



I.E.S. Núm. 1 “Universidad Laboral”. Málaga

Departamento: Familia Química

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

**MÓDULO PROFESIONAL
SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA,
BIOTECNOLÓGICA Y AFINES.**

**CFGS Fabricación de Productos Farmacéuticos,
Biotecnológicos y Afines**

1º Curso

Código 1391 ECTS: 7

Curso 2019/2020



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. MARCO LEGAL	5
1.2. CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL	6
2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO	7
2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO.	7
2.2. RECURSOS MATERIALES DEL CENTRO	8
2.3. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL ALUMNADO	8
2.4. C.F.G.S. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, BIOTECNOLÓGICOS Y AFINES	9
3. OBJETIVOS	12
3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS	12
3.2. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA	13
3.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO	13
3.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	15
3.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN	16
3.6. RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL MÓDULO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	20
4. CONTENIDOS	20
4.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	23
4.1.1. ACTIVIDADES DE INICIACIÓN.....	23
4.1.2. ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL TERCER TRIMESTRE CON EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL	30
5. ELEMENTOS TRANSVERSALES	30
6. CULTURA ANDALUZA	31
7. EDUCACIÓN EN Y PARA LAS TIC'S	31
8. FOMENTO DE LA LECTURA	32
9. METODOLOGÍA	33
9.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DEL MÓDULO	34
9.2. PROPUESTA METODOLÓGICA	34
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	34
11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	36
11.1. CONCEPTO	36
11.2. PRINCIPIOS	36



11.3.	LEGISLACIÓN	36
11.4.	GRUPOS	36
11.5.	ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	37
11.6.	MEDIDAS ESPECÍFICAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	37
12.	MATERIALES Y RECURSOS	37
13.	EVALUACIÓN	38
13.1.	CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS	38
13.2.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	38
13.3.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	38
13.3.1.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DURANTA LA FORMACIÓN EN EL CENTRO EDUCATIVO	38
13.3.2.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DURANTE LA FORMACIÓN EN LA ENTIDAD COLABORADORA.....	39
14.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	40
14.1.	CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL	41
14.1.1	CALIFICACIÓN DE CADA EVALUACIÓN.....	41
14.1.2	CALIFICACIÓN FINAL ALUMNADO	43
14.2.	CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD DUAL	43
14.2.1.	CALIFICACIÓN DE LA PRIMERA Y SEGUNDA EVALUACIÓN	43
14.2.2.	CALIFICACIÓN DE LA TERCERA EVALUACIÓN	43
14.2.3.	CALIFICACIÓN FINAL DEL ALUMNADO	44
14.3.	RECUPERACIÓN	45
14.3.1	MEJORA DE LA CALIFICACIÓN	45
14.4.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA	45
15.	SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	46
15.1.	EN RELACIÓN A LA COHERENCIA ENTRE EL CURRÍCULO Y LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	46
15.2.	EN RELACIÓN A LA ADECUACIÓN Y VALIDEZ DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES	46
16.	PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	46



1. INTRODUCCIÓN

Una programación es un instrumento educativo donde se deben recoger los objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo de todo el curso.

Programar nos permite ahorrar tiempo y priorizar contenidos adaptables al contexto específico del grupo-clase. Una sociedad en continuo cambio y con un marcado sentido plural demanda, así mismo, una actuación flexible y adaptable a cada alumno y alumna desde el sistema educativo. Los **valores democráticos** y el respeto a la **diversidad** serán pilares básicos de la actividad en el aula.

La intencionalidad de la programación, en este caso, viene determinada por la adquisición de la competencia general característica del título a adquirir, (en concreto, "**Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines**"), y de las cualificaciones profesionales que lo integran, además de la capacitación para el ejercicio de las actividades profesionales inherentes a aquellas.

El módulo formativo, **seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines**, al cual se refiere la presente programación, se incluye en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de 2000 horas denominado **Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines**, perteneciente a la familia profesional de Química.

1.1. MARCO LEGAL

Actualmente nos encontramos en pleno proceso de transición legislativa en cuanto a la Oferta Formativa de los Ciclos Formativos, encontrando títulos que se rigen por la normativa LOGSE, y títulos que recientemente se han configurado conforme a la normativa LOE (Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de educación).

La estructura legal en pirámide comienza con el artículo 27 de la constitución, y llega hasta las órdenes que regulan la Formación Profesional en Andalucía.

Marco legal referente a la Ley Orgánica de Educación (LOE)

- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, -LOMCE- para la mejora de la calidad educativa (BOE de 10 de diciembre de 2013).
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE de 30 de julio de 2011).
- REAL DECRETO 832/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 25 de octubre de 2014).

Referente a la Ley de Educación de Andalucía (LEA)

- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de 2007).
- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo (BOJA de 12 de septiembre de 2008).



- ORDEN de 26 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines. (BOJA 30 de noviembre de 2015).
- 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 (BOJA de 15 de octubre de 2010).

Referente a la Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCyFP)

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE de 17 de septiembre de 2003).
- REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE 3 de diciembre de 2005).

Otra normativa relacionada

- Orden de 1 de junio de 2016, por la que se regulan los criterios y el procedimiento de admisión del alumnado en los centros docentes para cursar ciclos formativos de grado medio y de grado superior, sostenidos con fondos públicos, de formación profesional inicial del sistema educativo. (BOJA de 8 de junio de 2016).
- ORDEN de 23 de abril de 2008, por la que se regulan las pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional y el curso de preparación de las mismas (BOJA de 7 de mayo de 2008).

1.2. CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La Formación Profesional es un conjunto de enseñanzas del sistema educativo, cuyo punto fuerte es la formación práctica, adecuada a las necesidades de la economía y a los diferentes sectores productivos.

La Formación Profesional prepara al alumnado para la actividad en un campo profesional, facilita el acceso al empleo, la adaptación a los cambios del mundo laboral y la participación activa en la vida social, cultural y económica. La estructura de estas enseñanzas fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida permitiendo planificar un itinerario formativo y acumular el aprendizaje adquirido.

Los estudios de Formación Profesional se organizan en ciclos formativos. Cada uno de ellos se estructura en varios módulos profesionales, de formación teórica y práctica, a lo cual se suma la Formación en Centros de Trabajo.

La Formación Profesional en su versión Presencial, dota al alumnado de una formación ajustada al perfil demandado por el tejido empresarial del entorno. La formación en el centro educativo, junto al período desarrollado en los centros de trabajo, genera un profesional adaptado a las distintas empresas de la provincia en diversas disciplinas de la industria química, así como en sectores aún más diversos, como es el farmacéutico y el agroalimentario.



La Formación Profesional Dual es una modalidad innovadora que se oferta de forma complementaria a la modalidad presencial ordinaria, por lo que en estos estudios coexistirán ambos modelos educativos dentro del grupo.

Entre las ventajas de la Formación Profesional dual cabe destacar que:

- Favorece la adaptación de los estudiantes al ámbito profesional, permitiéndoles experimentar más horas en las empresas.
- Supone una mejora en la adquisición, tanto en el centro educativo como en la empresa, de conocimientos, destrezas y habilidades técnicas, así como las competencias profesionales, personales y sociales.

2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Esta Programación ha sido diseñada partiendo de ciertas premisas que se detallan a continuación, aunque se preverán posibles casos particulares en los apartados correspondientes, como la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO.

Esta programación didáctica corresponde al módulo de Control de Calidad de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior de Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines, que se imparte en el I.E.S. nº 1 Universidad Laboral. Se trata de un centro dependiente de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía situado en Málaga capital, en una zona periférica de la misma. Éste se encuentra bien comunicado con las distintas áreas de la ciudad y con el resto de municipios, así como con el resto de las provincias andaluzas. Esto, unido a la posibilidad de que los alumnos y alumnas permanezcan durante el periodo lectivo en una Residencia Escolar ubicada en las instalaciones anexas al centro, influye notablemente en la procedencia del alumnado que en él cursa estos estudios.

La oferta formativa del centro es amplia, desde Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior, Formación Profesional Básica, Programas de Cualificación Profesional Inicial y Cursos de Preparación y Acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior.

La provincia dispone de un tejido empresarial en continuo crecimiento que demanda cada día una mano de obra con mayor nivel de cualificación. En este sentido, el objetivo del Departamento de la Familia Química es formar a profesionales que cubran las necesidades de las empresas y centros de investigación de la zona.

En cuanto a las enseñanzas de la Familia Profesional Química que se imparten en el mismo tenemos:

- C.F.G.S. de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en modalidad presencial en turno de mañana.
- C.F.G.M. de Operaciones de Laboratorio en modalidad presencial en turno de mañana y tarde.
- C.F.G.S. de Química Ambiental en modalidad presencial en turno de mañana.
- C.F.G.S. de Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines, en modalidad dual/presencial en turno de tarde.



Pero el centro educativo no debe ser considerado sólo como un conjunto de alumnado, profesorado y medios, sino que debemos definirlo no sólo por lo que es. En este sentido, deberemos valorar el conocimiento que alberga y lo que es capaz de hacer. Para ello deberemos potenciar las redes de colaboración (dentro del mismo, con otros centros educativos y entre éste y las empresas del entorno), la formación del profesorado y la capacidad de innovación educativa. Así, lograremos ser capaces de innovar en el día a día, cambiando lo que no funciona y reforzando lo que da buenos resultados.

2.2. RECURSOS MATERIALES DEL CENTRO

Las instalaciones del centro están habilitadas para los fines a los que se dedica, encontrándonos distintos edificios diferenciados para cada Familia Profesional. Además de las aulas y laboratorios específicos, consta de instalaciones deportivas, edificios auxiliares, biblioteca, sala de usos múltiples, zonas verdes, estacionamientos, etc. Todas las dependencias del mismo disponen de cobertura de internet y, en la mayoría, ordenadores, proyectores, pantallas y equipos de sonido.

Para impartir las enseñanzas específicas de los ciclos de la Familia Química, el Centro cuenta con un laboratorio de microbiología-biotecnológico, un laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos, tres laboratorios de química y dos aulas dotadas de ordenadores y proyector.

Estos espacios proporcionan los medios necesarios para impartir clases teórico-prácticas de un modo eficiente y seguro, permitiendo distintos agrupamientos que fomentan el **aprendizaje cooperativo**.

Cada laboratorio tiene un carácter autosuficiente y cuenta con los recursos materiales esenciales para la impartición de los módulos prácticos que tienen asignados. Además de estos espacios formativos, existe un almacén de reactivos, un almacén de material y un despacho de uso exclusivo para el profesorado del departamento.

Además de los espacios físicos, debemos considerar la apuesta decidida por las nuevas tecnologías de la información y comunicación. En este sentido se hará uso de un portfolio educativo como instrumento de aprendizaje y evaluación, mediante la plataforma Moodle donde el alumnado dispondrá de toda la información necesaria para su formación (apuntes de clase, guiones de prácticas, manuales de equipos de trabajo, enlaces a videos de interés, lecturas recomendadas, etc.).

2.3. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL ALUMNADO

En cuanto a las características del alumnado que se matricula en este ciclo, destaca la heterogeneidad del grupo-clase, que se puede detallar en los siguientes aspectos:

Niveles de formación inicial que presentan, donde podemos encontrar:

- Titulados en bachillerato.
- Alumnado que ha cursado y/o superado algún tipo de estudios universitarios, afines o no a la familia química.
- Titulados en otros ciclos formativos de grado superior afines o no a la familia química.
- Alumnado que ha cursado un ciclo formativo de grado medio, normalmente el de Operaciones de Laboratorio y/o el de Farmacia y Parafarmacia; y que deciden continuar sus estudios realizando este ciclo formativo de grado superior.



Procedencia: La mayor parte de nuestros alumnos proceden de la capital; le siguen en porcentaje los procedentes de los pueblos de la provincia, así como de otras provincias andaluzas, contando, además, con alumnado de otras comunidades autónomas.

Características del grupo clase: El rango de edad de nuestro alumnado oscila entre 17 y los 45 años, encontrándonos un mayor porcentaje comprendido entre los 18 y 22 años. Las inquietudes y las situaciones personales son diferentes a modo individual, pero con algunas cuestiones similares:

- Madurez alcanzada en todos los ámbitos de su desarrollo, tanto el psíquico y físico, como el social y emocional. Dada las diferencias de edad del alumnado se encuentran respuestas heterogéneas ante un mismo tratamiento.
- Nivel socioeconómico medio.
- Premura en la inserción laboral.
- Compatibilidad con el trabajo (es frecuente que estudien y trabajen al mismo tiempo y destinan menos tiempo a preparar las materias).
- Pérdida de hábitos de estudio.
- Sentimiento de responsabilidad en el estudio y en la asistencia a clase.

2.4. C.F.G.S. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, BIOTECNOLÓGICOS Y AFINES

El **perfil profesional** del título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La **competencia general** de este título consiste en:

“Gestionar y participar en las operaciones de fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, organizando el funcionamiento, la puesta en marcha y la parada de las instalaciones y equipos, según los procedimientos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental.”

Este profesional ejerce su actividad en empresas farmacéuticas, biotecnológicas y afines, de carácter público o privado, donde desarrollarán su labor en las áreas de producción o acondicionamiento de medicamentos y productos sanitarios, cosméticos y determinados productos alimenticios, formas farmacéuticas y afines, tales como cosméticos, perfumes, productos dietéticos, de herboristería o alimentos especiales y de droguería. Así mismo pueden trabajar en la obtención de productos biotecnológicos, tanto en sectores que tengan como principal actividad la utilización de organismos vivos o sus componentes, como en aquellas otras que, aun no siendo su actividad principal, puedan innovar con técnicas de producción biotecnológicas sobre algunos productos y procesos.



Entre las **ocupaciones y puestos de trabajo** más relevantes podemos citar los siguientes:

- Encargado de operadores de máquinas para fabricar y acondicionar productos químicos.
- Supervisor de área de producción.
- Supervisor de área de acondicionado.
- Supervisor de área de planificación.
- Coordinador de área.
- Jefe de equipo de reactor/biorreactor.
- Técnico de control.
- Coordinador de almacén.
- Encargado de fabricación.
- Jefe de equipo de procesos de extracción y purificación de productos biotecnológicos.
- Jefe de equipo de sala blanca en biotecnología.
- Supervisor de área de procesos y servicio biotecnológico.
- Supervisor de seguridad en procesos biotecnológicos.

En **cuanto a la prospectiva del sector**, podemos decir que se encuentra en auge debido a los siguientes aspectos:

1. Los sectores farmacéuticos, biotecnológicos y afines han de afrontar el reto que supone el aumento de la competitividad, en un entorno de continuos y rápidos avances científicos y tecnológicos, por lo que demandan profesionales polivalentes con sólidos conocimientos, capaces de adaptarse al progreso tecnológico y a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas.
2. Los importantes descubrimientos científicos y tecnológicos, que están impulsando el desarrollo del sector biotecnológico, hacen imprescindible que los profesionales del sector conozcan los principios básicos de la biotecnología, para que puedan aplicarlos a la producción de nuevas sustancias manejando, al mismo tiempo las más avanzadas técnicas analíticas microbiológicas y bioquímicas necesarias para el control de los procesos.
3. No menos importantes son los avances que han experimentado las industrias farmacéuticas y afines en el desarrollo de nuevos procesos de síntesis, basados en los principios de la química verde o sostenible, y en las formulaciones de nuevos medicamentos, utilizando los conceptos de la nanotecnología, de forma que los profesionales del sector han de estar preparados para integrar y utilizar estos conocimientos en la mejora de los procesos productivos y en el acondicionado de los productos finales.
4. Estos profesionales ejercerán su función en empresas donde se realizará el análisis y la interpretación de diferentes tipos de datos, como secuencias de nucleótidos, aminoácidos o estructuras de proteínas, por lo que deberán aplicar las técnicas de la bioinformática para adquirir, almacenar, organizar, analizar o visualizar tales datos de interés biológico, médico, conductual o de salud.
5. En las instalaciones de este sector los profesionales aplicarán modelos matemáticos de simulación y optimización de los sistemas de control de producción en línea, con medición automática integrada en los sistemas de control, mediante analizadores, sensores y biosensores en línea y sistemas de control secuencial y de telemando, lo que requerirá que tengan conocimientos analíticos e informáticos para poder interpretar y validar todas estas



informaciones.

6. Los profesionales del sector han de estar especialmente comprometidos con la sostenibilidad ambiental para que en los procesos productivos se utilicen los recursos químicos y biológicos de forma eficiente.
7. Conocer y aplicar las medidas de seguridad más eficaces para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y el medio ambiente.
8. Importancia de una buena gestión logística de unos almacenes altamente tecnificados e informatizados, para la recepción, conservación, transporte y expedición de materias y productos farmacéuticos y biotecnológicos.
9. Los procesos productivos exigen de los profesionales la capacidad de validar datos y emitir informes, utilizando sistemas informáticos que integran los resultados necesarios para la gestión de la empresa, desde los obtenidos de los sistemas de control y medida del proceso, hasta los datos contables, pasando por los de control de calidad, almacén y mantenimiento, entre otros.
10. Deben ser capaces de trabajar en equipo, mantener un espíritu abierto a la innovación e implicarse en la vida de la empresa compartiendo objetivos, conocimientos, tradiciones y valores.

Este ciclo formativo se desarrolla a través de los siguientes módulos:

	Módulo	Horas semanales	Horas Totales
Primer curso	Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.	2	64
	Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.	5	160
	Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.	7	224
	Principios de biotecnología.	6	192
	Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.	2	64
	Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.	5	160
	Formación y orientación laboral	3	96
Segundo curso	Técnicas de producción biotecnológica	5	105
	Técnicas de producción farmacéutica y afines.	5	105
	Regulación y control en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.	5	105
	Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.	3	63
	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.	5	105
	Empresa e iniciativa emprendedora	4	84
	Horas de libre configuración	3	63
	Formación en centros de trabajo	-	370
	Proyecto de laboratorio de análisis y control de calidad	-	40



Esta programación se desarrolla a través de los siguiente módulo:

Módulo profesional	Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines
Ciclo formativo	Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines.
Grado	Superior
Familia Profesional	Química
Duración	64 horas (48 h Presenciales)
Horas semanales	2 horas
Profesor	Florencio Naranjo Romero
Tipo de módulo	Específico: asociado a una competencia
Unidades de Competencia	UC0338_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines. UC01541_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales en biotecnología.
Cualificación profesional	QUI115_3: Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines.

3. OBJETIVOS

3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

Los objetivos constituyen un elemento independiente y muy importante dentro del proceso educativo, ya que son el punto de partida para solucionar, organizar y conducir los contenidos, introduciendo modificaciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de ser la guía para determinar qué enseñar y cómo enseñarlo, nos permiten determinar cuál ha sido el proceso del alumno y facilitar al docente la labor de determinar cuáles son los aspectos que deben ser reforzados con su alumnado.

Los objetivos, para que sean operativos y útiles en el proceso de enseñanza, deben cumplir unos requisitos mínimos:

- A. **Explícitos:** Los objetivos deben ser puestos por escrito de forma explícita para poder ser analizados y comunicados.
- B. **Precisos:** El establecimiento de objetivos generales se concretan en otros más precisos y detallados.
- C. **Definidos en el tiempo:** Los objetivos precisan de un horizonte temporal.
- D. **Alcanzables:** La programación docente necesariamente se establece en términos realistas.
- E. **Observables:** En el caso de la formación profesional interesa que se trate de conductas observables y medibles, para poder controlar los resultados obtenidos y el grado de cumplimiento de los objetivos.
- F. **Evaluables:** El objetivo debe servir como criterio de evaluación a aplicar, para que podamos considerar si estos han sido alcanzados a través de ciertas conductas.



3.2. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

Para la etapa de Formación profesional, el **Real Decreto 1147/2007**, de 29 de julio, establece en su artículo 3 los siguientes objetivos:

1. Conseguir que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales necesarias para:
 - a. Ejercer la actividad profesional definida en la competencia general del programa formativo.
 - b. Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, los mecanismos de inserción profesional, su legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
 - c. Consolidar hábitos de disciplina, trabajo individual y en equipo, así como capacidades de autoaprendizaje y capacidad crítica.
 - d. Establecer relaciones interpersonales y sociales, en la actividad profesional y personal, basadas en la resolución pacífica de los conflictos, el respeto a los demás y el rechazo a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los comportamientos sexistas.
 - e. Prevenir los riesgos laborales y medioambientales y adoptar medidas para trabajar en condiciones de seguridad y salud.
 - f. Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
 - g. Potenciar la creatividad, la innovación y la iniciativa emprendedora.
 - h. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional.
 - i. Comunicarse de forma efectiva en el desarrollo de la actividad profesional y personal.
 - j. Gestionar su carrera profesional, analizando los itinerarios formativos más adecuados para mejorar su empleabilidad.
2. Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades para todos, con especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres.
3. Prestar una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad.
4. Posibilitar el aprendizaje a lo largo de la vida, favoreciendo la incorporación de las personas a las distintas ofertas formativas y la conciliación del aprendizaje con otras responsabilidades y actividades.

3.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

El anexo I de la **ORDEN de 26 de octubre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, establece que el módulo de Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines contribuye a alcanzar los objetivos generales que quedan remarcados a continuación:



- a) Establecer la secuencia de operaciones para organizar el trabajo en función de la planificación de la producción.
- b) Definir los procedimientos necesarios para organizar y mantener las áreas de trabajo y los servicios auxiliares.

c) Analizar las situaciones de riesgo para asegurar el cumplimiento de las normas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales.

- d) Identificar las normas de correcta fabricación y buenas prácticas de distribución aplicables a cada proceso y producto para garantizar la calidad y trazabilidad del producto.
- e) Seleccionar los parámetros de funcionamiento para asegurar que los servicios e instalaciones auxiliares cumplen las condiciones de trabajo necesarias.
- f) Seleccionar los equipos necesarios para realizar las operaciones del proceso de fabricación.
- g) Relacionar los parámetros, instrumentos y sistemas de regulación, para controlar los procesos de fabricación de productos.
- h) Aplicar los procedimientos de toma de muestra y las técnicas analíticas, para determinar las características de los productos.
- i) Aplicar técnicas biotecnológicas a la identificación de los organismos y biomoléculas que intervienen en el proceso productivo.
- j) Aplicar técnicas de bio-informática para obtener datos biotecnológicos.
- k) Aplicar técnicas de cultivo y métodos de separación y purificación, para obtener productos biotecnológicos.
- l) Aplicar técnicas fisicoquímicas y los principios básicos de la galénica, para obtener productos farmacéuticos y afines.
- m) Seleccionar los envases y la información asociada al etiquetado, para realizar las operaciones de acondicionado de productos.

n) Aplicar los protocolos de calidad y seguridad para gestionar el almacenamiento de los productos.

- ñ) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- o) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

p) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.



- q) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

r) **Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.**

s) **Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevenciones personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.**

t) **Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».**

u) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

v) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

w) **Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático..**

3.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales describen el conjunto de conocimientos, destrezas y competencia, entendida ésta en términos de autonomía y responsabilidad, que permiten responder a los requerimientos del sector productivo, aumentar la empleabilidad y favorecer la cohesión social. (RD 1147/2011). Tal y como aparece reflejado en la Orden, las enseñanzas de este módulo tienen por objeto conseguir que el alumnado adquiera las siguientes **Competencias profesionales, personales y sociales**:

- c) Cumplir las normas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades del proceso productivo.
- n) Gestionar el almacenamiento de los productos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad y calidad.
- o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.



- r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Es necesario que el alumnado adquiera estas competencias profesionales, personales y sociales para que pueda ejercer la actividad definida en la competencia general.

3.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El **Real Decreto 832/2014** y la **Orden de 26 de octubre de 2015** establecen en el Anexo I, para el módulo de seguridad en la industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines los siguientes resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación correspondientes a cada uno de ellos.



Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
1. Caracteriza los tipos de riesgos, relacionándolos con el proceso productivo en las industrias farmacéutica, biotecnológica y afines.	1a. Se han identificado los contaminantes químicos según su naturaleza y composición.
	1b. Se han valorado los riesgos de los productos químicos y los factores determinantes de su peligrosidad.
	1c. Se han clasificado los contaminantes físicos derivados del microclima del lugar de trabajo.
	1d. Se han identificado las principales fuentes de radiaciones ionizantes y los efectos biológicos de las radiaciones.
	1e. Se han clasificado los agentes biológicos según su naturaleza y grupos de riesgo, de acuerdo con la normativa.
	1f. Se han descrito las posibles vías de entrada de los agentes biológicos.
	1g. Se han descrito los riesgos propios de los equipamientos, de las máquinas y de las instalaciones presentes en un laboratorio o en una planta de producción biotecnológica.
	1h. Se han descrito los principales riesgos asociados a las plantas de producción biotecnológica.
	1i. Se han definido los principales puntos que hay que vigilar en la puesta en marcha de los equipos, en los ensayos que hay que efectuar y en el proceso.
	1j. Se han identificado los riesgos propios de los equipos y líneas que trabajan a presión o a vacío.
2. Caracteriza las instalaciones de seguridad, equipos y dispositivos de prevención de riesgos, interpretando la normativa de seguridad.	2a. Se han identificado las instalaciones de seguridad de una planta de procesos.
	2b. Se han clasificado los distintos tipos de dispositivos de seguridad.
	2c. Se han determinado los elementos de seguridad asociados a los riesgos de los equipos.
	2d. Se han clasificado los equipos de protección individual según el tipo de riesgo.
	2e. Se han identificado las principales señalizaciones de seguridad en las instalaciones, relacionándolas con el factor de riesgo.
	2f. Se ha realizado el cálculo de la carga de fuego de las áreas de trabajo.
	2g. Se han reconocido las instalaciones y medios de prevención de incendios.
	2h. Se han identificado los sistemas de prevención de fallos en el sistema de control, y de prevención de riesgos químicos, eléctricos, de incendio y explosión.
	2i. Se han identificado los sistemas de aislamiento biológico y protección radiológica.



Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
3. Aplica las medidas de seguridad, atendiendo a los procedimientos y métodos de trabajo.	3a. Se han aplicado las normas de seguridad en la manipulación de sustancias en las distintas operaciones.
	3b. Se han utilizado fichas de seguridad en la manipulación de productos.
	3c. Se han identificado los pictogramas y frases de indicaciones de peligro (H) y consejos de prudencia (P).
	3d. Se han descrito los métodos de extinción para las distintas clases de fuego.
	3e. Se han aplicado las normas de seguridad de las instalaciones con riesgo químico, físico o biológico.
	3f. Se han identificado las medidas de seguridad en la limpieza y desinfección de máquinas y equipos.
	3g. Se han aplicado las normas de seguridad en el mantenimiento de equipos e instalaciones.
	3h. Se ha realizado un análisis de riesgos aplicando la técnica más adecuada.
4. Aplica medidas de protección ambiental, relacionándolas con la normativa.	4a. Se ha definido la Higiene industrial como disciplina preventiva que estudia las condiciones del medioambiente de trabajo.
	4b. Se han descrito los puntos críticos de los equipos de producción o de depuración que puedan afectar al medio ambiente.
	4c. Se han descrito los procesos susceptibles de producir contaminación, así como el tipo de contaminación que producen.
	4d. Se han realizado medidas de contaminantes in situ en la planta.
	4e. Se han determinado las condiciones del agua efluente y la calidad del aire.
	4f. Se ha descrito el programa de vigilancia de la contaminación atmosférica.
	4g. Se han identificado las normas de protección ambiental.
	4h. Se ha valorado la importancia de aplicar medidas de protección ambiental.
	4i. Se han gestionado los residuos.



Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
5. Define actuaciones ante situaciones de emergencia en un proceso farmacéutico, biotecnológico y afín, relacionándolas con los requerimientos de seguridad.	5a. Se han descrito las acciones frente a las posibles emergencias que se pueden dar.
	5b. Se han definido las funciones de los miembros de los distintos equipos de emergencia.
	5c. Se ha descrito la estructura de un plan de emergencia.
	5d. Se ha realizado una evaluación del riesgo de una instalación de elaboración de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
	5e. Se han descrito las instrucciones y consignas del plan de emergencia.
	5f. Se ha descrito la actuación ante un incendio, explosión y otros.
	5g. Se ha descrito la actuación ante un derrame o fuga de un producto peligroso.
	5h. Se han definido las condiciones de evacuación en caso de emergencia.
	5i. Se ha descrito la actuación ante un accidentado.



3.6. RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL MÓDULO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5
c) Cumplir las normas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades del proceso productivo.		X	X	X	
n) Gestionar el almacenamiento de los productos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad y calidad.		X	X	X	
o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.	X	X	X	X	X
p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.		X	X	X	X
r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.		X	X	X	
s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.	X	X	X	X	X
u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.			X	X	X

4. CONTENIDOS

Los contenidos responden, junto a los objetivos, a la pregunta qué enseñar. Cuando hablamos de contenidos no sólo nos referimos a la información que ofrecemos, a la "teoría" de nuestra materia (contenidos conceptuales). Con éstos, el alumnado adquiere ciertas habilidades y técnicas con las que resolver los problemas y tareas planteadas (contenidos procedimentales). También transmitimos una serie de normas y valores que orientan la forma de ser y comportarse (contenidos actitudinales). En cualquier caso, los contenidos, en su triple vertiente, **serán trabajados e introducidos en el currículo de manera integrada.**



Los contenidos básicos correspondientes al módulo, que se especifican en la Orden de 26 de octubre de 2015, son los siguientes:

Bloque 1: Caracterización de los tipos de riesgos.	
Contenidos básicos	R.A.
<ul style="list-style-type: none">- Contaminantes químicos. Naturaleza y composición. Clasificación de los productos químicos.- Agentes biológicos. Clasificación según su naturaleza. Vías de entrada. Grupos de riesgo de los agentes biológicos.- Contaminantes físicos. Clasificación. Radiaciones ionizantes. Fuentes. Efectos biológicos de las radiaciones. Tipos. Magnitudes y unidades radiológicas.- Factores determinantes de la peligrosidad de los productos químicos.- Detectores de radiación. Clasificación de los detectores según su uso.- Prevención de los riesgos industriales.- Prevención de fallos en el sistema de control.- Puntos de vigilancia en la puesta en marcha de equipos, en ensayos y en proceso. Riesgos de equipos y líneas de trabajo a presión o en vacío. Incendios, explosiones, fugas, derrames, electrocuciones, cortes y quemaduras	RA 1

Bloque 2: Caracterización de instalaciones de seguridad, equipos y dispositivos de prevención de riesgos.	
Contenidos básicos	R.A.
<ul style="list-style-type: none">- Instalaciones de seguridad de una planta de procesos. Dispositivos de seguridad. Clasificación. Elementos de protección en una instalación de producción.- Equipos de protección individual (EPI) y colectiva. Señalizaciones de seguridad en las instalaciones.- Utilización específica de aislamiento biológico. Cabinas de seguridad biológica y EPI. Salas blancas.- Utilización específica de riesgo radiológico. Protección radiológica. Zonas. Barreras primarias y secundarias.- Señalizaciones de seguridad en las instalaciones.- Sustancias peligrosas. Fichas de seguridad de productos químicos. Pictogramas de seguridad. Frases de indicaciones de peligro (H) y consejos de prudencia (P).- Características del fuego. Clases. Densidad de carga de fuego de las áreas de trabajo. Equipos contra incendios.- Prevención de los riesgos químicos, eléctricos, de incendio y explosión.- Extinción de incendios. Métodos de extinción en función de la clase de fuego. Agentes extintores.-	RA 2



Bloque 3: Aplicación de medidas de seguridad.	
Contenidos básicos	R.A.
<ul style="list-style-type: none">- Análisis de riesgos. Técnicas aplicables. Procedimientos normalizados de trabajo para la reducción de riesgos.- Áreas con riesgo químico, físico y biológico. Seguridad en instalaciones biotecnológicas, farmacéuticas y afines. Señalización de seguridad biológica. Normas de seguridad en el mantenimiento, orden, limpieza y desinfección de las instalaciones, máquinas y equipos.	RA 3

Bloque 4: Aplicación de medidas de protección ambiental.	
Contenidos básicos	R.A.
<ul style="list-style-type: none">- Precauciones contra la contaminación atmosférica y derrames. Vigilancia.- Normativa de protección ambiental en los procesos biotecnológicos, farmacéuticos y afines. Medida de parámetros ambientales. Valores de referencia de los contaminantes químicos, físicos y biológicos. Límites de toxicidad e inflamabilidad. Valores TLV y BEI. Evaluación del impacto ambiental.- Normas ISO14000. Prevención y control integrado de la contaminación (IPPC). Auditorías medioambientales.- Higiene industrial. Tipos de contaminación en los procesos productivos. Emisiones a la atmósfera, aguas residuales y residuos industriales.- Medida de contaminantes in situ en la planta. Medida de contaminantes físicos. Ruido, vibraciones, ambiente térmico (índice WBGT) y radiaciones. Control de la contaminación radiológica. Límites de exposición.- Gestión de residuos. Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento y minimización de residuos. Gestión de los residuos radiactivos. Tecnologías limpias.	RA 4

Bloque 5: Definición de actuaciones ante situaciones de emergencia.	
Contenidos básicos	R.A.
<ul style="list-style-type: none">- Clasificación de emergencias. Accidentes e incidentes. Acciones. Valoración de daños.- Equipos de emergencia. Denominación, composición y funciones.- Plan de emergencia. Interior y exterior. Evaluación del riesgo, medios de protección, planificación de emergencias e implantación.- Actuación ante incendios, explosiones e intoxicaciones.- Actuación ante derrames y fugas de productos peligrosos. Otras actuaciones.- Plan de evacuación. Implantación, señalización, simulacro.- Primeros auxilios. Actuación ante heridas, traumatismos, quemaduras, intoxicaciones y contacto con fluidos orgánicos. Técnicas de reanimación cardiopulmonar. Rescate y transporte de heridos y enfermos graves.	RA 5



4.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Teniendo en cuenta que este módulo tiene una carga lectiva de 2 horas semanales distribuidas en dos días (1 + 1), las características de los contenidos del mismo, mismo y que el ciclo se imparte en modalidad Dual y presencial, se ha realizado una distribución de los contenidos en dos grandes bloques:

- Actividades de iniciación
- Actividades de profundización

4.1.1. ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

El proyecto educativo Dual elaborado para este ciclo supone que el alumnado que opte por la modalidad en alternancia se debe incorporar a la empresa, en este primer curso, el día 2 de marzo, de modo que la mayoría de los contenidos deben ser impartidos desde septiembre a febrero para lograr que los alumnos/as tengan una base importante de conocimientos y destrezas cuando comiencen su período de formación en el centro de trabajo. Es por ello por lo que se ha realizado una secuenciación que permite trabajar la casi totalidad de los contenidos y criterios de evaluación en las dos primeras evaluaciones.

Los contenidos trabajados en estas dos primeras evaluaciones serán comunes al alumnado que cursa las dos modalidades (presencial y dual), siendo ampliados en el tercer trimestre, bien en el centro educativo o mediante la alternancia entre empresa/centro educativo, según el caso de cada alumno/a.

Se trata de una secuenciación irregular ya que cada unidad didáctica va a necesitar una carga lectiva distinta en función de las actividades teóricas y prácticas que se traten en ellas.

UNIDADES DE TRABAJO	Duración (h)	Evaluación	Bloques Contenidos				
			1	2	3	4	5
U.T. 1: Contaminantes químicos y biológicos	6	1ª	✓				
U.T. 2: Contaminantes físicos	4	1ª	✓				
U.T. 3: Clasificación de los riesgos químicos, biológicos y físicos	5	1ª	✓				
U.T. 4: Identificación de riesgos	3	1ª	✓				
U.T. 5: Equipos de seguridad y equipos de protección.	4	1ª		✓			
U.T. 6: Señalización de seguridad en las instalaciones.	4	2ª		✓	✓		
U.T. 7: Prevención de incendios	4	2ª		✓	✓		
U.T. 8: Medidas de seguridad.	6	2ª			✓		
U.T. 9: Protección ambiental.	6	2ª				✓	
U.T. 10: Plan de emergencias.	6	2ª					✓
Actividades complementarias/ampliación	16	3ª	✓	✓	✓	✓	✓



A continuación se expone el desarrollo de las unidades de trabajo junto a los contenidos de cada, relacionándola con el contexto de evaluación.



RA	CE	Contenido	UT	Contexto de Eva.
RA1	1a) Se han identificado los contaminantes químicos según su naturaleza y composición.	<ul style="list-style-type: none"> Contaminantes químicos. Naturaleza y composición. Clasificación de los productos químicos. Agentes biológicos. Clasificación según su naturaleza. Vías de entrada. Grupos de riesgo de los agentes biológicos. 	UT 1	Examen
	1f) Se han descrito las posibles vías de entrada de los agentes biológicos.			Actividades
	1e) Se han clasificado los agentes biológicos según su naturaleza y grupos de riesgo, de acuerdo con la normativa.	<ul style="list-style-type: none"> Contaminantes físicos. Clasificación. Radiaciones ionizantes. Fuentes. Efectos biológicos de las radiaciones. Tipos. Magnitudes y unidades radiológicas 	UT 2	Examen
	1c) Se han clasificado los contaminantes físicos derivados del microclima del lugar de trabajo.			Actividades
	1d) Se han identificado las principales fuentes de radiaciones ionizantes y los efectos biológicos de las radiaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Factores determinantes de la peligrosidad de los productos químicos. Detectores de radiación. Clasificación de los detectores según su uso. Riesgos en plantas y equipos de producción biotecnológica 	UT 3	Examen
	1b) Se han valorado los riesgos de los productos químicos y los factores determinantes de su peligrosidad.			Actividades
	1h) Se han descrito los principales riesgos asociados a las plantas de producción biotecnológica	<ul style="list-style-type: none"> Prevención de los riesgos industriales. Prevención de fallos en el sistema de control. Puntos de vigilancia en la puesta en marcha de equipos, en ensayos y en proceso. Riesgos de equipos y líneas de trabajo a presión o en vacío. Incendios, explosiones, fugas, derrames, electrocuciones, cortes y quemaduras 	UT 4	Examen
	1g) Se han descrito los riesgos propios de los equipamientos, de las máquinas y de las instalaciones presentes en un laboratorio o en una planta de producción biotecnológica.			Actividades
1i) Se han definido los principales puntos que hay que vigilar en la puesta en marcha de los equipos, en los ensayos que hay que efectuar y en el proceso.				
1j) Se han identificado los riesgos propios de los equipos y líneas que trabajan a presión o a vacío.				



RA	CE	Contenido	UT	Contexto de Eva.
RA2	2b) Se han clasificado los distintos tipos de dispositivos de seguridad. 2a) Se han identificado las instalaciones de seguridad de una planta de procesos. 2c) Se han determinado los elementos de seguridad asociados a los riesgos de los equipos. 2d) Se han clasificado los equipos de protección individual según el tipo de riesgo. 2i) Se han identificado los sistemas de aislamiento biológico y protección radiológica.	<ul style="list-style-type: none">– Instalaciones de seguridad de una planta de procesos. Dispositivos de seguridad. Clasificación. Elementos de protección en una instalación de producción.– Equipos de protección individual (EPI) y colectiva. Señalizaciones de seguridad en las instalaciones.– Utilización específica de aislamiento biológico. Cabinas de seguridad biológica y EPI. Salas blancas.– Utilización específica de riesgo radiológico. Protección radiológica. Zonas. Barreras primarias y secundarias	UT 5	Examen
	2e) Se han identificado las principales señalizaciones de seguridad en las instalaciones, relacionándolas con el factor de riesgo.	<ul style="list-style-type: none">– Señalizaciones de seguridad en las instalaciones..– Sustancias peligrosas. Fichas de seguridad de productos químicos. Pictogramas de seguridad. Frases de indicaciones de peligro (H) y consejos de prudencia (P).		Examen
RA3	3c) Se han identificado los pictogramas y frases de indicaciones de peligro (H) y consejos de prudencia (P).		UT 6	Actividades



RA	CE	Contenido	UT	Contexto de Eva.
RA 2	2g) Se han reconocido las instalaciones y medios de prevención de incendios.	<ul style="list-style-type: none">– Características del fuego. Clases. Densidad de carga de fuego de las áreas de trabajo. Equipos contra incendios.– Prevención de los riesgos químicos, eléctricos, de incendio y explosión.– Extinción de incendios. Métodos de extinción en función de la clase de fuego. Agentes extintores.	UT 7	Examen
	2f) Se ha realizado el cálculo de la carga de fuego de las áreas de trabajo.			Actividades
RA 3	2h) Se han identificado los sistemas de prevención de fallos en el sistema de control, y de prevención de riesgos químicos, eléctricos, de incendio y explosión.			
RA 3	3d) Se han descrito los métodos de extinción para los distintos tipos de fuego.			
RA 3	3a) Se han aplicado las normas de seguridad en la manipulación de sustancias en las distintas operaciones.	<ul style="list-style-type: none">– Análisis de riesgos. Técnicas aplicables. Procedimientos normalizados de trabajo para la reducción de riesgos.– Áreas con riesgo químico, físico y biológico. Seguridad en instalaciones biotecnológicas, farmacéuticas y afines. Señalización de seguridad biológica. Normas de seguridad en el mantenimiento, orden, limpieza y desinfección de las instalaciones, máquinas y equipos.	UT 8	Examen
	3b) Se han utilizado fichas de seguridad en la manipulación de productos.			Actividades
	3e) Se han aplicado las normas de seguridad de las instalaciones con riesgo químico o biológico.			
	3f) Se han identificado las medidas de seguridad en la limpieza y desinfección de máquinas y equipos.			
	3g) Se han aplicado las normas de seguridad en el mantenimiento de equipos e instalaciones.			
	3h) Se ha realizado un análisis de riesgos aplicando la técnica más adecuada.			



RA	CE	Contenido	UT	Contexto de Eva.
RA4	4a) Se ha definido la Higiene industrial como disciplina preventiva que estudia las condiciones del medioambiente de trabajo. 4g) Se han identificado las normas de protección ambiental. 4b) Se han descrito los puntos críticos de los equipos de producción o de depuración que puedan afectar al medio ambiente. 4c) Se han descrito los procesos susceptibles de producir contaminación, así como el tipo de contaminación que producen. 4d) Se han realizado medidas de contaminantes in situ en la planta. 4e) Se han determinado las condiciones del agua efluente y la calidad del aire. 4i) Se han gestionado los residuos. 4h) Se ha valorado la importancia de aplicar medidas de protección ambiental. 4f) Se ha descrito el programa de vigilancia de la contaminación atmosférica.	<ul style="list-style-type: none">– Precauciones contra la contaminación atmosférica y derrames. Vigilancia.– Higiene industrial. Tipos de contaminación en los procesos productivos. Emisiones a la atmósfera, aguas residuales y residuos industriales.– Medida de contaminantes in situ en la planta. Medida de contaminantes físicos. Ruido, vibraciones, ambiente térmico (índice WBGT) y radiaciones. Control de la contaminación radiológica. Límites de exposición.– Normativa de protección ambiental en los procesos biotecnológicos, farmacéuticos y afines. Medida de parámetros ambientales. Valores de referencia de los contaminantes químicos, físicos y biológicos. Límites de toxicidad e inflamabilidad. Valores TLV y BEI. Evaluación del impacto ambiental. Normas ISO14000. Prevención y control integrado de la contaminación (IPPC). Auditorías medioambientales.– Gestión de residuos. Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento y minimización de residuos. Gestión de los residuos radiactivos. Tecnologías limpias.	UT 9	Examen
	Actividades			



RA	CE	Contenido	UT	Contexto de Eva.
RA5	5e) Se han descrito las instrucciones y consignas del plan de emergencia.	– Clasificación de emergencias. Accidentes e incidentes. Acciones. Valoración de daños.	UT 10	Examen
	5d) Se ha realizado una evaluación del riesgo de una instalación de elaboración de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.	– Equipos de emergencia. Denominación, composición y funciones.		
	5a) Se han descrito las acciones frente a las posibles emergencias que se pueden dar.	– Plan de emergencia. Interior y exterior. Evaluación del riesgo, medios de protección, planificación de emergencias e implantación.		
	5b) Se han definido las funciones de los miembros de los distintos equipos de emergencia.	– Actuación ante incendios, explosiones e intoxicaciones.		Actividades
	5c) Se ha descrito la estructura de un plan de emergencia.	– Actuación ante derrames y fugas de productos peligrosos.		
	5h) Se han definido las condiciones de evacuación en caso de emergencia.	– Otras actuaciones.		
	5f) Se ha descrito la actuación ante un incendio, explosión y otros.	– Plan de evacuación. Implantación, señalización, simulacro.		
	5g) Se ha descrito la actuación ante un derrame o fuga de un producto peligroso.	– Primeros auxilios. Actuación ante heridas, traumatismos, quemaduras, intoxicaciones y contacto con fluidos orgánicos. Técnicas de reanimación cardio-pulmonar.		
	5i) Se ha descrito la actuación ante un accidentado.	– Rescate y transporte de heridos y enfermos graves.		



4.1.2. ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL TERCER TRIMESTRE CON EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL

Aquellos/as alumnos/as que opten por la modalidad presencial llevarán a cabo durante el tercer trimestre actividades de ampliación para profundizar en los criterios de evaluación correspondientes al módulo. Asimismo, para el alumnado que no realice la modalidad Dual porque aún no ha alcanzado un nivel de logro adecuado en determinados criterios de evaluación, se propondrán actividades de refuerzo que les servirá para adquirir los resultados de aprendizaje no alcanzados hasta el momento.

Con objeto de fomentar la intradisciplinariedad y la interdisciplinariedad se diseñarán prácticas de laboratorio, proyectos y tareas que, en algunos casos, podrán aunar varios criterios de evaluación y resultados de aprendizaje, y que contribuirán, además, a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales fijadas para el ciclo.

Mediante la intradisciplinariedad lograremos concatenar los conocimientos que nuestro alumnado ha asimilado durante los dos primeros trimestres del curso. En cada una de las unidades didácticas habrán adquirido herramientas que deberán utilizar como punto de partida para la realización de las prácticas de laboratorio, tareas y proyectos propuestos durante el tercer trimestre.

Mediante este enfoque interdisciplinar lograremos que nuestro alumnado tenga una visión más amplia, completa y unificada de los contenidos tratadas en este módulo y su relación con los otros módulos que componen el primer curso de este ciclo.

En este sentido, cabe destacar el carácter netamente intradisciplinar e interdisciplinar de las Actividades complementarias/ampliación, de ahí que se lleve a cabo a lo largo del tercer trimestre.

5. ELEMENTOS TRANSVERSALES

La LOMCE establece una serie de elementos transversales que deben ser trabajados en todas las áreas y que tienen la finalidad de contribuir a desarrollar en el alumnado un conjunto de capacidades que les permitirán desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad actual.

Estos elementos transversales no se abordarán como nuevos contenidos sino como ejes en torno a los cuales girará la temática de la materia y servirán para que el alumnado tome conciencia de la trascendencia de estas cuestiones y sean capaces de elaborar un juicio crítico respecto a ellos. De este modo lograremos que sean capaces de adoptar comportamientos basados en valores racionales y libremente asumidos.



Elementos transversales a trabajar desde el módulo de MPM

6. CULTURA ANDALUZA

El artículo 40 de la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación en Andalucía, establece que el currículo de cualquier etapa educativa (a excepción de los estudios universitarios) deberá incluir contenidos y actividades relacionadas con el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía, como el flamenco, para que sean conocidos, valorados y respetados como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

Con el paso de los siglos, nuestra Comunidad Autónoma ha creado un patrimonio natural, social y cultural, incluido el lingüístico que constituye un rasgo diferenciador con respecto a otras regiones españolas.

El entorno socio-económico del Centro constituye una realidad próxima, concreta y significativa sobre la que nuestro alumnado podrá realizar un aprendizaje constructivo que le acercará a los valores, costumbres y tradiciones culturales de nuestra comunidad. Haciendo uso de la cultura andaluza como un elemento habitual en la práctica educativa se logrará la integración de los alumnos en la realidad de Andalucía.

7. EDUCACIÓN EN Y PARA LAS TIC'S

La **sociedad del conocimiento** necesita organizaciones adaptadas a un mundo que cambia con excesiva rapidez. Tenemos que responder a nuevos retos y, necesariamente, usar métodos renovados para mejorar la **calidad y eficacia del aprendizaje escolar**. Para conseguirlo apostaremos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**).

Debemos ser capaces de **evolucionar** en nuestra idea del **concepto clásico** de lo que es un aula o la metodología a emplear para impartir clase. Para lograrlo, la **LOMCE** exige la **participación del profesorado** en este nuevo rumbo que toma la educación. Será tarea de las Administraciones **promover la utilización de las TIC** entre los docentes, desarrollando **planes de formación permanente (artículo 102)**, así como dotar a los centros de la infraestructura tecnológica necesaria para garantizar la incorporación de éstas en los procesos educativos (**artículo 112**).



Entre los **beneficios** que el uso integrado de las TIC's en el currículo puede aportar a los estudios de formación profesional de grado superior, los más relevantes son:

- Desarrolla la autonomía en el aprendizaje.
- Personalización del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Facilita el acceso a la información.
- Abastece de múltiples recursos educativos y entornos de aprendizajes.
- Perfecciona la capacidad de **aprendizaje individual** y **cooperativo** del alumno/a.
- Mejora la comunicación entre profesores y alumnos.
- Proporciona espacios virtuales que permiten redefinir y ampliar las labores de tutoría.
- Potencia la motivación, concentración, fidelización, autoestima e interés del alumnado gracias al carácter del aprendizaje que pueden aportar las TIC's.

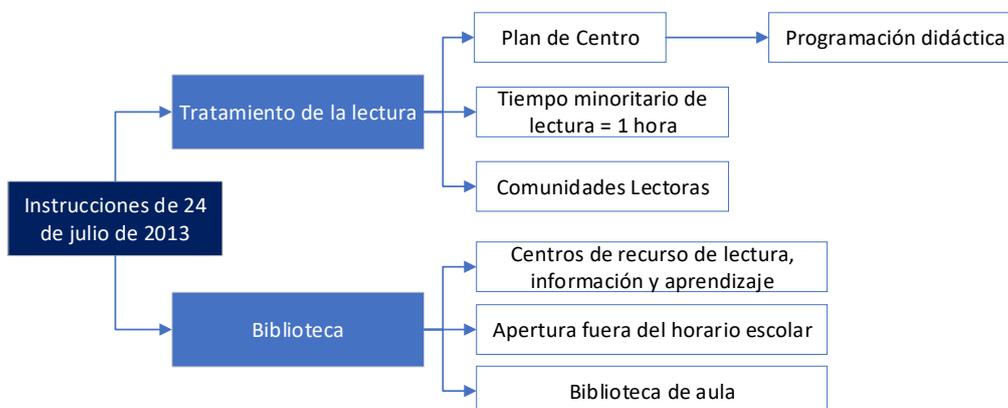
Por ello, en esta programación se han incluido actividades y tareas en las que el alumno leerá, escribirá y se expresará de forma oral, al tiempo que hará uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

8. FOMENTO DE LA LECTURA

Aunque supongamos cierta capacidad lectora en el alumnado que accede a un ciclo de grado superior no estaría de más incluir acciones dirigidas a la mejora de la competencia lingüística y la promoción de la lectura y escritura.

En la actualidad, las únicas normas que hacen referencia al fomento de la lectura son de aplicación en primaria y secundaria, y regulan el **Tratamiento de la Lectura para el desarrollo de la Competencia en Comunicación Lingüística** y la **Organización y Funcionamiento de las Bibliotecas Escolares**, ambas Instrucciones de 24 de julio de 2013.

No obstante, en el caso de la formación profesional, debemos tener en cuenta que la lectura es una destreza que ayuda a la inserción y progreso profesional de un alumnado que se enfrenta a un contexto laboral cada vez más complejo. Por tanto, desde este módulo deberemos analizar las posibilidades que están a nuestro alcance y llevar a cabo actuaciones de un modo transversal. Para ello, se seguirán las recomendaciones del **Plan de Fomento de la Lectura 2017 – 2020**, se hará uso de la **biblioteca escolar** y, además, el alumnado tendrá a su disposición un conjunto de lecturas recomendadas en la **plataforma virtual Moodle**.



Medidas concretadas en Instrucciones de 24 de julio de 2013



Al fomentar el hábito lector ayudamos a nuestro alumnado a:

- Mejorar su vocabulario.
- Cometer menos faltas de ortografía.
- Perfeccionar su capacidad de expresión.
- Comprender mejor las normas, manuales, guiones de prácticas o instrucciones técnicas de una empresa.
- Fortalecer su espíritu crítico.
- Potenciar el placer por la lectura.

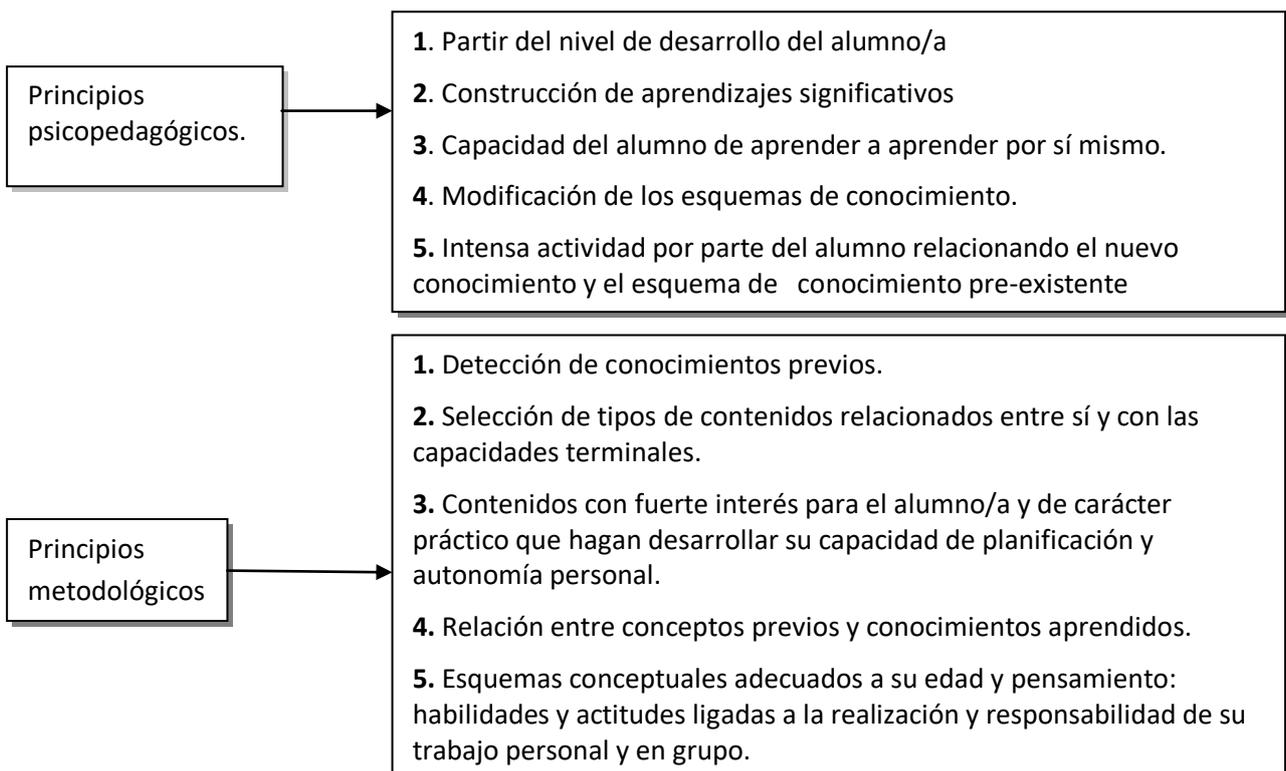
9. METODOLOGÍA

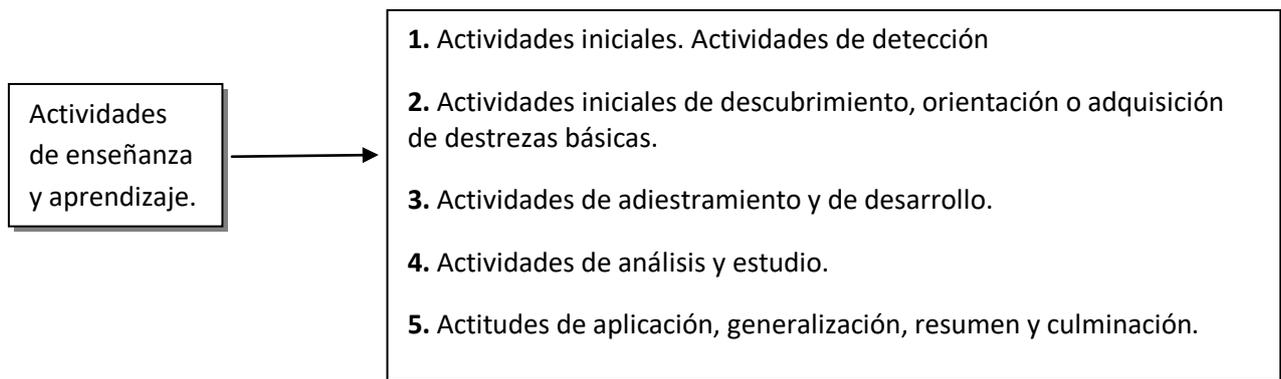
La metodología será fundamentalmente expositiva. El profesor, en base a apuntes facilitados con anterioridad a los alumnos, expondrá los conceptos, contenidos y procedimientos, que, posteriormente, el alumno afianzará con la ayuda de actividades y supuestos prácticos proporcionados por el profesor.

Las estrategias o técnicas de aprendizaje serán de exposición, de debate, de demostración o de práctica, de adiestramiento, de solución de problemas y estudios de casos.

Aunque cada Unidad tendrá una estructura propia, podemos señalar algunos elementos comunes. Iniciaremos la Unidad con actividades de motivación y recapitulación de las ideas previas del alumnado. Al menos parte de la penúltima sesión se dedicará a sintetizar los aspectos trabajados en la Unidad para repasarlos y darles una cohesión global. Cabe señalar ciertas generalidades sobre las sesiones dedicadas a la construcción en sí del conocimiento.

Se dedicará la mayor parte del tiempo a las **exposición de los contenidos** serán el núcleo de la acción educativa. Esta construcción responderá al esquema siguiente:





9.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DEL MÓDULO

El anexo I de la **Orden de 26 de octubre de 2015** establece que las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Factores determinantes de la peligrosidad de los productos químicos.
- Aplicación de las medidas de seguridad y utilización de equipos de protección individual.
- Aplicación de medidas de protección ambiental.
- Actuaciones frente a situaciones de emergencia.

9.2. PROPUESTA METODOLÓGICA

Los agrupamientos del alumnado serán flexibles, permitiendo tanto el trabajo individual como en parejas y en pequeños o grandes grupos.

- **Individual:** Se elaborarán informes de las prácticas de laboratorio, debiendo hacer uso de procesador de texto, hoja de cálculo, consultar la bibliografía, llevar a cabo razonamientos sobre lo que ha ocurrido, proponer mejoras al proceso, etc.
- **Parejas:** Permitirá la confrontación de ideas entre semejantes, y promoverá la cooperación entre el alumnado.
- **Pequeños grupos:** El trabajo en pequeños grupos favorecerá el reparto de tareas, asignación de roles, la coordinación de las mismas y la cooperación en busca de un resultado o bien común.
- **Grupo-clase:** Para el desarrollo de explicaciones, debates y pruebas de evaluación y sus comentarios posteriores.
- **Gran grupo:** formado por más de cincuenta miembros y que se usará para el desarrollo de las actividades complementarias.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se consideran actividades complementarias a aquellas organizadas por el Centro durante el horario escolar, pero que tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas por el momento, espacios o recursos que utilizan.



Un modo muy importante de relacionar los conocimientos científicos y la realidad del mundo del trabajo es visitar con los alumno/as centros de trabajo como pueden ser en nuestro caso diferentes empresas del sector químico, agroalimentario y farmacéutico de la comunidad autónoma, tanto plantas químicas como laboratorios de control de calidad.

Si estas actividades complementarias, que se realizan fuera del Centro Educativo, se llevan a cabo como actividad previa a la explicación de un tema, pueden servir al profesorado como referencia motivadora para introducir el tema y conseguir el interés del alumnado por aprender algo que ya conocen en la realidad. Es por ello que las actividades complementarias son tan importantes en el desarrollo del módulo. Por otro lado, si se realizan al finalizar una unidad de trabajo, servirán como tarea de consolidación para lograr que el alumnado asimile los contenidos tratados en la misma.

Con estas actividades pretendemos:

- Facilitar a los alumnos y alumnas experiencias de aprendizaje que les permitan un conocimiento real y cercano del mundo laboral de su entorno.
- Establecer vínculos institucionales entre los centros educativos y las empresas del entorno productivo que puedan proporcionar empleo a los jóvenes, una vez que hayan concluido su periodo formativo y deseen incorporarse al mundo laboral.
- Contribuir a superar el tradicional desconocimiento y desconexión entre empresas y centros educativos que imparten enseñanzas para la cualificación profesional, avanzando en el establecimiento de cauces de colaboración entre ambas instituciones para facilitar a los alumnos y alumnas una mejor preparación profesional y su posterior inserción laboral.
- Dar a conocer a las empresas del sector las características de un alumnado que cursa unos estudios en muchos casos desconocidos.

Con objeto de procurar una formación integral del alumnado se propone un abanico de posibles actividades complementarias, si bien, para su realización dependeremos de:

- La disponibilidad del centro a visitar o de la persona que nos visita.
- Disponibilidad del centro educativo (Normas de Organización, Funcionamiento y Convivencia).
- Disponibilidad del alumnado (coste de la actividad, incompatibilidad horaria, etc.)

Código	Trimestre	Título	Grupos participantes	Profesor encargado
QUI001	PRIMERO (diciembre)	VISITA A UBAGO	1º FPFByA	José Luis de Posada
QUI002	PRIMERO	IFAPA. CAMPANILLAS	1º QA 1º LAyCC 1º OL 1º FPFByA	Irene Jiménez
QUI007	SEGUNDO	VISITA A UVESA	1º FPFByA	Elena Díaz
QUI010	SEGUNDO	FABRICA CERVEZAS LOS TRES MONOS	1º FPFByA	José Luis de Posada
QUI014	SEGUNDO	VISITA A ALMAZARA	1º FPFByA 1º QA 1º LAyCC	Yolanda ESpaña
QUI018	TERCERO	VISITA A VERDIFRESH	1º FPFByA	Elena Díaz



11. MEDIDAS DE ATENCION A LA DIVERSIDAD

11.1. CONCEPTO

El aula supone un fiel reflejo de la diversidad de las personas de nuestro entorno, tal es así que podemos asegurar que no tenemos dos alumnos/as iguales por lo que nunca deberemos considerar el aula como un grupo uniforme, sino como la unión de diversidades.

Por atención a la diversidad se entiende el conjunto de medidas y actuaciones que tienen por finalidad **adaptar nuestra actividad docente** para prevenir y dar respuesta a las necesidades temporales o permanentes de nuestro alumnado, que vendrán motivadas por las diferencias de capacidades, necesidades, intereses, ritmos de aprendizaje, situaciones sociales y culturales, etc. de los mismos.

Desde nuestra posición de docentes deberemos establecer las medidas oportunas para que todo alumno/a, independientemente de sus circunstancias personales, sociales, culturales o de cualquier otra índole, pueda desarrollarse personal y profesionalmente, asumiendo esta diversidad como una **fuentes de enriquecimiento** para el grupo.

11.2. PRINCIPIOS

La intervención educativa deberá centrarse en los principios de:

- Individualización.
- Inclusión.
- Normalización.
- Flexibilización.

11.3. LEGISLACIÓN

En la actualidad existen numerosas referencias legislativas que ponen énfasis en la equidad y el tratamiento de la atención a la diversidad:

- Artículo 19.1 de la **LEY ORGÁNICA 8/2013**, de 9 de diciembre, -LOMCE- para la mejora de la calidad educativa.
- Artículo 48.3 de la **LEY 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- **Orden de 25 de julio de 2008**, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía.
- **Instrucciones de 8 de marzo de 2017**, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el Protocolo de Detección, Identificación del Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo y Organización de la Respuesta Educativa.

11.4. GRUPOS

El artículo 71 de la LOMCE agrupa al alumnado que va a requerir una atención educativa diferente a la ordinaria en aquellos con las siguientes características:

1. Necesidades Educativas Especiales (NEE).
2. Dificultades de aprendizaje.
3. Trastornos con Déficit de Atención y/o hiperactividad (TDAH).



4. Altas capacidades intelectuales.
5. Incorporación tardía.
6. Condiciones personales o de historia escolar o familiar.

11.5. ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con el objetivo de lograr una acción educativa coherente, se mantendrá una estrecha colaboración con el Departamento de Orientación y con el resto de profesores que conforman el equipo educativo de este grupo. Entre las medidas a llevar a cabo tendremos:

- Realizar una exhaustiva **Evaluación Inicial** del alumnado donde se recabará información y se tomarán decisiones sobre las incidencias o hechos puntuales que afecten al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Reuniones con tutores** para detectar nuevos casos de necesidades educativas que no se hayan contemplado anteriormente.
- Agrupamientos flexibles.
- Uso de métodos de **Aprendizaje Cooperativo**.
- **Adaptaciones de acceso**: medidas organizativas y eliminación de barreras arquitectónicas.

11.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA

La incorporación tardía y paulatina del alumnado a ese ciclo supone un problema que se ha visto acrecentado en los últimos dos cursos escolares con la entrada en vigor de la Orden de 1 de junio de 2016. A continuación, se muestran las necesidades que presentan estos alumnos, los cuales llegan a acumular, en algunos casos, retrasos de hasta 10 semanas con respecto al comienzo de estos estudios:

- Desmotivación por la dificultad para alcanzar los conocimientos que ya han adquirido sus compañeros, que repercute en numerosos casos de abandono.
- Problemas de adaptación a la dinámica del ciclo.
- Necesidad de integrarse a un grupo ya consolidado.
- Requieren la atención personalizada del profesorado, que a su vez debe dar respuesta a las necesidades del resto de alumnos/as.

12. MATERIALES Y RECURSOS

- ✓ La pizarra, el proyector, ordenadores, fotocopias y el material bibliográfico disponible en el departamento de Química.
- ✓ Todo el material e instrumentos disponibles en el laboratorio y en el almacén para la realización de las prácticas.
- ✓ Todos los temas se elaborarán por el profesor y se les entregará previamente a los alumnos.
- ✓ En el laboratorio, siempre, se entregará al alumnado un guion de prácticas, con el fundamento, el protocolo, el material y los reactivos necesarios, así como el procedimiento a seguir y la explicación de los cálculos a realizar.



Nota: no se sigue ningún libro de texto, pero para facilitar la tarea a los alumnos se les entregará unos apuntes fotocopiados de la materia impartida, siendo indispensable la asistencia a clase del alumno, ya que cualquier concepto o procedimiento explicado en clase puede ser objeto de pregunta en el examen aunque no esté recogido en los apuntes proporcionados por el profesorado.

13. EVALUACIÓN

13.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

La evaluación debe considerarse como un proceso sistemático continuo e integral, destinado a determinar hasta qué punto han sido alcanzados los objetivos educativos.

Que la evaluación sea continua es para facilitar la recuperación inmediata en caso de producirse algún bloqueo en el aprendizaje. Que la evaluación sea integral implica que el alumno/a sea considerado tanto en el aspecto cognoscitivo, en el actitudinal y en el psicomotriz.

En Andalucía la orden que regula la evaluación, certificación y acreditación del alumnado que cursa formación profesional es la Orden de 29 de septiembre de 2010. El artículo 2 de la misma, es el que hace referencia a las NORMAS GENERALES DE ORDENACIÓN DE LA EVALUACIÓN y en ella aparecen varios apartados:

1. La evaluación de los aprendizajes del alumnado que cursa ciclos formativos será continua y se realizará por módulos profesionales.
2. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

13.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Dado el carácter eminentemente teórico de este módulo es fácil de comprender que es complicada la asimilación de los diferentes conceptos si se acumula un importante número de faltas de asistencia. Es por ello que la regularidad en la asistencia a clase cobra en este módulo una gran importancia, así como la puntualidad.

Se valorará la soltura adquirida paulatinamente, la capacidad de resolver situaciones dificultosas que se planteen a lo largo del desarrollo de las actividades prácticas, la capacidad de trabajo en equipo, el respeto a las normas de seguridad e higiene, y en general todas las destrezas y habilidades que deben ir desarrollando en el trabajo diario.

13.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

13.3.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DURANTA LA FORMACIÓN EN EL CENTRO EDUCATIVO

Hacen referencia a los mecanismos a través de los cuales el profesor/a recoge información relevante sobre la evolución del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para valorar el grado de consecución de los objetivos, competencias y el dominio de los contenidos, se hará uso de los siguientes instrumentos de evaluación.

- a) Examen.



- **Pruebas objetivas escritas:** Consistirán en la realización de pruebas escritas de carácter teórico práctico en cada una de las cuales recogeremos ejercicios y cuestiones sobre la teoría en la que se fundamenta los contenidos de cada unidad de trabajo.

b) **Actividades.**

- **Cuaderno de actividades.** A lo largo del curso se propondrá al alumnado la realización de ejercicios de forma manual y/o usando las nuevas tecnologías, de modo que sean un complemento a los contenidos desarrollados en clase.
Dichos ejercicios serán supuestos prácticos de investigación mediante TIC, o actividades con las que el alumno acabará familiarizándose con los contenidos del módulo.

Rúbricas

La rúbrica va a permitir que todos los miembros del grupo tengan una referencia conocida sobre el logro esperado en el desempeño de las tareas que van a ser evaluadas y servirá para orientar al alumno en su aprendizaje, indicándole donde está y cómo puede mejorar.

Para ello es necesario que describamos con detalle cada uno de los criterios que vamos a valorar y los distintos niveles de logro en relación a ellos. A continuación, se indican las rúbricas que se emplearán:

Código	Aspecto a evaluar
RUB-01	Rúbrica para evaluar trabajos monográficos.
RUB-02	Rúbrica para las exposiciones orales.

13.3.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DURANTE LA FORMACIÓN EN LA ENTIDAD COLABORADORA

Al tratarse de un grupo donde coexisten alumnos/as de las modalidades presencial y dual deberemos distinguir entre los criterios de evaluación e instrumentos empleados para estos dos tipos de alumnos/as.

Como viene recogido en el Proyecto de FP Dual para la promoción 2019/2021, el equipo docente de este curso tendrá en cuenta los siguientes instrumentos para realizar una evaluación de la formación en la empresa:

- 1 **Cuestionarios de evaluación de las competencias profesionales, personales y sociales en el centro laboral.**
- 2 **Exposiciones orales individuales de cada alumno** con duración establecida, con el apoyo de una presentación original realizada por el mismo alumno, en la que se van a explicar las diferentes actividades realizadas en la empresa en el periodo comprendido entre el inicio de la formación en la empresa colaboradora y el día de la exposición, así como el fundamento teórico que las apoya, el instrumental empleado, las medidas de seguridad y normativa de calidad de las que se deben acompañar, etc.

En estas exposiciones habrá una participación activa por parte del profesorado y el resto del grupo de alumnos encaminada a tres propósitos básicos:

- Que el propio alumno sea consciente del desarrollo de su propio aprendizaje en la empresa colaboradora y pueda relacionarlo con los módulos y cualificaciones profesionales del título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines. Para ello aportaremos al alumno un “**Cuestionario de autoevaluación**” en el que se recogerán las faltas de asistencia a la empresa, las actividades realizadas en la misma y el



grado de consecución de la competencia para realizar dicha actividad (estableciendo unos criterios de logro de 1 a 4 puntos). Por la parte posterior, en las visitas al efecto, el empresario certificará lo que el alumno ha indicado en este cuestionario, además del grado de consecución de las diferentes competencias personales y sociales del alumno en el periodo establecido.

- Que cada uno de los alumnos pueda conocer los pormenores de las actividades concretas que realiza el resto de sus compañeros en la empresa en que se forma, la variedad de técnicas relacionadas con cada empresa, los procedimientos concretos que se utilizan en las diferentes empresas, comparar como mismas técnicas se utilizan de diferente forma en función del objetivo que se busca en cada empresa, el uso de las medidas de calidad y de prevención en las diferentes empresas, conocer la gran variedad de instrumentales utilizados en las empresas y el desarrollo tecnológico que existe en las mismas, así como tener una actitud crítica respecto al trabajo de cada técnico en cada empresa. Para poder realizar este apartado de forma dirigida y lo más objetiva posible utilizaremos el cuestionario de **"Coevaluación de la exposición"** que aportaremos a cada alumno durante la exposición de su compañero.
 - Valoración por parte del profesorado del grado de adquisición de las destrezas y habilidades, así como del conocimiento de la realización de las diferentes tareas encomendadas al alumno en la empresa en que se forma. Para ello se valorará la capacidad de realización de la actividad en la empresa, así como la capacidad de transmitir los conceptos teóricos y teórico prácticos en que se basa dicha actividad. El documento que utilizaremos para estas valoraciones será **"Evaluación de la exposición"**.
3. **Tutorías personalizadas con el alumnado en las fechas recogidas en el planning del proyecto de FP Dual para el periodo de 2019 a 2021.**
 4. **Ficha de actividades en la cual el alumnado irá señalando de forma cualitativa las actividades desarrolladas en la empresa**, y que servirán de guía para las exposiciones orales comentadas en el punto 2 y las entrevistas personalizadas en el punto 3.
 5. **Cuaderno del alumno:** En la cual el alumnado recogerá de manera cuantitativa las horas de asistencia a la empresa, además de las actividades realizadas cada día. Este instrumento, al igual que la ficha de actividades, servirá de guía para las exposiciones orales en el punto 2 y las entrevistas personalizadas en el punto 3.

14. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Pruebas escritas:

Serán evaluadas de 0 a 10 cada una de las preguntas de las pruebas escritas de la evaluación., Cada pregunta de la prueba escrita irá asociada a uno o varios criterios de evaluación.

Actividades:

Tras la finalización de la exposición de los contenidos de cada unidad se realizaran una serie de actividades que serán evaluadas de 0 a 10. Cada actividad irá asociada a uno o varios criterios de evaluación.

Trabajos monográficos y Exposiciones Orales



El alumnado realizará en parejas y/o en pequeños grupos un trabajo y exposición del mismo sobre un tema asignado por el profesor/a, y que llevará asociado uno o varios criterios de evaluación. Para la evaluación del trabajo y de la exposición se hará uso de la rúbrica elaborada (RUB-01 y RUB-02).

Nota: no se sigue ningún libro de texto, pero para facilitar la tarea a los alumnos se les entregará unos apuntes fotocopiados de la totalidad de la materia impartida, por lo que es indispensable la asistencia a clase del alumno, ya que cualquier concepto o procedimiento explicado en clase puede ser objeto de pregunta en las pruebas que se realicen aunque no esté recogido en los apuntes proporcionados por el profesorado.

13.1. CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL

13.1.1 CALIFICACIÓN DE CADA EVALUACIÓN

- La nota de cada evaluación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de los criterios de evaluación trabajados hasta el momento de la evaluación, los cuales serán calificados de 0 a 10.
- Para obtener la calificación de cada evaluación se hará uso de las tablas que se muestran en de las página 39 de la presente programación. De modo que se obtendrá una calificación para cada criterio de evaluación, una para cada resultado de aprendizaje y la calificación de cada evaluación.
- La nota de cada evaluación será un número entero entre 1 y 10, para lo cual se redondeará la cifra obtenida al aplicar los porcentajes establecidos, al número natural más próximo a dicho resultado (se aplicará el criterio de redondeo de que si la cifra a eliminar es 5 o mayor que 5 a la cifra inmediatamente anterior se le suma 1; si la cifra a eliminar es menor de 5, la cifra inmediatamente anterior se mantendrá).
- El alumnado deberá entrega las actividades en formato digital.
- Se realizará, al menos, una prueba teórico-práctica de cada evaluación.
- Antes de cada sesión de evaluación se podrá realizar una sesión de recuperación de prácticas.
- El alumnado que no haya superado el módulo dispondrá del mes de junio para recuperar aquellos aprendizajes no adquiridos.

En la tabla siguiente se resume cómo se evaluará el grado de logro alcanzado en cada uno de los criterios de evaluación. Tal y como establece la orden de 29 de septiembre de 2010 la evaluación deberá ser continua, de ahí que en cada evaluación se analice el nivel de adquisición de los criterios de evaluación del módulo.

En la calificación media del primer y segundo trimestre solamente tendremos en cuenta la evaluación del centro educativo, de modo que en vez de lo señalado como 65% será tenido en cuenta el 100% de la calificación obtenida en los aspectos contemplados en dicho apartado.

En la siguiente tabla se resume de la ponderación de las calificaciones de los RA's y por contextos de evaluación:



Peso de las calificaciones RA's y por contextos de evaluación									
Eva.	Ponderación Eva. Final		RA's	Ponderación	CE	Ponderación	UT	Contexto de evaluación	
								Examen	Actividades
1ª EVALUACIÓN	40%	RA 1	10%	1a	30%	UT 1	80%	20%	
			10%	1f					
			10%	1e					
			10%	1c	20%	UT 2	80%	20%	
			10%	1d					
			10%	1b	20%	UT 3	80%	20%	
			10%	1h					
			10%	1g	30%	UT 4	80%	20%	
	10%	1i							
	10%	1j							
	30%	RA 2	10%	2a	50%	UT 5	80%	20%	
			10%	2b					
			10%	2c					
			10%	2d					
10%			2i	20%	UT 6	80%	20%		
20%			2e						
10%	3c	30%	UT 7	80%	20%				
10%	2g								
10%	2f								
2ª EVALUACIÓN	65%	RA 3	10%	2h	100%	UT 8	80%	20%	
			15%	3a					
			15%	3b					
			10%	3e	100%	UT 9	80%	20%	
			15%	3f					
			10%	3g					
			15%	3h					
			10%	RA 4	15%	4a	100%	UT 9	80%
	15%	4b							
	10%	4c							
	10%	4d							
	10%	4e							
	10%	4f							
	10%	4g							
10%	4h								
10%	RA5	10%	4i	100%	UT 10	80%	20%		
		10%	5a						
		10%	5b						
		10%	5c						
		10%	5d						
		10%	5e						
		10%	5f						
10%	5g	15%	5h						
15%	5i								



3ª EVALUACIÓN	35%	20%	RA 1	todos	100%	100%	Act. complementarias/ ampliación	100%
		20%	RA 2	todos	100%	100%	Act. complementarias/ Ampliación	100%
		20%	RA 3	todos	100%	100%	Act. complementarias/ Ampliación	100%
		20%	RA 4	todos	100%	100%	Act. complementarias/ Ampliación	100%
		20%	RA5	todos	100%	100%	Act. complementarias/ Ampliación	100%

En la 1ª y 2ª evaluación el alumnado recibirá una **información** del desarrollo de la evaluación los Resultados de aprendizaje impartidos durante el trimestre. Se calificará mediante una nota que corresponderá a los RA's impartidos habiendo calculado la nota de cada RA según los pesos expresados en la tabla de evaluación de cada Criterio de evaluación.

13.1.2 CALIFICACIÓN FINAL ALUMNADO

La nota de la evaluación final será la obtenida mediante el uso de la tabla de la página anterior, de modo que nos reflejará el resultado de la evaluación continua del alumnado a lo largo del curso.

Si la nota final de mayo es inferior a 5 el alumno deberá realizar las actividades de recuperación que fije el profesorado y que tendrán como misión facilitar que el alumno/a logre un nivel adecuado en los criterios de evaluación correspondientes a los resultados de aprendizaje que no hubiere alcanzado durante el curso.

14.2. CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO DE LA MODALIDAD DUAL

14.2.1. CALIFICACIÓN DE LA PRIMERA Y SEGUNDA EVALUACIÓN

Durante el período de iniciación que abarca la primera y casi la totalidad de la segunda evaluación (hasta el día 2 de marzo) el alumnado que opte por la modalidad Dual realizará las mismas actividades en el centro educativo que el alumnado de la modalidad presencial. Es por ello por lo que tanto los instrumentos de evaluación como los criterios de evaluación serán los mismos.

Por lo tanto, la calificación de la primera y segunda evaluación se obtendrá (al igual que para los alumnos de la modalidad presencial) haciendo uso de la tabla de la página 39 donde se indica el peso de cada instrumento empleado para evaluar los criterios de evaluación que componen los resultados de aprendizaje de este módulo, así como el peso de los mismos.

14.2.2. CALIFICACIÓN DE LA TERCERA EVALUACIÓN

En el caso del alumnado que cursa la modalidad Dual durante el tercer trimestre se encontrarán inmersos en el período de formación en la entidad colaborada, que finalizará en el mes de junio.



Durante este período se observará la evolución en el nivel de logro alcanzado en los criterios de evaluación y la calificación alcanzada corresponderá con la obtenida del uso de la tabla de la presente programación.

14.2.3. CALIFICACIÓN FINAL DEL ALUMNADO

La calificación del alumnado que cursa la modalidad en alternancia estará dividida en dos partes dada su formación dual en el centro educativo y en el centro de trabajo. La calificación quedará de la siguiente manera:

- Evaluación en el centro educativo (65%) calculada haciendo uso de las ponderaciones que figuran en la tabla de la presente programación.
- Evaluación en el centro laboral (35%): Se tendrá en cuenta únicamente en la evaluación final de junio, de modo que en esta evaluación será cuando se realice la ponderación de las dos calificaciones.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA ENTIDAD COLABORADORA (SOBRE UN TOTAL DEL 35 % DE LA CALIFICACIÓN TOTAL DEL MÓDULO)

Según viene recogido en el proyecto de formación profesional dual el alumnado continuará la formación específica en la empresa a partir del 2 de marzo y hasta el 23 de junio de 2019, es decir, durante el tercer trimestre del curso, teniendo formación específica en el centro educativo cada 7 días en la que se realizarán entre otras actividades entrevistas personalizadas y exposiciones orales del alumnado. En dichas entrevistas se irá completando la ficha de actividades que ofreceremos a la empresa y se revisará el cuaderno del alumno, así como el documento de apoyo para la visita a la empresa (**cuestionario de autoevaluación**).

En la calificación media del primer y segundo trimestre solamente tendremos en cuenta la evaluación del centro educativo, de modo que en vez de lo señalado como 65 % será tenido en cuenta el 100% de la calificación obtenida en los aspectos contemplados en dicho apartado.

Sin embargo, para la evaluación final, se tendrá en cuenta este 35 % que comentamos en este apartado distribuido de la siguiente forma:

- 15 % Evaluación de las competencias evaluadas por la empresa.
- 10 % Evaluación de las exposiciones orales sobre la formación de cada alumno en cada uno de los días previsto, salvo el último día que se valorará como exposición final y a la que se le dará un 10 % de la nota final.

Para que el alumno obtenga una calificación positiva en la formación de la empresa la nota global de estos apartados debe ser superior o igual a cinco.

La calificación de la empresa se tomará para determinar la nota final del módulo pero no entrará en las notas parciales trimestrales.

Para que el alumno obtenga una calificación positiva en la formación de la empresa la nota global debe ser superior o igual a cinco y no tener más de un 20% de faltas de asistencia a la empresa.



14.3. RECUPERACIÓN

El alumnado que obtenga una calificación negativa al finalizar el tercer trimestre, deberá continuar asistiendo a clase durante el período de recuperación (junio). Al finalizar este período habrá una prueba escrita y una prueba de carácter práctico donde cada alumno recuperará la parte pendiente bien sea teórica, práctica o ambas.

13.3.1 MEJORA DE LA CALIFICACIÓN

El alumnado que supere el módulo en las evaluaciones parciales podrá utilizar el periodo de junio para subir nota. Para ello deberá superar una prueba escrita y otra práctica al finalizar el periodo, que serán específicas para tal finalidad, y a las cuales se les aplicará los siguientes porcentajes. En ella el alumno/a podrá demostrar que ha alcanzado un nivel de logro superior en los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje.

14.4. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

La evaluación es un instrumento que nos va a permitir mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, al final de cada trimestre y al finalizar el curso, se llevará a cabo un proceso de análisis que nos permita determinar qué aspectos debemos modificar de esta programación didáctica:

- Grado de cumplimiento de la programación.
- Dificultades encontradas en la adecuación de los contenidos del módulo a las características del alumnado.
- Idoneidad de la metodología empleada.
- Validez de los criterios e instrumentos de evaluación.
- Utilidad de las actividades complementarias.
- Aportación de las medidas de tratamiento de la diversidad.
- Valoración cualitativa de los resultados obtenidos, análisis de causas, obtención de conclusiones, establecer medidas correctoras y seguimiento de las medidas propuestas. En este apartado debemos observar:
 - El rendimiento académico del alumnado.
 - Grado de consecución de los objetivos propuestos.
 - Grado de dificultad de los contenidos planteados.
 - Idoneidad de las prácticas de laboratorio.
 - Utilidad de los materiales y recursos.
 - Modificaciones a realizar en la planificación del curso.
 - Actividades realizadas en las empresas por los/as alumnos/as de la modalidad Dual y adecuación de las mismas para facilitar que el alumnado mejore los niveles de logro de los criterios de evaluación.

Con objeto de recabar toda esta información se llevarán a cabo:

- Reuniones del equipo educativo.



- Reuniones con alumnos/as.
- Reuniones con las entidades colaboradoras.
- Cuestionarios anónimos para el alumnado.
- Cuestionarios a entidades colaboradores.

15. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

15.1. EN RELACIÓN A LA COHERENCIA ENTRE EL CURRÍCULO Y LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La programación didáctica debe elaborarse conforme al currículo que figura en la Orden que establece las enseñanzas del título de referencia de cada módulo profesional, contextualizándolo para nuestro alumnado y nuestro centro.

Creemos que hay bastante coherencia entre ambos y lo que podremos modificar para mejorar será quizás la propia contextualización. Esto se pretende llevar a cabo cada curso, a través de la experiencia de la Formación en Centros de Trabajo. Los alumnos y alumnas que lleven a cabo este módulo, elaborarán una memoria de actividades, explicando las técnicas y/o métodos analíticos empleados en la empresa, lo que utilizaremos para actualizar nuestros métodos y actividades de aprendizaje, de modo que nos adaptemos a la capacitación requerida en nuestro entorno próximo.

15.2. EN RELACIÓN A LA ADECUACIÓN Y VALIDEZ DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES

Se hará una revisión después de cada evaluación parcial, en reunión de departamento. Se analizará en qué medida se ha podido hacer lo aquí previsto y por qué y, sobre todo, qué impacto ha tenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera específica se analizará:

- ✓ Si se han tratado los contenidos previstos para el periodo
- ✓ Si se ha dispuesto de los recursos establecidos como necesarios.
- ✓ Si se han conseguido los aprendizajes previstos.

Si no se han conseguido los niveles esperados se analizará por qué y se propondrán las necesidades, modificaciones y/o adaptaciones que intenten mejorar los resultados.

16. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

En el aula: En las primeras semanas de curso se dedicará un día de clase a exponer detalladamente los contenidos esenciales de la programación. Se incidirá especialmente en los criterios de evaluación y calificación. El alumnado recibirá un resumen fotocopiado de la programación, con los contenidos de la exposición. Asimismo, el alumnado asistente firmará haber recibido esta información. El alumnado que se incorpora en otras fases de adjudicación, será informado de estas cuestiones a través del mismo resumen fotocopiado y, una vez enterado, firmará la recepción del mismo.

A la comunidad educativa: De acuerdo con el Proyecto Educativo de Centro, esta programación será publicada íntegramente en la página web del IES N°1 Universidad Laboral de Málaga.