



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2637\_3: Obtener modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3d”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: METODOLOGÍA DE TRABAJO COLABORATIVA PARA EL MODELADO Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN (BIM)**

**Código: IMA790\_3**

**NIVEL: 3**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC2637\_3: Obtener modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3d.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en la obtención de modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3D, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

#### ***1. Desarrollar plantillas para el modelado de información de instalaciones eléctricas, de iluminación y comunicaciones,***

***estableciendo los formatos, familias u objetos paramétricos con información asociada y elementos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de ejecución BIM de proyectos.***

- 1.1 El software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de electricidad, protección contra incendios, datos, circuito cerrado de televisión, entre otras, se identifica, verificando que es conforme y válido para su uso de acuerdo con el plan de ejecución en metodología de trabajo colaborativa.
- 1.2 El software y las características de interfaz de usuario para el modelado de instalaciones eléctricas, y de comunicaciones bajo la metodología de trabajo colaborativa se comprueba, verificando que es conforme para su uso de acuerdo con el plan de ejecución.
- 1.3 Las plantillas con vistas de trabajo y presentación se elaboran, configurándolas de acuerdo al protocolo establecido en el plan de ejecución del proyecto para el modelado de instalaciones en 3D.
- 1.4 Los objetos modelados en la plantilla en 3D con la metodología de trabajo colaborativa se editan, verificando que se adaptan a los proyectos de arquitectura e instalaciones.
- 1.5 Las familias u objetos paramétricos con información asociada de instalaciones eléctricas y de comunicación a modelar en 3D se documentan, comprobando que las entidades tienen los parámetros mínimos establecidos en el plan, utilizando herramientas de programación con metodología de trabajo colaborativa.

***2. Realizar el modelado en 3D de proyectos y objetos de instalaciones eléctricas, introduciendo la información gráfica y no gráfica del proyecto estableciéndolas según las especificaciones y formatos indicados en el plan de ejecución BIM.***

- 2.1 Los objetos de instalaciones eléctricas (bandejas, tubos, soportes, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos con información asociada de entidades previamente elaboradas o suministradas por fabricantes con la información gráfica y no gráfica según las características establecidas en el plan de ejecución.
- 2.2 Los objetos de instalaciones de centros de mando y protección eléctricos se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos con información asociada de entidades previamente elaboradas o suministradas por fabricantes con la información gráfica y no gráfica según las características establecidas en el plan de ejecución.
- 2.3 Los objetos de instalaciones eléctricas modelados en proyecto 3D se documentan, realizando esquemas de principio y comprobando que las entidades y familias u objetos paramétricos con información asociada tienen los parámetros mínimos (sección, resistencia, aislamiento, entre

otras) cumplen con la reglamentación técnica y lo establecido en el plan, utilizando herramientas de programación según la metodología de trabajo colaborativa.

**3. Realizar el modelado en 3D de proyectos y objetos de instalaciones de iluminación, dimensionando los equipos a partir de las condiciones del entorno y las características y/o especificaciones técnicas de fabricantes de equipos e indicados en el plan de ejecución.**

- 3.1 Los objetos de instalaciones de iluminación (lámparas, luminarias, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos con información asociada de entidades previamente elaboradas o suministradas por fabricantes con la información gráfica y fotométrica, según las características establecidas en el plan de ejecución.
- 3.2 Las condiciones de entorno (orientación, situación, usos, entre otras) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros con la información gráfica y no gráfica según las características establecidas en el plan de ejecución y normativa técnica.
- 3.3 Los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo luminoso en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones.
- 3.4 La simulación de eficiencia energética de iluminación (interior o exterior) requerido en el modelo 3D se realiza, comprobando que no superan los valores de exigencia mínima y potencia máxima eléctrica establecidas en la normativa técnica de ahorro de energía y de eficiencia energética.
- 3.5 El modelo en proyecto 3D simulado se documenta, comprobando que los espacios y otros elementos arquitectónicos cumplen con las exigencias establecidas en el plan, con la reglamentación técnica, utilizando herramientas de programación y gestión, según la metodología de trabajo colaborativa.

**4. Realizar el modelado en 3D de proyectos y objetos de instalaciones de comunicaciones, CCTV y sistemas de detección y alarma de incendios, dimensionando los equipos a partir de las condiciones del entorno y las características y/o especificaciones técnicas de fabricantes de equipos e indicados en el plan de ejecución.**

- 4.1 Los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios (interruptores, sensores, pulsadores, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos

con información asociada de entidades previamente elaboradas o suministradas por fabricantes con la información gráfica y técnica según las características establecidas en el plan de ejecución.

- 4.2 Los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo y ambiente en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones.
- 4.3 Los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en proyecto 3D se documentan, realizando esquemas de principio y comprobando que las entidades y familias u objetos paramétricos con información asociada tienen los parámetros mínimos (sección, resistencia, aislamiento, entre otras) cumplen con la reglamentación técnica y lo establecido en el plan, utilizando herramientas de programación según la metodología de trabajo colaborativa.

#### ***5. Documentar la información del modelo 3D, generando tablas y planos a partir de los modelos BIM del proyecto elaborado según las especificaciones y formatos indicados en el plan de ejecución del encargo.***

- 5.1 Las tablas de vistas de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en el proyecto 3D se generan, verificando que los datos son conformes a las características establecidas en el plan de ejecución y normativa técnica.
- 5.2 Las tablas de medición y cuantificación de valores, gráficos, etiquetas, entre otros, del proyectos modelado y simulado en 3D se generan, verificando que los datos son conformes a los valores y protocolo establecido en el plan de ejecución para el intercambio y generación de información.
- 5.3 El proyecto modelado en 3D se configura para obtener los distintos planos de proyecto utilizando aplicaciones digitales avanzadas, imprimiendo planos en formato digital y utilizando herramientas de programación según la metodología de trabajo colaborativa.

#### **b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC2637\_3: Obtener modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3d**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

## **1. Desarrollo de plantillas de instalaciones eléctricas y comunicaciones**

- Plataformas de trabajo colaborativos para modelado de instalaciones eléctricas, iluminación y comunicaciones. 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 de bandejas, equipos de iluminación, mecanismos, centros de mando, tubos y conductores, entre otros.
- Librerías.
- Acotación.
- Objetos BIM en instalaciones eléctricas.
- Programación con métodos de trabajo colaborativos.

## **2. Modelado de las instalaciones eléctricas**

- Configuración de los parámetros de las instalaciones eléctricas.
- Modelado objetos BIM de instalaciones eléctricas: Sistemas de electricidad. Circuitos. Tomas y receptores. Bandejas, tubos y cables. Centros de mando y protección. Esquemas. Objetos BIM de electricidad. Parámetros y conectores.
- Programación con métodos de trabajo colaborativos.

## **3. Estudio de las condiciones de iluminación**

- Configuración de condiciones fotométricas: archivos fotométricos. Condiciones de entorno y programa de necesidades. Flujo de trabajo en cálculos de iluminación.
- Software de simulación 3D para cálculos lumínicos. Iluminación interior. Iluminación exterior.
- Programación con métodos de trabajo colaborativos.

## **4. Modelado de instalaciones de comunicaciones**

- Redes de comunicación e información.
- Circuito cerrado de televisión.
- Sistemas de seguridad en caso de incendio detección y alarma.
- Programación BIM.

## **5. Documentación del modelo**

- Tablas de información.
- Configuración de planos y esquemas.
- Impresión.
- Programación con métodos de trabajo colaborativos.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- 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 estructurales y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- 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.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC2637\_3: Obtener modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3d”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar el modelado en 3D de instalaciones eléctricas y de comunicación de proyectos arquitectónicos, introduciendo la información gráfica y no gráfica, utilizando el software y formatos indicados en el plan de ejecución. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Elaborar el modelo en 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico, incorporando la información gráfica y no gráfica, según datos aportados y plan de ejecución establecido.
2. Elaborar el modelo en 3D de una instalación de iluminación de un proyecto arquitectónico, incorporando la información gráfica y no gráfica, realizando la simulación de eficiencia energética, según datos aportados y plan de ejecución establecido.
3. Realizar el modelo de una instalación de comunicación de un proyecto arquitectónico modelado en 3D, incorporando la información gráfica y no gráfica, según datos aportados y plan de ejecución establecido.
4. Documentar la información de las instalaciones eléctricas y de comunicación en un proyecto arquitectónico en 3D, obteniendo tablas de datos y planos, preparándolo según protocolo de formato estándar de intercambio.

**Condiciones adicionales:**

- Se limitará la extensión y complejidad del proyecto a modelar, respetando unos mínimos que permitan aproximarse a situaciones profesionales reales o simularlas eficazmente.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Exactitud en la elaboración del modelo 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección del software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones eléctricas.</li><li>- Elaboración de las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido.</li><li>- Modelado, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Modelado los objetos de instalaciones eléctricas (bandejas, tubos, soportes, entre otros) editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Modelado de los objetos de objetos de instalaciones de centros de mando y protección eléctricos, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Realización de la documentación de los objetos de instalaciones eléctricas modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión en la elaboración del modelo 3D de instalaciones de iluminación realizando la simulación de eficiencia energética de un proyecto arquitectónico.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modelado de los objetos de instalaciones de iluminación (lámparas, luminarias, entre otros) en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Modelado de las condiciones de entono (orientación, situación, usos, entre otras) en el proyecto 3D, editando los parámetros con la información gráfica y no gráfica, según plan de ejecución y normativa técnica.</li><li>- Modelado de los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo luminoso en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización de la simulación de eficiencia energética de iluminación (interior o exterior) requerido en el modelo 3D, comprobando que no superan los valores de exigencia mínima y potencia máxima eléctrica establecidas en la normativa técnica de ahorro de energía y de eficiencia energética.</li><li>- Elaboración de la documentación del modelo del proyecto 3D simulado, comprobando que los espacios y otros elementos arquitectónicos cumplen con las exigencias establecidas en el plan, con la reglamentación técnica.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Exactitud en la elaboración del modelo 3D de instalaciones de comunicaciones de un proyecto arquitectónico.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección del software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones de comunicaciones.</li><li>- Elaboración de las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido.</li><li>- Modelado, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Modelado objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios (interruptores, sensores, pulsadores, entre otros), editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes).</li><li>- Modelado de los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros), editando los parámetros de flujo y ambiente en función de su uso según plan de ejecución y normativa técnica de edificación y de instalaciones.</li><li>- Documentado de los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Exhaustividad en documentar la información de las instalaciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Generación de las tablas de vistas de la medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D.</li></ul>

<i>eléctricas y de comunicaciones modeladas en 3D.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Generación de las tablas de medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D.</li><li>- Configuración del proyecto modelado en 3D, obteniendo los distintos planos de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones utilizando aplicaciones digitales avanzadas, imprimiendo planos en formato digital y utilizando herramientas de programación.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

## Escala A

4	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones eléctricas. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones eléctricas (bandejas, tubos, soportes, entre otros) editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de objetos de instalaciones de centros de mando y protección eléctricos, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes) y documenta los objetos de instalaciones eléctricas modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio.</i></p>
3	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones eléctricas. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones eléctricas (bandejas, tubos, soportes, entre otros) editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de objetos de instalaciones de centros de mando y protección eléctricos, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes) y documenta los objetos de instalaciones eléctricas modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio, pero comete pequeños fallos que a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>

2	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones eléctricas. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones eléctricas (bandejas, tubos, soportes, entre otros) editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de objetos de instalaciones de centros de mando y protección eléctricos, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes) y documenta los objetos de instalaciones eléctricas modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio, pero comete grandes fallos que a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No elabora el modelo 3D de una instalación eléctrica de un proyecto arquitectónico.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala B

4	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de iluminación realizando la simulación de eficiencia energética de un proyecto arquitectónico, modela los objetos de instalaciones de iluminación (lámparas, luminarias, entre otros) en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela las condiciones de entono (orientación, situación, usos, entre otras) en el proyecto 3D, editando los parámetros con la información gráfica y no gráfica, según plan de ejecución y normativa técnica. Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo luminoso en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones. Realiza la simulación de eficiencia energética de iluminación (interior o exterior) requerido en el modelo 3D, comprobando que no superan los valores de exigencia mínima y potencia máxima eléctrica establecidas en la normativa técnica de ahorro de energía y de eficiencia energética y elabora la documentación del modelo del proyecto 3D simulado, comprobando que los espacios y otros elementos arquitectónicos cumplen con las exigencias establecidas en el plan, con la reglamentación técnica.</i></p>
3	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de iluminación realizando la simulación de eficiencia energética de un proyecto arquitectónico, modela los objetos de instalaciones de iluminación (lámparas, luminarias, entre otros) en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela las condiciones de entono (orientación, situación, usos, entre otras) en el proyecto 3D, editando los parámetros con la información gráfica y no gráfica, según plan de ejecución y normativa técnica. Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo luminoso en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones. Realiza la simulación de</i></p>

	<p><i>eficiencia energética de iluminación (interior o exterior) requerido en el modelo 3D, comprobando que no superan los valores de exigencia mínima y potencia máxima eléctrica establecidas en la normativa técnica de ahorro de energía y de eficiencia energética y elabora la documentación del modelo del proyecto 3D simulado, comprobando que los espacios y otros elementos arquitectónicos cumplen con las exigencias establecidas en el plan, con la reglamentación técnica, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de iluminación realizando la simulación de eficiencia energética de un proyecto arquitectónico, modela los objetos de instalaciones de iluminación (lámparas, luminarias, entre otros) en el proyecto 3D, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela las condiciones de entorno (orientación, situación, usos, entre otras) en el proyecto 3D, editando los parámetros con la información gráfica y no gráfica, según plan de ejecución y normativa técnica. Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros) se modelan en el proyecto 3D, editando los parámetros de flujo luminoso en función de su uso establecidas en el plan de ejecución de acuerdo con la normativa técnica de edificación y de instalaciones. Realiza la simulación de eficiencia energética de iluminación (interior o exterior) requerido en el modelo 3D, comprobando que no superan los valores de exigencia mínima y potencia máxima eléctrica establecidas en la normativa técnica de ahorro de energía y de eficiencia energética y elabora la documentación del modelo del proyecto 3D simulado, comprobando que los espacios y otros elementos arquitectónicos cumplen con las exigencias establecidas en el plan, con la reglamentación técnica, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No elabora el modelo 3D de instalaciones de iluminación ni realiza la simulación de eficiencia energética de un proyecto arquitectónico.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala C

4	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de comunicaciones de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones de comunicaciones. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios (interruptores, sensores, pulsadores, entre otros), editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros), editando los parámetros de flujo y ambiente en función de su uso según plan de ejecución y normativa técnica de edificación y de instalaciones y documenta los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio.</i></p>
---	--

3	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de comunicaciones de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones de comunicaciones. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios (interruptores, sensores, pulsadores, entre otros), editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros), editando los parámetros de flujo y ambiente en función de su uso según plan de ejecución y normativa técnica de edificación y de instalaciones y documenta los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>En la elaboración del modelo 3D de instalaciones de comunicaciones de un proyecto arquitectónico, selecciona el software y las características de interfaz de usuario para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de instalaciones de comunicaciones. Elabora las plantillas con vistas de trabajo y presentación, según requisitos de plan de ejecución proyecto establecido. Modela, editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios (interruptores, sensores, pulsadores, entre otros), editando los parámetros o asociando familias u objetos paramétricos (previamente elaboradas o suministradas por fabricantes). Modela los recintos o espacios arquitectónicos (zonas comunes, viviendas, despachos, entre otros), editando los parámetros de flujo y ambiente en función de su uso según plan de ejecución y normativa técnica de edificación y de instalaciones y documenta los objetos de instalaciones de comunicaciones, circuito cerrado de televisión, sistemas de detección y alarma de incendios modelados en proyecto 3D, realizando esquemas de principio, pero comete pequeños grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No elabora el modelo 3D de instalaciones de comunicaciones de un proyecto arquitectónico.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala D

4	<p><i>En la realización de la documentación de la información de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modeladas en 3D, genera las tablas de vistas de la medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Genera las tablas de medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Configura el proyecto modelado en 3D, obteniendo los distintos planos de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones utilizando aplicaciones digitales avanzadas, imprimiendo planos en formato digital y utilizando herramientas de programación.</i></p>
---	---

3	<i>En la realización de la documentación de la información de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modeladas en 3D, genera las tablas de vistas de la medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Genera las tablas de medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Configura el proyecto modelado en 3D, obteniendo los distintos planos de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones utilizando aplicaciones digitales avanzadas, imprimiendo planos en formato digital y utilizando herramientas de programación, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i>
2	<i>En la realización de la documentación de la información de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modeladas en 3D, genera las tablas de vistas de la medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Genera las tablas de medición de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modelados en el proyecto 3D. Configura el proyecto modelado en 3D, obteniendo los distintos planos de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones utilizando aplicaciones digitales avanzadas, imprimiendo planos en formato digital y utilizando herramientas de programación, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No realiza la documentación de la información de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones modeladas en 3D.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

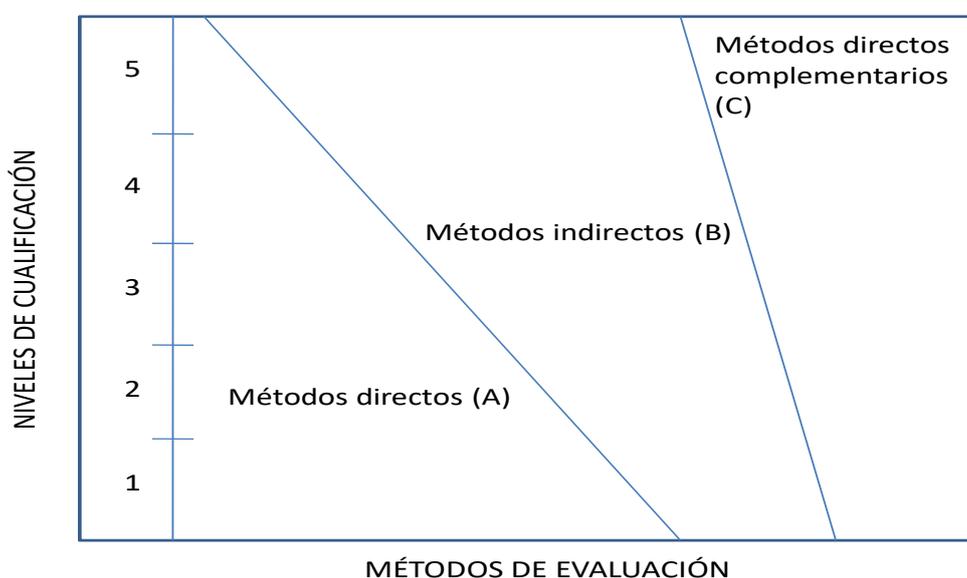
## **2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### **2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.**

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).
  - Entrevista profesional estructurada (C).
  - Preguntas orales (C).
  - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de la obtención de modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones en proyectos 3D, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.

- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la



persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.