



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**“ECP2610\_3: Obtener modelos tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2610\_3: Obtener modelos tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas.

### 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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

**1. Seleccionar en cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica adecuado para realizar su modelización vectorial, comprobando los criterios establecidos en el pliego de prescripciones técnicas.**

- 1.1 El tipo de primitiva geométrica que representa a cada elemento a modelizar se establece de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas, o en su defecto, en función del tamaño y/o la distribución espacial del elemento y de la escala de representación, obteniendo un modelo vectorial formado exclusivamente por primitivas geométricas.
- 1.2 Las entidades cuya superficie en el plano de representación no sea visible a la escala de representación se modelizan con una primitiva de tipo punto, ubicando el centro geométrico de dicha superficie, y si el elemento es volumétrico el punto, midiendo en su cara superior o inferior en función de lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas o en su defecto en el plano inferior.
- 1.3 Las entidades de tipo puntual o textos referidos al punto de aplicación en el modelo vectorial se editan, encontrándose dentro de la entidad superficial o sobre la entidad puntual o lineal a la que identifican, y en los modelos topológicos, se asocian a atributos de las entidades a las que identifican.

**2. Identificar, previo a la modelización vectorial de un elemento, la clase o clases a las que pertenece dentro del listado definido en la estructura de datos, verificando que son conformes a los criterios establecidos en el pliego de prescripciones técnicas.**

- 2.1 Las entidades se codifican, realizándolas en base a los códigos permitidos en el pliego de prescripciones técnicas, asociando cada código las propiedades preestablecidas para su representación a la escala del proyecto, basadas en las variables visuales (ancho de línea, color, patrón, símbolo asociado, entre otros).
- 2.2 Las entidades se asocian con las clases definidas en la estructura de datos, realizándose en base a las clases permitidas en el pliego de prescripciones técnicas y asignando a cada elemento modelizado las propiedades y atributos preestablecidos para la clase a la que pertenece.
- 2.3 Los elementos de la estructura de datos en una modelización se comprueban, garantizando que llevan asociados una serie de condicionantes o normas de uso, así como una jerarquía que indica el modo de actuar cuando se produzcan superposiciones o coincidencias entre distintos elementos y teniéndolas en cuenta cuando se seleccione la codificación concreta.

**3. Adecuar el modo de captura de la geometría de cada elemento a modelizar en función del tipo de primitiva geométrica que lo**

**representa, verificando los criterios establecidos en el pliego de prescripciones técnicas.**

- 3.1 Las entidades de desarrollo lineal se dibujan - por su perímetro o por su eje según se establezca en el pliego de prescripciones técnicas, o en el caso de modelos en CAD por su perímetro si su ancho es superior a la distancia mínima de representación y en caso contrario por su eje-, estableciendo la entidad si es volumétrica por su cota superior, si no se indica lo contrario en el pliego de prescripciones técnicas, adaptando, tanto perímetro como eje, sea el caso que sea, a todas las inflexiones tanto planimétricas como altimétricas que sean identificables a la escala de representación
- 3.2 Las entidades superficiales se restituyen -por su perímetro asociándolos a la clase apropiada asignándoles un centroide o texto que indique la clase de pertenencia si no queda suficientemente definida con la clase que define su perímetro-, representando el perímetro por una primitiva de tipo lineal, que se adaptará a todas las inflexiones tanto planimétricas como altimétricas que sean identificables a la escala de representación, y conformándose el perímetro por una única entidad lineal, o por múltiples entidades lineales, si el perímetro coincide con otros elementos de mayor jerarquía.
- 3.3 Los centroides y textos se ubican siempre dentro del área que representan y si el área es de menor tamaño que el texto, ubicando el punto de inserción del texto dentro del área que identifica.
- 3.4 Las entidades volumétricas se representan bien por su cara superior con respecto al plano de representación o, bien cada cara del volumen o por su perímetro máximo con respecto al plano, dividiendo, en el caso de ser dibujada por su cara superior, el volumen en todas las superficies que se encuentren a distinta cota con respecto al plano, representando cada superficie por su perímetro y comprobando que éstos serán coincidentes entre superficies adyacentes, representando el de cota superior, y en el caso de volúmenes irregulares que no presenten caras se representan por la línea que define su perímetro máximo con respecto al plano.
- 3.5 Las características geométricas, ángulos, pendientes y distancias de los elementos artificiales se ajustan a las exigencias establecidas en proyecto, y los objetos o fenómenos naturales se describen, respetando las propiedades físicas de los mismos.

**4. Comprobar las normas de representación a respetar en la modelización vectorial de entidades, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.**

- 4.1 Los elementos en orden jerárquico se modelizan, empezando por los de mayor prioridad y terminando con los de menor prioridad de acuerdo

con las exigencias establecidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

- 4.2 Los patrones de línea con dirección se representan en la dirección que identifican, comprobando que los de línea lateral no deben superponerse a otras entidades lineales o perímetros de superficies que discurren paralelas.
- 4.3 La distancia entre dos entidades de desarrollo lineal se ajusta para que no sea inferior a la distancia mínima de representación de escala, figurando la de mayor jerarquía, en el caso de no ser así.
- 4.4 La distancia entre los perímetros de dos entidades superficiales adyacentes se ajusta para que no sea inferior a la distancia mínima de representación de escala, representando la de mayor jerarquía, en el caso de no ser así.
- 4.5 La distancia entre dos entidades puntuales se ajusta para que no sea inferior a la distancia mínima de representación de escala, figurando de ser así, la de mayor jerarquía, y en el caso de ser dos entidades iguales o de igual jerarquía, la representación será una única.
- 4.6 Las entidades lineales que coincidan en el mismo punto, si pertenecen a la misma superficie, tienen la misma cota o distinta si pertenecen a varias superficies, comprobando, en todos los casos, que ambas líneas tienen un punto común con la misma o con distinta cota, garantizando que el software que se utiliza disponga de las herramientas para este fin.
- 4.7 La terminación de la modelización vectorial se verifica, realizando un control de calidad, garantizando el cumplimiento de los requisitos del pliego de prescripciones técnicas.

**5. Seleccionar el modo de representación de la altimetría y/o profundidad, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto para garantizar su calidad.**

- 5.1 La variación de cota de las superficies a modelizar se representa por el sistema de planos acotados o mediante un modelo continuo de la superficie, comprobando que se indica en el pliego de prescripciones técnicas o en su defecto se elegirá el que cumpla los objetivos del proyecto.
- 5.2 El sistema de planos acotados se emplea siempre que el objeto o terreno a modelizar sea de tipo volumétrico o superficial y que existan variaciones de cota en la superficie o en las caras del volumen a representar con respecto al plano de representación y, cuando el modelo vectorial va a ser transferido a un plano o mapa en soporte físico, verificando que es el que más se ajusta a la modelización.
- 5.3 Los modelos continuos de superficies se utilizan cuando se desea emplear la información altimétrica para la obtención de productos derivados, obteniendo, a partir de ellos las curvas de nivel del sistema de planos acotados con respecto a cualquier plano de representación.

**6. Modelizar la altimetría mediante el sistema de planos acotados, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto para garantizar su calidad.**

- 6.1 Las curvas de nivel, en un sistema de planos acotados, se representan, garantizando que aquellas cuya cota con respecto al plano de representación sea múltiplo de la equidistancia, dependiendo de la escala de representación, cumplen las exigencias de proyecto.
- 6.2 Las curvas de nivel, múltiplos de 5 veces la equidistancia, se asocian por convenio a una codificación distinta del resto, facilitando así su identificación, según se establece en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto o, indicando las clases específicas para las curvas de nivel que representen situaciones concretas.
- 6.3 La equidistancia utilizada en las curvas de nivel se establece, dependiendo de la escala y no de la variación de cota a representar y, en aquellas zonas donde estas no representan el relieve con suficiente resolución, registrando puntos con cota sobre el terreno en una clase especial.
- 6.4 Las curvas de nivel, que coinciden en cota, dentro de la tolerancia de escala, con todas las entidades que se crucen y que pertenezcan a la misma superficie se dibujan, estableciendo fielmente todas las inflexiones de la superficie de nivel que representan.
- 6.5 La terminación del proceso de modelización altimétrica se verifica, realizando un control de calidad, garantizando el cumplimiento de los requisitos del pliego.

**7. Modelizar la altimetría mediante un modelo continuo de las superficies, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto para garantizar la calidad.**

- 7.1 El modelo continuo de la superficie se obtiene, generando modelos digitales del terreno o MDT, modelos digitales de elevaciones, modelos digitales de superficies o modelos volumétricos a partir de información discreta como una nube de puntos, obtenida por correlación de imágenes o por cualquier otra técnica, o a partir de la representación del relieve por el sistema de planos acotados.
- 7.2 Las líneas de ruptura donde se producen cambios de pendiente (identificables a la escala de representación) se definen, especificando su cota superior e inferior con respecto al plano de representación, dado que estos cambios de pendiente no son detectados ni con el sistema de planos acotados ni con el sistema de nube de puntos.
- 7.3 El modelo continuo se obtiene, interpolando las posiciones intermedias a los datos, empleando un algoritmo adecuado como una triangulación de Delaunay, una poligonación de Delaunay o cualquier otra técnica que cumpla con las exigencias del pliego.

- 7.4 La estructura de datos de salida entre ráster o vectorial se selecciona, disponiendo la estructura ráster de una distribución homogénea de la información mientras que la estructura vectorial dispone de una distribución de la información adaptada a los cambios de pendiente.
- 7.5 Los modelos visuales de representación del relieve como los mapas de tintas hipsométricas, mapas de sobras, entre otros, además de otros productos derivados, se generan, a partir del modelo continuo del terreno, verificando las exigencias del pliego.
- 7.6 La modelización altimétrica por modelo continuo se finaliza, realizando un control de calidad para garantizar el cumplimiento de las exigencias del pliego.

**8. Realizar la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico, en los proyectos que lo requieran, que permita asociar atributos a las entidades habilitándolos, realizando consultas de atributos por ubicación de acuerdo a las exigencias en el pliego de prescripciones técnicas.**

- 8.1 La primitiva geométrica se transforma a primitiva topológica, pasando de punto a nodo, de línea a arco y de perímetros a caras, comprobando que el proceso es bidireccional, ya que en el modelizado fotogramétrico se realiza sobre un modelo vectorial, y cuando sea necesario, modificando o ampliando el modelo topológico, requiriendo la transformación inversa, y en situaciones particulares en las que ambos modelos no son compatibles, realizando un proceso de edición de entidades para solucionar los conflictos.
- 8.2 La transformación de los modelos topológicos con los vectoriales, que tienen una jerarquía en las clases asociadas diferente, se producen, controlando situaciones particulares de no coincidencia de las mismas, requiriendo un proceso de edición que asegure la bidireccionalidad de la transformación.
- 8.3 El modelo de datos que contiene la estructura de los atributos que se almacenarán en cada clase se crea o edita, pudiendo generarse de forma automática cuando dicha información puede extraerse del propio modelo, o en su defecto, registrados previamente, modificándose en un proceso posterior independiente, o pueden ser registrados durante el proceso de restitución fotogramétrica, y en este caso se introducen de forma manual, rellenando todos y cada uno de los datos requeridos, con el tipo de dato establecido en el modelo de datos.
- 8.4 Los atributos se le asignan, según lo requiera, a las entidades, a los centroides o a ambos, almacenando estos en la misma estructura del fichero o, enlazándolos con una base de datos externa, según lo requiera el proyecto.
- 8.5 Las distintas primitivas que pertenezcan a clases de igual o distinta jerarquía, cuando coincidan o se superpongan se analizan, teniendo en cuenta el modelo de datos en el que se definió previamente el modo de actuar, manteniendo en este caso, la que pertenezca a la clase de mayor nivel jerárquico con sus propios atributos, bien se le añaden los

atributos de éstas que se superponen, o bien se mantienen todas con sus propios atributos.

- 8.6 El modelo topológico, cuando un atributo defina a una estructura más amplia que las representadas por una primitiva geométrica, se crea, agrupando las primitivas que conforman la estructura a una nueva primitiva geométrica y se le asigna el atributo o, se asigna el mismo atributo a todas las primitivas que conforman la estructura.
- 8.7 El modelo topológico creado se realiza, llevando a cabo un proceso de control de calidad, verificando que las asignaciones de atributos a entidades se corresponden con las clases de las primitivas que las definen, que los tipos de datos introducidos como atributos se asocian con los permitidos por el modelo y verificando que todas las primitivas pertenecen a las entidades que le corresponden, y que no se superponen.

## **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 los elementos de la competencia del ECP2610\_3: **Obtener modelos tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Modelo de datos y catálogos de códigos***

- Modelo de datos y estructura.
- Clasificación de la información de la realidad para generar modelos simplificados.
- Estructura de un catálogo de códigos (o capas) a partir de las clases en las que el modelo de datos define la realidad.
- Variables visuales que definen las características de representación.
- Jerarquización de la información y las distintas técnicas que se emplean en fotogrametría cuando se producen coincidencias o cruzamientos de elementos que pertenecen a clases de igual o distinto nivel jerárquico.

### ***2. Modelos ráster, vectoriales y topológicos***

- Características de los modelos ráster, vectoriales y topológicos.
- Características principales de un Sistema de Información Geográfica (SIG).
- Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

### ***3. Primitivas geométricas en modelos vectoriales***

- Primitivas geométricas empleadas en modelos vectoriales y topológicos.
- Relaciones entre las primitivas geométricas de ambos modelos.
- Formas de aplicar las primitivas geométricas para la modelización de los distintos tipos de entidades.

- Técnicas más habituales que se emplean para relacionar elementos del modelo ráster, vectorial o topológico con sus metadatos, en la propia estructura del modelo o conectado a una base de datos externa.

#### **4. Sistemas de planos acotados**

- Sistema de planos acotados: características y limitaciones
- Técnicas de representación del relieve mediante curvas de nivel.
- Equidistancia entre curvas de nivel y las diferencias entre curvas finas y maestras o directoras,
- curvas intermedias y curvas de depresión.
- Modos de representación habitual de singularidades altimétricas.
- Zonas de exclusión por temporalidad (surcos de cultivos, acopios en obras), por ocultación (bajo edificaciones, taludes, canteras) o por convenio (cascos urbanos).

#### **5. Proceso de correlación de imágenes**

- Proceso de correlación de imágenes.
- Técnicas que se emplean para la correlación de imágenes y la densificación de puntos.
- Puntos de interés o PDIs y los tipos básicos de algoritmos que los generan y sus características.
- Técnicas a emplear para limitar las zonas de búsqueda.
- Ayudas que se emplean en el proceso de correlación como la limitación de lado, pendientes máximas, orientación relativa.
- Conceptos básicos empleados en los procesos de correlación.
- Datos de entrada de un proceso de correlación de imágenes, los parámetros que lo configuran, los procesos que se realizan y los datos de salida.

#### **6. Técnicas de clasificación de nubes de puntos y modelización de modelos digitales**

- Clasificación de nubes de puntos y clases permitidas en el estándar de la especificación LAS, de la Sociedad Americana de Fotogrametría y Teledetección (ASPRS).
- Técnicas de modelizado continuo del relieve mediante Modelos Digitales.
- Diferencias entre Modelo Digital del Terreno (MDT), Modelo Digital de Superficies (MDS) y Modelo Digital de Elevaciones (MDE).
- Líneas de rotura. Características.
- Técnicas de interpolación de información para la obtención de un modelo digital (triangulación de Delaunay, tetraedrización de Delaunay, entre otros).

### **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 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.

## **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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP2610\_3: Obtener modelos tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas", 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 la obtención de modelos tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o

entidades con técnicas fotogramétricas. Esta situación comprenderá, al menos, las siguientes actividades:

1. Seleccionar en cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica adecuado para realizar su modelización vectorial, identificando la clase o clases a las que pertenece dentro del listado definido en la estructura de datos y adecuando el modo de captura de la misma.
2. Modelizar la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación a respetar, en función del sistema requerido (planos acotados o modelo continuo de las superficies).
3. Realizar la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico que permita asociar atributos a las entidades habilitándolos, realizando consultas de atributos por ubicación, según tipología de proyecto.

**Condiciones adicionales:**

- Se limitará la extensión y complejidad de la obtención de la información del objeto y/o entidades a analizar, 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:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores de desempeño competente</b>
<p><i>Precisión en la selección de cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica adecuado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Establecimiento del tipo de primitiva geométrica que representa a cada elemento a modelizar de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas.</li><li>- Modelización de las entidades cuya superficie en el plano de representación no sea visible a la escala de representación (según sea superficie o volumen).</li><li>- Edición de las entidades de tipo puntual o textos referidos al punto de aplicación en el modelo vectorial.</li><li>- Codificación de las entidades realizándolas en base a los códigos permitidos en el pliego de prescripciones técnicas, basadas en las variables visuales (ancho de línea, color, patrón, símbolo asociado, entre otros).</li><li>- Asociación de las entidades con las clases definidas en la estructura de datos, realizándose en base a las clases permitidas en el pliego de prescripciones técnicas.</li><li>- Comprobación de los elementos de la estructura de datos en una modelización, garantizando que llevan asociados una serie de condicionantes o normas de uso.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Exactitud en la modelización de la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Representación de la variación de cota de las superficies a modelizar por el sistema de planos acotados o mediante un modelo continuo de la superficie.</li><li>- Empleo del sistema de planos acotados siempre que el objeto o terreno a modelizar sea de tipo volumétrico o superficial y que existan variaciones de cota en la superficie o en las caras del volumen a representar.</li><li>- Representación de las curvas de nivel, en un sistema de planos acotados, estableciendo la equidistancia, dependiendo de la escala de representación.</li><li>- Asociación de las curvas de nivel, múltiplos de 5 veces la equidistancia, por convenio a una codificación distinta del resto.</li><li>- Verificación de la terminación del proceso de modelización altimétrica, realizando un control de calidad.</li><li>- Utilización de los modelos continuos de superficies cuando se desea emplear la información altimétrica para la obtención de productos derivados, obteniendo curvas de nivel.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención del modelo continuo de la superficie, generando modelos digitales del terreno o MDT, modelos digitales de elevaciones, modelos digitales de superficies o modelos volumétricos a partir de información discreta como una nube de puntos, obtenida por correlación de imágenes o por cualquier otra técnica.</li><li>- Definición de las líneas de ruptura donde se producen cambios de pendiente (identificables a la escala de representación).</li><li>- Obtención del modelo continuo, interpolando las posiciones intermedias a los datos, empleando un algoritmo adecuado.</li><li>- Selección de la estructura de datos de salida entre ráster o vectorial, en modelos continuos.</li><li>- Generación de los modelos visuales de representación del relieve (mapas de tintas hipsométricas, mapas de sombras, entre otros, además de otros productos derivados) a partir del modelo continuo del terreno, verificando las exigencias del pliego.</li><li>- Finalización de la modelización altimétrica por modelo continuo, realizando un control de calidad.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Precisión en la realización de la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transformación de la primitiva geométrica a primitiva topológica, pasando de punto a nodo, de línea a arco y de perímetros a caras, comprobando que el proceso es bidireccional (topológico a vectorial y viceversa).</li><li>- Producción de la transformación de los modelos topológicos con los vectoriales, que tienen una jerarquía en las clases asociadas diferente.</li><li>- Creación del modelo de datos que contiene la estructura de los atributos que se almacenarán en cada clase se, editándose o modificándose en un proceso posterior independiente durante el proceso de restitución fotogramétrica.</li><li>- Asignación de los atributos según lo requiera, a las entidades, a los centroides o a ambos.</li><li>- Análisis de las distintas primitivas que pertenezcan a clases de igual o distinta jerarquía, cuando coincidan o se superpongan, teniendo en cuenta el modelo de datos.</li><li>- Creación del modelo topológico, cuando un atributo defina a una estructura más amplia que las representadas por una primitiva geométrica.</li></ul>

	<p>- Realización del modelo topológico creado, llevando a cabo un proceso de control de calidad.</p> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>
<p><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></p>	

## Escala A

4	<p><i>En la selección de cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica, estable el tipo de primitiva geométrica que representa a cada elemento a modelizar de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas. Modeliza las entidades cuya superficie en el plano de representación no sea visible a la escala de representación (según sea superficie o volumen). Edita las entidades de tipo puntual o textos referidos al punto de aplicación en el modelo vectorial. Codifica las entidades realizándolas en base a los códigos permitidos en el pliego de prescripciones técnicas, basadas en las variables visuales (ancho de línea, color, patrón, símbolo asociado, entre otros). Asocia las entidades con las clases definidas en la estructura de datos, realizándose en base a las clases permitidas en el pliego de prescripciones técnicas y comprueba los elementos de la estructura de datos en una modelización, garantizando que llevan asociados una serie de condicionantes o normas de uso.</i></p>
3	<p><b><i>En la selección de cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica, estable el tipo de primitiva geométrica que representa a cada elemento a modelizar de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas. Modeliza las entidades cuya superficie en el plano de representación no sea visible a la escala de representación (según sea superficie o volumen). Edita las entidades de tipo puntual o textos referidos al punto de aplicación en el modelo vectorial. Codifica las entidades realizándolas en base a los códigos permitidos en el pliego de prescripciones técnicas, basadas en las variables visuales (ancho de línea, color, patrón, símbolo asociado, entre otros). Asocia las entidades con las clases definidas en la estructura de datos, realizándose en base a las clases permitidas en el pliego de prescripciones técnicas y comprueba los elementos de la estructura de datos en una modelización, garantizando que llevan asociados una serie de condicionantes o normas de uso, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></b></p>
2	<p><i>En la selección de cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica, estable el tipo de primitiva geométrica que representa a cada elemento a modelizar de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas. Modeliza las entidades cuya superficie en el plano de representación no sea visible a la escala de representación (según sea superficie o volumen). Edita las entidades de tipo puntual o textos referidos al punto de aplicación en el modelo vectorial. Codifica las entidades realizándolas en base a los códigos permitidos en el pliego de prescripciones técnicas, basadas en</i></p>

	<p>las variables visuales (ancho de línea, color, patrón, símbolo asociado, entre otros). Asocia las entidades con las clases definidas en la estructura de datos, realizándose en base a las clases permitidas en el pliego de prescripciones técnicas y comprueba los elementos de la estructura de datos en una modelización, garantizando que llevan asociados una serie de condicionantes o normas de uso, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</p>
1	<p>No selecciona de cada elemento a modelizar el tipo de primitiva geométrica.</p>

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

### Escala B

4	<p>En la modelización de la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación, representa la variación de cota de las superficies a modelizar por el sistema de planos acotados o mediante un modelo continuo de la superficie. Emplea el sistema de planos acotados siempre que el objeto o terreno a modelizar sea de tipo volumétrico o superficial y que existan variaciones de cota en la superficie o en las caras del volumen a representar. Representa las curvas de nivel, en un sistema de planos acotados, estableciendo la equidistancia, dependiendo de la escala de representación. Asocia las curvas de nivel, múltiplos de 5 veces la equidistancia, por convenio a una codificación distinta del resto. Verifica la terminación del proceso de modelización altimétrica, realizando un control de calidad. Utiliza los modelos continuos de superficies cuando se desea emplear la información altimétrica para la obtención de productos derivados, obteniendo curvas de nivel. Obtiene el modelo continuo de la superficie, generando modelos digitales del terreno o MDT, modelos digitales de elevaciones, modelos digitales de superficies o modelos volumétricos a partir de información discreta como una nube de puntos, obtenida por correlación de imágenes o por cualquier otra técnica. Define las líneas de ruptura donde se producen cambios de pendiente (identificables a la escala de representación). Obtiene el modelo continuo, interpolando las posiciones intermedias a los datos, empleando un algoritmo adecuado. Selecciona la estructura de datos de salida entre ráster o vectorial, en modelos continuos. Genera los modelos visuales de representación del relieve (mapas de tintas hipsométricas, mapas de sombras, entre otros, además de otros productos derivados) a partir del modelo continuo del terreno, verificando las exigencias del pliego y finaliza la modelización altimétrica por modelo continuo, realizando un control de calidad.</p>
3	<p>En la modelización de la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación, representa la variación de cota de las superficies a modelizar por el sistema de planos acotados o mediante un modelo continuo de la superficie. Emplea el sistema de planos acotados siempre que el objeto o terreno a modelizar sea de tipo volumétrico o superficial y que existan variaciones de cota en la superficie o en las caras del volumen a representar. Representa las curvas de nivel, en un sistema de planos acotados, estableciendo la equidistancia, dependiendo de la escala de representación. Asocia las curvas de nivel, múltiplos de 5 veces la equidistancia, por convenio a una codificación distinta del resto. Verifica la terminación del proceso de modelización altimétrica, realizando un control de calidad. Utiliza los modelos continuos de superficies cuando se desea emplear la información altimétrica para la obtención de productos derivados, obteniendo curvas de nivel. Obtiene el modelo continuo de la superficie, generando modelos digitales del terreno o MDT, modelos digitales de elevaciones, modelos digitales de superficies o modelos volumétricos a partir de información discreta como una nube de puntos, obtenida por correlación de imágenes o por</p>

	<p><b>cualquier otra técnica. Define las líneas de ruptura donde se producen cambios de pendiente (identificables a la escala de representación). Obtiene el modelo continuo, interpolando las posiciones intermedias a los datos, empleando un algoritmo adecuado. Selecciona la estructura de datos de salida entre ráster o vectorial, en modelos continuos. Genera los modelos visuales de representación del relieve (mapas de tintas hipsométricas, mapas de sombras, entre otros, además de otros productos derivados) a partir del modelo continuo del terreno, verificando las exigencias del pliego y finaliza la modelización altimétrica por modelo continuo, realizando un control de calidad, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</b></p>
2	<p><i>En la modelización de la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación, representa la variación de cota de las superficies a modelizar por el sistema de planos acotados o mediante un modelo continuo de la superficie. Emplea el sistema de planos acotados siempre que el objeto o terreno a modelizar sea de tipo volumétrico o superficial y que existan variaciones de cota en la superficie o en las caras del volumen a representar. Representa las curvas de nivel, en un sistema de planos acotados, estableciendo la equidistancia, dependiendo de la escala de representación. Asocia las curvas de nivel, múltiplos de 5 veces la equidistancia, por convenio a una codificación distinta del resto. Verifica la terminación del proceso de modelización altimétrica, realizando un control de calidad. Utiliza los modelos continuos de superficies cuando se desea emplear la información altimétrica para la obtención de productos derivados, obteniendo curvas de nivel. Obtienen el modelo continuo de la superficie, generando modelos digitales del terreno o MDT, modelos digitales de elevaciones, modelos digitales de superficies o modelos volumétricos a partir de información discreta como una nube de puntos, obtenida por correlación de imágenes o por cualquier otra técnica. Define las líneas de ruptura donde se producen cambios de pendiente (identificables a la escala de representación). Obtienen el modelo continuo, interpolando las posiciones intermedias a los datos, empleando un algoritmo adecuado. Selecciona la estructura de datos de salida entre ráster o vectorial, en modelos continuos. Genera los modelos visuales de representación del relieve (mapas de tintas hipsométricas, mapas de sombras, entre otros, además de otros productos derivados) a partir del modelo continuo del terreno, verificando las exigencias del pliego y finaliza la modelización altimétrica por modelo continuo, realizando un control de calidad, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p>No modeliza la altimetría, seleccionando y comprobando el modo de representación.</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 realización de la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico, transforma la primitiva geométrica a primitiva topológica, pasando de punto a nodo, de línea a arco y de perímetros a caras, comprobando que el proceso es bidireccional (topológico a vectorial y viceversa). Produce la transformación de los modelos topológicos con los vectoriales, que tienen una jerarquía en las clases asociadas diferente. Crea el modelo de datos que contiene la estructura de los atributos que se almacenarán en cada clase se, editándose o modificándose en un proceso posterior independiente durante el proceso de restitución fotogramétrica. Asigna los atributos según lo requiera, a las entidades, a los centroides o a ambos. Analiza las distintas primitivas que pertenezcan a clases de igual o distinta jerarquía, cuando coincidan o se superpongan, teniendo en cuenta el modelo de datos.</i></p>
---	--

	<p>Crea el modelo topológico, cuando un atributo defina a una estructura más amplia que las representadas por una primitiva geométrica y realiza el modelo topológico creado, llevando a cabo un proceso de control de calidad.</p>
3	<p><b>En la realización de la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico, transforma la primitiva geométrica a primitiva topológica, pasando de punto a nodo, de línea a arco y de perímetros a caras, comprobando que el proceso es bidireccional (topológico a vectorial y viceversa). Produce la transformación de los modelos topológicos con los vectoriales, que tienen una jerarquía en las clases asociadas diferente. Crea el modelo de datos que contiene la estructura de los atributos que se almacenarán en cada clase se, editándose o modificándose en un proceso posterior independiente durante el proceso de restitución fotogramétrica. Asigna los atributos según lo requiera, a las entidades, a los centroides o a ambos. Analiza las distintas primitivas que pertenezcan a clases de igual o distinta jerarquía, cuando coincidan o se superpongan, teniendo en cuenta el modelo de datos. Crea el modelo topológico, cuando un atributo defina a una estructura más amplia que las representadas por una primitiva geométrica y realiza el modelo topológico creado, llevando a cabo un proceso de control de calidad, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</b></p>
2	<p>En la realización de la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico, transforma la primitiva geométrica a primitiva topológica, pasando de punto a nodo, de línea a arco y de perímetros a caras, comprobando que el proceso es bidireccional (topológico a vectorial y viceversa). Produce la transformación de los modelos topológicos con los vectoriales, que tienen una jerarquía en las clases asociadas diferente. Crea el modelo de datos que contiene la estructura de los atributos que se almacenarán en cada clase se, editándose o modificándose en un proceso posterior independiente durante el proceso de restitución fotogramétrica. Asigna los atributos según lo requiera, a las entidades, a los centroides o a ambos. Analiza las distintas primitivas que pertenezcan a clases de igual o distinta jerarquía, cuando coincidan o se superpongan, teniendo en cuenta el modelo de datos. Crea el modelo topológico, cuando un atributo defina a una estructura más amplia que las representadas por una primitiva geométrica y realiza el modelo topológico creado, llevando a cabo un proceso de control de calidad, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</p>
1	<p>No realiza la transformación del modelo vectorial a un modelo topológico.</p>

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

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

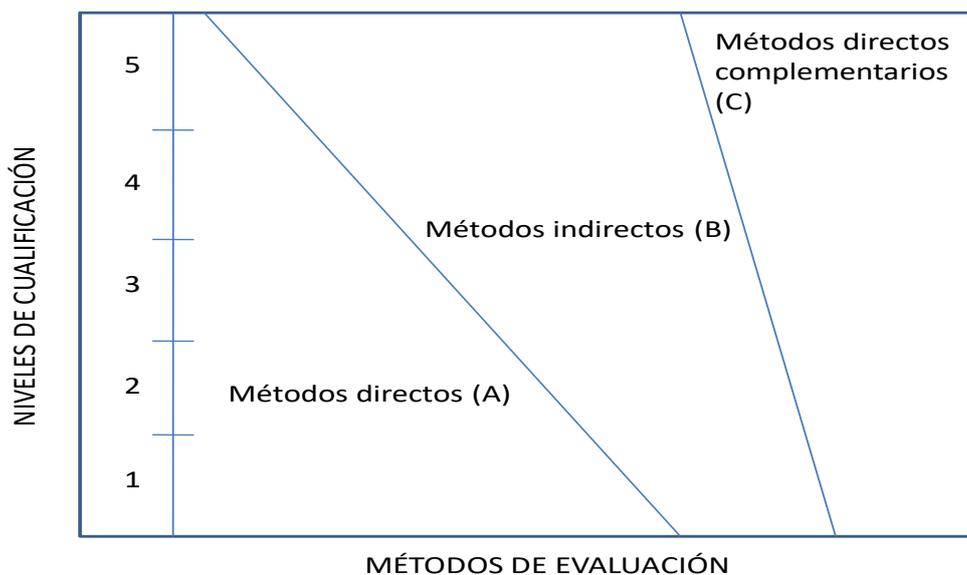
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de

competencias profesionales, 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 del ECP. 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 tridimensionales vectoriales y/o numéricos de objetos y/o entidades con técnicas fotogramétricas, 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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) Este Estándar de Competencias Profesionales 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.