

**pDATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA**

UNIDAD FORMATIVA	MECANIZADO DE ALTO RENDIMIENTO EN FRESADORA MULTITAREA	Duración	40
		Específica	
Código	UF2048		
Familia profesional	FABRICACIÓN MECÁNICA		
Área profesional	Producción mecánica		
Certificado de profesionalidad	FABRICACIÓN POR MECANIZADO A ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO	Nivel	3
Módulo formativo	Mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.	Duración	120
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Mecanizado a alta velocidad.	Duración	40
	Mecanizado de alto rendimiento en torno multitarea.	Duración	40

**Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA**

: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4, en lo referido a mecanizar a alto rendimiento en fresadora multitarea.

**Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS**

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar el funcionamiento de las máquinas herramienta empleadas para la producción de piezas por mecanizado de alto rendimiento en máquinas multitarea basadas en fresadora relacionándolo con los elementos que las componen.

CE1.1 Explicar las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas y describir los equipos auxiliares e instalaciones (transporte y posicionamiento, refrigeración, lubricación, control, entre otros) que intervienen en la producción de piezas por mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento.

CE1.2 Describir los distintos elementos y bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados:

- Elementos estructurales.
- Cadenas cinemáticas.
- Elementos de control y medición de las máquinas.
- Mantenimiento y sistemas automáticos para el mismo en las máquinas y equipos.
- Dispositivos de seguridad y medidas a adoptar durante el proceso.

CE1.3 Exponer las características de los distintos sistemas y dispositivos de amarre, centrado y toma de referencias de las máquinas y equipos.

CE1.4 Identificar los errores más comunes que se dan en los sistemas de posicionamiento, alineación, centrado y sujeción.

CE1.5 Explicar las normas de uso, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente, aplicables en las máquinas y equipos utilizados en la producción de piezas por mecanizado de alto rendimiento.

C2: Realizar operaciones de preparación y puesta a punto de máquinas herramienta para el mecanizado de alto rendimiento en máquinas multitarea basadas en fresadora, utilizando los equipos y medios necesarios y a partir de documentación y especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir los procesos de preparación de las máquinas y equipos que intervienen en el proceso.

CE2.2 Identificar las diferencias entre la preparación de herramientas para el mecanizado convencional y el de alta velocidad.

CE2.3 Describir los sistemas de amarre de herramientas para alta velocidad.

CE2.4 En un caso práctico de puesta a punto de máquinas para el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, a partir de la orden de fabricación y del proceso:

- Cargar/transferir el programa de CNC a la máquina mediante los sistemas determinados.
- Seleccionar las herramientas apropiadas, procediendo a su prerreglaje en los dispositivos específicos, al montaje en los soportes adecuados y a su regulación de acuerdo con la secuencia de operaciones programada (programa CNC).
- Ajustar las máquinas y equipos con los parámetros establecidos para cada operación, y mantener actualizada la tabla de herramientas con sus decalajes.
- Realizar las pruebas y comprobaciones previas (alineaciones, fijaciones, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas, refrigeración y engrase, entre otras).
- Efectuar las pruebas en vacío (situación de los cerros/ejes, recorridos del cabezal, de las herramientas: ataque, retirada y

- cambio; paradas, entre otras) necesarias para la comprobación del programa y verificando que no existen colisiones.
- Detallar la documentación técnica necesaria referida a las máquinas y equipos que intervienen en el proceso para realizar el mantenimiento a nivel de usuario.
- Identificar los componentes a mantener de las máquinas y equipos que intervienen en el proceso.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Realizar operaciones de montaje y puesta a punto de los accesorios, dispositivos y utillajes necesarios para el mecanizado de alto rendimiento en máquinas multitarea, utilizando los equipos y medios necesarios y a partir de documentación y especificaciones técnicas.

CE3.1 Interpretar la información técnica y describir los procesos de montaje y puesta a punto de los utillajes en las máquinas y equipos que intervienen en el proceso.

CE3.2 Seleccionar los accesorios, portaherramientas, dispositivos y utillajes según las características de la pieza y lo establecido en el proceso, contemplando: rapidez de amarre, centrado, alineado, equilibrado y estabilidad, y referenciado automático.

CE3.3 En un caso práctico de montaje y puesta a punto de accesorios, dispositivos o utillajes para el mecanizado de alto rendimiento multitarea basado en fresadora, a partir de la orden de fabricación y del proceso:

- Determinar los elementos de transporte, elevación y posicionamiento necesarios según las características del utillaje.
- Determinar los elementos de transporte, elevación y posicionamiento necesarios según las características de la pieza a transportar.
- Proceder al montaje y regulación del utillaje contemplando las referencias de posicionamiento, alineaciones y fijaciones necesarias.
- Montar la pieza sobre el utillaje, según especificaciones, de forma rígida y estable, evitando su deformación y empleando las herramientas y útiles requeridos.
- Dirigir los dispositivos de refrigeración hacia la zona de arranque de material y fijar su posición, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- Detallar la documentación técnica necesaria referida a los accesorios/dispositivos/utillajes montados en las máquinas y equipos que intervienen en el proceso para realizar el mantenimiento a nivel de usuario.
- Identificar los elementos y componentes a mantener de los accesorios/dispositivos/utillajes montados en las máquinas y equipos que intervienen en el proceso.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Operar máquinas-herramienta multitarea basadas en fresadora, cumpliendo las especificaciones del proceso, obteniendo la calidad requerida y observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE4.1 Explicar las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo en el proceso de mecanizado por causa de: la avería de la máquina, utillaje o herramienta defectuosa, parámetros incorrectos, entre otros.

CE4.2 Explicar la repercusión que tiene la deficiente preparación y mantenimiento de la máquina e instalaciones sobre el proceso de mecanizado (calidad, rendimiento, costes, entre otros).

CE4.3 A partir de un supuesto de fabricación, conocidas las instalaciones, máquinas, equipos y utillajes, y herramientas que intervienen, elaborar el plan de supervisión del estado (desgastes, rotura, vida de elementos críticos, entre otros) y mantenimiento (engrases, extracción de viruta, estado y nivel del refrigerante, entre otros) de los mismos.

CE4.4 En un caso práctico de mecanizado en máquinas multitarea basadas en fresadora, a partir de la orden de fabricación y del proceso, obtener la/s pieza/s mediante la ejecución de las diferentes operaciones, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad:

- Realizar las maniobras de puesta en marcha siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones de la máquina/equipo.
- Aplicar las normas de seguridad y uso durante las diferentes operaciones (protecciones colocadas, puertas cerradas, entre otras) para garantizar la seguridad personal y la integridad de máquinas y equipos.
- Ajustar los parámetros del proceso ( $V_c$ ,  $f_n$ ,  $a_p$ , entre otros) a la situación real.
- Comprobar que se desarrollan todas las operaciones en la secuencia estipulada y sin incidencias.
- Realizar las correcciones y modificaciones adecuadas en función de las irregularidades observadas.
- Sustituir, en función del desgaste admitido o por rotura, las herramientas que lo precisen.
- Actualizar los decalajes en la tabla de herramientas después de las sustituciones.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Aplicar técnicas de verificación de piezas en máquinas multitarea basadas en fresadora, siguiendo las pautas de control establecidas, indicando las contingencias y desviaciones observadas, así como las causas que las provocan, con el fin de asegurar la calidad de las mismas.

CE5.1 Describir los instrumentos, dispositivos de control y máquinas utilizados en la verificación de las piezas obtenidas por mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento.

CE5.2 Describir las técnicas metrológicas empleadas en el control dimensional, superficial y geométrico (in-out), indicando, cuando proceda, los cálculos aplicables a las mismas.

CE5.3 Describir los errores de medida y técnicas de cálculo de incertidumbre de medida, incluyendo los conceptos de calibración y trazabilidad.

CE5.4 En un caso práctico, partiendo de las especificaciones de las piezas producidas en máquinas multitarea basadas en fresadora, pautas de control y normativa vigente, aplicar las técnicas metroológicas que permitan la correcta verificación de las mismas:

- Identificar las acciones a realizar.
- Determinar las técnicas de control adecuadas a los parámetros que hay que verificar.
- Determinar los instrumentos, dispositivos y máquinas que deben emplearse en cada técnica.
- Comprobar que los instrumentos, dispositivos y máquinas a utilizar están calibrados.
- Comprobar que las piezas se encuentran libres de rebabas, suciedad y están estabilizadas térmicamente.
- Aplicar las técnicas metroológicas conforme a los procedimientos establecidos en las pautas y normas.
- Registrar los resultados y compararlos con los especificados.
- Relacionar las desviaciones con las causas que pueden haberlas provocado.
- Proponer posibles soluciones.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos:

### 1. Preparación de máquinas de alta velocidad

- Máquinas de alta velocidad:
  - Prestaciones y funcionamiento.
  - Elementos y componentes característicos.
  - Lubricación. Refrigeración.
  - Extracción: de viruta, atmósfera del mecanizado, etc.
  - Transporte y posicionamiento.
  - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.
  - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
  - Sustitución de elementos.
  - Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Dispositivos auxiliares de las máquinas de alta velocidad:
  - Sujeción: tipos y características. Errores más comunes.
  - Posicionamiento: tipos y características. Errores más comunes.
  - Alineación y centrado: tipos y características. Errores más comunes.
  - Toma de referencias: tipos y características. Errores más comunes.
  - Seguridad: tipos y características.
- Manejo y uso de máquinas con control numérico.
- Elementos y mandos de las máquinas alta velocidad.
- Modos operativos de las máquinas alta velocidad.
- Referencias de máquina y pieza.
- Herramientas, utillajes y accesorios de las máquinas con CNC.
- Prerreglaje de herramientas.
- Amarrado de piezas y herramientas: Centrado y toma de referencias. Errores más comunes.
- Alineación y centrado de piezas: tipos y características. Errores más comunes.
- Toma de referencias: tipos y características. Errores más comunes.
- Manuales de la máquina.
- Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada a la preparación de máquina de alta velocidad.
- Normativa de protección del medioambiente aplicada a la preparación de máquina de alta velocidad.

### 2. Ejecución del mecanizado

- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas a alta velocidad.
- Útiles de verificación y control.
- Procedimientos de verificación dimensional.
- Procedimientos de verificación superficial.
- Procedimientos de verificación geométrica.
- Medición en máquina. Sondas de medición.
- Comprobación del estado de calibración de los instrumentos de medida.
- Errores de medida.
- Técnicas de corrección de las desviaciones del proceso.
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales geométricas y superficiales).
- Identificación y resolución de problemas.
- Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada al mecanizado en máquina de alta velocidad.

– Normativa de protección del medioambiente aplicada al mecanizado en máquina de alta velocidad.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.