

# Estándar de competencias profesionales

**Confeccionar estructuras aligeradas, realizando optimizaciones vinculadas con el proceso de topologización estructural en fabricación aditiva.**

Familia Profesional **Fabricación Mecánica**  
Nivel **3**  
Código **ECP2623\_3**  
Estado **BOE**  
Publicación **RD 883/2022**

## Competencia profesional

### Elementos de la competencia

**EC1** Relacionar objetos fabricados, utilizando impresión 3D mediante el análisis de su estructura y funciones para su construcción.

**IC1.1** Las funciones de la estructura se identifican, analizando los elementos que la componen y las fuerzas que actúan sobre ella.

**IC1.2** Los esfuerzos estructurales simples y combinados que actúan sobre la estructura se relacionan según el tipo de fuerzas al que están sometidos los elementos de ésta.

**IC1.3** Las propiedades mecánicas de los materiales empleados en fabricación aditiva se determinan considerando variables como resistencia, flexibilidad, dureza, entre otros.

**IC1.4** El comportamiento anisotrópico de los objetos modelados a través de técnicas de impresión 3D se define en base a los esfuerzos estructurales que actúan sobre la estructura de la pieza.

**IC1.5** El posicionamiento de las piezas durante el proceso de fabricación se determina, dependiendo de sus características y su finalidad para garantizar la calidad y propiedades de las mismas.

**IC1.6** El comportamiento estructural de los objetos impresos mediante técnicas de fabricación aditiva se determina con representaciones visualizadas de deformaciones, tensiones, fuerzas, entre otros.

**EC2** Calcular a través de ensayos físicos descritos, la resistencia de objetos fabricados mediante impresión 3D para asegurar la calidad de la impresión final.

**IC2.1** Los procesos de control de calidad ligados a la fabricación aditiva se definen en función de las características internas y externas de las impresiones 3D, y de si cumplen con el diseño y los requerimientos estructurales.

**IC2.2** Los estándares europeos en los procedimientos de ensayo se aplican mediante la calibración de los instrumentos, los protocolos experimentales y la recogida de datos y su interpretación, para garantizar los requisitos de salud y seguridad según la normativa aplicable.

**IC2.3** Las máquinas para la realización de ensayos físicos se identifican en función de su propósito.

**IC2.4** Las normas españolas UNE-EN en relación a la fabricación aditiva se analizan para establecer los requisitos, pautas y recomendaciones, entendiendo de forma detallada su alcance y aplicación a los procesos.

**IC2.5** Los ensayos físicos, tracción, compresión y absorción de humedad, entre otros, se realizan con probetas de diferentes materiales para garantizar la resistencia de los objetos fabricados.

**EC3** Generar tipologías de estructuras aligeradas mediante impresión 3D, utilizando paquetes de software específico para garantizar una optimización topológica.

**IC3.1** Las tipologías de estructuras aligeradas se identifican en función de las características de la misma tipo lattice o giroides, entre otras.

**IC3.2** Los programas propietarios o de código abierto para la transformación de modelos STL en estructura aligerada se seleccionan en base a los requisitos estructurales del modelado.

**IC3.3** Los objetos con estructura aligerada se generan, utilizando el software específico para su posterior procesamiento.

**IC3.4** Los objetos se crean con diferentes tipologías de rellenos, atendiendo a su funcionalidad para una generación de la estructura en base a los criterios de resistencia establecidos.

**IC3.5** El tiempo de impresión se calcula en función de las características del objeto: peso, superficie, volumen, entre otros, para una planificación del proceso de producción.

**IC3.6** La selección de los materiales a utilizar en el proceso de impresión: polvos, resinas, metales, entre otros, se realiza analizando sus propiedades: resistencia, flexibilidad, entre otras.

**EC4** Realizar operaciones vinculadas con el proceso de topologización estructural, relacionándolo con la fabricación aditiva, asegurando el cumplimiento en el diseño de criterios de calidad, seguridad y medioambiente.

- IC4.1** La topologización estructural se establece como un método matemático que optimiza el diseño del material dentro de un espacio de diseño dado, para un conjunto dado de cargas, condiciones de contorno y restricciones con el objetivo de maximizar el rendimiento del sistema.
- IC4.2** La creación de estructuras complejas y la topologización estructural se relacionan, identificando sus ventajas: reducción de los tiempos de fabricación y diseños, aumento de la resistencia mecánica del objeto, entre otras.
- IC4.3** El proceso de topologización se establece en función del elemento sobre el que actuar, teniendo en cuenta el sector industrial en el que se va a aplicar.
- IC4.4** El proceso de fabricación se concreta, usando el método de la topología estructural, atendiendo a un análisis de los beneficios en términos de costes, eficacia y calidad.
- IC4.5** El proceso para transformar un diseño preexistente en uno topologizado se planifica mediante la optimización estructural del preexistente en función de la tecnología de fabricación aditiva utilizada.
- IC4.6** Las mejoras y ahorros derivados de la transformación de un diseño preexistente que se realiza mediante topologización se identifican para una planificación de la calidad y los costes asociados, mediante diversas técnicas de cálculo.
- IC4.7** Los objetos impresos estándar y su versión topologizada se generan, utilizando software de modelado 3D con el fin de realizar diversos análisis comparativos entre ellos, utilizando dicho software para calcular la variación del peso y el comportamiento estructural de dichos objetos.
- IC4.8** Los criterios de calidad, seguridad y medioambiente se aplican en la fase del diseño, mediante el proceso de topologización estructural.

## Contexto profesional

## Ámbito profesional

## Sectores productivos

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

## Medios de producción

Máquinas de fabricación aditiva: Impresoras 3D de modelado por deposición fundida (FDM), impresoras 3D de modelado mediante polimerización (VAT) e impresoras 3D de modelado por sinterización selectiva por láser (SLS). Impresoras metálicas de lecho de polvo, Impresoras de polímero por tecnología Fusion Multijet. Básculas y equipos de medición de propiedades mecánicas. Software para la creación de estructuras aligeradas. Software de modelado 3D. Probetas fabricadas por deposición fundida en diferentes materiales: PLA, ABS, nailon, entre otros.

## Información utilizada o generada

Normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección ambiental asimilable a fabricación aditiva. Normas de seguridad en el empleo de máquinas y herramientas. Equipamientos de protección individual y colectiva. Manuales de instrucciones de las máquinas de fabricación aditiva. Normativas UNE-EN en relación a la fabricación aditiva. Manuales de uso de los softwares de modelado y diseño 3D. Normativa de ensayos: Estándar europeo.