

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Representación de proyectos de edificación

Familia Profesional:	Edificación y Obra Civil
Nivel:	3
Código:	EOC201_3
Estado:	BOE
Publicación:	RD 916/2024
Referencia Normativa:	RD 1228/2006

Competencia general

Realizar representaciones de proyectos de construcción, gestionando la información de las distintas actividades del sector, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y estándares de calidad.

Unidades de competencia

- UC0638_3:** REALIZAR REPRESENTACIONES DE DIBUJOS Y PLANOS DE PROYECTOS
- UC0639_3:** Desarrollar proyectos de edificación
- UC0640_3:** Representar instalaciones de edificios
- UC2786_3:** GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicadas al urbanismo, arquitectura y edificación del sector de la construcción, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la construcción en general.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Delineantes
- Delineantes de instalaciones de edificios
- Delineantes de edificación

Formación Asociada (690 horas)

Módulos Formativos

- MF0638_3:** REPRESENTACIONES DE DIBUJOS Y PLANOS DE PROYECTOS (270 horas)
- MF0639_3:** Desarrollo de proyectos de edificación (210 horas)
- MF0640_3:** Instalaciones en edificios (120 horas)
- MF2786_3:** GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

REALIZAR REPRESENTACIONES DE DIBUJOS Y PLANOS DE PROYECTOS

Nivel: 3

Código: UC0638_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar la toma de datos, anotaciones y otros detalles, elaborando croquis o dibujos a mano alzada, para su posterior representación en proyectos o encargo de trabajo.

CR1.1 Los croquis como elementos de toma de datos se valoran, identificando el uso al que se destinan en el proceso de desarrollo de proyectos (construcción, industriales, entre otros) o, en su defecto, realizando otro tipo de detalles (dibujo a mano alzada, esquema, entre otros).

CR1.2 Los elementos y detalles que van a ser representados en los croquis o dibujos a mano alzada se identifican, dibujándolos y anotando los parámetros (cotas, espesores, colores, entre otros) para relacionarlos con ellos.

CR1.3 Las vistas y los cortes para la identificación de los elementos a representar se seleccionan, utilizando el soporte papel o informatizado, y, en el caso de esquemas de principio, utilizando la simbología normalizada.

CR1.4 Las dimensiones y proporciones se definen, acotando los elementos dibujados de forma clara y sencilla para su posterior representación.

CR1.5 Los datos obtenidos (detalles, esquemas, croquis, entre otros) se ordenan, previamente analizados, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación posterior.

RP2: Representar elementos, dibujando plantas, alzados, secciones, perfiles y detalles, utilizando útiles de dibujo y/o herramientas informáticas, respetando los datos de partida o croquis y exigencias establecidas en proyecto o encargo de trabajo.

CR2.1 Los dibujos se elaboran, teniendo en cuenta las escalas acordes al tamaño de los mismos para representarlos en distintos formatos (papel, diseño asistido, entre otros), y en su versión informatizada, con entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los croquis de partida.

CR2.2 La acotación, rotulación y simbología se aplica de forma clara, precisa y presentan el tamaño adecuado para su posterior interpretación, facilitando su aplicación posterior en la definición del proyecto o encargo de trabajo.

CR2.3 Los planos se dibujan, conteniendo la leyenda de símbolos utilizados y presentando cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida incluyendo, en caso necesario, la orientación, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR2.4 La simbología y leyendas a emplear se trazan, comprobando la adecuación a las normas de dibujo técnico.

CR2.5 La información gráfica y no gráfica que se utiliza se estructura en soporte informático, correspondiendo los símbolos a unidades de dibujo, diferenciando y ordenando capas a cada grupo de líneas, puntos o entidades.

CR2.6 El plano se dibuja teniendo en cuenta el plazo para su elaboración, verificando las escalas solicitadas, archivándose según protocolo y exigencias establecidas en proyecto o encargo de trabajo y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio u otras aplicaciones específicas.

CR2.7 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

RP3: Representar espacialmente dibujos o detalles, partiendo de las plantas, alzados y secciones, ajustándolas a las escalas, sistemas de representación y formatos establecidos en las exigencias de proyecto o encargo de trabajo.

CR3.1 Los dibujos y planos de plantas, alzados, secciones y perfiles se ordenan, previamente analizados, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la definición de la representación espacial (perspectivas en 2D o modelado 3D).

CR3.2 Los dibujos o detalles se representan espacialmente, utilizando escalas y formatos (perspectivas en papel, cad, modelado 3D, entre otros), guardando relación con los dibujos y planos de partida en distintos soportes (papel, ficheros, entre otros).

CR3.3 Los parámetros del modelo espacial y los recursos gráficos y no gráficos se incorporan, favoreciendo la lectura e identificación de los elementos constructivos que la componen.

CR3.4 El dibujo o detalle se representa espacialmente teniendo en cuenta el plazo para su elaboración, verificando las escalas, archivándose según protocolo y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio u otras aplicaciones específicas, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

RP4: Gestionar la documentación de dibujos o planos de proyectos para su entrega, colaborando en su montaje, reproducción y archivo en soporte papel o informático, según las exigencias establecidas en proyecto o encargo de trabajo.

CR4.1 El sistema de archivo para cada situación se identifica, comprobando la codificación de la documentación, según indicaciones de la persona responsable del proyecto.

CR4.2 El sistema de reproducción de los planos elaborados se utiliza, previamente seleccionado, comprobando la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.

CR4.3 Los planos obtenidos en papel se cortan, doblándose posteriormente, en función del tamaño requerido, y en el caso de planos informatizados, comprobando los formatos y tipos de fichero, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, ventilación, entre otras).

CR4.4 El dibujo o proyecto se archiva, garantizando su identificación, conservación y localización, facilitando en intercambio entre los agentes implicados del proceso constructivo.

CR4.5 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

RP5: Realizar trabajos de presentación de dibujos o proyectos (2D o 3D) para facilitar su visualización, colaborando con la persona responsable del proyecto, partiendo de los contenidos de memorias técnicas y otros documentos.

CR5.1 Los dibujos, planos y fotografías de partida se ordenan, analizándolas y detectando omisiones y errores en la información para la presentación (fotocomposición, maqueta, modelado 3D, entre otros), completándose la información entre la disponible, para facilitar la claridad o atractivo de la misma.

CR5.2 Los materiales, parámetros de color y texturas se definen de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar el dibujo o proyecto, verificando que se adecuan al modelo de representación.

CR5.3 La presentación se completa, incorporando recursos materiales gráficos y objetos complementarios según trabajo encargado (fotocomposición, maqueta, modelos 3D, entre otros), según la calidad y exigencias establecidas en el contrato.

CR5.4 Los dibujos o proyectos se presentan, realizándolos dentro del plazo indicado y en el formato de soporte que simplifique la asimilación de las líneas del trabajo encargado, según las exigencias establecidas en él, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, ventilación, entre otras).

CR5.5 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Material para la toma de datos: cinta métrica, flexómetro, láser. Útiles y material de encuadernación y corte de planos. Mesa y material de dibujo técnico. Material para maquetas. Utillaje de manualidades y artes plásticas. Archivos y 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 o modelado 3D. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones de ofimática.

Productos y resultados

Realización de la toma de datos, anotaciones y otros detalles. Representación de elementos. Representación espacial de dibujos o detalles. Gestión de la documentación de dibujos o planos de proyectos. Realización de trabajos de presentaciones de dibujos o proyectos (2D o 3D).

Información utilizada o generada

Planos en formato papel o digital. Croquis, dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido 2D y 3D, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Desarrollar proyectos de edificación

Nivel: 3
Código: UC0639_3
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Planificar el trabajo propio para asegurar la colaboración en el proyecto de edificación, calidad y plazo establecido en las exigencias del encargo, siguiendo las instrucciones de la persona responsable del mismo.

CR1.1 El proyecto de edificación se analiza, determinando los medios y equipos necesarios para cumplir los plazos de ejecución establecidos para su desarrollo colaborativo.

CR1.2 Las responsabilidades de los agentes intervinientes en la redacción del proyecto se establecen por la persona responsable, comprobando la tarea encomendada en el desarrollo del mismo y clarificando las relaciones entre los mismos, determinando las decisiones fuera del ámbito propio de responsabilidad y autonomía, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR1.3 El plan de trabajo a seguir elaborado por la persona responsable del proyecto se analiza, estableciendo los métodos y procedimientos adecuados a la naturaleza del proyecto, a los rendimientos de los recursos y a los plazos requeridos, actualizándolo, para ajustarse a los cambios introducidos en el desarrollo del proyecto o en la situación de partida.

RP2: Obtener información, realizando la toma de datos para proceder al desarrollo del proyecto, partiendo del programa de necesidades establecido en el encargo de trabajo y de la tipología edificatoria.

CR2.1 La información relativa al desarrollo de un proyecto de edificación se determina, atendiendo al programa de necesidades de partida, estableciendo los puntos y canales para su obtención, determinando las normas y recomendaciones de aplicación en el diseño indicadas por la persona responsable.

CR2.2 La información obtenida se ordena, previo análisis de la misma, seleccionando la necesaria para la definición del desarrollo del proyecto de edificación mediante croquis, detalles y planos en distintos formatos (papel, digitalizados, entre otros).

CR2.3 El programa de necesidades se analiza, ajustándose en cada caso a la normativa técnica de edificación o a las especificaciones dadas por la persona responsable del proyecto.

CR2.4 La información sobre los datos de partida del proyecto de edificación a desarrollar se archiva de distintos formatos, garantizando su identificación, conservación y pronta localización, en caso necesario.

CR2.5 Los parámetros y dimensiones de cada componente del proyecto de edificación a desarrollar y elementos singulares reproducibles a partir de bases de datos (detalles constructivos, secciones tipo de componentes, entre otros) se determinan, obteniéndolos verificando que cumplen con las exigencias establecidas en el encargo de trabajo.

RP3: Realizar croquis de elementos constructivos del edificio existente para proceder al desarrollo de un proyecto de derribo, rehabilitación o reforma, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la información necesaria, respetando las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.

CR3.1 Las dimensiones de la edificación a obtener por métodos directos que correspondan a un sólo paramento y los 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 edificaciones 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 identifican sobre croquis, acotándolas de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos, completando el mismo, dibujando los elementos o partes de necesaria representación, pero no medidos por su dificultad de obtención.

CR3.4 Los detalles del edificio que requieran mayor definición se identifican, describiéndolo en un boceto individualizado, ubicando su situación en el croquis general.

RP4: Realizar croquis de plantas y alzados de edificaciones para su posterior trazado, ajustándose al programa de necesidades y a la información previa, tanto escrita, verbal o informatizada, para permitir la elaboración posterior de planos.

CR4.1 Los croquis de las plantas y alzados se elaboran, conteniendo la información suficiente (distancias, cotas, entre otros) para su posterior representación y proponiendo alternativas a la distribución de espacios, ajustándose al programa de necesidades del proyecto y a las indicaciones recibidas por la persona responsable del mismo.

CR4.2 Los croquis de las plantas y alzados de la edificación se ajustan a la normativa técnica relacionada, dejando indicaciones de la simbología que deben contener relativa a ésta.

CR4.3 El cuadro de superficies de los espacios o paramentos de la edificación se elabora de forma clara y concisa para permitir posteriormente la elaboración de planos, comprobando que se ajustan a la normativa técnica y urbanística que le afecte.

RP5: Representar detalles constructivos para definir los planos de ejecución del proyecto de edificación, siguiendo las especificaciones establecidas en los documentos del mismo y obteniendo dimensiones de elementos constructivos.

CR5.1 Los detalles constructivos de la edificación a definir (muros, estructuras, entre otros) se localizan en las plantas y alzados de los croquis o planos, determinando los que hay que desarrollar, siguiendo instrucciones de la persona responsable del proyecto.

CR5.2 El dimensionamiento y tipo de elementos constructivos se obtienen, siguiendo las instrucciones de la persona del responsable del proyecto, empleando las fórmulas, tablas y ábacos o "software" para el cálculo, justificando la normativa técnica relacionada o indicadas en los manuales de los fabricantes.

CR5.3 Las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos constructivos se informan a la persona responsable del proyecto, recogiendo las variantes posibles y soluciones alternativas.

CR5.4 Los dibujos y detalles se realizan en distintos formatos (papel o informatizados) con escalas de representación que permiten la explicación constructiva, facilitando su aplicación posterior en la ejecución de la obra, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR5.5 La acotación, rotulación y simbología que se aplica en los planos de ejecución de proyecto o para la obra se realizan con claridad y precisión, presentando el tamaño establecido por la persona responsable del proyecto.

CR5.6 Los planos se elaboran en distinto formato, presentando leyendas de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida por la persona responsable del proyecto.

CR5.7 Los planos se elaboran dentro del plazo establecido en el encargo, presentando las escalas solicitadas, archivándose y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de cad y/o modelado 3D, u otras aplicaciones específicas, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

RP6: Representar las cimentaciones y estructuras de la edificación en los planos, interpretando los resultados derivados del cálculo aportados por la persona responsable del proyecto.

CR6.1 Los croquis previos se acotan, siguiendo los datos de cálculo aportados por la persona responsable del proyecto, organizándose para su posterior trazado o delineado, comprobando las prescripciones de la normativa técnica de aplicación e integrándolo en el diseño de los detalles.

CR6.2 Los dibujos y detalles se elaboran en distintos formatos (papel o informatizados) con escalas de representación que permiten la explicación constructiva, facilitando su aplicación posterior en la ejecución de la obra.

CR6.3 La acotación, rotulación y simbología que se aplican en los planos de ejecución de proyecto o para la obra se expresan de forma claras y precisas, presentando el tamaño adecuado según exigencias establecidas por la persona responsable del proyecto.

CR6.4 La información gráfica que se utiliza, estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, diferenciando y ordenando cada grupo de líneas y puntos.

CR6.5 Los planos se elaboran en distinto formato, presentando leyendas de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida por la persona responsable del proyecto.

CR6.6 Los planos se elaboran dentro del plazo establecido en el encargo, presentando las escalas solicitadas, archivándose y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de cad y/o modelado 3D, u otras aplicaciones específicas, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

RP7: Revisar la documentación que constituye el proyecto (planos, memorias, pliegos, entre otros) y su presentación, bajo la supervisión de la persona responsable, para asegurar el cumplimiento de los requisitos formales y el archivo de la misma.

CR7.1 Las plantas y alzados que se recogen en los planos se comprueban, verificando que son suficientes para la definición del proyecto y guardan correspondencia con el mismo.

CR7.2 Los detalles representados se comprueban que son suficientes, verificando que se han dibujado con las escalas establecidas por la persona responsable del proyecto y con la apta acotación para permitir posteriormente la ejecución de la obra.

CR7.3 El proyecto que se entrega se garantiza que está completo, presentando las carpetas y documentos, y en el número y formato de copias establecidas en las exigencias del encargo, archivándolo e identificándolo para su localización posterior.

CR7.4 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Mesa y material de dibujo técnico. Cintas métricas, flexómetros, medidores laser. Archivos y 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 cad y modelado 3D. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas.

Productos y resultados

Planificación del trabajo propio. Obtención de la información y toma de datos. Realización de croquis de construcciones existentes. Realización de croquis de plantas y alzados para su posterior trazado. Realización de la representación de detalles constructivos. Realización de la representación de las cimentaciones y estructuras. Revisión de la documentación que constituye el proyecto.

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 y modelados 3D, archivo y ofimática. Plan de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Representar instalaciones de edificios

Nivel: 3

Código: UC0640_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Obtener información del programa de necesidades del diseño establecido en el proyecto, realizando la toma de datos para la comprobación del dimensionamiento y elementos necesarios en las instalaciones de edificios.

CR1.1 La dotación e información necesaria se determina, atendiendo a las necesidades específicas del edificio, ordenando y analizando cada sistema (agua, saneamiento, climatización, entre otros) a dimensionar.

CR1.2 Los esquemas de principio se elaboran, detallando los circuitos y elementos que configuran cada una de las instalaciones a representar, para detectar las omisiones y/o errores en la información.

CR1.3 La normativa de aplicación de instalaciones necesarias para el trazado se analizan para cada sistema, verificando que cumple con las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

CR1.4 Los parámetros y dimensiones de cada componente de la instalación y elementos singulares (tipo de uniones, refuerzos, pasatubos, entre otros) se determinan, obteniéndolos de bases de datos y de manuales de fabricantes, verificando que cumplen con las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

RP2: Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas en edificios, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en los planos.

CR2.1 El esquema de principio de cada instalación se comprueba, verificando que son conformes a la normativa territorial relacionada o de las compañías suministradoras, comprobando que están definidos y/o dimensionados los elementos de la instalación para la elaboración de los planos correspondientes a los sistemas de agua fría, agua caliente sanitaria y energía solar térmica, evacuación de aguas residuales y pluviales.

CR2.2 El dimensionamiento previo se completa, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva de cada instalación, y las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

CR2.3 Los tipos de elementos y componentes (llaves, puntos de agua, desagües, arquetas, entre otros) de cada instalación por determinar se seleccionan, utilizando los datos de partida establecidos por la persona responsable del proyecto, empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico, siguiendo los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

CR2.4 El plano de cada una de las instalaciones (suministro de agua fría, agua caliente, saneamiento, entre otras) se representa, indicando los componentes (llaves, conductos,

arquetas, entre otros), diámetros y dimensiones, desde la acometida hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR2.5 La elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación se documentan, informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

CR2.6 La ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación, así como su control, se determinan en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio.

CR2.7 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

RP3: Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones en edificios, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en los planos.

CR3.1 El esquema unifilar o de principio de cada instalación (eléctrica, alumbrado, telefonía, tv, entre otras) se comprueba, verificando que son conformes a la normativa técnica relacionada o de las compañías distribuidoras, y en el caso de instalaciones eléctricas en función de la potencia instalada para el edificio, verificando la necesidad o no de centro de transformación o base trifásica vertical o BTV.

CR3.2 Los esquemas de principio de cada instalación eléctrica, alumbrado, telefonía, tv, entre otras) aportados por la persona responsable del proyecto o de la ingeniería se revisan, verificando que están determinados y/o dimensionados los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de electricidad (circuitos de alumbrado, fuerza, tierra, energía solar fotovoltaica, entre otros) y de telecomunicaciones (red de toma de tierra, red o circuito equipotencial, captación y distribución de señales infraestructuras comunes de telecomunicación, protección contra el rayo, entre otros).

CR3.3 Los elementos y mecanismos necesarios (interruptores, bases, puntos de luz, llaves, entre otros) se representan mediante simbología en los planos de dotación de cada vivienda y/o local, identificando en cada uno de ellos el circuito correspondiente mediante un cuadro o leyenda, indicando la intensidad del mecanismo y el circuito al que deben ir conectados, comprobando que cumplen con la dotación mínima y los volúmenes de seguridad, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR3.4 La elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación se documentan, informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones, bajo criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CR3.5 La ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes (cuarto de contadores, armarios, entre otros) de cada instalación (eléctrica o de telecomunicaciones, así como su control de acceso, se determinan en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio.

RP4: Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro de combustible en edificios, comprobando los cálculos iniciales para completar la

selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en los planos.

CR4.1 El esquema de principio de cada instalación de combustible (gas, gasóleo, entre otros) se comprueba, verificando que son conformes a la normativa técnica relacionada o de las compañías suministradoras, garantizando que están definidos y/o dimensionados los elementos de la misma por la persona responsable del proyecto, para la elaboración de los planos de los sistemas de combustible.

CR4.2 Los tipos de elementos y componentes (llaves, conductos, depósitos, entre otros) de cada instalación de combustible a determinar se seleccionan, utilizando los datos de partida definidos y empleando fórmulas, tablas y ábacos, siguiendo los criterios establecidos en la normativa relacionada e indicados en los manuales de utilización de los fabricantes.

CR4.3 Los elementos y mecanismos (llaves de corte, reguladores, canalizaciones, entre otros) necesarios se representan mediante la simbología en los planos de dotación de cada vivienda y/o local del edificio, identificando en cada uno de ellos el ramal correspondiente mediante un cuadro o leyenda, indicando el caudal o diámetro del mecanismo al que debe ir conectado, comprobando que cumple con la dotación mínima y los volúmenes de seguridad.

CR4.4 La elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación se documentan, informando al responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa relacionada y/o expresados en los manuales de utilización de los fabricantes, bajo criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CR4.5 La ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación (gas, gasóleo, entre otros), así como su control, se determinan en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

RP5: Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de climatización y/o ventilación en edificios, comprobando los realizados inicialmente para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en los planos.

CR5.1 El esquema de principio de cada instalación se comprueba, verificando que son conformes a la normativa relacionada con independencia del ámbito territorial, comprobando que están definidos y/o dimensionados sus elementos para la elaboración de los planos correspondientes a los sistemas de climatización (calefacción, refrigeración o acondicionamiento de aire) y/o ventilación, bajo criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CR5.2 El dimensionamiento se completa, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva de cada instalación y analizando las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

CR5.3 Los tipos de elementos (calderas, climatizadoras, entre otras) y componentes de cada instalación (llaves de corte, reguladores, válvulas de seguridad, entre otras) por determinar se seleccionan, utilizando los datos de partida establecidos por la persona responsable del proyecto, empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico, siguiendo los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

CR5.4 El plano de cada una de las instalaciones de climatización y/o ventilación se representa, indicando los elementos, diámetros y dimensiones necesarios según normativa relacionada,

desde la centralización hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR5.5 La elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación se documentan, informando al responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa relacionada y/o especificados en los manuales de utilización de los fabricantes.

CR5.6 La ubicación y medidas mínimas de los espacios del edificio (local, recinto, armario, entre otros) que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación de climatización y/o ventilación), así como su control, se determinan en función de las características (distancias de separación, pasos y accesos para mantenimiento, entre otros) y tamaño de los mismos, comprobando su situación de acuerdo a la normativa técnica aplicable.

CR5.7 Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.

RP6: Interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones especiales en edificios (protección contra el fuego, elevación, seguridad y protección antirrobo, oxígeno, entre otros), comprobando los realizados inicialmente para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en los planos.

CR6.1 Los esquemas de principio de cada instalación se comprueban, verificando que son conformes a la normativa relacionada con independencia del ámbito territorial, comprobando que están definidos y/o dimensionados sus elementos para la elaboración de los planos correspondientes a los sistemas de protección contra el fuego, elevación, seguridad y protección antirrobo, oxígeno, entre otros.

CR6.2 El dimensionamiento se completa, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva de cada instalación y analizando las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

CR6.3 Los tipos de elementos y componentes de cada instalación por determinar se seleccionan, utilizando los datos de partida establecidos y empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico.

CR6.4 El plano de cada una de las instalaciones especiales se representa, indicando los elementos, diámetros y dimensiones necesarios según normativa técnica relacionada, desde la centralización hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su elaboración (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR6.5 La elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos (extintores, reguladores, cocas de incendios, ascensores, entre otros) de la instalación se documentan, informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones.

CR6.6 La ubicación y medidas mínimas de los espacios del edificio (local, recinto, armario, entre otros) que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación de protección al fuego, ascensores, oxígeno, entre otros), así como su control de acceso, se determinan en función de las características (distancias de separación, pasos y accesos para mantenimiento, entre otros) y tamaño de los mismos, comprobando su situación de acuerdo a la normativa técnica aplicable.

Contexto profesional

Medios de producción

Mesa y material de dibujo técnico. Equipos y redes informáticas: ordenadores, escáneres, impresoras y trazadores. Aplicaciones y entornos informáticas de diseño asistido y modelado 3D. Aplicaciones y material informático de archivo o ficheros colaborativos. Aplicaciones ofimáticas con programas específicos de cálculo de instalaciones.

Productos y resultados

Obtención de información del programa de necesidades del diseño del proyecto. Interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas en edificios. Interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones en edificios. Interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro de combustibles en edificios. Interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones climatización y/o ventilación en edificios. Interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones especiales en edificios.

Información utilizada o generada

Croquis de ubicación de elementos singulares de los sistemas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, y telecomunicación, suministro de combustible (gas, gasoil, entre otros) y climatización y/o ventilación e instalaciones especiales en edificios (de viviendas o de pública concurrencia) de proyectos de edificación. Programa de necesidades. Normativa de edificación. Normativa urbanística. Datos de cálculo de instalaciones. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido y de modelado 3D, de archivo y ofimática. Datos de memorias de cálculo de instalaciones para proyectos de edificación. Instrucciones verbales y escritas de responsables de proyecto. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS

Nivel: 3
Código: UC2786_3
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar el trabajo personal, comprobando su integración y coordinación con otros técnicos y el responsable de proyecto en entornos colaborativos multicanal.

CR1.1 Los medios y protocolos de comunicación en el desarrollo de un proyecto con metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros) se establecen, verificando su integración y los requisitos establecidos en el contrato o encargo de trabajo.

CR1.2 Las actividades profesionales del proyecto para integrarlas en entornos colaborativos se establecen, organizándolas previamente, gestionando las personales profesionales para coordinarse con el resto de técnicos y con el responsable, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR1.3 La coordinación con modeladores y otros técnicos mediante herramientas digitales (videoconferencias, aplicaciones de mensajería en línea, slack o similar, entre otros) se analizan, verificando su integración en el proceso del modelado dentro del proyecto en entornos colaborativos.

RP2: Analizar los requisitos del plan de ejecución del proyecto a desarrollar con metodología de trabajo colaborativa, aplicándolo en la fase de modelado e integrando la información con el resto de técnicos, bajo la supervisión del técnico responsable de la coordinación.

CR2.1 El plan de ejecución, aplicando metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros) se revisa, comprobando su estructura y verificando las exigencias establecidas en el encargo de trabajo.

CR2.2 El proceso de trabajo individual dentro del proyecto en entornos colaborativos a partir del diagrama de flujo se analiza, revisándolo y aplicándolo en la realización de la tarea encomendada dentro del conjunto, comprobando su integración y coordinación, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).

CR2.3 El método establecido para el desarrollo del modelado de la información del plan de ejecución dentro del proyecto se analiza, comprobando su coordinación, verificando las exigencias establecidas en el encargo de trabajo.

CR2.4 La documentación entregable del modelado se identifica, generándolo, siguiendo los criterios del plan de ejecución o los criterios de calidad de la empresa.

CR2.5 La matriz de responsabilidades de un proyecto con metodología de trabajo colaborativa se comprueba, analizando las funciones del modelador y su interrelación con el resto de miembros del equipo.

- RP3:** Gestionar ficheros e información dentro del Entorno Común de Datos (ECD), siguiendo lo establecido en el plan de ejecución según la metodología de trabajo colaborativa de proyectos o las normas de calidad de la empresa.
- CR3.1** La estructura de información del ECD se comprueba, verificando que la estructura posibilita la incorporación de la gestión de los datos relativos a las actividades profesionales que se realizan.
 - CR3.2** Los ficheros de trabajo y vistas, parámetros, etiquetas, entre otros, se codifican, según la tipología de la actividad.
 - CR3.3** Los flujos del trabajo colaborativo en el ECD (permisos de carpetas, movimiento de ficheros entre carpetas, procesos de revisión, incidencias, entre otros) se verifican, aplicando los criterios basados en metodología de trabajo colaborativa o los criterios de calidad de la empresa, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
- RP4:** Preparar la información del proyecto del modelado digital para incorporarla al modelo, siguiendo los requisitos del plan de ejecución o las normas de calidad de la empresa.
- CR4.1** Los requisitos de los sistemas de clasificación se identifican, aplicándolos en el modelado de la información de proyectos (edificación, infraestructuras, ingeniería, entre otros).
 - CR4.2** Los conjuntos de propiedades de los objetos elaborados con metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otras) se detallan, aplicando la información específica a los mismos, según exigencias de la normativa técnica a aplicar en los proyectos.
 - CR4.3** Los sistemas de gestión de archivos y documentación para el proyecto bajo metodología de trabajo colaborativa se establecen, verificando que son conformes a las características establecidas en el encargo de trabajo.
 - CR4.4** Los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros) se reciclan, o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo de residuo en el lugar de trabajo.
- RP5:** Comprobar los estándares de comunicación de información usados en la metodología de trabajo colaborativa, aplicándola en la generación de ficheros de intercambio (Industry Foundation Classes o IFC) y visualización de información interoperable (Model DXefinition View o MDV).
- CR5.1** La interoperabilidad de las plataformas de "software" de metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros) se comprueba, determinando el modelo para gestionar el intercambio de datos entre las disciplinas implicadas en el proyecto (arquitectura, ingeniería, diseño, entre otras).
 - CR5.2** La aplicación del estándar IFC en las diferentes versiones y las MDV se comprueban, eligiendo la información del modelo para operar archivos nativos procedentes de plataformas de metodología de trabajo colaborativa para traducirlos a éstos.
 - CR5.3** Los estándares de generación de vista e información para la interoperabilidad en IFC (coordinación, diseño, entre otros) se comprueban, creando una exportación a IFC según los requisitos del plan de ejecución del proyecto con metodología de trabajo colaborativa.
 - CR5.4** Los archivos procedentes de plataformas de metodología de trabajo colaborativa con visores IFC se revisan, comprobando la pérdida de información, editándolos con el mismo estándar e intercambiando información entre las disciplinas del proyecto.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, impresoras, trazadores, grabadoras de datos. "Software" de modelado con metodología de trabajo colaborativa. "Software" para obtención de nubes de puntos. Ficheros con información IFC. Bases de datos de objetos con entidades gráficas y no gráficas. "Software" específico de intercambio de datos o gestión de información. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva asociada al puesto de trabajo.

Productos y resultados

Organización del trabajo personal. Análisis de los requisitos del plan de ejecución según la metodología de trabajo colaborativa. Gestionar ficheros e información dentro del Entorno Común de Datos. Organización de la información del proyecto del modelado digital. Comprobación de los estándares de comunicación de información.

Información utilizada o generada

Ficheros con modelos 3D digitales modelados con distinto "software". Ficheros con la información digital asociada al modelado 3D. Base de datos de objetos y entidades en modelos. Planes y protocolos para el modelado en 3D con metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otras). Fichero en nubes de puntos o lineales y herramientas de digitalización. Normativa técnica asociada a la edificación e instalaciones. Plan de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1

REPRESENTACIONES DE DIBUJOS Y PLANOS DE PROYECTOS

Nivel:	3
Código:	MF0638_3
Asociado a la UC:	UC0638_3 - REALIZAR REPRESENTACIONES DE DIBUJOS Y PLANOS DE PROYECTOS
Duración (horas):	270
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas para la toma de datos, anotaciones y otros detalles, elaborando croquis o dibujos a mano alzada, para su posterior representación en un proyecto o encargo de trabajo.

CE1.1 Describir técnicas para la toma de datos (croquis, dibujos a mano alzada, esquema), indicando su idoneidad para la representación de proyectos.

CE1.2 Describir los tipos de representación de dibujos y de planos, contextualizándolos según tipología y alcance de proyecto.

CE1.3 En un supuesto práctico para toma de datos de un elemento a representar, mediante dibujos o croquis, en distintos formatos:

- Valorar los croquis como tipo de toma de datos o, realizando otro tipo de detalle (dibujo a mano alzada, esquema, entre otros), para la representación de elementos.
- Elaborar croquis o detalles a mano alzada y anotando los parámetros (cotas, espesores, colores, entre otros) para su posterior representación.
- Obtener las vistas y las secciones para la identificación de los elementos a representar, utilizando el soporte papel o informatizado, y, en el caso de esquemas de principio, y elaborándolos con simbología normalizada.
- Ordenar los datos obtenidos (detalles, esquemas, croquis, entre otros), detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación posterior.

C2: Aplicar técnicas para representar elementos, dibujando plantas, alzados, secciones, perfiles y detalles, utilizando útiles de dibujo y/o herramientas informáticas, respetando datos de partida o croquis de un proyecto o encargo de trabajo.

CE2.1 Describir los tipos de formatos a utilizar en la representación de elementos, indicando su aplicación en función del tipo de proyecto.

CE2.2 Describir los tipos de vistas (plantas, alzados, secciones y perfiles) y detalles en la representación de dibujos o planos, indicando su aplicación en función del tipo de proyecto.

CE2.3 Describir los tipos de escalas para tipologías de planos, indicando su aplicación en función del tipo y alcance del proyecto.

CE2.4 En un supuesto práctico de un dibujo o plano de proyecto a representar en distintos formatos, partiendo de croquis o detalles a mano alzada tomados previamente de un elemento:

- Elaborar el dibujo, teniendo en cuenta las escalas acordes al tamaño representándolos en distintos formatos (papel, diseño asistido, entre otros).

- Aplicar la acotación, rotulación y simbología con el tamaño adecuado para su posterior interpretación, respetando las normas de dibujo técnico.
- Elaborar planos, conteniendo la leyenda de símbolos utilizados y presentando cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida, incluyendo, en caso necesario, la orientación, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Incorporar la información gráfica y no gráfica a las unidades de dibujo, diferenciando y ordenando capas a cada grupo de líneas, puntos o entidades (en los supuestos informatizados o digitalizados).
- Comprobar formato y plazo de entrega del dibujo, verificando las escalas, archivándolos o exportándolo como archivo de intercambio u otras aplicaciones específicas.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

C3: Aplicar técnicas para representar espacialmente dibujos o detalles, partiendo de las plantas, alzados y secciones, ajustándolas a las escalas, sistemas de representación y formatos para un proyecto o encargo de trabajo.

CE3.1 Describir tipos de técnicas de representación espacial de dibujos o detalles, indicando su aplicación en proyectos.

CE3.2 Diferenciar tipos de formatos para elaborar dibujos y planos en 2D y 3D, según tipología de proyecto o encargo de trabajo.

CE3.3 En un supuesto práctico de representación espacial (2D o 3D) de un dibujo o plano de proyecto en distintos formatos (papel o informatizado) en un plazo establecido:

- Ordenar los dibujos y planos de plantas, alzados, secciones y perfiles, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la definición de la representación espacial (perspectiva o modelado).
- Representar los dibujos o detalles espacialmente, utilizando escalas y formatos (perspectiva en papel, cad, modelado 3D, entre otros) en distintos soportes (papel, ficheros, entre otros), adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Incorporar los parámetros y los recursos gráficos y no gráficos al modelo espacial, favoreciendo la lectura e identificación de los elementos constructivos que la componen.
- Verificar las escalas del modelo, archivándose o exportándolo como archivo de intercambio u otras aplicaciones específicas.

C4: Aplicar técnicas para gestionar la documentación de dibujos o planos de un proyecto para su entrega, reproduciéndolos y archivándolos en soporte papel o informático.

CE4.1 Indicar sistemas de codificación de archivos de dibujos o planos, según tipo de proyecto y soporte a utilizar.

CE4.2 Describir tipos y sistemas de reproducción de dibujos y planos, según tipo y alcance de proyecto.

CE4.3 En un supuesto práctico para gestionar la documentación obtenida de un dibujo o plano de proyecto en distintos formatos (papel o informatizado):

- Identificar el sistema de archivo para cada situación, comprobando la codificación de la documentación, según indicaciones de la persona responsable del proyecto.

- Utilizar equipos de reproducción de los planos elaborados, previamente seleccionados, comprobando la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.
- Cortar los planos obtenidos en papel, doblándose posteriormente, en función del tamaño requerido, y en el caso de planos informatizados, comprobando los formatos y tipos de fichero, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Archivar el dibujo o planos de proyecto, garantizando su identificación, conservación y localización, facilitando en intercambio entre los agentes implicados del proceso constructivo.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

C5: Aplicar técnicas para la presentación de dibujos o proyectos (2D o 3D), partiendo de los contenidos de memorias técnicas y otros documentos para facilitar su visualización.

CE5.1 Describir los tipos y modelos para realizar presentaciones de dibujos o proyectos en 2D y 3D, según tipo de proyecto y soporte a utilizar.

CE5.2 Indicar materiales, objetos y recursos para la presentación de dibujos o proyectos en 2D y 3D, indicando su aplicación en función del tipo de proyecto.

CE5.3 En un supuesto práctico para realizar la presentación de un dibujo o proyecto 2D o 3D en distintos formatos, en un plazo establecido:

- Ordenar los dibujos, planos y fotografías de partida, analizándolos y detectando omisiones y errores en la información para la presentación (fotocomposición, maqueta, modelado 3D, entre otros).
- Completar la información entre la disponible, para facilitar la claridad o atractivo de la presentación, según el tipo elegido.
- Definir los materiales, parámetros de color y texturas de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar el dibujo o proyecto, verificando que se adecuan al modelo de representación.
- Realizar la presentación, completándola con recursos materiales gráficos y objetos complementarios según tipo elegida (fotocomposición, maqueta, modelos 3D, entre otros), realizándola en el plazo establecida, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

Contenidos

1 Equipos y medios para la toma de datos para dibujos y proyectos

Útiles de dibujo y medición. Escalímetros. Flexómetros y cintas métricas. Niveles. Láser. Escáner, grabadoras de datos, cámaras fotográficas.

2 Representaciones de dibujos y planos de proyecto

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. Proyecto, documentos de un proyecto. Fases de un proyecto, grado de definición. Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.

3 Sistemas de representación de proyectos

Sistema diédrico: representación de formas poliédricas elementales y cilindros, proyección frontal y de perfil; 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 triedro, graduación de ejes y plano del cuadro; representación de formas poliédricas elementales y cilindros; sombras; casos particulares (isometría y caballera). Perspectiva cónica: parámetros de definición de la perspectiva, representación de formas poliédricas elementales y cilindros; sombras. Modelado en 3D.

4 Fotocomposición y otros sistemas de presentación de proyectos

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. Tratamiento de soportes: formatos, materiales, encuadernación, archivo, exposición. Montaje de documentos del proyecto y su archivo. Maquetas. Materiales y útiles para 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.

5 Aplicaciones de diseño asistido, modelado por ordenador y de tratamiento de imágenes en proyectos

Gestión de formatos de importación y exportación. Sistemas de coordenadas. Estructura de dibujos: pixels, entidades, sólidos, bloques, objetos, capas; gestión de capas; gestión de versiones; historial. Funciones de dibujo: escalas, unidades; edición de pixels y entidades; edición de bloques, librerías. Edición de objetos. Edición de texto. Funciones de relleno y coloreado. Gestión del color. Efectos y filtros. Modelado y dibujo en 2D y 3D: sólidos; superficies; operaciones de identificación, unión, intersección). Administración de salida gráfica. Herramientas de digitalización para 3D. "Software" de tratamiento de datos procedentes de la digitalización 3D. Tratamiento y modelado de datos.

6 Aplicaciones de archivo y ofimática de dibujos y planos de proyectos

Gestión de formatos de importación y exportación. Edición de textos, gráficas y tablas. Presentación de resultados. Salida gráfica. Archivo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la representación de dibujos y planos de proyectos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Desarrollo de proyectos de edificación

Nivel:	3
Código:	MF0639_3
Asociado a la UC:	UC0639_3 - Desarrollar proyectos de edificación
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Aplicar técnicas de planificación en el trabajo propio para asegurar la colaboración en un proyecto de edificación, calidad y plazo establecido, siguiendo las indicaciones de la persona responsable del mismo.
- CE1.1** Describir métodos de trabajo, asegurando la planificación en el desarrollo de proyectos de edificación de forma colaborativa.
 - CE1.2** Indicar las responsabilidades de los agentes intervinientes en la redacción de un proyecto de edificación, clarificando las relaciones entre los mismos, indicando las medidas preventivas de seguridad necesarias (ergonomía, iluminación, entre otras).
 - CE1.3** Describir métodos y procedimientos adecuados a la naturaleza del proyecto de edificación a desarrollar, indicando el plan de trabajo a seguir en función de recursos y plazos.
- C2:** Aplicar técnicas para obtener la información y toma de datos para el desarrollo de un proyecto, partiendo de un programa de necesidades y de la tipología edificatoria.
- CE2.1** Describir procedimientos para la toma de datos, previos al desarrollo de un proyecto de edificación, indicando los puntos y canales para su obtención.
 - CE2.2** Indicar la información necesaria a obtener y normativa técnica de aplicación, especificando los formatos para el desarrollo de un proyecto de edificación.
 - CE2.3** En un supuesto práctico para obtener información para el desarrollo de un proyecto de edificación a representar en distintos formatos, en un estudio o espacio simulado:
 - Determinar la información relativa al desarrollo de un proyecto de edificación en función del programa de necesidades de partida, estableciendo los puntos y canales para su obtención, determinando las normas y recomendaciones de aplicación en el diseño.
 - Ordenar la información obtenida, previo análisis de la misma, seleccionando la necesaria para la definición del desarrollo del proyecto de edificación mediante croquis, detalles y planos en distintos formatos (papel, digitalizados, entre otros).
 - Analizar el programa de necesidades, ajustándose en cada caso a la normativa técnica de edificación.
 - Organizar la información sobre los datos de partida del proyecto de edificación a desarrollar, archivándolos en el formato establecido, garantizando su identificación, conservación y pronta localización, en caso necesario.
 - CE2.4** En un supuesto práctico para organizar la información obtenida para el desarrollo de un proyecto de edificación a representar en distintos formatos, en un estudio o espacio simulado:

- Determinar los parámetros y dimensiones de cada componente del proyecto de edificación a desarrollar y elementos singulares reproducibles, obteniéndolos a partir de bases de datos (detalles constructivos, secciones tipo de componentes, entre otros).
- Organizar la información sobre los datos obtenidos de bases de datos para el proyecto de edificación a desarrollar, archivándolos en el formato establecido, garantizando su identificación, conservación y pronta localización, en caso necesario.

C3: Aplicar técnicas para la elaboración de croquis de elementos constructivos de un edificio existente para proceder al desarrollo de un proyecto de derribo, rehabilitación o reforma, obteniendo la información necesaria, comprobando las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales a tener en cuenta.

CE3.1 Describir las técnicas para elaborar croquis y toma de datos para el desarrollo de proyectos de derribo, rehabilitación o reforma.

CE3.2 Indicar las condiciones seguridad y de prevención de riesgos a tener en cuenta en la toma de datos previos al desarrollo de proyectos de derribo, rehabilitación o reforma.

CE3.3 En un supuesto práctico para elaborar croquis y toma de datos de elementos constructivos para el desarrollo de un proyecto de derribo, rehabilitación o reforma a representar en distintos formatos, en una obra o espacio simulado:

- Obtener las dimensiones de la edificación o elemento constructivo por métodos directos, midiéndolos con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales.
- Obtener los ángulos entre paramentos en el interior de edificaciones a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos con un mismo plano.
- Identificar las longitudes obtenidas sobre croquis, acotándolas de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de los datos.
- Completar datos sobre el croquis elaborado, dibujando los elementos o partes de necesaria representación, pero no medidos por su dificultad de obtención.
- Identificar los detalles del edificio o elemento constructivo que requieran mayor definición, describiéndolo en un boceto individualizado, ubicando su situación en el croquis general.

C4: Aplicar técnicas para la elaboración de croquis de plantas y alzados de una edificación, ajustándose al programa de necesidades y a la información previa, tanto escrita, verbal o informatizada, para su posterior trazado.

CE4.1 Describir las técnicas para elaborar croquis de plantas y alzados de edificaciones, especificando criterios para su posterior interpretación para la reproducción.

CE4.2 Indicar que información debe contener un croquis sobre las plantas y alzados de una edificación, especificando los necesarios para su posterior representación completa.

CE4.3 En un supuesto práctico para elaborar croquis de plantas y alzados para el desarrollo de un proyecto, en un edificio o espacio simulado:

- Elaborar los croquis de las plantas y alzados, conteniendo la información suficiente (distancias, cotas, entre otros) para su posterior representación.
- Proponer alternativas a la distribución de espacios, ajustándose al programa de necesidades del proyecto y a las indicaciones recibidas.
- Ajustar los croquis de las plantas y alzados de la edificación a la normativa técnica relacionada, dejando indicaciones de la simbología que deben contener relativa a ésta.
- Elaborar el cuadro de superficies de los espacios o paramentos de la edificación de forma clara y concisa para permitir posteriormente la elaboración de planos, comprobando que se ajustan a la normativa técnica y urbanística que le afecte.

C5: Aplicar técnicas de representación de detalles constructivos para definir los planos de ejecución del proyecto de edificación, siguiendo las especificaciones establecidas en los documentos del mismo y obteniendo dimensiones de elementos constructivos.

CE5.1 Describir las técnicas para representar detalles constructivos para el desarrollo de proyectos de ejecución de edificaciones, especificando los documentos del proyecto para su definición.

CE5.2 Indicar métodos para la representación de detalles constructivos en planos de ejecución, especificando los formatos y datos a reflejar.

CE5.3 En un supuesto práctico para obtener detalles constructivos para definir en un proyecto de ejecución de un edificio, elaborados en un estudio o espacio simulado:

- Definir los detalles constructivos de la edificación (muros, estructuras, entre otros), localizándolos en las plantas y alzados de los croquis o planos, determinando los que hay que desarrollar.
- Obtener las dimensiones y tipo de elementos constructivos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos o "software" para el cálculo, justificando la normativa técnica relacionada o indicadas en los manuales de los fabricantes.
- Especificar los tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos constructivos, recogiendo las variantes posibles y soluciones alternativas.

CE5.4 En un supuesto práctico para representar detalles constructivos para definir en un proyecto de ejecución de un edificio, elaborados en un estudio o espacio simulado:

- Realizar los dibujos y detalles en distintos formatos (papel o informatizados) con escalas de representación que permiten la explicación constructiva, facilitando su aplicación posterior en la ejecución de la obra.
- Realizar la acotación, rotulación y simbología en los planos de ejecución de proyecto o para la obra, presentando el tamaño y dimensiones especificadas para su posterior interpretación.
- Elaborar los planos en distinto formato, presentando leyendas de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.
- Realizar los planos dentro del plazo establecido, presentando las escalas solicitadas, archivándose y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de cad y/o modelado 3D, u otras aplicaciones específicas, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).

C6: Aplicar técnicas de representación de cimentaciones y estructuras de una edificación en los planos, interpretando los resultados derivados del cálculo aportados.

CE6.1 Describir las técnicas para representar cimentaciones y estructuras de planos de una edificación a partir de datos aportados de cálculo, indicando formatos y datos a reflejar.

CE6.2 Indicar datos y detalles para la representación de cimentaciones y estructuras en planos, especificando los formatos.

CE6.3 En un supuesto práctico para obtener datos para representar cimentaciones y estructuras en planos de un proyecto de un edificio, elaborados en un estudio o espacio simulado:

- Acotar los croquis previos, siguiendo los datos de cálculo aportados, organizándolos para su posterior trazado o delineado, comprobando las prescripciones de la normativa técnica de aplicación e integrándolo en el diseño de los detalles.

- Elaborar los dibujos y detalles en distintos formatos (papel o informatizado) con escalas de representación que permiten la explicación constructiva, facilitando su aplicación posterior en la ejecución de la obra.

CE6.4 En un supuesto práctico para representar cimentaciones y estructuras en planos de un proyecto de un edificio, elaborados en un estudio o espacio simulado:

- Realizar la acotación, rotulación y simbología en los planos de ejecución de proyecto o para la obra, presentando el tamaño y dimensiones especificadas para su posterior interpretación.
- Utilizar la información gráfica, estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, diferenciando y ordenando cada grupo de líneas y puntos.
- Elaborar los planos en distinto formato, presentando leyendas de símbolos utilizados y cartela con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida.
- Elaborar los planos dentro del plazo establecido en el encargo, presentando las escalas solicitadas, archivándose y, en su caso, exportándolo como archivo de intercambio para otros programas de cad y/o modelado 3D, u otras aplicaciones específicas, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).

C7: Aplicar técnicas para revisar la documentación que constituye un proyecto (planos, memorias, pliegos, entre otros) y su presentación, asegurando el cumplimiento de los requisitos formales y el archivo de la misma.

CE7.1 Describir las técnicas de supervisión de la documentación de proyectos de edificación, asegurando los requisitos formales.

CE7.2 Indicar los documentos que contienen un proyecto de edificación, especificando la coherencia entre los mismos y planos.

CE7.3 En un supuesto práctico para supervisar la documentación que un proyecto de edificación presentados en un formato concreto, en un estudio o espacio simulado:

- Comprobar las plantas y alzados que se recogen en los planos, verificando que son suficientes para la definición del proyecto y guardan correspondencia con el mismo.
- Comprobar los detalles representados indicando si son suficientes, verificando que se han dibujado con las escalas establecidas y con la acotación correcta para permitir posteriormente la ejecución de la obra.
- Verificar que el proyecto que se entrega está completo, presentando las carpetas y documentos, y en el número y formato de copias establecidas, archivándolo e identificándolo para su localización posterior.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3 y CE6.4; C7 respecto a CE7.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

Contenidos

1 Proyectos de edificación

Proyecto. Fases de un proyecto de edificación, grado de definición. Clases de proyectos: edificación de nueva planta, derribo, obras de refuerzo y consolidación, reformas, conservación y mantenimiento. 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. Agentes intervinientes en el proceso edificatorio: atribuciones y responsabilidades, relaciones entre agentes.

2 Materiales de construcción

Propiedades de los materiales. Esfuerzos a los que pueden estar sometidos. Resistencia. Piedra natural, clasificación. Materiales cerámicos: fabricación, tipos de ladrillos. Conglomerantes hidráulicos: tipos, componentes, aditivos y propiedades. Hormigón: tipos, componentes, aditivos, granulometría, dosificación, fabricación, transporte y propiedades; normativa específica del hormigón. Armaduras: fabricación, diámetros, resistencias, designaciones, anclajes, empalmes. Metales: hierro, aceros, metales no féreos; perfiles laminados y conformados; clases, características, designaciones, utilizaciones; tratamientos de metales; conceptos de oxidación y corrosión. 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. Materiales aislantes: características, tipos de productos; materiales de impermeabilización: características, tipos de productos.

3 Construcción

Terrenos: clasificación, cargas a considerar, compresión, compactación, consolidación y asiento. Reconocimiento del terreno. Entibaciones en vaciados, zanjas y pozos. Cimentaciones: superficiales (características, tipos, formas y armaduras); profundas (función, características, tipos, formas, armaduras, construcción); muros pantalla (función, características, construcción); soleras. Estructuras: estructuras reticulares (pilares: tipos, apoyos y cabezas de pilares, uniones entre pilares.; vigas: tipos, apoyo de vigas); forjados unidireccionales.; forjados reticulares; protección de las estructuras contra el fuego. Encofrados: tipos, materiales, composición. Cerramientos resistentes y no resistentes: tipos, materiales, composición, revestimiento, formación de huecos, tipos de dinteles, organización de capialzados. Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición, revestimiento, rozas. Escaleras: tipos, estructuras, materiales, cálculo de peldaños en diferentes trazados de escaleras. Cubiertas: exigencias constructivas, partes de una cubierta, clasificación de las cubiertas, tipos de estructuras de cubiertas, cerchas; materiales de cubrición; sistemas de evacuación de agua; impermeabilización. Puertas y ventanas: puertas (elementos de que consta, tipos, materiales), ventanas (tipos según su disposición y apertura, dimensiones, funciones de las ventanas, materiales.), herrajes, acristalamientos, concepto de galce.

Revestimientos: alicatados, enfoscados, revocos, guarnecidos y enlucidos, aplacados y chapados, pinturas; materiales y composición. Pavimentos: baldosas, pavimentos continuos, pavimentos industriales, terrazos, madera. Techos: placas, techos continuos. Unidades y forma de medición de los distintos elementos. Mediciones generales.

4 Diseño en edificación

Tipología edificatoria. Espacios funcionales. Dimensiones mínimas y recomendadas. Morfología general: cimentaciones, estructuras, cerramientos, particiones, acabados, instalaciones. Exigencias constructivas y funcionales. Soluciones constructivas. Organización espacial: distribución de espacios y funciones, relaciones entre espacios interiores y exteriores, tratamiento del entorno, circulaciones verticales y horizontales, superficie útil y construida, volumen útil y construido.

5 Factores de innovación tecnológica y organizativa en la redacción de proyectos de edificación

Aplicaciones y equipos informáticos para representación 2D y modelado 3D. Procesos organizativos y productivos innovadores. Materiales y soluciones constructivas y funcionales innovadoras. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo. Ficheros en 2D y 3D.

6 Formación preventiva asociada al puesto de trabajo de delineación en oficinas y despachos técnicos

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en oficinas y despachos técnicos. Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de ordenadores o equipos de trabajo concreto. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo. Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo de delineación. Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de proyectos de edificación, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Instalaciones en edificios

Nivel:	3
Código:	MF0640_3
Asociado a la UC:	UC0640_3 - Representar instalaciones de edificios
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Aplicar técnicas para la obtención de la información del programa de necesidades del diseño establecido en un proyecto, realizando la toma de datos para la comprobación del dimensionamiento y elementos necesarios en las instalaciones de edificios.
- CE1.1** Describir donde obtener las dotaciones e información técnica asociada al tipo de instalación a desarrollar en proyectos de edificios.
 - CE1.2** Indicar tipos de esquemas de principio para representar instalaciones de proyectos de edificios.
 - CE1.3** Indicar la normativa técnica aplicable a las instalaciones de proyectos de edificios, según su tipología.
 - CE1.4** En un supuesto práctico para obtener la información según programa de necesidades de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:
 - Determinar la dotación e información necesaria atendiendo a las necesidades específicas del edificio, analizando para cada sistema (agua, saneamiento, climatización, entre otros) a dimensionar.
 - Elaborar los esquemas de principio, detallando los circuitos y elementos que configuran cada una de las instalaciones a representar, para detectar las omisiones y/o errores en la información.
 - Analizar la normativa de aplicación de instalaciones necesarias para el trazado para cada sistema, verificando que cumple con las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.
 - Determinar los parámetros y dimensiones de cada componente de la instalación y elementos singulares (tipo de uniones, refuerzos, pasatubos, entre otros), obteniéndolos de bases de datos y de manuales de fabricantes.
- C2:** Aplicar técnicas para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas en un proyecto de edificio, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas y representarlos en planos.
- CE2.1** Describir la normativa técnica para aplicar en el suministro y evacuación de aguas de proyectos de edificios según su tipología.
 - CE2.2** Indicar los componentes de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas de proyectos de edificios según su tipología.

CE2.3 En un supuesto práctico para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar el esquema de principio de cada instalación, verificando que son conformes a la normativa territorial relacionada o de las compañías suministradoras, comprobando que están definidos y/o dimensionados los elementos de la instalación para la elaboración de los planos de los sistemas de suministro de agua fría, agua caliente sanitaria y energía solar térmica, evacuación de aguas residuales y pluviales.
- Completar el dimensionamiento previo de cada instalación, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva a las mismas, según normativa técnica de aplicación.
- Seleccionar los tipos de elementos y componentes (llaves, puntos de agua, desagües, arquetas, entre otros) de cada instalación por elaborar, utilizando los datos de partida, empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico, siguiendo los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

CE2.4 En un supuesto práctico para elaborar las instalaciones de suministro y evacuación de aguas de un proyecto de edificio, a partir de los datos de cálculo aportados, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Representar el plano de cada una de las instalaciones (suministro de agua fría, agua caliente, saneamiento, entre otras), indicando los componentes (llaves, conductos, arquetas, entre otros), diámetros y dimensiones, desde la acometida hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Documentar los componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación, informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.
- Determinar la ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación, así como su control, en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

C3: Aplicar técnicas de interpretación de resultados del cálculo de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones en un proyecto de edificio, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes y representarlos en los planos.

CE3.1 Describir la normativa técnica para aplicar en las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones de proyectos de edificios según su tipología, indicando criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CE3.2 Indicar los componentes de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones de proyectos de edificios según su tipología.

CE3.3 En un supuesto práctico para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar el esquema unifilar o de principio de cada instalación (eléctrica, alumbrado, telefonía, tv, entre otras), verificando que son conformes a la normativa técnica relacionada o de las compañías distribuidoras, y en el caso de instalaciones eléctricas en función de la

potencia instalada para el edificio, verificando la necesidad o no de centro de transformación o base trifásica vertical o BTV.

- Revisar los esquemas de principio de cada instalación eléctrica, alumbrado, telefonía, tv, entre otras) aportados, verificando que están determinados y/o dimensionados los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de electricidad (circuitos de alumbrado, fuerza, tierra, energía solar fotovoltaica, entre otros) y de telecomunicaciones (red de toma de tierra, red o circuito equipotencial, captación y distribución de señales infraestructuras comunes de telecomunicación, protección contra el rayo, entre otros).

- Completar el dimensionamiento de cada instalación, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva a las mismas, según normativa técnica de aplicación.

CE3.4 En un supuesto práctico para elaborar las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones de un proyecto de edificio, a partir de los datos de cálculo aportados, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Representar los elementos y mecanismos necesarios (interruptores, bases, puntos de luz, llaves, entre otros) mediante simbología en los planos de dotación de cada vivienda y/o local, identificando en cada uno de ellos el circuito correspondiente mediante un cuadro o leyenda, indicando la intensidad del mecanismo y el circuito al que deben ir conectados, comprobando que cumplen con la dotación mínima y los volúmenes de seguridad, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).

- Documentar los componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación, informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones.

- Determinar la ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes (cuarto de contadores, armarios, entre otros) de cada instalación (eléctrica o de telecomunicaciones, así como su control de acceso, en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio.

C4: Aplicar técnicas para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro de combustible en un proyecto de edificio, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes y representarlos en los planos.

CE4.1 Describir la normativa técnica para aplicar en las instalaciones de suministro de combustibles de proyectos de edificios según su tipología, indicando criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CE4.2 Indicar los componentes de las instalaciones de suministro de combustibles de proyectos de edificios según su tipología.

CE4.3 En un supuesto práctico para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de suministro de combustibles (gas, gasóleo, entre otros) de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar el esquema de principio de cada instalación de combustible (gas, gasóleo, entre otros) verificando que son conformes a la normativa técnica relacionada o de las compañías suministradoras, garantizando que están definidos y/o dimensionados los elementos de la misma para la elaboración de los planos de los sistemas de combustible.

- Seleccionar los tipos de elementos y componentes (llaves, conductos, depósitos, entre otros) de cada instalación de combustible a determinar, utilizando los datos de partida definidos y empleando fórmulas, tablas y ábacos o aplicaciones informáticas específicas, siguiendo los criterios establecidos en la normativa relacionada e indicados en los manuales de utilización de los fabricantes, bajo criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

- Completar el dimensionamiento de cada instalación, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva a las mismas, según normativa técnica de aplicación.

CE4.4 En un supuesto práctico para elaborar las instalaciones de suministro de combustibles (gas, gasóleo, entre otros) de un proyecto de edificio, a partir de los datos de cálculo aportados, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Representar los elementos y mecanismos (llaves de corte, reguladores, canalizaciones, entre otros) necesarios mediante simbología en los planos de dotación de cada vivienda y/o local del edificio, identificando en cada uno de ellos el ramal correspondiente mediante un cuadro o leyenda, indicando el caudal o diámetro del mecanismo al que debe ir conectado, comprobando que cumple con la dotación mínima y los volúmenes de seguridad.

- Documentar la elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa relacionada y/o expresados en los manuales de utilización de los fabricantes.

- Determinar la ubicación y medidas mínimas del local y/o recintos que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación (gas, gasóleo, entre otros), así como su control, en función de las características y tamaño de los mismos, comprobando su situación en el edificio, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).

C5: Aplicar técnicas de interpretación de resultados del cálculo de las instalaciones de climatización y/o ventilación en un proyecto de edificio, comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes y representarlos en los planos.

CE5.1 Describir la normativa técnica para aplicar en las instalaciones de climatización y /o ventilación de proyectos de edificios según su tipología, indicando criterios de eficiencia energética y consumo cero en edificios (Net Zero).

CE5.2 Indicar los componentes de las instalaciones de climatización y/o ventilación de proyectos de edificios según su tipología.

CE5.3 En un supuesto práctico para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de climatización y/o ventilación de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar el esquema de principio de cada instalación, verificando que son conformes a la normativa relacionada con independencia del ámbito territorial, verificando que están definidos y/o dimensionados sus elementos para la elaboración de los planos correspondientes a los sistemas de climatización (calefacción, refrigeración o acondicionamiento de aire) y/o ventilación.

- Completar el dimensionamiento, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva de cada instalación y analizando las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.

- Seleccionar los tipos de elementos (calderas, climatizadoras, entre otras) y componentes de cada instalación (llaves de corte, reguladores, válvulas de seguridad, entre otras) por determinar, utilizando los datos de partida establecidos por la persona responsable del proyecto, empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico, siguiendo los criterios establecidos en la normativa técnica relacionada e indicados en las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

CE5.4 En un supuesto práctico para elaborar las instalaciones de climatización y/o ventilación de un proyecto de edificio, a partir de los datos de cálculo aportados, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Representar el plano de cada una de las instalaciones de climatización y/o ventilación, indicando los elementos, diámetros y dimensiones necesarios, desde la centralización hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Documentar la elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos de la instalación, recogiendo e indicando las posibles soluciones, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa relacionada y/o especificados en los manuales de utilización de los fabricantes.
- Determinar la ubicación y medidas mínimas de los espacios del edificio (local, recinto, armario, entre otros) que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación de climatización y/o ventilación), así como su control, en función de las características (distancias de separación, pasos y accesos para mantenimiento, entre otros) y tamaño de los mismos, comprobando su situación de acuerdo a la normativa técnica aplicable.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

C6: Aplicar técnicas de interpretación de los resultados del cálculo de las instalaciones especiales en un edificio (protección contra el fuego, elevación, seguridad y protección antirrobo, oxígeno, entre otros), comprobando los valores iniciales para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes y representarlos en los planos.

CE6.1 Describir la normativa técnica para aplicar en las instalaciones de especiales en proyectos de edificios según su tipología.

CE6.2 Indicar los componentes de las instalaciones especiales de proyectos de edificios según su tipología.

CE6.3 En un supuesto práctico para interpretar los resultados del cálculo de las instalaciones de especiales (protección contra el fuego, elevación, seguridad y protección antirrobo, oxígeno, entre otros) de un proyecto de edificio, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar los esquemas de principio de cada instalación, verificando que son conformes a la normativa relacionada con independencia del ámbito territorial y analizando que están definidos y/o dimensionados sus elementos para la elaboración de los planos correspondientes a los sistemas de protección contra el fuego, elevación, seguridad y protección antirrobo, oxígeno, entre otros.
- Completar el dimensionamiento, verificando las instrucciones de conformidad y dotación preceptiva de cada instalación y analizando las exigencias establecidas en el proyecto o encargo de trabajo.
- Seleccionar los tipos de elementos y componentes de cada instalación por determinar, utilizando los datos de partida establecidos y empleando fórmulas, tablas y ábacos de verificación o "software" específico.

CE6.4 En un supuesto práctico para elaborar las instalaciones de especiales de un proyecto de edificio, a partir de los datos de cálculo aportados, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Representar el plano de cada una de las instalaciones especiales, indicando los elementos, diámetros y dimensiones necesarios según normativa técnica relacionada, desde la centralización hasta el punto de consumo más alejado, adoptando las medidas preventivas de seguridad necesarias para elaborarlos (ergonomía, iluminación, entre otras).
- Documentar la elección de componentes, modelos y dimensiones de los elementos (extintores, reguladores, cocas de incendios, ascensores, entre otros) de la instalación,

informando a la persona responsable del proyecto, recogiendo e indicando las posibles soluciones.

- Determinar la ubicación y medidas mínimas de los espacios del edificio (local, recinto, armario, entre otros) que ha de albergar los elementos comunes de cada instalación de protección al fuego, ascensores, oxígeno, entre otros), así como su control de acceso, en función de las características (distancias de separación, pasos y accesos para mantenimiento, entre otros) y tamaño de los mismos, comprobando su situación de acuerdo a la normativa técnica aplicable.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3 y CE6.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

Contenidos

1 Proyectos e instalaciones en edificación

Fases de un proyecto de edificación, grado de definición en las instalaciones. Estructura de un proyecto: tipos de documentos, información contenida en los documentos de proyecto, formatos de presentación de proyectos. Tipos de planos de instalaciones: planos generales, planos de detalle, esquemas; plantas, alzados, secciones y perfiles, perspectivas; normativa y recomendaciones de instalaciones (objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos); gabinetes técnicos (tipos, organización, personal, recursos).

2 Generalidades de instalaciones en edificación

El ambiente físico: condiciones de confort térmico/higrotérmico, diagramas psicrométricos, variables ambientales y atmosféricas, variables acústicas y lumínicas; funciones de las instalaciones en los edificios; características térmicas y acústicas de los materiales y de los edificios; coeficiente de transmisión térmica; ficha de condiciones acústicas; Hidráulica aplicada; energía (eléctrica, combustible, solar, eólica); calor y temperatura; unidades; formas de propagación del calor: Conducción, convección y radiación. Electricidad.

3 Diseño de instalaciones en edificación

Las instalaciones en edificación: agua fría, A.C.S., evacuación de aguas usadas y pluviales, climatización, ventilación, electricidad, I.C.T., protección contra el rayo, sistemas de transporte vertical y horizontal, energía solar; funcionamiento general; acometidas, instalaciones de enlace, terminales, colectores, generadores, calderas. Redes de distribución y evacuación interiores de los edificios: tipos y jerarquía; los puntos de consumo, evacuación, iluminación, emisión y difusión.

Elementos de la red: elementos lineales (tuberías, conducciones, cables), elementos singulares (depósitos, contadores, válvulas, llaves, bombas, grupos de presión). Cuartos especiales de instalaciones. Huecos de ascensores. Soluciones disponibles: materiales, funcionamiento, parámetros de selección y dimensionamiento. Unidades y medición. Normativa relativa a instalaciones. Criterios de diseño de las redes: sistemas disponibles, diagramas funcionales, ubicaciones tipo, paso de las instalaciones, parámetros y variables de dimensionamiento, relación con otras redes. La representación en plano.

4 Factores de innovación tecnológica y organizativa 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.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las instalaciones de edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS

Nivel:	3
Código:	MF2786_3
Asociado a la UC:	UC2786_3 - GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de organización del trabajo personal, comprobando su integración y coordinación en un entorno colaborativo.

CE1.1 Describir medios y protocolos de comunicación en desarrollos de proyectos colaborativos, indicándolos según niveles y alcance del mismo.

CE1.2 Indicar las actividades profesionales para el desarrollo de proyectos, elaborados en entornos colaborativos (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros).

CE1.3 Describir técnicas de coordinación entre modeladores y otros técnicos con herramientas digitales, para utilizar en proyecto colaborativos, indicando las medidas preventivas de seguridad necesarias en el desarrollo de trabajos (iluminación del puesto, ergonomía, entre otras).

CE1.4 En un supuesto práctico para caracterizar los procesos de trabajo, aplicando la metodología de trabajo colaborativa para un proyecto, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Establecer los medios y protocolos de comunicación en el desarrollo de un proyecto colaborativo, verificando su integración y los requisitos establecidos en un contrato o encargo de trabajo.
- Establecer las actividades profesionales del proyecto para integrarlas en el entorno colaborativo, organizándolas previamente, gestionando las personales para coordinarse con el resto de técnicos y con el responsable.
- Analizar la coordinación con modeladores y otros técnicos mediante herramientas digitales (videoconferencias, aplicaciones de mensajería en línea, slack o similar, entre otros), verificando su integración en el proceso del modelado dentro del proyecto colaborativo.

C2: Aplicar técnicas de análisis de los requisitos del plan de ejecución de un proyecto a desarrollar con metodología de trabajo colaborativa, interviniendo en la fase de modelado y teniendo en cuenta la integración de la información con el resto de técnicos y responsable de coordinación.

CE2.1 Describir modelos de planes de ejecución para proyectos colaborativos, indicando su estructura.

CE2.2 Describir diagramas de flujo asociados a planes de ejecución, indicando su utilidad para el desarrollo de proyectos colaborativos (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros).

CE2.3 Describir métodos de modelado de proyectos, indicando su utilidad en los trabajos con metodología colaborativa.

CE2.4 En un supuesto práctico para caracterizar los procesos de trabajo, aplicando la metodología de trabajo colaborativa para un proyecto, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Revisar el plan de ejecución, comprobando su estructura y verificando las exigencias establecidas en el encargo de trabajo.
- Analizar el proceso de trabajo individual dentro del proyecto a partir del diagrama de flujo, revisándolo y aplicándolo en la realización de la tarea encomendada dentro del conjunto, comprobando su integración y coordinación, indicando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su desarrollo (iluminación, ergonomía, entre otras).
- Analizar el método establecido para el desarrollo del modelado de la información del plan de ejecución dentro del proyecto, comprobando su coordinación, verificando las exigencias establecidas en el encargo de trabajo.
- Identificar la documentación entregable del modelado, generándolo, siguiendo los criterios del plan de ejecución o los criterios de calidad de la empresa.
- Comprobar la matriz de responsabilidades del proyecto, analizando las funciones del modelador y su interrelación con el resto de miembros del equipo.

C3: Aplicar técnicas de gestión de ficheros e información dentro del Entorno Común de Datos (ECD), siguiendo lo establecido en un plan de ejecución de un proyecto con metodología de trabajo colaborativa y según normas de calidad.

CE3.1 Indicar la información contenida en un Entorno Común de Datos o ECD, describiendo la utilidad para la gestión de proyecto elaborados con metodología colaborativa.

CE3.2 Describir métodos de codificación de ficheros, indicando su utilidad en proyectos colaborativos según plan de ejecución.

CE3.3 En un supuesto práctico para gestionar ficheros dentro del entorno común de datos o ECD, en un proyecto, aplicando la metodología colaborativa, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Comprobar la estructura de información del ECD, verificando que la misma posibilita la incorporación de la gestión de los datos relativos a las actividades profesionales.
- Codificar los ficheros de trabajo y vistas, parámetros, etiquetas, entre otros, según la tipología de la actividad en el proyecto colaborativo.
- Verificar los flujos del trabajo colaborativo en el ECD (permisos de carpetas, movimiento de ficheros entre carpetas, procesos de revisión, incidencias, entre otros), aplicando los criterios basados en metodología de trabajo colaborativa o los criterios de calidad de la empresa, indicando las medidas preventivas de seguridad necesarias en su desarrollo (iluminación, ergonomía, entre otras).

C4: Aplicar técnicas de preparación de información de un proyecto de modelado digitalmente para incorporarla al modelo, según requisitos de un plan de ejecución o normas de calidad.

CE4.1 Indicar sistemas de clasificación de la información para el modelado de proyectos colaborativos (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros), describiendo el alcance según tipología (edificación, infraestructuras, ingeniería, entre otros).

CE4.2 Describir tipos y propiedades de los objetos modelados con metodología colaborativa, indicando parámetros y requerimientos según tipología de proyecto.

CE4.3 Indicar sistemas de gestión de los archivos y documentación para el modelado de proyectos colaborativos, describiendo requisitos y normas de calidad.

CE4.4 En un supuesto práctico para modelar un proyecto, aplicando la metodología colaborativa, en un estudio o puesto de trabajo simulado:

- Identificar los requisitos de los sistemas de clasificación, aplicándolos en el modelado de la información del proyecto.
- Detallar los conjuntos de propiedades de los objetos elaborados, aplicando la información específica a los mismos, según exigencias de la normativa técnica a utilizar en el proyecto.
- Establecer los sistemas de gestión de archivos y documentación para el proyecto bajo metodología de trabajo colaborativa, verificando que son conformes a las características establecidas en el encargo de trabajo.
- Realizar el reciclaje de los residuos de la actividad (cartuchos de tinta, pilas, papel, entre otros), o en caso necesario, depositándolos en los contenedores establecidos para cada tipo en el lugar de trabajo.

C5: Aplicar técnicas de comprobación de estándares de comunicación de información usados en un proyecto con metodología de trabajo colaborativa, aplicándola en la generación (Industry Foundation Classes o IFC, entre otros) y visualización de información interoperable (Model DXefinition View o MDV, entre otros).

CE5.1 Describir técnicas de interoperabilidad de las plataformas de "software" de metodología de trabajo colaborativa (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros) para gestión del intercambio de datos entre disciplinas (arquitectura, instalaciones, estructuras, entre otras).

CE5.2 Aplicar técnicas de selección de características del estándar IFC (Industry Foundation Classes) en diferentes versiones para operar archivos nativos de plataformas con metodologías colaborativas y traducirlos a IFC.

CE5.3 En un supuesto práctico para operar archivos nativos, utilizando plataformas de trabajo en un estudio o puesto simulado:

- Comprobar la interoperabilidad de las plataformas de "software" de metodología de trabajo colaborativa, determinando el modelo para gestionar el intercambio de datos entre las disciplinas implicadas en el proyecto (arquitectura, ingeniería, diseño, entre otras).
- Comprobar la aplicación del estándar IFC en las diferentes versiones y las MDV, eligiendo la información del modelo para operar archivos nativos procedentes de plataformas de metodología de trabajo colaborativa para traducirlos a éstos.
- Comprobar los estándares de generación de vista e información para la interoperabilidad en IFC (coordinación, diseño, entre otros), creando una exportación a IFC según los requisitos del plan de ejecución del proyecto.
- Revisar los archivos procedentes de plataformas de metodología de trabajo colaborativa con visores IFC, comprobando la pérdida de información, editándolos con el mismo estándar e intercambiando información entre las disciplinas del proyecto.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4 y C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad. Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

Contenidos

1 Redacción de planes de ejecución con metodología de trabajo colaborativa, determinando el alcance y los procesos de proyectos constructivos

Planes de ejecución con metodologías de trabajo colaborativas (Bim, Lean, Agile, Scrum, entre otros). Contenido de los planes. Dimensiones LOD. Nivel de Definición. Nivel de Detalle. Nivel de Desarrollo. Usos de la metodología de trabajo colaborativa.

2 Caracterización de procesos de trabajo con aplicaciones interoperables bajo la metodología de trabajo colaborativa para el desarrollo de proyectos colaborativos

Guías de modelado de información nacionales e internacionales. Análisis y diseño de flujos de trabajo. Operación con archivos nativos para modelado de información e IFC utilizando plataformas de "software" para alcanzar los objetivos del proyecto. Formatos IFC. Traducción desde plataformas de modelado de información nativas. Trabajo colaborativo. Revisión de entregables. Plataformas de trabajos colaborativos para modelado de proyectos. Interfaz de usuario. Menú y cintas de opciones. Navegador. Propiedades. Parámetros y características. Niveles. Herramientas de modelado. Control de visibilidad. Vistas 2D y 3D. Formatos, fuentes, etiquetas, leyendas, entre otros. Librerías. Acotación. "Software" de tratamiento de datos procedentes de la digitalización 3D. Tratamiento y modelado de datos. Programación en proyectos con metodología colaborativa.

3 Comunicación y entrega de documentación del proyecto con metodología colaborativa

Plataformas de gestión de archivos avanzadas. Plataformas de gestión de archivos simplificadas. Sistemas de comunicación para la organización, gestión y registro de las comunicaciones. "Software" de revisión y control de calidad. Revisión y análisis de proyectos con metodología de trabajo colaborativa detectando posibles colisiones, realizando mediciones, entre las especialidades (arquitectura, ingeniería, entre otras). Detección de colisiones (Clash detection) e interferencias entre especialidades. Compartición de datos. Visualizaciones.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de la información de proyectos colaborativos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.