



Formación Profesional

I.E.S. “ Las Salinas”
Avda. Al-Andalus s/n
11100 San Fernando (Cádiz)
Teléfono: 956 24 33 80
Fax: 956 24 33 85

PROGRAMACIÓN

Página: 1/43

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MECANIZADO POR CONTROL NUMÉRICO

**1º Ciclo Formativo de Grado Medio de
Mecanizado.**

**DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN
MECÁNICA
I.E.S. LAS SALINAS
SAN FERNANDO (CÁDIZ)
CURSO: 2020/2021**

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1 Marco normativo para la Formación profesional en España y Andalucía.....	5
1.2. Contextualización	6
2. Objetivos.....	9
2.1. Objetivos del Módulo	9
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales del módulo.....	10
3. Resultados de aprendizaje	13
4. Contenidos.....	16
4.1. Contenidos del Módulo	16
4.2. Secuencia y distribución temporal de unidades de trabajo.....	21
4.3. Contenidos de carácter transversal	23
5. Metodología.....	25
6. Materiales y recursos didácticos	26
7. Evaluación	28
7.1. Criterios de evaluación	28
7.2. Procedimiento de evaluación.....	32
7.3. Instrumentos de evaluación	33
7.4. Criterios de calificación.....	34
7.5. Recuperación	35
8. Atención a la diversidad.....	36
9. Actividades complementarias y extraescolares	37
ANEXO I: ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN PARA EL CASO DE DOCENCIA TELEMÁTICA CON CONFINAMIENTO.....	38

1. Introducción.

La formación profesional en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática favoreciendo la inclusión y la cohesión social, permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, y fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida.

A su vez, mediante la programación didáctica se organiza la actividad docente, dándole una estructura coherente con las características de la enseñanza y de las circunstancias en que se produce (el tipo de Centro y la zona en la que se encuentra, las características del alumnado y de sus familias, etc.).

Las programaciones didácticas elaboradas por los departamentos, han de estar adaptadas a las pruebas iniciales del alumnado, adecuándose a la diversidad presente en cada grupo; deben ser una concreción para cada curso escolar, sirviendo de base para el desarrollo de las programaciones de aula.

A raíz de esto, las principales funciones de toda programación serán:

1. Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje para evitar las improvisaciones.
2. Proporcionar elementos de análisis, reflexión, revisión y evaluación de la práctica docente.
3. Atender a la diversidad de intereses, motivaciones, características, ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos.

A continuación pasamos a identificar el ciclo formativo y el módulo profesional objeto de la programación.

Identificación	Familia Profesional	Fabricación Mecánica
	Título	Técnico en Mecanizado
	Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación	CINE-3
	Módulo profesional / Código	Mecanizado por Control Numérico / 002
Tipología de módulo	Asociado a UC:	UC0090_2, UC0093_2, UC0096_2
Distribución horaria	Curso	Primero
	Horas totales / semanales	192 / 6

Justificación del módulo profesional a programar

La profesión de **Técnico de Mecanizado**, dentro del sector productivo, evoluciona hacia un incremento en la toma de decisiones propias de los procesos automatizados, así como la realización de funciones de planificación, mantenimiento y calidad.

En aspectos cualitativos, la globalización del mercado ha sometido a las empresas de fabricación mecánica a grandes cambios organizativos y productivos. La tendencia es aplicar la gestión del conocimiento, orientando la producción nacional hacia la obtención de productos de calidad y alto valor añadido. La clave es aquí competir en el mercado con buena relación entre calidad y precio teniendo en cuenta las mayores exigencias en diseño, procesos productivos y reducción de los plazos de entrega. La diversificación de productos exige la aplicación de estándares de calidad excelentes y normalizados.

Actualmente, las empresas optan por una organización flexible, lo que implica la necesidad de nuevas cualificaciones de los trabajadores y una mayor polivalencia, para que el conjunto de competencias del trabajador sean transferibles a diferentes situaciones y puestos de trabajo. Destacan las competencias relacionadas con el diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD/CAM), programación por control numérico computerizado, coordinación y comunicación entre grupos de trabajo, así como el autocontrol de calidad. Cada vez tienen más influencia la electrónica y la informática industrial en el diseño de los productos y en la automatización de los procesos de fabricación. La creciente competitividad en el mundo empresarial exige profesionales capaces de desarrollar su actividad en un entorno de gestión de calidad, con importancia en la seguridad, la higiene y el respeto al medio ambiente.

En cuanto al módulo **Mecanizado por Control Numérico** la aplicación del CNC a toda máquina de mecanizado por arranque de viruta, es una consecuencia de la necesidad de la industria por bajar costes de producción mediante la disminución del tiempo total de mecanizado y la optimización del proceso de corte. Para conseguir esto se precisa de máquinas capaces de realizar de manera automática los procesos de mecanizado, y, a su vez, flexibles para adaptarse con rapidez a los cambios de la producción. Además, mediante la utilización de estas máquinas CNC se mejora la precisión, exactitud y repetitividad del trabajo y se posibilita la fabricación de piezas muy complejas que son prácticamente imposibles de fabricar mediante mecanizado convencional.

En relación a este desarrollo tecnológico, la industria exige de profesionales cualificados que, para el correcto desempeño de sus funciones, desarrollen conocimientos profundos del funcionamiento de las máquinas, de los procesos de mecanizado, y de la programación CNC.

Por tanto el módulo profesional **Mecanizado por Control Numérico** debe contener la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de mecanizado con máquinas automatizadas de control numérico. La ejecución de mecanizado por control numérico incluye aspectos como:

- Preparación de máquinas.
- Producción de productos de mecanizado.
- Control del proceso de mecanizado
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos de este módulo versarán sobre:

- El análisis de la programación, etapas significativas y lenguajes utilizados, así como la elaboración de programas de control numérico.
- Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.
- La ejecución del programa de mecanizado para obtener la primera pieza y los ajustes requeridos en función de los resultados.

Mediante esta programación vamos a intentar desarrollar las competencias profesionales, personales y sociales previstas para este módulo profesional. Para esto utilizaremos una metodología activa, participativa y centrada en el alumnado, que desarrolle el saber hacer, más que los contenidos teóricos, y permita al alumnado aplicar los conocimientos aprendidos a situaciones reales de su entorno.

1.1 Marco normativo para la Formación profesional en España y Andalucía

ORDENACIÓN:

- **LEY ORGÁNICA 2/2006**, de 3 de mayo, de **Educación** (LOE) modificada por **LEY ORGÁNICA 8/2013**, de 9 de diciembre, para la **mejora de la calidad educativa**. (LOMCE).
- **LEY 17/2007**, 10 de diciembre, de **Educación de Andalucía**, (LEA).
- **REAL DECRETO 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la **ordenación general de la formación profesional del sistema educativo**.
- **DECRETO 327/2010**, de 13 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria**.

PERFIL PROFESIONAL:

- **LEY ORGÁNICA 5/2002**, de 19 de Junio, de las **Cualificaciones y de la Formación Profesional**.
- **REAL DECRETO 1128/2003**, de 5 de septiembre, por el que se regula el **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales** modificado por **REAL DECRETO 1416/2005**, de 25 de noviembre.
- **REAL DECRETO 295/2004**, de 20 de febrero, por el que se establecen **determinadas cualificaciones profesionales** que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales.
- **ORDEN PRE/2052/2015**, de 1 de octubre, por la que se **actualizan catorce cualificaciones profesionales de la familia profesional Fabricación Mecánica**, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, Real Decreto 813/2007, de 22 de junio, y Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre; y se modifican parcialmente determinados anexos establecidos por Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre.

TÍTULO:

- **REAL DECRETO 1398/2007**, de 29 de octubre, por el que se establece el **título de Técnico en Mecanizado** y se fijan sus **enseñanzas mínimas**.
- **ORDEN de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el **currículo** correspondiente al **Título de Técnico en Mecanizado**.

EVALUACIÓN:

- **ORDEN de 29 de septiembre de 2010**, por la que se regula la **evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial** que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de **Andalucía**.

1.2. Contextualización

- **CENTRO**

El IES Las Salinas se encuentra en la localidad de San Fernando (Cádiz). El centro cumple ya 40 años y es heredero de la Escuela de Maestría Industrial que se inauguró en 1927. Es, por tanto, uno de los más antiguos de la localidad de San Fernando y ha pasado por casi todos los sistemas educativos a lo largo de los años. En el año 1979, se inauguran las nuevas instalaciones del Instituto, en el edificio en el que actualmente se halla situado, esto es, en la Avenida Al-Ándalus pasando a denominarse el centro Instituto de Formación Profesional Las Salinas, no siendo hasta el año 1990 cuando se empezó a llamar IES Las Salinas.

El centro dispone de tres edificios principales, denominados módulos, estando los talleres y las aulas taller de Mecanizado en el módulo 3, y las aulas polivalentes utilizadas en el ciclo formativo en los módulos 2 y 3.

En el IES Las Salinas se imparten las siguientes enseñanzas (curso 2019/20):

- Educación Secundaria Obligatoria (ESO).
- Bachillerato: Ciencias y Tecnología, Humanidades y Ciencias Sociales
- Formación Profesional Básica: Carpintería y Mueble.
- Ciclos Formativos de Grado Medio: Soldadura y Calderería (Parte de las plazas se ofertan en Dual.), Actividades Comerciales, Instalación y Amueblamiento, Atención a personas en situación de dependencia, Mecanizado y Conducción de Actividades Físico-Deportivas en el Medio Natural.
- Ciclos Formativos de Grado Superior: Enseñanza y Animación Sociodeportiva, Marketing y Publicidad y Construcciones Metálicas.
- Educación Secundaria para Personas Adultas (ESPA): Modalidad presencial y Modalidad semipresencial (Niveles 1 y 2).
- Bachillerato de Adultos Semipresencial: Ciencias y Tecnología, Humanidades y Ciencias Sociales.

Según el Proyecto Educativo del IES Las Salinas las líneas de actuación pedagógica serán las siguientes:

- Difundir y extender valores como el respeto y la tolerancia. El centro es una institución académica en la que se busca una formación integral, fomentando valores como la responsabilidad, el esfuerzo y el trabajo bien hecho. Se propiciará la participación democrática, presentando las distintas opciones y posibilitando al alumnado la capacidad de decidir, a través de los cauces establecidos, en numerosas actividades del centro.
- La práctica habitual de la solidaridad y la tolerancia en actividades de grupo, para propiciar actitudes dialogantes y constructivas basadas en la aceptación crítica de puntos de vista divergentes y en el rechazo de discriminaciones por razón de raza, sexo, clase social, creencias, y otras características individuales y sociales.
- Proporcionar una enseñanza de calidad que propicie en el alumnado las máximas posibilidades para su desarrollo personal.
- Educar en la diversidad y la igualdad: Partiendo de las diferencias personales y culturales respecto a cómo se es y a la forma en que se vive, a las capacidades o limitaciones y los intereses y expectativas de cada uno. En este sentido se arbitrarán medidas de atención a la diversidad que compensen deficiencias culturales y curriculares.
- Centro abierto a su comunidad para garantizar el éxito del aprendizaje. La educación es una responsabilidad de toda la Comunidad y por ello el Centro tiene que estar abierto a ella. Participando en las Actividades propuestas por distintas entidades: concursos literarios, exposiciones científicas, certámenes de pintura, de relato, etc.

- Actividades complementarias y extraescolares, les concedemos una gran importancia porque permiten reforzar los aprendizajes de las distintas materias conectándolos con la realidad y enriqueciendo la actividad ordinaria.

- **ALUMNADO**

La inmensa mayoría del alumnado que se matricula en el ciclo formativo suele provenir de la comarca de la Bahía de Cádiz (San Fernando, Cádiz, Chiclana, etc.).

El alumnado es diverso según su procedencia socioeconómica. Hay que resaltar que existe una clara descompensación en cuanto a género se refiere, siendo cursado el ciclo formativo únicamente por hombres en el momento de realizar esta programación. El número de alumnos del módulo profesional es 23, de los cuales 3 lo cursan por segunda vez, al no haber alcanzado los resultados de aprendizaje requeridos el curso anterior. El rango de edad de los alumnos está comprendido mayoritariamente entre los 16 y los 20 años, habiendo tres alumnos de mayor edad (23, 28 y 44 años). En cuanto a su procedencia académica 6 alumnos provienen de la FP básica, 9 de la ESO, 2 de bachillerato y 3 de otros ciclos formativos. Cabe destacar que 4 alumnos poseen ya experiencia profesional y dos de ellos se encuentran compaginando actualmente estudios y trabajo.

El nivel de inserción laboral del alumnado que titula en el ciclo de Técnico en Mecanizado suele ser bastante elevado, encontrando trabajo en empresas auxiliares a la industria de construcción naval civil y militar, en la industria del metal o incluso en la industria auxiliar aeronáutica, lo cual influye directamente en la motivación de gran parte del alumnado que ven en titular una posibilidad real de incorporarse al mundo laboral o de mejorar sus condiciones laborales actuales.

- **ENTORNO**

San Fernando es una localidad de 95000 habitantes bien comunicada con la capital de la provincia (118.000 habitantes) por autovía (12 km) y transporte público (ferrocarril de cercanías, autobuses y próximamente tranvía). Además, en la misma comarca, existen otras tres localidades próximas (Puerto Real, Puerto de Santa María y Chiclana) que conforman en total un núcleo metropolitano de unos 300.000 habitantes. En una de estas localidades, Puerto Real, se aloja el campus Universitario.

La economía de la comarca se basa fundamentalmente en los sectores públicos administrativos, construcción, sector industrial y el de servicios, básicamente centrado en actividades turísticas y comerciales. En la Encuesta de Población Activa (EPA) del tercer trimestre de 2019 para la provincia de Cádiz, la tasa de paro se sitúa en el 23,7% (la sexta más alta del país), estando casi 2 puntos por encima de la media andaluza y unos 10 puntos superior a la media nacional. El nivel formativo de la comarca es medio-bajo.

En el sector industrial de la comarca destacan las siguientes actividades industriales en relación a los contenidos y competencias profesionales del Ciclo Formativo:

- Construcción naval civil y militar, reparaciones (tres astilleros de Navantia) y offshore (Dragados Offshore) y un importante clúster de industrias auxiliares de diverso tamaño.
- Industria aeronáutica incluyendo fabricación mecánica de elementales y ensamblado de subconjuntos y conjuntos aeronáuticos complejos y finales previos a FAL. Una empresa tractora (AIRBUS con un centro de montaje y otro de fabricación de elementales en materiales estratégicos, varias plantas de ALESTIS proveedor de estructuras Tier 1 y otras empresas proveedoras y auxiliares).
- Industria del metal relacionada con la construcción, mantenimiento y actividades portuarias.

2. Objetivos.

Los objetivos generales de los ciclos formativos expresan los resultados esperados del alumnado como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, una vez superado el proceso de aprendizaje.

CARACTERÍSTICAS:

- No establecen conductas de forma directa, por tanto no son en sí mismos evaluables.
- Son capacidades que si se movilizan pueden utilizarse en un gran número de posibles acciones.
- Por cada competencia descrita del perfil debe haber al menos un objetivo general asociado a la misma.

2.1. Objetivos del Módulo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del **Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.** y la **Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Mecanizado (BOJA 8/12/2008)**, en su artículo 3 establece los objetivos generales, contribuyendo a alcanzar este módulo más directamente los siguientes.

- b) **Seleccionar útiles y herramientas**, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.
- c) **Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores**, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas.
- d) **Reconocer y manipular los controles de máquinas**, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.
- e) **Seleccionar instrumentos y equipos de medida**, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición.
- f) **Medir parámetros de productos mecánicos**, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.
- h) **Reconocer y valorar contingencias**, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.
- i) **Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo**, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

2.2. Competencias profesionales, personales y sociales del módulo.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico están recogidos en, **Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.** recogidos también en la **Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Mecanizado (BOJA 8/12/2008)**, perteneciente a la familia profesional de Fabricación Mecánica, y cuya **competencia general** consiste en **ejecutar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.**

Estos requerimientos están a su vez desarrollados dentro de las **cualificaciones profesionales Mecanizado por arranque de viruta FME032_2 (RD 295/2004), Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales FME033_2 (RD 295/2004), y Mecanizado por corte y conformado FME034_2**

(RD 295/2004) exigible a este técnico, así como las **unidades de competencia UC0090_2 Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta, UC0093_2 Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, y UC0096_2 Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado**, por lo que, en su diseño, se ha fijado como uno de los módulos a cursar el de **"Mecanizado por Control Numérico"**, que se imparte en **primer curso** del título de **Técnico en Mecanizado**.

La evolución tecnológica, la innovación en los productos, la organización flexible, suponen que el trabajo profesional está sujeto a una transformación continua con nuevos métodos y formas de trabajo, lo cual presenta consecuencias importantes para la cualificación y competencia de dichos trabajadores y para su formación.

El trabajo en el centro educativo tiene como fin último dotar, de las competencias profesionales, personales y sociales, a los alumnos en el sentido de "posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes para realizar con éxito la cualificación profesional propia del **Técnico en Mecanizado** en diferentes situaciones de trabajo, de forma autónoma y responsable en su área profesional".

Con la programación de este módulo vamos a contribuir a desarrollar principalmente las **competencias profesionales, personales y sociales** que aparecen señaladas a continuación de entre todas las reguladas por el artículo 5 del **Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre**.

- b) **Preparar máquinas y sistemas**, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.
- c) **Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores** siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.
- e) **Verificar productos mecanizados**, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos.
- g) **Resolver las incidencias relativas a su actividad**, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.
- h) **Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales**, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.

A continuación se relacionan los objetivos con las competencias, según se establece en la siguiente tabla:

COMPETENCIAS	OBJETIVOS
b) Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.	b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.
c) Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.	c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas. d) Reconocer y manipular los controles de máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.
e) Verificar productos mecanizados, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos.	e) Seleccionar instrumentos y equipos de medida, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición. f) Medir parámetros de productos mecánicos, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.
g) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.	h) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.
h) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.	j) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

3. Resultados de aprendizaje.

En el ámbito educativo de la Formación Profesional lo que se persigue alcanzar, fundamentalmente, son resultados de aprendizaje.

Las características propias de un resultado de aprendizaje son:

- Deben permitir inferir que las personas van a desempeñar de forma eficaz y eficiente las funciones en el campo profesional asociado a los mismos.
- Describe lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito un módulo
- Los resultados de aprendizaje se expresan en términos de competencia contextualizada:
 - Estar relacionados con las competencias.
 - Adaptarse al nivel de las mismas, ya que los resultados de aprendizaje varían según el curso.
 - Estar enunciados de manera que faciliten la comprobación del grado de adquisición por los estudiantes).

Para el módulo profesional **Mecanizado por Control Numérico**, la normativa determina que los **resultados de aprendizaje** que tendrá que alcanzar el alumnado son los siguientes:

1. **Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.**
2. **Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborado la documentación necesaria.**
3. **Prepara máquinas de control numérico (CNC) seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.**
4. **Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.**

Como los Resultados de Aprendizaje están redactados en términos de una habilidad o destreza unida al objeto sobre el que se ha de desempeñar esa habilidad o destreza (el ámbito competencial), más una serie de acciones en el contexto del aprendizaje (el ámbito educativo), podemos analizar estos resultados de aprendizaje por logro, objeto y acción, y su relación con el proceso productivo, como se muestra en la siguiente tabla:

	Ámbito Competencial	Ámbito de Aplicación	Ámbito Educativo	Competencia aplicada
RA	LOGRO	OBJETO	ACCIÓN CONTEXTUAL	PROCESO PRODUCTIVO
1	Elabora	programas de control numérico	analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	Elaborar programas de control numérico ↓
2	Organiza	su trabajo en la ejecución del mecanizado	analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.	Organizar el trabajo en la ejecución del mecanizado ↓
3	Prepara	máquinas de control numérico (CNC)	seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos	Preparar máquinas de control numérico (CNC) ↓
4	Controla	el proceso de mecanizado,	relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final..	Controlar el proceso de mecanizado

Seguidamente, a partir de los resultados de aprendizaje establecidos en la orden que regula el título de **Técnico en Mecanizado**, se analizará la relación existente entre las competencias profesionales, personales y sociales con los resultados de aprendizaje del módulo asociado. Así mismo, se ha analizado la relación existente entre los objetivos generales del título y los resultados de aprendizaje del módulo profesional, relacionándolo todo con las unidades de trabajo propuestas.

MÓDULO PROFESIONAL:		MECANIZADO POR CONTROL NUMÉRICO		
CPPS	OG	RA	UNIDADES DE TRABAJO (UT)	
g)	c)	c) y h) RA1.- Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	UT1.- Introducción al CNC y a los Lenguajes de Programación. UT2.- Programación básica en Torno CNC Fagor 8050T. UT3.- Programación básica en Torno CNC Fanuc 16iTc. UT4.- Programación básica en Fresadora CNC Fagor 8050M. UT5.- Programación básica en Fresadora CNC Heidenhaim ITNC-530.	

h)	j) y h)	RA2.- Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborado la documentación necesaria.	UT6.- Interpretación del proceso y planificación de tareas en máquinas CNC. UT7.- PRL y tratamiento de residuos en máquinas CNC.
b) y h)	b) y h)	RA3.- Prepara máquinas de control numérico (CNC) seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	UT8.- Tipos y características de las Máquinas CNC. UT9.- Preparación de Torno de control numérico. UT10.- Preparación de Fresadora de control numérico
e) y h)	d), e), f) y h)	RA4.- Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.	UT11.- Mecanizado de piezas en Torno CNC. UT12.- Mecanizado de piezas en Fresadora CNC.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES RELACIONADAS

b) Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.

c) Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores

siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.

e) Verificar productos mecanizados, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos.

g) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

h) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.

OBJETIVOS GENERALES RELACIONADOS

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.

c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas.

d) Reconocer y manipular los controles de máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.

e) Seleccionar instrumentos y equipos de medida, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición.

f) Medir parámetros de productos mecánicos, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.

h) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

j) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

4. Contenidos.

El artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, apartado 3 sobre la estructura de los módulos profesionales, establece en el apartado d) que: "Los contenidos básicos del currículo, que quedarán descritos de forma integrada en términos de procedimientos, conceptos y actitudes. Se agruparan en bloques relacionados directamente con los resultados de aprendizaje".

4.1. Contenidos del Módulo.

Los contenidos, al igual que toda la programación deben basarse en la adopción de habilidades y destrezas por parte del alumno, así como en la adquisición de conocimientos y actitudes, concluimos diciendo que en este módulo

profesional predomina el contenido procedimental, sin que ello relegue los contenidos conceptuales y actitudinales que deben aprender.

La estructura de cada título está diseñada para que cada Resultado de Aprendizaje se desarrolle a través de un número determinado de criterios de evaluación. A estos elementos curriculares se le asocian unos contenidos básicos que permiten alcanzar las competencias definidas para cada módulo profesional.

Los contenidos básicos del módulo, en base a lo recogido en la **ORDEN de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al **Título de Técnico en Mecanizado** son los que se van a describir relacionándolos con los criterios de evaluación.

Para el módulo profesional Mecanizado por Control Numérico, los contenidos básicos y su asociación con los otros elementos curriculares son:

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos asociados
RA1. Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	Programación de control numérico:
a) Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico	- Lenguajes de programación de control numérico. - Introducción al CNC.
b) Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.	- Programación CNC. Sistema ISO y otros lenguajes de programación.
c) Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.	- Planificación de la actividad.
d) Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen. f) Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del control numérico computerizado (CNC) empleado	- Técnicas de programación. Estructura y fases. Definición de los parámetros. Funciones preparatoria y auxiliar. Sistema de coordenadas. Cambios del punto de origen. - Definición de trayectorias. Trayectorias de entrada, intermedia (recta-recta y recta-curva) y de salida. Compensación de radios.

e) Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.	- Software específico de programación CAD/CAM para CNC. Entorno de trabajo y Diseño de programas CNC.
g) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.	- Almacenamiento del programa.
h) Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.	- Simulación programas.
i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.	- Identificación y resolución problemas.
j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.	- Autoevaluación de resultados.

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos asociados
RA2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.	Organización del trabajo:
a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar. b) Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.	- Interpretación del proceso. - Vocabulario técnico empleado en los procesos de fabricación por CNC. - Simbología: símbolos, códigos y abreviaturas, normalizados y no normalizados específicos del CNC. - Planificación de las tareas. - Análisis del trabajo. Características de la pieza, medios disponibles, cantidad de piezas a fabricar, superficies a mecanizar.
c) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.	- Calidad, normativas y catálogos. Precisión de las dimensiones, calidad superficial y controles de fabricación.

d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.	- Defensas o resguardos, enclavamientos, sistemas de seguridad activos o pasivos en las máquinas de CNC.
e) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.	- Protecciones personales.
f) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.	- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.
g) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.	- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Distribución de cargas de trabajo. - Relación del proceso con los medios y máquinas

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos asociados
RA3. Prepara máquinas de control numérico (CNC) seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	Preparación de máquinas de control numérico:
a) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.	- Selección de útiles de verificación y control.
b) Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.	- Montaje de piezas y herramientas. - Características y normas en el montaje de piezas, accesorios y herramientas en máquinas CNC. - Selección de útiles de sujeción y posicionado para el mecanizado CNC. - Amarre de piezas y herramientas. - Útiles comerciales de amarre de piezas y herramientas, componentes y funcionamiento.
c) Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.	- Posicionado, toma de referencias e introducción de valores.

d) Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.	- Reglaje de herramientas.
e) Se han descrito los diferentes tipos de máquinas de CNC.	- Manejo y uso de diversas máquinas de control numérico. - El control numérico: Tipos, características, prestaciones, modelos y usos.
f) Se ha cargado el programa de control numérico. g) Se han ajustado los parámetros de la máquina. h) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.	- Técnicas de cargado de programa, ajuste de parámetros y comprobación de errores. - Utilización de manuales de la máquina.
i) Se han aplicado las normas de seguridad requeridas.	- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.
j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.	- Aplicación de la normativa de protección ambiental.

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos asociados
RA4. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.	Control de procesos de mecanizado:
a) Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).	- Modos en los que operan los equipos de CNC.
b) Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas.	- Subrutinas, paramétricas, ciclos fijos y subprogramas.
c) Se ha comprobado que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.	- Simulación en vacío.

d) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.	- Identificación y resolución de problemas.
e) Se ha ejecutado el programa de control numérico.	- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas de control numérico. - Ejecución del programa CNC.
f) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.	- Empleo de útiles de verificación y control.
g) Se han compensado los datos de las herramientas o en las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza.	- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas. - Correcciones de herramientas, de saltos de decalaje, de trayectorias, de velocidad y avance.
h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas. i) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.	- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Aplicación de la normativa de protección ambiental.

4.2. Secuencia y distribución temporal de unidades de trabajo.

Estos contenidos se distribuyen en **4** bloques temáticos que serían:

☞ BLOQUE TEMÁTICO I: Programación de control numérico. RA1

☞ BLOQUE TEMÁTICO II: Organización del trabajo. RA2

☞ BLOQUE TEMÁTICO III: Preparación de máquinas de control numérico. RA3

☞ BLOQUE TEMÁTICO IV: Control de procesos de mecanizado. RA4

El Bloque I introduce al uso del Control Numérico Computerizado (CNC) y se desarrollan los lenguajes de programación de estos controles numéricos. Se editan los diferentes programas para realizar las piezas según plano, tanto en torno como en fresadora y se simulan en el ordenador (UT1, UT2, UT3, UT4 y UT5).

El Bloque II desarrolla los contenidos de la estructura básica de la planificación de las tareas y la interpretación del proceso. Así mismo haremos hincapié en la importancia de las medidas de seguridad laboral y de tratamiento de residuos, y en los indicadores de calidad necesarios para realizar el proceso adecuadamente. Los contenidos de este bloque tienen un carácter fundamentalmente conceptual, si bien se tratarán desde una metodología procedimental. (UT6, UT7)

El Bloque III constituye un bloque de contenidos que abarca desde la selección de instrumentos de verificación y control, el montaje de herramientas con sus características y normas, y la selección de útiles de sujeción de piezas, hasta el posicionado, la toma de referencias necesarias y el reglaje y decalaje de las herramientas que vamos a utilizar. (UT8, UT9 y UT10)

El Bloque IV. Este bloque de contenidos nos permitirá ejecutar los programas realizados previamente, así como a identificar los problemas surgidos y a aplicar las correcciones necesarias para corregir las desviaciones observadas a lo largo del mecanizado una vez hayamos verificado la pieza. La ejecución de estos programas la llevaremos a cabo en el torno CNC y fresadora de 3 ejes. Aprenderemos a diferenciar los diferentes modos en los que operan los equipos de CNC. (UT11 y UT12)

De esta manera, cada módulo se presentará relacionado con una secuencia de unidades didácticas. Tal secuencia deberá realizarse respetando algunos principios didácticos, de manera que se progrese desde lo particular hacia lo general; desde lo más simple a lo más complejo o utilizando otros criterios aconsejados por la propia dinámica de los procesos tecnológicos.

Una vez ordenadas las unidades didácticas habrá que asignarles una duración teniendo en cuenta la duración total del módulo y el peso o grado de dificultad de cada unidad.

Los contenidos que se presentan a continuación están interrelacionados entre sí, de forma que al inicio de cada unidad de trabajo correspondiente se hará referencia a las unidades previa, dado que la adecuada comprensión de una determinada unidad precisará el entendimiento de las anteriores.

Se incluyen en el primer parcial las unidades de trabajo de la nº 1 a 4 y para la realización del segundo parcial de la nº 4 a la 9 y para el tercer parcial de la nº 9 a la 12, según aparece relacionado en la siguiente tabla:

BLOQUE	Nº UT	U.T.	SESIONES	EVALUACIÓN	CONTENIDOS TRANSVERSALES
I	1	Introducción al CNC y a los Lenguajes de Programación.	4	1ª	
I	2	Programación básica en Torno CNC Fagor 8050T.	44		
I	3	Programación básica en Torno CNC Fanuc 16i-TC.	12		
I	4	Programación básica en Fresadora CNC Fagor 8050M	49		
I	5	Programación básica en Fresadora CNC Heidenhaim ITNC-530.	14	2ª	
II	6	Interpretación del proceso y planificación de tareas en máquinas CNC.	6		
II	7	PRL y tratamiento de residuos en máquinas CNC.	3		
III	8	Tipos y características de las Máquinas CNC.	4		
III	9	Preparación de Torno de control numérico.	14	3ª	
III	10	Preparación de Fresadora de control numérico	14		
IV	11	Mecanizado de piezas en Torno CNC.	14		
IV	12	Mecanizado de piezas en Fresadora CNC.	14		

4.3. Contenidos de carácter transversal.

En el actual modelo de enseñanza, que promueve la formación integral de la persona, es necesario que estén presentes en todos los módulos que se desarrollan en los diferentes ciclos formativos los contenidos transversales, que son los que se refieren a grandes temas que engloban múltiples contenidos que difícilmente pueden adscribirse específicamente a ningún módulo en particular.

Los temas transversales serán tratados a medida que se expongan y estudien el resto de contenidos específicos del ciclo formativo, estando presente en todos los módulos y de forma continua en los intercambios comunicativos y en los trabajos realizados en la ejecución de las prácticas y en los talleres:

- La educación ambiental: es uno de los temas fundamentales en la vida de cualquier ciudadano/a. En este módulo, podemos estudiar, analizando tablas y gráficos que tienen que ver con los estudios que se realizan sobre prevención de ciertas enfermedades, riesgos que existen derivados de la profesión, porcentajes de residuos tóxicos que generan las fábricas relacionadas con la industria metalmeccánica, niveles de contaminación, etc. Así pretendemos despertar en el alumnado cierta sensibilidad hacia el cuidado de la naturaleza o hacia el propio cuidado de su salud. En los módulos más prácticos donde se producen residuos, concienciar de la importancia del reciclado, en los lugares habilitados para ello por el Dpto. y el IES. (PLAN DE CENTRO).
- Educación para la paz, se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo éste como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores. Se fomentará el trabajo en equipo, realizando actividades en grupos cooperativos que permitan las realizaciones de las unidades de trabajo.
- Educación para la salud, se trabajará la atención y el respeto de las normas, el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.
- Educación moral y cívica, se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad. Se fomentará el respeto hacia el trabajo de los demás alumnos como ver y alabar las cualidades que tiene para el trabajo.
- Educación para un consumo responsable, se potenciará el ahorro energético a través de la instalación de equipos con sistemas de ahorro energético, así como el ahorro energético propio del buen uso de equipos y herramienta propios de los trabajos en el taller.

Con los contenidos transversales conseguimos dotar al alumnado de una formación integral, que contribuya a su desarrollo como persona en todas sus dimensiones y no sólo como estudiante. La presencia de los temas transversales en el desarrollo curricular es responsabilidad de toda la comunidad educativa, especialmente del equipo docente, por eso deben estar presentes en el proyecto educativo de centro y en las programaciones didácticas. Estos temas transversales no suelen contar en las programaciones con una temporalidad propia. El papel que juega el profesor en el campo de los valores es determinante en lo que respecta a su actitud personal en la organización y moderación de las actuaciones del alumnado y sobre todo en el desarrollo en el aula, que es donde se debe hablar de valores y comportamientos, así como de su aprendizaje.

5. Metodología.

Se desarrollará una metodología activa y participativa, que convierta al alumnado en protagonista de su aprendizaje. De manera que el alumnado, partiendo de una idea previa, deberá investigar, pensar, decidir y desarrollar su idea inicial para resolver el problema o reto planteado.

Se comenzará cada unidad partiendo de las ideas previas de los alumnos, sobre ellas el profesor irá transmitiendo la información necesaria y se harán una serie de supuestos prácticos para adquirir o reforzar conocimientos y destrezas de forma progresiva.

El análisis de soluciones técnicas y la realización de trabajos de investigación sobre diversos aspectos significativos de los contenidos, usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son estrategias que deben tener una especial relevancia en este curso. Se debe también favorecer la realización de actividades teórico-prácticas que impliquen la aplicación directa de los conocimientos y destrezas adquiridos en ésta y otras materias.

Para lograr aprendizajes significativos, la motivación es condición esencial, teniendo en cuenta que, el alumno está motivado por aquellos asuntos que están más próximos a su mundo laboral o el medio social en que vive.

Las actividades en los procesos de enseñanza-aprendizaje son un elemento fundamental, pues una adecuada o inadecuada selección y aplicación de las mismas, pueden contribuir de forma determinante a que los aprendizajes realizados y por tanto los objetivos logrados se aproximen o se alejen de lo deseable.

Partiendo de esta premisa, el proceso de resolución de actividades y supuestos prácticos juega un papel fundamental ayudando, no solo a la adquisición de aprendizajes conceptuales y procedimentales sino también al desarrollo de los objetivos de ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales asociadas a este módulo profesional.

Se considera de especial interés las estrategias metodológicas basadas en el desarrollo de las siguientes actividades:

- Actividades diagnósticas y motivadoras.

Estas actividades se utilizan con el fin de despertar el interés en los alumnos/as y estimularles, procurando conseguir su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y estarán presentes en el discurrir diario de las clases.

- Actividades de desarrollo.

Las actividades de desarrollo son aquellas que, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten poner al alumno/a en contacto con instrumentos de resolución de problemas y toma de decisiones en casos concretos, que les acerca a las situaciones reales y permite comprender la aplicación práctica de los modelos teóricos.

- Actividades de síntesis.

Actividades globalizadoras utilizadas al finalizar cada unidad de trabajo, resaltando las conclusiones e ideas más importantes y relacionándolo con la unidad anterior y la siguiente. Para estas actividades se recomienda la utilización de mapas conceptuales

Así mismo, las actividades que se realicen pueden complementarse organizando visitas, fundamentalmente a lugares del ámbito metalmeccánico, facilitando el conocimiento y aprecio de la cultura tecnológica e industrial de nuestro entorno productivo por parte del alumnado.

6. Materiales y recursos didácticos.

Los recursos didácticos son "mediadores o herramientas" en el proceso de enseñanza-aprendizaje y a través de ellos se pueden trabajar conceptos y procedimientos, pero también pueden ser elementos motivadores que guíen el proceso, estimulen la atención y el interés de los alumnos/as y les ayuden a desarrollar estrategias de aprendizaje.

Para poder alcanzar de forma satisfactoria los resultados de aprendizaje del presente módulo se podrán utilizar los siguientes espacios, equipamientos, materiales y recursos didácticos:

Los espacios serán principalmente el aula-taller de CNC, que deberá disponer del siguiente equipamiento mínimo según el **Anexo IV de la Orden de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al **Título de Técnico en Mecanizado**:

- PCs instalados en red.
- Software de simulación CNC.
- Software de simulación CAD-CAM.
- Torno de Control numérico.
- Centro de mecanizado de control numérico.
- Equipo de prerreglaje de herramientas.

En relación al **equipamiento disponible** en nuestro centro se usarán:

- Ordenadores conectados en red.
- Software de programación y simulación en CNC suministrado por ALECOP.
- Software proporcionado por Heidenhain.
- Torno CNC (actualmente no funciona, encontrándose en proceso de posible reparación)
- Centro de Mecanizado CNC (actualmente no funciona, con difícil reparación)
- Fresadora CNC.

Además, se podrán usar los siguientes materiales:

- Esquemas, apuntes y tutoriales aportados por el profesor en clase.
(también se podrán visualizar y descargar desde Google Classroom)
- Libro "Control Numérico y Programación" 2ª ed. Francisco Cruz Teruel. Ed. Marcombo.
- Manuales de programación Fagor, Fanuc y Heidenhain.
- Manuales de Torno CNC y manuales de Centro de Mecanizado CNC proporcionados por ALECOP.
- Libro "Elaboración de programas de CNC para la fabricación de piezas por arranque de viruta". Manuel Sánchez Fulgueira. Ed IC.
- Libro "Preparación y programación de máquinas y sistemas de arranque de viruta" Francisco Tornero Martínez. Ed Cano Pina
- Libro "Comprobación y optimización del programa CNC para el mecanizado por arranque de viruta". Francisco José Rodríguez Dorado, Fernando Mejías Sanguino, y David Serrano Sánchez. Ed IC.
- Manual de formación "Tecnología de Mecanizado de Metal" de Sandvik.
- Libro "Máquinas. Prontuario". Nicolás Larburu Izabalaga. Ed. Paraninfo
- Libro "Máquinas. Cálculos de Taller". A.L. Casillas. Ed. Casillas
- Resumen de información recogida en diferentes webs y foros de internet
(www.programacioncnc.es, foro.metalaficion.com,
www.comunidadindustrial.com, páginas de fabricantes, etc.)

A su vez, se podrá usar el video-proyector para facilitar la labor de comprensión por parte del alumnado mediante la proyección de:

- Presentaciones, esquemas y cuadros resúmenes.
- Videos explicativos referentes a la materia (Tip of the day Haas, Titans of Cnc, etc)

7. Evaluación.

Para la evaluación tendremos en consideración lo establecido en el **DECRETO 327/2010**, de 13 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria**, en el **artículo 29** las programaciones didácticas apartado f).

Además tendremos en consideración lo establecido en **ORDEN de 29 de septiembre de 2010**, por la que se regula la **evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional** inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en el **artículo 3 Criterios de evaluación, en sus apartados 1,2 y 3.**

Partiendo de esta normativa la evaluación del proceso de enseñanza se aplica mediante una autorreflexión del profesor con el fin de valorar:

- Si su programación didáctica es sistemática y adecuada
- Si motiva y logra que el alumnado se esfuerce.
- Si se han empleado los recursos y materiales necesarios
- Si se han logrado los resultados de aprendizaje y los objetivos propuestos.
- Si hay un buen ambiente en el aula y una buena relación entre los alumnos/as
- Si las actividades realizadas eran las adecuadas.
- Si la distribución temporal ha sido correcta.

Los docentes por tanto evaluarán los procesos de enseñanza, su propia práctica docente y las programaciones, para comprobar el grado de desarrollo conseguido y su adecuación a las necesidades educativas del centro y del alumnado.

Y dado que el currículum es abierto y flexible, el docente modificará aquellos aspectos que considere necesarios, tras la realización de esta autoevaluación, siempre con el fin de mejorar y progresar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

7.1. Criterios de evaluación.

Para cada resultado de aprendizaje se han establecido los siguientes criterios de evaluación:

RA1: Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	35%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico.	10%	Prueba escrita
b) Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.	5%	Prueba escrita
c) Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.	10%	Prueba escrita
d) Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.	10%	Prueba práctica
e) Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.	5%	Prueba práctica
f) Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del control numérico computerizado (CNC) empleado	15%	Prueba práctica
g) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.	5%	Prueba práctica
h) Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.	20%	Prueba práctica
i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.	15%	Prueba práctica
j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.	10%	Cuaderno de clase
TOTAL CALIFICACIÓN	100%	
Prueba práctica	65%	
Cuaderno de clase	10%	
Prueba escrita	25%	

RA2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.	10%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.	15%	Exposición oral

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.	15%	Exposición oral
c) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.	15%	Prueba escrita
d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.	15%	Proyecto en grupo
e) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.	15%	Proyecto en grupo
f) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.	15%	Proyecto en grupo
g) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.	10%	Prueba escrita
TOTAL CALIFICACIÓN	100%	
Exposición oral	30%	
Proyecto en grupo	45%	
Prueba escrita	25%	

RA3. Prepara máquinas de control numérico (CNC) seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	30%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.	10%	Prueba práctica
b) Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.	10%	Prueba práctica
c) Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.	10%	Prueba práctica
d) Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.	10%	Prueba práctica
e) Se han descrito los diferentes tipos de máquinas de CNC.	20%	Prueba escrita
f) Se ha cargado el programa de control numérico.	10%	Prueba práctica
g) Se han ajustado los parámetros de la máquina.	10%	Prueba práctica
h) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.	10%	Prueba práctica

i) Se han aplicado las normas de seguridad requeridas	5%	Cuaderno de clase
j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.	5%	Cuaderno de clase
TOTAL CALIFICACIÓN	100%	
Cuaderno de clase	10%	
Prueba práctica	70%	
Prueba escrita	20%	

RA4. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.	25%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).	10%	Prueba escrita
b) Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas.	10%	Prueba escrita
c) Se ha comprobado que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.	15%	Prueba práctica
d) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.	15%	Prueba práctica
e) Se ha ejecutado el programa de control numérico.	20%	Prueba práctica
f) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.	10%	Prueba práctica
g) Se han compensado los datos de las herramientas o en las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza.	10%	Prueba práctica
h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.	5%	Cuaderno de clase
i) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.	5%	Cuaderno de clase
TOTAL CALIFICACIÓN	100%	
Cuaderno de clase	10%	
Prueba práctica	70%	
Prueba escrita	20%	

7.2. Procedimiento de evaluación.

La evaluación aplicada al proceso de aprendizaje, establece los resultados de aprendizaje, competencias profesionales, personales y sociales, objetivos generales, que deben ser alcanzados por los alumnos/as, y responde al qué evaluar.

La **evaluación es continua**, para observar el proceso de aprendizaje. **Dicha continuidad queda reflejada mediante una:**

- **Evaluación inicial o diagnóstica:** el profesor iniciará el proceso educativo con un conocimiento real de las características de sus alumnos/as. Esto le permitirá diseñar su estrategia didáctica y acomodar su práctica docente a la realidad de sus alumnos/as. Debe tener lugar dentro un mes desde comienzos del curso académico.
- **Evaluación procesual o formativa:** nos sirve como estrategia de mejora para ajustar sobre la marcha los procesos educativos.
- **Evaluación final o sumativa:** se aplica al final de un periodo determinado como comprobación de los logros alcanzados en ese periodo. Es la evaluación final la que determina la consecución de los objetivos didácticos y los resultados de aprendizaje planteados. Tiene una función sancionadora, ya que mediante la evaluación sumativa se recibe el aprobado o el no aprobado.

Además, esta **evaluación continua deberá ser:**

Integral, para considerar tanto la adquisición de nuevos conceptos, como de procedimientos, actitudes, capacidades de relación y comunicación y de desarrollo autónomo de cada estudiante.

Individualizada, para que se ajuste a las características del proceso de aprendizaje de cada alumno/a y no de forma general. Suministra información del alumnado de manera individualizada, de sus progresos y sobre todo de hasta donde es capaz de llegar de acuerdo con sus posibilidades.

Orientadora, porque debe ofrecer información permanente sobre la evolución del alumnado con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de evaluación tendrá en cuenta **el grado de consecución de los resultados de aprendizaje, objetivos generales y las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en esta programación.** Igualmente tendrá en cuenta **la madurez del alumno en relación con sus posibilidades de inserción en el sector productivo al que pueda acceder, así como el progreso en estudios a los que pueda acceder.**

SESIONES DE EVALUACIÓN

Al menos, se celebrará **una sesión de evaluación parcial** y, en su caso, de calificación, **cada trimestre lectivo y una final no antes del 22 de junio** de cada curso escolar. La sesión de evaluación consistirá en la reunión del equipo educativo que imparte docencia al mismo grupo, organizada y presidida por el tutor del grupo.

Antes del 15 octubre	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	final
Evaluación inicial	1º parcial	2º parcial	3er parcial	no antes del 22 de junio

7.3. Instrumentos de evaluación.

Son las pruebas que sirven para valorar el aprendizaje de los alumnos/as. Teniendo en cuenta esto se podrán utilizar los siguientes Instrumentos de Evaluación:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	UTILIDAD PARA LA EVALUACIÓN
Técnicas de observación El cuaderno de clase	Lista los aspectos que van a ser observados en el desempeño del estudiante. Registro de acontecimientos, revelando aspectos significativos del comportamiento del alumno.
Trabajos o proyectos en grupo	Se evalúa la participación del alumno en trabajos de grupo y su capacidad para relacionarse con los miembros del mismo. Se evalúa la utilización de sistemas de organización y planificación de tareas dentro del grupo en el desarrollo del trabajo propuesto y en la búsqueda soluciones adecuadas. Se evalúa el nivel de comunicación entre los miembros del grupo y la capacidad de decisión dentro del grupo.
Exposición oral, disertación oral, argumentaciones orales.	Se evalúa la creatividad y el diseño de una idea original de problema y su resolución. Asimismo se evalúa la exposición ante los compañeros de las conclusiones, investigaciones y disertaciones sobre temas planteados y coordinados por el profesor.

Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).	Se evalúa la capacidad de crítica y autocrítica, de inferir de los argumentos de otros compañeros y de valorar el proceso de aprendizaje.
Prácticas simuladas. o ejercicios prácticos.	Se evalúa la actitud, motivación y participación del alumno en la clase, con preguntas y situaciones planteadas por el profesor y por los propios alumnos, relacionadas con el trabajo bien hecho y la búsqueda de la solución más adecuada.
Informes/memorias de prácticas y ejercicios.	<p>Se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis.</p> <p>Se evalúa la utilización de herramientas informáticas y de búsqueda de información en fuentes diversas.</p> <p>Se evalúa la expresión escrita y la capacidad de formular propuestas acertadas y con actitud de ética y profesionalidad sobre los resultados obtenidos en las prácticas y ejercicios propuestos.</p>
Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.	<p>Se evalúa los conocimientos adquiridos en el módulo.</p> <p>Se evalúa la expresión escrita.</p>
Pruebas prácticas individuales	Se evalúa los conocimientos autónomos aplicados y las habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza del módulo, en ejercicios prácticos planteados por el profesor.

7.4. Criterios de calificación.

Para poder realizar la calificación de cada instrumento de evaluación asociado a un criterio de evaluación nos serviremos de una rúbrica.

Cada rúbrica contendrá los ítems (indicadores de logro) necesarios para poder evidenciar y posteriormente calificar las competencias profesionales, personales y sociales (en términos de Saber, Saber Hacer y Saber Estar), que hay implícitas dentro de cada criterio de evaluación.

Cada rúbrica, aunque con ítems o indicadores de logro diferentes, tendrá en cuenta la competencia que hay implícita en ese criterio de evaluación.

Todas las evidencias de la adquisición de las competencias registradas a través de las rúbricas se incluirán para las calificaciones en un cuaderno con los registros del alumnado.

Para obtener la calificación tanto de las evaluaciones parciales como de la final, procedemos ponderando cada criterio de evaluación en función de su mayor o menor contribución a alcanzar el resultado de aprendizaje, de forma que para cada parcial el total de ponderaciones sume el máximo a calificar, esto es el 100% y posteriormente calculamos la calificación multiplicando la nota obtenida a través de cada instrumento por la ponderación del criterio de evaluación. Para informar de la calificación parcial pasamos la suma de los criterios de evaluación utilizados a base 10, con independencia del peso del resultado de aprendizaje que se utilizará para el cálculo de la calificación final.

El instrumento que recoge todas las calificaciones son las fichas individuales de los alumnos que componen el cuaderno del profesor donde aparecen reflejadas todas las variables a evaluar y su correspondiente calificación.

La **calificación final** del módulo se obtendrá multiplicando la calificación de cada resultado de aprendizaje por su ponderación correspondiente, además de lo que se establece en el artículo 3, punto 3 de la orden de ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía. "Al término del proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumnado obtendrá una calificación final para cada uno de los módulos profesionales en que esté matriculado. Para establecer dicha calificación los miembros del equipo docente considerarán **el grado y nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje** establecidos para cada módulo profesional, de acuerdo con sus correspondientes criterios de evaluación y los objetivos generales relacionados, así como de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales del título, establecidas en el perfil profesional del mismo **y sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder**".

7.5. Recuperación.

La recuperación debe entenderse como actividad y no como examen de recuperación. Así, se trata una parte más del proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que se trata de evaluación continua y de una formación integral del alumno.

Cuando el alumno no logre una valoración suficiente en cualquiera de los conceptos evaluados, se establecerán actividades específicas de recuperación.

Estas actividades podrán consistir, según la naturaleza de los conceptos, conocimientos y capacidades implicados, en: resolución de cuestionarios, análisis y solución práctica de casos y problemas, trabajos, informes, realización de estudios y exposiciones...

8. Atención a la diversidad.

Debido a los diferentes accesos a los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con diversas motivaciones y actitudes, lo que hace necesario contemplar esta diversidad.

Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc.

El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos/as y facilitar recursos o estrategias variadas, que permitan dar respuesta a la diversidad que presenta el alumnado.

En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el aula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.

En el ciclo formativo de grado medio que nos atañe de Técnico en Mecanizado no es frecuente encontrar alumnado con necesidades educativas específicas de tipo intelectual

9. Actividades complementarias y extraescolares.

El Departamento de la Familia Profesional de Fabricación Mecánica ha planteado posibles visitas a diferentes empresas del sector así como visitas a ferias o eventos propios del perfil profesional durante la primera y segunda evaluación pero sin fecha concreta puesto que dependerá de la carga de trabajo de

las empresas en cuestión y de la realización de estos eventos en San Fernando o en localidades próximas. Algunas de esas posibles visitas en primer y segundo curso son:

- Talleres de fabricación y laboratorio de metrología dimensional de la Escuela Superior de Ingeniería (Universidad de Cádiz). Puerto Real.
- Astilleros de Navantia en Puerto Real y San Fernando
- Plantas de fabricación de Airbus en Puerto Real, Puerto de Santa María, Tablada y San Pablo. Estas dos últimas en Sevilla.
- Empresas de fabricación aeronáutica (Alestis, Aernnova, Carbures, Mecaprec,etc) sitas en Cádiz, Puerto Real y Parque TecnoBahía (Puerto de Santa María)



ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN PARA EL CASO DE DOCENCIA TELEMÁTICA POR CONFINAMIENTO

CURSO 2020-2021

	PROGRAMACIÓN PRESENCIAL	PROGRAMACIÓN TELEMÁTICA
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Participación</u>. El alumno es el elemento activo. Partiendo de una idea inicial conduce su propio aprendizaje tomando iniciativas y decisiones teniendo en cuenta las pautas del profesor. • <u>Aprendizaje significativo</u>. El profesor parte sus enseñanzas desde los conocimientos previos del alumno proponiendo supuestos prácticos relacionados con ellos o nuevos, y así promover el aprendizaje progresivo. • <u>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</u>: El profesor propondrá trabajos de análisis o investigación para uso de las TIC, de aplicación de los conocimientos impartidos en el aula. • <u>Motivación</u>: Se promoverán los aprendizajes relacionados con el entorno laboral del alumno. • <u>Semipresencialidad</u>: Se alternarán las clases presenciales con las clases online ordenando la secuenciación de contenidos apropiadamente de forma que no interfiera en la adquisición de los resultados de aprendizaje en su totalidad. • <u>Selección de actividades</u>: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Motivadoras</u>: para estimular la participación activa del alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Participación</u>. El alumno es el elemento activo. Partiendo de una idea inicial conduce su propio aprendizaje tomando iniciativas y decisiones teniendo en cuenta las pautas del profesor. En este caso la atención individualizada es más estrecha si el alumno está suficientemente motivado, este concepto podría incluso ser más eficiente. • <u>Aprendizaje significativo</u>. El profesor parte sus enseñanzas desde los conocimientos previos del alumno proponiendo supuestos prácticos relacionados con ellos o nuevos, y así promover el aprendizaje progresivo. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática. • <u>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</u>: El profesor propondrá trabajos de análisis o investigación para uso de las TIC, de aplicación de los conocimientos impartidos en el aula. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática si acaso, acentuada. Aquí es especialmente importante la motivación del alumno • <u>Motivación</u>: Se promoverán los

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>De desarrollo</u>: sobre situaciones reales y/o aplicaciones prácticas. - <u>Sintetizadoras</u>: de repaso de las ideas más importantes impartidas. 	<p>aprendizajes relacionados con el entorno laboral del alumno. En docencia telemática, debido al confinamiento, podrían interponerse limitación para explorar in situ los emplazamientos industriales y podría darse una situación "burbuja" que actúa de forma desmotivadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Selección de actividades</u>: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Motivadoras</u>: para estimular la participación activa del alumno. Se centraría la atención en este punto por ser clave. - <u>De desarrollo</u>: sobre situaciones reales y/o aplicaciones prácticas. En ese apartado podría influir negativamente no tener acceso al taller lo cual se supliría con software simulador. - <u>Sintetizadoras</u>: de repaso de las ideas más importantes impartidas. Este concepto no se vería afectado de forma notoria.
--	---	---

Técnicas de observación. El cuaderno de clase.

Lista los aspectos que van a ser observados en el desempeño del estudiante. Registro de acontecimientos, revelando aspectos significativos del comportamiento del alumno.

Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.

Se evalúa la motivación y participación del alumno en la motivación y participación del alumno en la clase, con preguntas y situaciones planteadas por el profesor y por los propios alumnos relacionadas con el trabajo bien hecho y la búsqueda de la solución más adecuada.

Informes/memorias y prácticas y ejercicios.

Se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis. Se evalúa la utilización de herramientas informáticas y de búsqueda de información en fuentes diversas. Se evalúa la expresión escrita y la capacidad de formular propuestas acertadas y con actitud de ética y profesionalidad sobre los resultados obtenidos en las prácticas y ejercicios propuestos.

Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.

Se evalúa los conocimientos adquiridos en el módulo. Se evalúa la expresión escrita.

Pruebas prácticas individuales.

Se evalúa los conocimientos autónomos aplicados y las habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza del módulo, en ejercicios prácticos planteados por el profesor.

Técnicas de observación. El cuaderno de clase.

Lista los aspectos que van a ser observados en el desempeño del estudiante. Registro de acontecimientos, revelando aspectos significativos del comportamiento del alumno. Para ellos se propondrán tareas en classroom con fechas límite que se corregirán en tiempos adecuadas, de forma que los aspectos individuales quedan así evidenciados.

Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.

Se evalúa la motivación y participación del alumno en la motivación y participación del alumno en el classroom, con preguntas y situaciones planteadas por el profesor y por los propios alumnos relacionadas con el trabajo bien hecho y la búsqueda de la solución más adecuada. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática.

Informes/memorias y prácticas y ejercicios.

Se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis. Se evalúa la utilización de herramientas informáticas y de búsqueda de información en fuentes diversas. Se evalúa la expresión escrita y la capacidad de formular propuestas acertadas y con actitud de ética y profesionalidad sobre los resultados obtenidos en las prácticas y ejercicios propuestos.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Debido a los diferentes accesos los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con diversas motivaciones y actitudes, lo que hace necesario contemplar esa diversidad.

Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc

El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.

En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el alula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.

En el ciclo formativo de grado medio que nos atañe de Técnico en Mecanizado no es frecuente encontrar alumnado con necesidades educativas específicas de tipo intelectual.

Debido a los diferentes accesos los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con diversas motivaciones y actitudes, lo que hace necesario contemplar esa diversidad.

Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc. En la enseñanza telemática este párrafo presenta mayor dificultad para ser implementado pues el contacto entre el profesor y el alumno es indirecto. Por ello, para la prueba inicial se intentará reunir la máxima información tanto mediante exposiciones orales por teleconferencias como pruebas escritas pormenorizadas.

El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales. En estos casos se llevará la evaluación de tareas al día de forma que si el alumnado con estas características lo demanda, se le propondrán tareas más complejas.

En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el aula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.

En este último caso se tendrá en

SUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.	Este concepto no tendrá repercusión en la enseñanza telemática más allá de las adaptaciones que se han expuesto en los apartados anteriores.
---	--