, puntos singulares.
  - Andamios, tipos y características, sistemas constructivos, puntos singulares.
  - Señalización, señales normalizadas.
  - Circulación de obra, recorridos.
  - Instalaciones de seguridad. Tipos y características, componentes.
  - Unidades de obra.
  - Desarrollo de planos de seguridad.
- Acondicionamiento del terreno.
  - Derribos, definición, unidades de obra.
  - Movimiento de tierras, definición, unidades de obra y sistemas constructivos de vaciados, explanaciones, zanjas y pozos.
  - Repercusión del acondicionamiento del terreno en el proceso de proyecto y de obra.
  - Unidades de obra.
  - Desarrollo de planos definidores del movimiento de tierras.

**3. Representación de estructuras de edificios.**

- Grafismo y simbología.
- Información y escala.
- Elementos proporcionales y no proporcionales en la representación.
- Identificación de espacios
- Identificación de soluciones constructivas.

**4. Aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en el desarrollo constructivo de proyectos de edificación**

- Normalización de sistemas constructivos.
- Canales informáticos de asesoría técnica.
- Bases de datos de detalles constructivos.

**Orientaciones metodológicas****Formación a distancia:**

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF0309	80	70
Unidad formativa 2 - UF0310	60	50
Unidad formativa 3 - UF0311	60	50

**Secuencia**

La primera unidad formativa de este módulo será secuencial respecto a la segunda y tercera, que se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática
- Competencia en ciencia.
- Competencia en tecnología.
- Competencia digital.

**MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** Instalaciones de edificios

**Código MF0640\_3**

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0640\_3 Representar instalaciones de edificios

**Duración:** 90 horas

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el proceso de representación de instalaciones en proyectos de edificación, precisando la documentación e información de proyecto relacionada e identificando a los agentes intervinientes en su diseño.

CE1.1 Describir la organización de una oficina o departamento técnico estándar precisando las funciones que desempeñan los trabajadores y responsables del mismo.

CE1.2 Establecer las fases en la elaboración de un proyecto de edificación de nueva planta, precisando el grado de definición en el diseño de las instalaciones.

CE1.3 Relacionar las distintas instalaciones que debe contener una edificación tipo, precisando sus objetivos y determinando la obligatoriedad de su inclusión en el proyecto.

CE1.4 Relacionar la normativa de aplicación en los proyectos de edificación, precisando la específica aplicable a los distintos tipos de instalaciones.

CE1.5 Relacionar los distintos tipos de planos necesarios para definir las instalaciones de un proyecto de edificación dado, precisando sus objetivos y relacionando las escalas asociadas.

CE1.6 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa, tanto en las instalaciones de edificación como en la redacción de proyectos, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Analizar las diferentes instalaciones presentes en edificación, precisando las conducciones/distribuidores y elementos singulares fundamentales de los que constan y aplicando criterios de dimensionamiento y medición.

CE2.1 Explicar el funcionamiento de una instalación dada, relacionando las leyes y principios básicos que intervienen en su diseño y precisando sus principales expresiones matemáticas.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proyecto de edificación:

- Identificar las conducciones y elementos singulares constituyentes del sistema general de una de las instalaciones de la edificación, describiendo las funciones que desempeñan.
- Relacionar las distintas soluciones en cuanto a materiales, componentes y diseño disponibles para una de las instalaciones de la edificación.
- Obtener los parámetros de cálculo de las instalaciones extrayendo la información contenida en los programas de necesidades de las edificaciones a proyectar.
- Establecer el tipo, características y/o dimensión de conducciones y elementos de una instalación dada, determinando los parámetros o variables necesarios para el cálculo.

CE2.3 Establecer el criterio de medición para los elementos y conducciones de un sistema dado.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar mediciones y elaborar cuadros de mediciones, mediante aplicaciones de cálculo o específicas de mediciones y presupuestos.

C3: Argumentar el cumplimiento de las exigencias constructivas y funcionales por las instalaciones de una edificación proyectada, valorando las ubicaciones de elementos y trazados propuestos para los distintos sistemas, y proponiendo alternativas.

CE3.1 Relacionar las diferentes exigencias constructivas que debe cumplir la ubicación de los elementos y trazados de una instalación dada.

CE3.2 Relacionar las diferentes exigencias funcionales que debe cumplir la ubicación de los elementos y trazados de una instalación dada.

CE3.3 Indicar en un edificio residencial los criterios de ubicación habituales para los elementos y trazados de una instalación dada.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proyecto de edificación:

- Valorar y/o comparar el cumplimiento de las exigencias constructivas por instalaciones proyectadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación de los elementos y paso de trazados.
- Valorar y/o comparar el cumplimiento de las exigencias funcionales por instalaciones proyectadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación de los elementos y trazados.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar criterios de ubicación a las instalaciones de una edificación proyectada, comprobando que se cumple la normativa y que los trazados y disposiciones propuestas son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional.

## Contenidos

### **1. Diseño de instalaciones de edificios.**

- Definición de instalación
- Instalaciones de edificios: Tipos y funciones.
- Servicios a las instalaciones (locales técnicos).
- Redes generales de edificios y redes locales.
- Domótica.
- Instalaciones de saneamiento.
  - Red de saneamiento horizontal. Componentes, conexión con la red urbana, materiales.
  - criterios de diseño y dimensionado.
  - Red de saneamiento vertical. Componentes, conexión con la red horizontal y redes locales, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Redes locales de saneamiento. Componentes, conexión con la red vertical, materiales, aparatos sanitarios criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Instalaciones de distribución de agua fría y agua caliente sanitaria.
  - Tipos componentes, conexión con la red urbana, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Instalaciones térmicas.
  - Calefacción. Sistemas, componentes, materiales, equipos Criterios de diseño y dimensionado.
  - Frío. Sistemas, componentes, conexión con la red urbana, materiales, equipos criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Ventilación.
  - Sistemas, componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Simbología y representación.
- Instalaciones de distribución de energía (eléctrica y gas).
  - Componentes de la red de distribución de energía eléctrica, conexión con la red urbana, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Componentes de la red de distribución de gas, conexión con la red urbana, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.

- Instalaciones de telecomunicaciones.
  - I.C.T. tipos, componentes, conexión con la red urbana, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Instalaciones de transporte.
  - Ascensores y montacargas. Tipos componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Escaleras mecánicas y cintas transportadoras. Tipos componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Protección contra el rayo.
  - Tipos, componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Simbología y representación.
- Protección contra incendios.
  - Tipos componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.
- Sistemas de captación de energía.
  - Energía solar térmica. Tipos, componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Energía solar fotovoltaica. Tipos componentes, materiales, criterios de diseño y dimensionado.
  - Unidades de obra.
  - Simbología y representación.

## 2. Representación de instalaciones de edificios.

- Grafismo y simbología.
- Información y escala.
- Elementos proporcionales y no proporcionales en la representación.
- Identificación de instalaciones
- Identificación de soluciones constructivas.

## 3. Mediciones y Presupuestos.

- Capítulos, partidas y unidades de obra.
- Unidades y criterios de medición.
- Precios unitarios y descompuestos.
- Criterios de valoración.
- Bases de datos de la construcción.

## 4. Aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en el diseño de instalaciones de edificación.

- Aplicaciones y equipos informáticos innovadores de reciente implantación.
- Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.
- Materiales y soluciones innovadores de reciente implantación.

### Orientaciones metodológicas

#### Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0640	90	80

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencia en ciencia.
- Competencia en tecnología.
- Competencia digital.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE REPRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN**

**Código:** MP0073

**Duración:** 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar las creaciones de imagen de proyecto y de empresa componiendo la documentación de proyecto para su entrega y archivo, adaptándose a los cánones establecidos en la empresa o establecidos por el director de proyecto.

CE1.1 En una construcción definida mediante dibujos o fotografías:

- Obtener y editar recursos gráficos necesarios para la realización de una fotocomposición de la misma, mediante Internet, fotografiado y/o escaneado.
- Realizar una fotocomposición de la construcción dada, basándose en los dibujos o fotografías de partida y en los recursos gráficos obtenidos, utilizando aplicaciones infográficas para obtener los acabados finales proyectados, manteniendo los criterios estéticos y de imagen indicados por el superior.

CE1.2 Realizar la presentación de un proyecto definido por su documento de planos y/o maqueta y por una serie de textos o cuadros informativos o publicitarios, utilizando aplicaciones infográficas y de edición de documentos, ajustándose a las condiciones de imagen de empresa indicados.

CE1.3 Realizar un plano, partiendo de los croquis y dibujos de la construcción a representar:

- Completar la composición del plano, ajustando las escalas previstas y ordenando los croquis o dibujos según la práctica establecida.
- Completar la codificación del plano, utilizando el convenio habitual y representando la leyenda.
- Completar la rotulación del plano, planteando variaciones permitidas y ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la acotación de un plano de construcción dado ajustándose a la normativa de aplicación.
- Completar la información complementaria, incorporando esquemas de ubicación, orientación, cuadros alfanuméricos, simbología y cartelas.
- Utilizar y relacionar las capas del esquema de representación establecido por la empresa o por el superior del equipo para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio.

CE1.4 Copiar y/o archivar documentos dados en soporte informático para almacenamiento, consulta e intercambio, aplicando los formatos indicados y la codificación del sistema de documentación establecido.

C2: Realizar una propuesta funcional y técnica de desarrollo de un edificio, ajustándose a condiciones óptimas de funcionalidad, habitabilidad, confort e idoneidad técnica, realizando la medición y presupuesto de la propuesta.

CE2.1 Detectar en la organización funcional de un proyecto de edificación presentado aquellos elementos constructivos que no cumplan con las normas de habitabilidad o supongan barreras arquitectónicas, proponiendo soluciones sustitutorias.

CE2.2 Dada la superficie construida de una vivienda caracterizada por su entorno, proponer distintas alternativas a la distribución de los espacios previstos en el programa de necesidades, valorando y/o comparando la funcionalidad de los diseños propuestos.

CE2.3 En un proyecto de edificación, valorar y/o comparar la funcionalidad respecto a la ventilación de distintas disposiciones de vanos y espacios presentadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación o distribución.

CE2.4 En un proyecto de edificación, valorar y/o comparar la funcionalidad respecto a la circulación de distintas disposiciones de vanos y espacios presentadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación o distribución.

CE2.5 En un proyecto de edificación, valorar y/o comparar la eficacia respecto al aislamiento térmico o al acústico de detalles constructivos presentados, detectando puentes térmicos y proponiendo mejoras respecto a los materiales empleados o a la disposición de los mismos.

CE2.6 En un proyecto de edificación, valorar y/o comparar la eficacia respecto a la estanqueidad de detalles constructivos presentados, proponiendo mejoras respecto a los materiales empleados o a la disposición de los mismos.

CE2.7 En un proyecto de edificación, realizar mediciones y elaborar cuadros de mediciones mediante aplicaciones informáticas de cálculo o específicas de mediciones y presupuestos.

C3: Realizar una propuesta funcional y técnica de desarrollo de instalaciones de un edificio, ajustándose a condiciones óptimas de funcionalidad, e idoneidad técnica, realizando la medición y presupuesto de la propuesta.

CE3.1 En de proyecto de edificación:

- Valorar y/o comparar el cumplimiento de las exigencias constructivas por instalaciones proyectadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación de los elementos y paso de trazados.
- Valorar y/o comparar el cumplimiento de las exigencias funcionales por instalaciones proyectadas, proponiendo mejoras respecto a la ubicación de los elementos y trazados.

CE3.2 En un proyecto de edificación, aplicar criterios de ubicación a las instalaciones de una edificación proyectada, comprobando que se cumple la normativa y que los trazados y disposiciones propuestas son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional.

CE3.4 En un proyecto de edificación:

- Identificar las conducciones y elementos singulares constituyentes del sistema general de una de las instalaciones de la edificación, describiendo las funciones que desempeñan.
- Relacionar las distintas soluciones en cuanto a materiales, componentes y diseño disponibles para una de las instalaciones de la edificación.
- Obtener los parámetros de cálculo de las instalaciones extrayendo la información contenida en los programas de necesidades de las edificaciones a proyectar.
- Establecer el tipo, características y/o dimensión de conducciones y elementos de una instalación dada, determinando los parámetros o variables necesarios para el cálculo.

CE3.5 En un proyecto de edificación, realizar mediciones y elaborar cuadros de mediciones, mediante aplicaciones de cálculo o específicas de mediciones y presupuestos.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### **1. Desarrollar proyectos de edificación**

- Representaciones planas de construcción.
- Realización de maquetas.
- Realizar fotocomposiciones.
- Realizar aplicaciones de archivo y ofimática en proyectos de construcción.
- Desarrollar sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.
- Aplicar la imagen corporativa de la empresa de proyectos o de construcción. Logotipos, anagramas, colores identificativos de la empresa, Diseño de páginas y documentos.
- Tratamiento de soportes: formatos, materiales, encuadernación, archivo, exposición.
- Montar y archivar documentos del proyecto.

### **2. Desarrollar y distribuir el espacio en los edificios.**

- Los programas de necesidades.
- Superficies de ocupación y de uso.
- Condicionantes del diseño de edificios.
- Adecuación urbanística, respeto al entorno, viales e infraestructuras urbanas.
- Comunicación Interna y comunicación con el entorno.
- Seguridad y salubridad.
- Eficiencia energética.
- Normativa.
- Materiales de construcción según en la definición de espacios.
- Sistemas constructivos de edificios.

### **3. Realizar el desarrollo estructural de edificios.**

- Estructuras de los edificios.
- Condicionantes del comportamiento estructural de los edificios.
- Materiales estructurales.
- Sistemas de ejecución de estructuras.
- Representación de estructuras.
- Normativa.

### **4. Realizar el desarrollo de instalaciones de edificios.**

- Definir instalaciones de edificios.
- Dimensionar instalaciones de edificios.
- Representar instalaciones de edificios.
- Definir servicios a las instalaciones (locales técnicos).
- Definir redes generales de edificios y redes locales.
- Definir aplicaciones de domótica.

**5. Realizar Mediciones y Presupuestos.**

- Capítulos, partidas y unidades de obra.
- Unidades y criterios de medición.
- Precios unitarios y descompuestos.
- Criterios de valoración.
- Bases de datos de la construcción.

**6. Evaluar el impacto medio ambiental en la oficina de proyectos.**

- Ahorro energético.
- Confort e impacto ambiental.
- Reciclado de materiales.
- Clasificación de residuos y medios retirada de los mismos.

**7. Evaluar la seguridad y salud en la oficina de proyectos.**

- Evaluación de riesgos.
- Entorno de trabajo seguro.
- Manejo seguro de máquinas equipos y herramientas.
- Materiales peligrosos (tóxicos e inflamables).
- Condiciones de confort.
- Ergonomía.

**8. Integración y comunicación en el centro de trabajo**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

**IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES**

Módulos Formativos	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0638_3: Representaciones de construcción.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniero</li><li>• Arquitecto</li><li>• Arquitecto Técnico</li><li>• Ingeniero técnico</li></ul>	1 año
MF0639_3: Proyectos de edificación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniero</li><li>• Arquitecto</li><li>• Arquitecto Técnico</li><li>• Ingeniero técnico</li></ul>	1 año
MF0640_3: Instalaciones de edificios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniero</li><li>• Arquitecto</li><li>• Arquitecto Técnico</li><li>• Ingeniero técnico</li></ul>	1 año

**V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO**

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula técnica	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula técnica	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trazadores e impresoras.</li><li>- Escáner.</li><li>- Pizarra.</li><li>- Mesa y silla para el formador</li><li>- PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet.</li><li>- Herramientas informáticas (CAD).</li><li>- Material consumible de delineación y maquetismo.</li><li>- Mesa y silla para alumnos</li><li>- Pizarra para escribir con rotulador</li><li>- Rotafolios</li><li>- Material de aula</li></ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.