MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA,

BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

PROGRAMACIÓN MEJORADA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA "MÉTODOS DE CLONACIÓN Y APLICACIONES DIAGNÓSTICAS DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR" PARA EL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO

Presentado por:

MARIOLA FERRÁNDEZ RIVES

Dirigido por:

MARÍA JOSÉ HERNÁNDEZ LÓPEZ

CURSO ACADÉMICO

2024-2025

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster se centra en el diseño de una unidad didáctica para el módulo de Biología Molecular y Citogenética del Ciclo Formativo de Grado Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. El trabajo comienza con la contextualización del marco normativo estatal y autonómico, así como la contextualización del centro educativo en el que se realizaron las prácticas, con el fin de elaborar una propuesta didáctica estructurada, coherente, flexible y adaptada a las características del grupo. A través del análisis crítico de la programación didáctica del módulo, se identifican posibles áreas de mejora relacionadas con la implementación de metodologías activas, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la atención a la diversidad, con el objetivo de crear un ambiente educativo inclusivo que favorezca la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Con todo ello, se propone una unidad didáctica que busca promover un aprendizaje significativo, motivador y adaptado a las necesidades del alumnado. Este trabajo destaca la importancia de una adecuada planificación docente que sirva como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que proporcione tanto los conocimientos teóricos como prácticos necesarios para la formación integral del alumnado y su futuro desarrollo profesional.

Palabras clave: programación didáctica, biología molecular y citogenética, metodologías activas, herramientas TIC y atención a la diversidad.

Abstract

This Master's Thesis focuses on the design of a teaching unit for the Molecular Biology and Cytogenetics module of the Higher Level Training Cycle in Clinical and Biomedical Laboratory. The work begins with the contextualization of the national and regional regulatory framework, as well as the contextualization of the educational centre in which the internship was carried out, in order to develop a structured, coherent and flexible didactic proposal adapted to the characteristics of the group. Through the critical analysis of the didactic programming of the module, possible areas for improvement related to the implementation of active methodologies, the use of Information and Communication Technology and attention to diversity are identified, with the aim of creating an inclusive educational environment that favours the participation and learning of all students. With all this, a teaching unit is proposed that seeks to promote meaningful and motivating learning adapted to the needs of the students. This work highlights the importance of adequate teaching planning which serves as a guide in the teaching-learning process, and which provides both the theoretical and practical knowledge necessary for the comprehensive training of students and their future professional development.

Keywords: didactic programming, molecular biology and cytogenetics, active methodologies, ICT tools and attention to diversity.

Índice de contenidos

Introducción 10

Justificación 10

Objetivos 11

Presentación de Capítulos 11

Metodología 12

Desarrollo del Trabajo 12

Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma de Referencia 12

Contextualización del Centro Educativo 15

Características Generales y Oferta Educativa del Centro 15

Instalaciones e Infraestructuras del Centro 17

Organigrama y Descripción del Cuerpo Docente del Centro 19

Perfil del Alumnado y las Familias 20

Plataformas de Comunicación Utilizadas por el Centro 22

Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuestas de Mejora 23

Elementos Curriculares 24

Objetivos 25

Competencias 26

Contenidos 28

Evaluación y Calificación 35

Actividades con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 41

Metodologías Activas 42

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad, Diversidad y Valores Éticos 44

Tratamiento de la Diversidad y Alumnado con NEAE 46

Desarrollo de la Unidad Didáctica....48
Título....48
Introducción....48
Justificación....48
Contextualización....50
Elementos Curriculares....52
Competencias....52
Objetivos....52
Contenidos....53
Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación....55
Instrumentos de Evaluación....55
Criterios de Calificación....58
Metodologías....59
Temas Transversales....62
Materiales y Recursos Didácticos....64
Temporalización....65
Propuesta de Innovación Educativa....82
Justificación de la Innovación Docente....82
Tipo de Innovación Docente....83
Objetivos....84
Plan de Trabajo....84
Evaluación....85
Cuestionario de Valoración....86
Posibilidad de Proyectos de Investigación Educativa....86
Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro....87

Referencias Bibliográficas.....90

Anexos.....94

Anexo A. Cuestionario de Valoración de la Actividad Docente Propuesto como Novedad para la PD.....94

Anexo B. Rúbrica Diseñada como IE para la Exposición Oral de la UD Programada. ...95

Anexo C. Cuestionario de Valoración del Proyecto de Innovación Educativa. 97

Índice de tablas

Tabla 1 Marco normativo estatal 13
Tabla 2 Marco normativo autonómico de la Comunidad Valenciana 13
Tabla 3 Propuestas de mejora y novedades para la PD del módulo de BMC....24
Tabla 4 Objetivos generales de la Formación Profesional y del ciclo formativo para el módulo de BMC....25
Tabla 5 Competencia general del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico y CPPS del módulo de BMC....27
Tabla 6 Relación entre UUDD, contenidos y temporalización del módulo de BMC 29
Tabla 7 Relación entre UUDD, RA, CE y ponderación 37
Tabla 8 Objetivos didácticos del módulo de BMC y de la UD 8 53
Tabla 9 Contenidos didácticos y secuenciación de la UD 8 54
Tabla 10 Relación entre CE, IE y ponderación de la UD 8 58
Tabla 11 Metodologías utilizadas en la programación de la UD 8 61
Tabla 12 Materiales y recursos didácticos utilizados en la programación de la UD 8 64
Tabla 13 Planificación de la sesión 1 de la UD 8....66
Tabla 14 Planificación de la sesión 2 de la UD 8....68
Tabla 15 Planificación de la sesión 3 de la UD 8....70
Tabla 16 Planificación de la sesión 4 de la UD 8....72
Tabla 17 Planificación de la sesión 5 de la UD 8....74
Tabla 18 Planificación de la sesión 6 de la UD 8....76
Tabla 19 Planificación de la sesión 7 de la UD 8....77
Tabla 20 Planificación de la sesión 8 de la UD 8....78
Tabla 21 Planificación de la sesión 9 de la UD 8....80
Tabla 22 Planificación de la sesión 10 de la UD 8....81

Índice de figuras

Figura 1 Instituto Oficial de Formación Profesional MEDAC Elche.....15

Figura 2 Calendario escolar 2024-2025 de MEDAC Elche.....17

Figura 3 Laboratorio de bioquímica y hematología.....19

Figura 4 Organigrama del centro educativo MEDAC Elche.....19

Figura 5 Distribución orientativa de la temporalización de las UUDD del módulo de BMC a lo largo del curso académico.....33

Figura 6 Propuesta de temporalización de las sesiones de la UD 8.....65

Listado de acrónimos y abreviaturas

ABP: Aprendizaje Basado en Problemas

BMC: Biología Molecular y Citogenética

CE: Criterios de Evaluación

CFGS: Ciclo Formativo de Grado Superior

CPPS: Competencias Profesionales, Personales y Sociales

IE: Instrumentos de Evaluación

NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

N/A: No Aplica

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PAT: Plan de Acción Tutorial

PD: Programación Didáctica

PEC: Proyecto Educativo de Centro

RA: Resultados de Aprendizaje

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

TFM: Trabajo Fin de Máster

UD: Unidad Didáctica

UUDD: Unidades Didácticas

Introducción

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) correspondiente al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas en la especialidad de Procesos Sanitarios pretende reflejar el aprendizaje de los conocimientos y competencias adquiridos durante la realización de dicho Máster.

Justificación

La programación de unidades didácticas (UUDD) es clave en el proceso educativo, ya que permite organizar de manera coherente y sistemática los contenidos, objetivos y competencias que se deben alcanzar en el proceso enseñanza-aprendizaje (González-Alfaro, 2022). En el contexto del Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) en Laboratorio Clínico y Biomédico, la unidad didáctica (UD) “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”, enmarcada en el módulo de Biología Molecular y Citogenética (BMC), es especialmente relevante, ya que proporciona al alumnado una formación integral y actualizada, alineada con las demandas actuales del sector sanitario.

La programación de UUDD no solo asegura que se aborden todos los aspectos del currículo de manera adecuada, sino que también facilita la incorporación de metodologías activas y participativas que promueven habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, competencias esenciales en el ámbito sanitario. Además, estas metodologías favorecen la motivación del alumnado, su autoconcepto y su autoestima, así como permiten una mejora en su preparación profesional para su futuro desempeño y aplicación en la práctica profesional (Escarbajal y Martínez, 2023).

La UD propuesta introduce innovación educativa al integrar conceptos avanzados de Biología Molecular y metodologías activas, y preparando a los futuros profesionales para el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías y terapias que tengan un impacto positivo en la sociedad.

Este módulo y el ciclo formativo en general proporcionan al alumnado las herramientas necesarias para comprender los principios biológicos y técnicos fundamentales para su desempeño en el mundo laboral como Técnicos Superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico. El diseño de UUDD significativas, como la propuesta en este TFM, facilita la transferencia de conocimientos teóricos a prácticos, contribuyendo a la formación de profesionales altamente capacitados para afrontar los retos de un sector en constante evolución.

Objetivos

Este TFM presenta cuatro objetivos fundamentales. El primero es contextualizar el centro educativo y el marco normativo de referencia, tanto a nivel estatal como autonómico. El siguiente objetivo es analizar la programación didáctica (PD) del módulo del centro educativo donde se realizaron las prácticas y proponer mejoras en la misma. Otro objetivo es desarrollar una UD que refleje las mejoras propuestas anteriormente y que aplique los conocimientos en metodologías activas y herramientas digitales adquiridos durante la realización del Máster. Por último, el objetivo final es elaborar una propuesta de innovación educativa que integre enfoques pedagógicos innovadores, metodologías activas y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Presentación de Capítulos

El presente TFM se estructura en diversos capítulos. En primer lugar, se presenta una introducción en la que se aborda la importancia de la PD y del CFGS en el que se basa este trabajo. A continuación, se contextualiza el marco normativo, tanto a nivel estatal como autonómico, en este caso, de la Comunidad Valenciana, y se realiza una descripción del centro educativo, incluyendo su localización, el perfil del alumnado y el organigrama. Seguidamente, se presenta la PD analizada junto con las propuestas de mejora planteadas, así como el desarrollo de una UD que integra estas mejoras, y se formula una propuesta de innovación

educativa. Finalmente, se exponen las conclusiones del trabajo, destacando las limitaciones encontradas durante su desarrollo y evaluando las perspectivas de futuro.

Metodología

Para la organización y elaboración de este TFM se emplearon diversas metodologías que han permitido dar forma al trabajo de manera coherente y ordenada. En primer lugar, se utilizó la formación adquirida durante la realización del Máster, así como la experiencia adquirida durante el periodo de prácticas con la observación de las diferentes clases, lo que fue fundamental para integrar todo lo aprendido al desarrollo del trabajo y adaptar las propuestas de mejora a la realidad del aula. En segundo lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones y artículos académicos en bases de datos como Google Scholar o Dialnet, con el fin de respaldar los diferentes aspectos abordados en este TFM. Se consultaron fuentes relacionadas con el marco normativo educativo vigente y las metodologías activas, los documentos del centro educativo, y se realizó un análisis detallado de su PD del módulo. Finalmente, se aplicó una metodología reflexiva que permitió integrar los aprendizajes teóricos y prácticos adquiridos durante el Máster. Esta reflexión crítica se centró en la importancia de una retroalimentación constante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de promover la mejora continua tanto del proceso educativo como de la futura práctica docente.

Desarrollo del Trabajo

Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma de Referencia

El marco normativo establece las bases legales que rigen el sistema educativo, garantizando una enseñanza organizada y acorde a los derechos y deberes de todos los implicados en el proceso educativo. Es fundamental conocer y aplicar la legislación vigente, tanto a nivel estatal como autonómico, para asegurar que los procesos educativos se ajusten a los requisitos legales establecidos. En el centro educativo donde se realizaron las prácticas, se pudo observar cómo la normativa es esencial para realizar la PD y regular todas las actividades

que se llevan a cabo en el centro. A continuación, se presentan las normativas tanto a nivel estatal (Tabla 1) como a nivel de la Comunidad Valenciana (Tabla 2).

Tabla 1

Marco normativo estatal

NORMATIVA ESTATAL	
Constitución Española de 1978, BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978.	
ORDENACIÓN	Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
CURRÍCULO	Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2

Marco normativo autonómico de la Comunidad Valenciana

NORMATIVA AUTONÓMICA	
ORDENACIÓN	Orden 78/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación y organización académica de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.

CURRÍCULO	Decreto 33/2022, de 25 de marzo, del Consell, por el que se establece para la Comunitat Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico o técnica superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico.
EVALUACIÓN	Orden 79/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.
INCLUSIÓN Y ALUMNADO CON NEAE	Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano. Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.
CALENDARIO ESCOLAR E INSTRUCCIONES DE INICIO DE CURSO	Resolución de 5 de junio de 2024, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunitat Valenciana. Resolución de 8 de agosto de 2024, de la Secretaría Autonómica de Educación, por la cual se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de los centros que imparten Formación Profesional durante el curso 2024-2025 en la Comunitat Valenciana.
TUTORÍA Y ORIENTACIÓN ACADÉMICA	Decreto 72/2021, de 21 de mayo, del Consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano.
CONVIVENCIA	Decreto 195/2022, de 11 de noviembre, del Consell, de igualdad y convivencia en el sistema educativo valenciano.
ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS EDUCATIVOS	Decreto 252/2019, de 29 de noviembre, del Consell, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Decreto 193/2021, de 3 de diciembre, del Consell, de organización y funcionamiento de los centros integrados públicos de Formación Profesional de la Comunitat Valenciana.

Nota. Elaboración propia.

Contextualización del Centro Educativo

En este apartado se presenta una contextualización del centro educativo en el que se realizaron las prácticas docentes en el módulo sobre el que versará el análisis de la PD, las propuestas de mejora y la elaboración de la UD del presente TFM.

Características Generales y Oferta Educativa del Centro

El Instituto Oficial de Formación Profesional MEDAC Elche (Figura 1) es un centro educativo privado de la Comunidad Valenciana ubicado Elche, en la provincia de Alicante, ciudad que cuenta con más de 230 000 habitantes. Se localiza en la dirección Calle Illueca, 1, y se ubica en un área de fácil acceso y bien comunicado por carretera. Además, cuenta con un amplio aparcamiento privado, facilitando el acceso al personal del centro, al alumnado y a las familias. El entorno próximo al centro permite que se genere un importante entorno laboral para el alumnado en las actividades profesionales relacionadas con los distintos ciclos formativos que se imparten.

Figura 1

Instituto Oficial de Formación Profesional MEDAC Elche



Nota. Elaboración propia.

MEDAC Elche ofrece diferentes programas de Formación Profesional de Grado Medio y Grado Superior de las ramas profesionales de Sanidad, Comercio y Marketing e Informática y Comunicaciones. En cuanto al horario del centro, las sesiones de clase se desarrollan en dos turnos, mañana y tarde, en horario de entre las 08:00 a 21:30 horas de lunes a viernes, según el ciclo formativo. En cuanto a la modalidad, ofrece ciclos formativos impartidos de manera presencial con prácticas, así como estudios a distancia, permitiendo al alumnado escoger la modalidad que mejor se adapte a sus necesidades. Todos los programas ofrecidos son de carácter oficial, reconocidos por el Ministerio de Educación, y sin necesidad de una nota mínima de acceso a los mismos.

En cuanto a la oferta formativa de la rama profesional de Sanidad, MEDAC Elche ofrece los siguientes ciclos formativos:

- Grado Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
- Grado Superior en Imagen para el Diagnóstico
- Grado Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico
- Grado Medio en Auxiliar de Enfermería
- Grado Medio en Farmacia y Parafarmacia

En concreto, el presente TFM se basa en el CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico perteneciente a la rama sanitaria, el cual, garantiza la formación de profesionales Técnicos Superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico, esenciales en el funcionamiento del sistema sanitario. En este ciclo, se adquieren diversas competencias que les permitirán realizar funciones como el análisis de muestras biológicas para detectar el origen y la severidad de diversas patologías, así como garantizar la conservación y trazabilidad correctas de las muestras en base a los protocolos establecidos. En la Figura 2 se presenta el calendario académico del primer curso al que aplica este ciclo formativo.

Figura 2

Calendario escolar 2024-2025 de MEDAC Elche



MEDAC ELCHE

2024-2025

Calendario académico

1er curso (LOE)

Modalidad Presencial

Septiembre 2024

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Octubre 2024

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Noviembre 2024

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Diciembre 2024

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Enero 2025

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Febrero 2025

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Marzo 2025

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Abril 2025

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Mayo 2025

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Junio 2025

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Fechas marcadas

9 sept	Comienzo de curso
9 oct	Día de la Comunitat Valenciana
12 oct	Fiesta Nacional de España
1 nov	Festivo día de todos los Santos
4 nov	Festivo Local
29 nov	Plazo máx. fin exámenes 1er trimestre
29 nov	Plazo máx. sesión evaluación PRL
6 dic	Día de la Constitución
2 dic	Comienzo 2º trimestre
18 - 19 dic	Sesiones evaluación 1er trimestre + 2ª PRL
20 dic	Entrega Boletín 1er trim
23 dic - 6 ene	Vacaciones Navidad
10 enero	Plazo máx. recuperaciones 1er trim
3 febrero	Comienzo acceso periodo prácticas
17 febrero	Festivo Local
7 marzo	Fecha fija fin periodo de prácticas
10 marzo	Reanudación clases en el centro educativo
19 marzo	Día de San José
14 marzo	Plazo máx. publicación trabajo subida nota 1 pto
21 marzo	Plazo máx. fin exámenes 2º trimestre
24 marzo	Comienzo 3er trimestre
2-3 abril	Ses. de eval 2º trim + periodo prácticas
4 abril	Entrega Boletín 2º trim
16 abril	Plazo máx. recuperaciones 2º trim
17 - 28 abril	Semana Santa
1 mayo	Festivo día del trabajo
2 mayo	Festivo Local
9 mayo	Plazo máx. entrega de subida de nota 1 punto
27 mayo	Plazo máx. fin exámenes 3er trimestre
28-29 mayo	Notificación alumnos suspensos
30 mayo	Fin de clases periodo ordinario
4 junio	Plazo máx. exámenes Recup. 3 trim + Conv. Final (ord.) + Exp. subida 1 punto
5-6 junio	Sesiones evaluación 3er trim + ordinaria
10 junio	Entrega Boletín 3er trim + ordinaria
11 - 13 junio	Repaso + exámenes extraordinaria
16 junio	Plazo máx. ses. de evaluación extraordinaria
18 junio	Fin clases + Entrega Boletín Final

Nota. Calendario proporcionado por MEDAC Elche.

Instalaciones e Infraestructuras del Centro

Las instalaciones se encuentran ubicadas en un edificio de 3 plantas, ocupando el centro educativo la totalidad de la primera planta y teniendo su acceso independiente dentro de un complejo comercial cerrado. El centro de enseñanza cuenta con varias dependencias como

aulas, talleres e instalaciones específicas para cada una de las titulaciones impartidas, y todos los miembros de la comunidad educativa tienen el derecho a utilizarlas y la obligación de conservarlas y hacer un buen uso de estas. Entre los espacios diferenciados del centro se encuentran:

- Aula técnica de comercio y marketing con ordenadores portátiles
- Taller de informática con ordenadores para el alumnado
- Taller de enfermería con equipamiento completo de unidad de paciente
- Laboratorio de bioquímica y hematología
- Laboratorio de radiología que cuenta con simuladores de equipos de imagen para el diagnóstico
- Laboratorio de radiofarmacia
- Laboratorio de biología molecular
- Sala de profesores
- Biblioteca
- Secretaría
- Aseos

En el caso de los ciclos formativos de Sanidad, las clases se imparten en los Laboratorios indicados anteriormente, los cuales, constan de una zona destinada a aula, donde se imparten las clases teóricas, y otra zona destinada a laboratorio, que cuenta con el material necesario para las clases prácticas según el ciclo formativo. Todas las aulas disponen de acceso a internet, proyector y pizarras (Figura 3). Los espacios mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, se establecen en la normativa vigente. Según el Real Decreto 771/2014, de 12 septiembre, en el Anexo II se contemplan los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo y, de acuerdo con el Decreto 33/2022, de 25 de marzo, el Anexo V concreta los espacios requeridos, estableciendo tanto la superficie mínima como la ratio máxima de alumnado.

Figura 3

Laboratorio de bioquímica y hematología



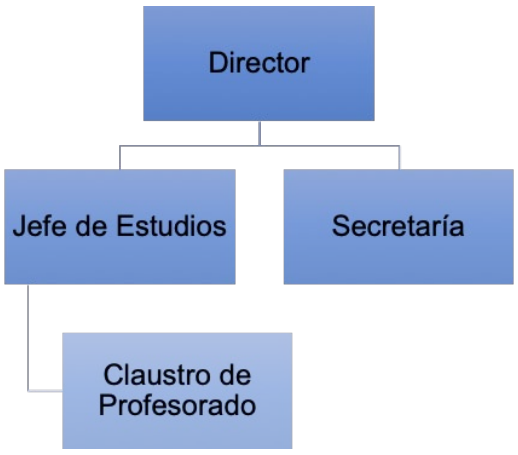
Nota. Elaboración propia.

Organigrama y Descripción del Cuerpo Docente del Centro

En la Figura 4 se detalla la organización del centro educativo.

Figura 4

Organigrama del centro educativo MEDAC Elche



Nota. Elaboración propia.

El director es el responsable de la gestión global del centro, tanto administrativa como académica. El jefe de estudios se encarga de coordinar los aspectos pedagógicos, los módulos, la programación académica, la organización de los horarios y el seguimiento del rendimiento académico del alumnado. El claustro de profesorado está formado por todos los docentes encargados de impartir las clases y acompañar al alumnado. Algunos de los docentes también cumplen funciones de tutores y de coordinadores de prácticas. La secretaría está formada por el personal encargado de la gestión administrativa, matriculaciones y expedientes académicos, entre otros trámites. En concreto, el claustro de profesorado del primer curso del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico al que pertenece el módulo de BMC que se trabaja en este TFM, está formado por 6 docentes.

Perfil del Alumnado y las Familias

El nivel sociocultural de las familias que integran el centro se considera como medio, pues no presentando graves problemas específicos a nivel de desempleo ni de desestructuración familiar, estos tampoco son del todo inexistentes. El perfil del alumnado en el centro es muy diverso, ya que se ofrecen una gran variedad de ciclos formativos. Actualmente, cursan sus estudios en el centro un total de 240 alumnos y alumnas.

Durante el periodo de prácticas se trabajó con el alumnado de los CFGS en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y en Laboratorio Clínico y Biomédico, tanto de primer como de segundo curso. La media de alumnos y alumnas por clase era de 20, y el perfil del alumnado de estos grupos era muy heterogéneo, siendo las edades y su nivel educativo muy variados. La mayor parte del alumnado de estos ciclos formativos residen en Elche, aunque algunos de ellos residen en localidades cercanas al centro educativo.

En concreto, el alumnado para el que se diseña la PD del presente TFM es el de primer curso del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico. Todos son mayores de edad, de nacionalidad española y con edades comprendidas entre 18 y 26 años. De los 18 alumnos y

alumnas que conforman la clase, 10 son mujeres y 8 son varones. Se trata de un grupo muy heterogéneo en cuanto a nivel de estudios, en el que 12 personas provienen de Bachillerato, 4 provienen de Ciclos Formativos de Grado Medio de la rama de Sanidad y 2 comenzaron la carrera universitaria de Biología, aunque no la finalizaron. La mayor parte del alumnado que realiza el ciclo formativo tiene perspectivas de futuro de acceder a la Universidad para realizar estudios superiores, mientras que 5 personas en concreto tienen perspectivas de trabajar como Técnicos Superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico. La relación entre el alumnado es buena en términos generales, ya que, a pesar de observarse pequeños grupos, éstos no son inaccesibles para el resto de los compañeros y compañeras. Sin embargo, cabe destacar que para los trabajos en los que el alumnado escoge a los componentes del equipo, éstos siempre están formados por las mismas personas, y cambios en estos equipos por parte de los docentes no siempre son bien aceptados por todos los miembros.

Es importante destacar que en este grupo-clase para el que se realiza la propuesta de UD, se encuentran 2 personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). El primer alumno presenta un diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), lo que se traduce en dificultades para mantener la atención de forma sostenida y gestionar la impulsividad, afectando a su capacidad para concentrarse durante largos periodos de tiempo, lo que puede interferir en su rendimiento académico y en la ejecución de tareas complejas. La segunda alumna presenta hipoacusia leve, una discapacidad auditiva que es parcialmente compensada por el uso de audífonos. A pesar de que estos le permiten acceder a la mayoría de los sonidos, puede experimentar dificultades para percibir con claridad los sonidos en entornos ruidosos o a larga distancia, lo que puede afectar a su comprensión total de las explicaciones verbales, especialmente en situaciones de ruido de fondo. Dado que ambos presentan necesidades específicas, es necesario adaptar la PD a sus características particulares, garantizando que ambos puedan acceder al contenido de manera equitativa, favoreciendo su participación y acceso al proceso de aprendizaje.

Plataformas de Comunicación Utilizadas por el Centro

El centro educativo utiliza una plataforma de gestión y comunicación llamada "Plataforma MEDAC" la cual, tiene dos secciones diferentes, "Aula virtual" e "Instituto virtual", en función de si la comunicación se realiza con el alumnado o con las familias, respectivamente. Tanto el alumnado, las familias como los docentes tienen acceso a la plataforma a través de las credenciales facilitadas por el centro al inicio del curso escolar.

La sección "Aula virtual" se utiliza por parte de los docentes para la comunicación con el alumnado mediante la publicación de anuncios si atañen a todo el grupo-clase, o el uso del correo para gestiones burocráticas o comunicados individuales al alumnado. Esta sección también se utiliza para colgar el material de estudio, material complementario, subir las tareas y prácticas, así como todos los documentos necesarios, instrucciones o plazos de entrega para las actividades a realizar de cada módulo. Esta sección también permite a los docentes reflejar las faltas de asistencias y los retrasos, así como todas las calificaciones.

La sección "Instituto virtual" se emplea para la comunicación con las familias, responsables económicos o tutores del alumnado. Desde ahí, los docentes tienen acceso a los datos de matrícula y a la agenda de contactos de cada alumno y alumna. Las vías de contacto pueden ser telefónica, a través del correo corporativo o por el propio chat de la plataforma.

Por otro lado, en MEDAC Elche se realizan mentorías o tutorías especiales, que engloban al alumnado, al responsable o familiar de este y al tutor responsable del centro educativo. Se trata de reuniones programadas a lo largo del curso, normalmente se realiza una de seguimiento a mitad de curso y otra después de exámenes. Las mentorías pueden realizarse vía email o vía telefónica en los casos más urgentes y, además, los tutores se reúnen de manera presencial con el alumnado. Todas estas reuniones se reflejan en el Plan de Acción Tutorial (PAT) del centro.

Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuestas de Mejora

En este apartado del TFM se presenta la PD del módulo de BMC para el CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico del centro MEDAC Elche en el que se realizaron las prácticas, con el fin de realizar un análisis exhaustivo de la misma en base a la normativa estatal y autonómica, y presentar propuestas de mejora y novedades de los aspectos necesarios detectados tras el análisis.

El currículo del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico se regula a nivel estatal por el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, y a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana por el Decreto 33/2022, de 25 de marzo. Se trata de un Formación Profesional de Grado Superior, perteneciente a la familia profesional de Sanidad, cuya duración total es de 2000 horas, según el artículo 2 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre. Tal y como se regula en el artículo 3 del Decreto 33/2022, de 25 de marzo, la impartición de los diferentes módulos del ciclo formativo se organiza en dos cursos académicos, y en concreto el módulo de BMC, con código 1369, presenta una carga lectiva de 192 horas, distribuidas en 6 horas semanales durante el primer curso del ciclo, correspondiente a 11 créditos ECTS.

En la PD de MEDAC Elche, se refleja toda la normativa educativa de ordenación y currículo, tanto estatal como autonómica detallada en la Tabla 1 y la Tabla 2, respectivamente, necesaria para diseñar correctamente dicha PD. Sin embargo, se detectaron algunos errores. Se indica que el módulo de BMC se imparte en el primer curso del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se encuentra distribuido en 7 horas semanales, cuando se trata de la PD para el Ciclo Formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, distribuido en 6 horas semanales. Se propone como mejora que las PD se ajusten de manera estricta a los contenidos y objetivos establecidos en la normativa vigente y que se realice una revisión detallada de las mismas, ya que resulta fundamental que las PD recojan la información correcta y detallada en la normativa, favoreciendo así una educación coherente y conforme a la legislación.

En los próximos apartados se realiza un análisis de los diferentes elementos que conforman la PD, reflejándose en la Tabla 3 un listado de las propuestas de mejora y novedades planteadas tras dicho análisis.

Tabla 3

Propuestas de mejora y novedades para la PD del módulo de BMC

PROPUESTAS DE MEJORA
Elaborar la PD ajustándose de manera estricta al contenido y tiempo establecidos en la normativa vigente.
Reorganizar los contenidos del módulo y su distribución en UUDD.
Evaluar las UUDD en base a los RA y CE.
Incluir las metodologías activas empleadas en el módulo.
Incluir las medidas concretadas para el alumnado con NEAE.
NOVEDADES
Incluir los objetivos generales de la Formación Profesional.
Incluir un calendario académico con la distribución de las UUDD.
Incluir las sesiones y actividades a realizar en las UUDD.
Incluir los contenidos transversales.
Incluir un cuestionario anónimo de evaluación de la práctica docente.
Incluir el uso de herramientas TIC en el aula.
Incluir el desarrollo de valores relativos a equidad, diversidad y valores éticos.

Nota. Elaboración propia.

Elementos Curriculares

Según la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los elementos curriculares son los objetivos, las competencias, los contenidos, las metodologías, los criterios de evaluación (CE) y los resultados de aprendizaje (RA), en el caso de las enseñanzas de Formación Profesional. A continuación, se detallan cada uno de ellos, salvo las metodologías, que se abordan más adelante en este TFM en el apartado *Metodologías activas*.

Objetivos. Una vez finalizada la etapa de Formación Profesional, se espera que el alumnado haya alcanzado una serie de logros u objetivos que le permitan desarrollar las competencias clave necesarias para su inserción en el mundo laboral y su desarrollo profesional. Todos estos objetivos se recogen en la legislación vigente. En el artículo 40 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se recogen los objetivos generales de la Formación Profesional, es decir, los objetivos que todo el alumnado de Formación Profesional debe alcanzar, con independencia de su título. Por otro lado, en el artículo 9 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, se detallan los objetivos generales del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico.

En la Tabla 4 se presentan los objetivos concretos que se alcanzan con el módulo de BMC de la PD a analizar.

Tabla 4

Objetivos generales de la Formación Profesional y del ciclo formativo para el módulo de BMC

OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL
a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.
f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.
k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
l) Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.

Nota. Elaboración propia.

En la PD del centro analizada, no se recogen los objetivos generales de la Formación Profesional, los cuales se considera importante incluir como novedad para la PD, ya que marcan las directrices y principios fundamentales que deben guiar todo el proceso educativo. En cuanto a los objetivos generales del ciclo formativo, en la PD se nombran dichos objetivos, aunque se detectan una serie de errores. Al nombrar el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, se indica que corresponde al Título Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, cuando corresponde al Titulo Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. Además, al nombrar los objetivos generales del ciclo formativo, aunque las letras corresponden a las indicadas la Tabla 4, dos de los objetivos no corresponden al ciclo formativo en cuestión. En este caso, se propone como mejora, al igual que ocurre anteriormente, que las PD se ajusten de manera estricta a los contenidos y objetivos establecidos en la normativa vigente del ciclo formativo en cuestión y que las PD se revisen de manera exhaustiva previamente a su aprobación para evitar posibles errores.

Competencias. Al igual que con los objetivos, se espera que todo el alumnado que finalice sus estudios de Formación Profesional adquiera una serie de competencias, es decir, conocimientos, habilidades y actitudes, que les permitan desarrollar su función profesional de manera adecuada y enfrentar con éxito los retos y tareas de su desempeño profesional. En el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, se detalla en el artículo 4 la competencia general y en el artículo 5 las competencias profesionales, personales y sociales (CPPS) del CFGS en

Laboratorio Clínico y Biomédico. En la Tabla 5 se presenta dicha competencia general del ciclo formativo, así como las CPPS concretas que se alcanzan con el módulo de BMC.

Tabla 5

Competencia general del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico y CPPS del módulo de BMC

COMPETENCIA GENERAL
La competencia general de este título consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la **prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.**
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES
f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas. g) Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos. l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable. m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

Nota. Elaboración propia. En negrita se destaca la parte de la competencia general más relacionada con el módulo de BMC.

Tras el análisis de la PD del centro, se comprueba que se menciona la competencia general del título en base a la normativa reguladora correspondiente de manera correcta. Sin embargo, y al igual que ocurre con los objetivos, se detectan unas incoherencias en las CPPS. Se mencionan correctamente dos de ellas, mientras que las otras dos no corresponden al CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, sino al CFGS en Anatomía Patológica y

Citodiagnóstico. Del mismo modo que con los objetivos, la propuesta de mejora se basa en que los contenidos de la PD se ajusten a los establecidos en la normativa vigente del ciclo formativo que corresponda.

Contenidos. En el Anexo I del Decreto 33/2022, de 25 de marzo, se detallan los contenidos desarrollados a impartir en el módulo profesional de BMC. Estos contenidos son el conjunto de conceptos teóricos, procedimientos, técnicas, actitudes, valores y contenidos prácticos que se deben enseñar en cada módulo de un ciclo formativo, para que el alumnado pueda así desarrollar las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión.

Tras el análisis de la PD del centro, se corrobora que se indican correctamente los contenidos recogidos en el Decreto. También se describe en otro apartado la temporalización del módulo de BMC, que consta de 20 UUDD, distribuidas en tres trimestres. En la PD del centro no se recoge la relación entre los contenidos y las UUDD a impartir, algo fundamental que debe reflejarse de manera clara y estructurada en las PD, no solo para cumplir con lo establecido en la normativa vigente, sino para que exista una coherencia entre los contenidos a impartir y su relación con los objetivos y competencias clave que el alumnado debe alcanzar a lo largo del módulo. Asimismo, la temporalización de la PD del centro no se detalla de forma precisa, ya que se limita a indicar el nombre de la UD y el trimestre en el que se imparte. La temporalización debe facilitar la planificación del profesorado, no solo para impartir los contenidos teóricos, sino también a la hora realizar las tareas de seguimiento y evaluación continua del aprendizaje del alumnado en cada UD. Además, la PD debe incluir los contenidos en una temporalización de manera flexible, permitiendo así realizar adaptaciones según las necesidades del grupo-clase, del contexto o de cualquier cambio o imprevisto que pueda surgir a lo largo del curso académico.

Por ello, se propone como mejora una reorganización de los contenidos y su distribución en las diferentes UUDD, de manera que se refleje en la PD de manera clara y

estructurada la relación entre ellos. En la Tabla 6 se presenta la organización propuesta y la relación entre contenidos y UUDD, respetando el orden del currículo del Decreto 33/2022, de 25 de marzo, que van de los contenidos más básicos a los más avanzados, en la que se indica además el trimestre en el que se imparten y las horas aproximadas dedicadas a cada UD.

Tabla 6

Relación entre UUDD, contenidos y temporalización del módulo de BMC

MÓDULO PROFESIONAL: BIOLOGÍA MOLECULAR Y CITOGENÉTICA
DURACIÓN: 192 HORAS

TRIMESTRE	HORAS	UNIDAD DIDÁCTICA	CONTENIDOS
1	27	UD 1. Laboratorio de Biología Molecular y Citogenética	a) Caracterización de los procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y biología molecular: - Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular. Materiales y equipo básico. - Organización y funciones del laboratorio de biología molecular. Materiales y equipo básico. - Normas de manipulación del material estéril. Técnica aséptica. - Seguridad en los laboratorios de citogenética y biología molecular. Eliminación de residuos peligrosos. - Uso eficiente de los recursos.
1	25	UD 2. Cultivos celulares	b) Realización de cultivos celulares: - Tipos de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, vellosidad corial y sangre periférica. Tipos de células. Medios de cultivo. - Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos. - Determinación del número y viabilidad

			celular. - Contaminación en los cultivos celulares.
1	25	UD 3. Citogenética humana y análisis cromosómico	c) Aplicación de técnicas de análisis cromosómico: - Técnica de obtención de extensiones cromosómicas. Cultivo y sacrificio celular. - Métodos de tinción y bandeado cromosómico: patrones de identificación. - Nomenclatura citogenética. - Automatización del análisis citogenético. - Alteraciones cromosómicas: numéricas y estructurales. - Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones. - Citogenética y cáncer.
2	25	UD 4. Extracción y purificación de ácidos nucleicos y enzimas asociadas	d) Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos: - Características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos. - Propiedades físicas relacionadas con las técnicas de biología molecular: densidad, desnaturalización, absorbancia, cinética de renaturalización e hibridación. - Endonucleasas de restricción y otras enzimas asociadas a los ácidos nucleicos. - Mutaciones y polimorfismos. - Técnicas de extracción de ADN en sangre periférica, biopsias y tejidos. - Extracción de ARN. - Sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.

2	25	UD 5. Técnicas de PCR y electroforesis	e) Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos: - Técnicas de PCR y variantes: PCR multiplex, RT-PCR, PCR nested y PCR a tiempo real. - Técnicas de electroforesis en gel. - Técnicas de visualización de fragmentos e interpretación de resultados. - Aplicaciones diagnósticas y forenses de las técnicas de PCR.
3	25	UD 6. Técnicas de hibridación	f) Aplicación de técnicas de hibridación con sonda: - Tipos de sonda y tipos de marcaje. - Procedimiento de hibridación: fases. - Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido: Southern y Northern blot. Microarrays. - Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos: o FISH y variantes o HGC (hibridación genómica comparada) o FINCTION.
3	20	UD 7. Métodos de secuenciación de ácidos nucleicos	g) Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN: - Métodos de secuenciación de ADN: o Métodos de secuenciación manual. o Secuenciación automática. o Pirosecuenciación. - Otros análisis realizados con el secuenciador: o Análisis de fragmentos. o MLPA (dosis génica).

3	20	UD 8. Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular	g) Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN: - Clonación: componentes y fases del procedimiento de clonación. - Bioinformática: análisis de bases de datos de ADN y proteínas. - Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico: o Diagnóstico prenatal y preimplantacional. o Diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares y metabólicas. o Neoplasias. Diagnóstico y pronóstico. o Diagnóstico microbiológico. - Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina legal y forense.

Nota. Elaboración propia.

Del mismo modo, se propone como novedad un calendario académico del curso en el que se refleja una posible distribución de las UUDD a lo largo de todo el curso, teniendo en cuenta los periodos de vacaciones, festivos y de prácticas (Figura 5). La finalidad de incluir este calendario en una PD es poder visualizar de manera clara y rápida la posible distribución orientativa de las UUDD, siempre con un margen de flexibilidad para posibles imprevistos, que permita ayudar al profesorado a organizar más fácilmente el tiempo, las actividades y cualquier seguimiento a realizar. Este calendario orientativo se diseña teniendo en cuenta la Resolución de 5 de junio de 2024, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunitat Valenciana.

Figura 5

Distribución orientativa de la temporalización de las UUDD del módulo de BMC a lo largo del curso académico



Nota. Elaboración propia. Distribución sujeta a posibles ajustes o cambios durante el curso académico.

Otra parte fundamental de los contenidos son las sesiones y las actividades. En la PD analizada, se habla de estrategias magistrales o expositivas, es decir, explicación de los contenidos por parte del docente, y estrategias de indagación, basadas en la participación, búsqueda de información y realización de actividades por parte del alumnado. Sin embargo, no se habla de estructuración en sesiones de las UUDD ni se proponen posibles actividades a realizar. De cara a la programación de la UD, se propone que cada una se organice en

diferentes sesiones que combinen contenidos y actividades específicos para alcanzar los RA. Al comienzo de la UD se realiza una sesión inicial de introducción, con el objetivo de motivar al alumnado y conectar con sus conocimientos previos. Se realizan actividades de iniciación como *brainstorming*, preguntas activadoras o vídeos para despertar el interés y contextualizar la unidad. Esta fase establece las bases para el aprendizaje posterior. Seguidamente se realizan sesiones de desarrollo, en las que se profundiza en los contenidos mediante clases magistrales y actividades de desarrollo como prácticas de laboratorio, trabajos en equipo y ejercicios prácticos. Estas actividades permiten que el alumnado comprenda y aplique los conceptos de forma activa, siendo la parte central de la unidad. Hacia el final de la UD, se realiza una sesión de consolidación, que tiene como objetivo reforzar los contenidos trabajados con actividades como gamificación, cuestionarios de autoevaluación o ejercicios de repaso, debates o *role playing*, que ayudan al alumnado a integrar lo aprendido y a resolver dudas. Una vez finalizada la UD y atendiendo a la diversidad, se realizan actividades de ampliación para proporcionar al alumnado más avanzado oportunidades de profundizar más en los contenidos con actividades como investigación autónoma o desarrollo de proyectos, y por otro lado actividades de refuerzo para apoyar al alumnado que necesite más ayuda para consolidar los conocimientos, con actividades como revisión de conceptos clave, ejercicios de repaso o uso de material adicional. El desarrollo de una u otra actividad dependerá de los contenidos a tratar en cada UD y de la evolución del alumnado.

Por último, cabe destacar la importancia de incluir contenidos transversales relacionados con los principios generales u objetivos de la Formación Profesional, según el artículo 39 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, así como los relacionados con los objetivos generales y las CPPS del ciclo formativo, como la participación activa, el desarrollo de habilidades comunicativas y la creación de una ciudadanía democrática y responsable. Estos conceptos se trabajan en la programación de la UD.

Aunque en la PD analizada no aparece la inclusión de contenidos transversales, en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) sí que se aborda este aspecto, en el que se destaca la educación en valores al alumnado, y se incluyen contenidos de educación moral y cívica, educación para la salud, prevención de la adicción a sustancias perjudiciales, educación para la paz, educación para la igualdad entre los sexos, educación ambiental y educación en la cultura del esfuerzo, respeto y responsabilidad.

Evaluación y Calificación. Tal y como se recoge a nivel estatal en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, así como a nivel autonómico en la Orden 79/2010, de 27 de agosto, la evaluación es una etapa fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje que todo docente debe llevar a cabo, necesaria para poder dar una calificación final al alumnado en base a la adquisición de una serie de competencias. La evaluación de los módulos se realiza a través de los CE y los RA, los cuales deben ponderarse con un valor, mediante el uso de diferentes métodos e instrumentos de evaluación (IE).

En la PD analizada se indica que la evaluación es un proceso continuo, ordenado y diferenciado que se realiza tomando como referente los objetivos y competencias, considerando los CE y estándares de aprendizaje evaluables que concretan dichos objetivos y competencias. Los IE del centro, su ponderación en la PD y otras consideraciones con respecto a la recuperación se presentan a continuación:

- Exámenes trimestrales: suponen un 30% de la calificación. Se trata de un examen escrito sobre los contenidos impartidos en el trimestre. Consta de preguntas tipo test, de desarrollo y casos prácticos, con el objetivo de evaluar el grado de asimilación de los conceptos y la capacidad del alumnado en el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Si la calificación es inferior a 5, se considera como no superado, debiéndose realizar un examen de recuperación.

- IE prácticos: suponen un 60% de la calificación. Consisten en actividades de clase, ejecuciones prácticas y trabajos como exposiciones, intervenciones, debates o prácticas de los contenidos tratados en el módulo, evaluados a través de rúbricas y entregas con plazos determinados, y con características muy diferentes según la actividad. Si las entregas se realizan fuera de plazo o a través de una vía que no es la correspondiente, no se evalúan dichas prácticas. El plagio se penaliza con un “0” en los CE correspondientes. En estos casos, se da la oportunidad de recuperar en la convocatoria de recuperaciones.
- IE para las CPPS: suponen un 10% de la calificación. Se trata de hojas de rúbricas para evaluar de manera continua el desempeño del alumnado en cuanto a las CPPS y la adquisición de estas. En el caso de superarse el límite de absentismo permitido por el centro, se pierde el derecho a la evaluación continua, emitiendo una calificación de “No evaluado” en el periodo parcial correspondiente, y debiendo recuperar dicha parte.
- Actividades de refuerzo o mejora de las competencias: se trata de trabajos voluntarios que permiten al alumnado mejorar su calificación hasta un 10%, es decir, hasta un punto en la calificación final. Este IE nunca perjudica en la nota ya obtenida, y por tanto, no tiene penalización ni recuperación.

Tras el análisis de la PD se observa que la evaluación no se realiza tomando como referencia los RA y los CE, tal y como se establece en el artículo 2 de la Orden 79/2010, de 27 de agosto, sino que se realiza en base a un examen teórico, prácticas y actitud. La actitud no es un aspecto evaluable que pueda implicar una subida o bajada de la calificación del alumnado, ya que este aspecto se regula por otras medidas disciplinarias que aplican los centros educativos, reguladas a nivel de la Comunidad Valenciana por el Decreto 195/2022, de 11 de noviembre. Como propuesta de mejora de la PD se presenta la Tabla 7, en la que se relacionan las UUDD descritas en la Tabla 6 con los RA y los CE, asignándose una ponderación general a los RA y CE. Posteriormente, en la evaluación de la UD programada, se

especifican los IE utilizados para valorar los RA y los CE de la UD programada, así como la ponderación de cada IE.

Tabla 7

Relación entre UUDD, RA, CE y ponderación

UD	RA	CE	PONDERACIÓN
UD 1	1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.	a) Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio. b) Se han definido las condiciones de seguridad. c) Se han descrito las técnicas realizadas en cada área. d) Se han identificado los equipos básicos y materiales. e) Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad. f) Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar. g) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.	10%
UD 2	2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.	a) Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogéneticos. b) Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar. c) Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo. d) Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo. e) Se han tomado las medidas para la	10%

		eliminación de la contaminación detectada. f) Se han definido los procedimientos de conservación de las células. g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.	
UD 3	3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.	a) Se han definido las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de bandeado. b) Se han caracterizado las anomalías cromosómicas más frecuentes. c) Se han descrito las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico. d) Se ha puesto en marcha el cultivo. e) Se ha realizado el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas. f) Se han realizado las técnicas de tinción y bandeado cromosómico. g) Se ha realizado el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas. h) Se han ordenado y emparejado los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos. i) Se ha determinado la fórmula cromosómica	15%
UD 4	4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.	a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos. b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra. c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios. d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras. e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o	20%

		ARN, siguiendo protocolos estandarizados. f) Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos. g) Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos. h) Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación. i) Se ha trabajado en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.	
UD 5	5. Aplica técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.	a) Se ha descrito la técnica de PCR, sus variantes y aplicaciones. b) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación. c) Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo. d) Se han dispensado los volúmenes de muestra, controles y solución mezcla de reactivos, según el protocolo. e) Se ha programado el termociclador para realizar la amplificación. f) Se ha seleccionado el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis que hay que realizar. g) Se han cargado en el gel el marcador, las muestras y los controles. h) Se han programado las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica. i) Se ha determinado el tamaño de los fragmentos amplificados.	15%

UD 6	6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.	a) Se ha definido el concepto de sonda y se han caracterizado los tipos de marcaje. b) Se ha descrito el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma. c) Se han caracterizado las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas y cortes de tejidos. d) Se ha seleccionado el tipo de sonda y de marcaje, en función del sistema de detección. e) Se ha realizado el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado. f) Se ha verificado el funcionamiento de la técnica. g) Se han registrado los resultados en los soportes adecuados. h) Se ha trabajado de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.	10%
UD 7	7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	e) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación. f) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar. g) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación. h) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.	10%
UD 8	7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos. b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación. c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se	10%

	quiere clonar. d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes. i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.
PONDERACIÓN TOTAL DEL MÓDULO BMC	100%

Nota. Elaboración propia.

En la PD no se refleja la evaluación de la práctica docente, lo cual es fundamental para detectar si dicha práctica se adapta al alumnado, así como para comprobar que la planificación es adecuada. Como novedad, se propone un cuestionario anónimo de valoración de la actividad docente tras cada trimestre, para que el alumnado responda a una serie de preguntas, permitiendo así al docente usar este instrumento para su evaluación y mejora de puntos débiles. En el Anexo A de este TFM se presenta el cuestionario de evaluación propuesto.

Actividades con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

La inclusión de las TIC en el aula es fundamental, especialmente en el contexto actual, donde las nuevas tecnologías son una herramienta clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación destaca la importancia de la digitalización en la educación, promoviendo el uso de herramientas digitales para garantizar la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado. Del mismo modo, el uso de las TIC se refleja en la Agenda 2030 en el ODS 4 Educación de calidad, y se resalta como un objetivo a alcanzar, pues el bajo nivel de habilidades en estas supone una barrera para alcanzar la conectividad universal y significativa (Organización de las Naciones Unidas [ONU], s.f.).

En relación con las TIC, el centro de prácticas ofrece acceso a internet y proyectores dentro de todas las aulas para que tanto el alumnado como el profesorado pueda hacer uso de estos durante las actividades TIC. Todo el alumnado utiliza su propio ordenador portátil o tablet en el día a día del aula, para trabajar a través del “Aula virtual” donde tienen todos los materiales y tareas a realizar. Otras actividades TIC que se realizan en el aula son el uso de herramientas como PowerPoint o Canva para las presentaciones de clase por parte del profesorado, o las presentaciones de trabajos por parte del alumnado.

En la PD analizada no se recoge información sobre el uso de herramientas TIC en el aula. Como novedad en cuanto a las actividades TIC en el aula, se propone el uso de vídeos educativos a través de plataformas como YouTube para sesiones de introducción, o el uso de herramientas de creación de contenido interactivo y gamificación como Kahoot, las cuales hacen el aprendizaje más dinámico y atractivo para el alumnado, fomentando su participación. Del mismo modo, se pueden utilizar para sesiones de consolidación, seguimiento o evaluación.

La importancia de la inclusión de las TIC en el aula no solo se respalda por la normativa vigente, sino que son numerosos los estudios en los que se destaca su necesidad y el impacto de estas en el aula, como en el artículo de Jaramillo y Escudero (2024), en el que se concluye que el uso de las TIC no solo facilita el acceso a un gran cantidad y variedad de materiales y recursos, sino que además transforman el modo en el que el alumnado adquiere y procesa los conocimientos.

Metodologías Activas

La educación ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, con un cambio desde las metodologías tradicionales, centradas en la figura del docente como principal transmisor del conocimiento, hacia enfoques más dinámicos e interactivos que promueven la participación activa del alumnado. Las metodologías tradicionales, basadas en clases magistrales y en la memorización de contenidos, han sido ampliamente utilizadas en los

sistemas educativos. Sin embargo, se reconoce que estas metodologías pueden resultar limitantes para el desarrollo de habilidades cognitivas más complejas, como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas (Villalobos-López, 2022).

En este contexto, las metodologías activas emergen como una respuesta a estas limitaciones, potenciado además por el avance de las TIC y su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas metodologías se centran en el alumno o alumna como protagonista de su propio aprendizaje, fomentando la interacción, la reflexión, la cooperación y la resolución de problemas. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje cooperativo o la gamificación, entre otros, buscan generar un ambiente educativo en el que el alumnado no solo asimile los contenidos, sino que los aplique de manera práctica, desarrolle habilidades transversales y se involucre de manera significativa en su proceso formativo (Fernández y Simón, 2022; Cárdenas et al., 2023).

La importancia de estas metodologías radica en su capacidad para adaptarse a las necesidades y demandas de un mundo en constante cambio, preparando al alumnado para afrontar los retos profesionales y personales que encontrará en su futuro. En el ámbito sanitario en el que se engloba en CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, el uso de metodologías activas, junto con las metodologías tradicionales, permite que los futuros profesionales desarrollen competencias clave como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la gestión de situaciones complejas y la capacidad de adaptarse a contextos cambiantes, aspectos fundamentales en un entorno tan dinámico como el sanitario.

En la PD analizada, se proponen metodologías como estrategias magistrales o expositivas, basadas en la explicación de los contenidos por parte del docente, y estrategias de indagación, basadas en la participación, búsqueda de información y realización de actividades, en las que el docente pasa a un segundo plano, sirviendo de guía al alumnado. Aunque no se menciona ninguna metodología activa en concreto, estas últimas estrategias se basan en los principios que se busca conseguir con las metodologías activas. Durante las prácticas, se

observó el uso de algunas metodologías activas como trabajos cooperativos o el uso de la gamificación, por lo que, como propuesta de mejora de la PD, se propone la inclusión más detallada del uso de las metodologías activas que se pueden llevar a cabo a lo largo del desarrollo del módulo.

En este sentido, se considera especialmente relevante incorporar metodologías como el ABP, que plantea situaciones reales relacionadas con la UD y favorece la aplicación práctica de los contenidos, el pensamiento crítico y la autonomía. Del mismo modo, el aprendizaje cooperativo promueve la colaboración entre iguales mediante actividades grupales que desarrollan habilidades sociales y de trabajo en equipo. También puede resultar útil el *role playing*, que permite simular escenarios profesionales adoptando distintos roles, lo que contribuye al desarrollo de competencias comunicativas, toma de decisiones y resolución de conflictos. Por último, la gamificación, a través de herramientas como Kahoot, facilita el repaso y la consolidación de contenidos de manera dinámica y motivadora, favoreciendo así un aprendizaje más significativo.

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad, Diversidad y Valores Éticos

En el contexto educativo actual, la formación del alumnado no debe limitarse únicamente a la adquisición de conocimientos teóricos y técnicos, sino que debe englobar también el desarrollo de competencias sociales y éticas fundamentales para su integración en la sociedad. En el módulo de BMC, y en general, en todo el CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, es esencial incorporar y promover valores relacionados con la equidad, la diversidad y los valores éticos en las actividades de aprendizaje. La biología molecular y la genética son campos que no solo requieren un sólido conocimiento científico, sino también una reflexión crítica sobre sus implicaciones sociales, económicas y culturales.

Por lo tanto, es importante integrar de manera transversal valores como la solidaridad, la justicia, la responsabilidad y el respeto a la libertad, así como abordar temas actuales y

relevantes como la igualdad de género y la coeducación. Esto se logra mediante propuestas pedagógicas que fomenten la reflexión sobre el impacto social de la biología molecular y la genética en relación con los contenidos del módulo, y a través de actividades prácticas y debates que permitan al alumnado desarrollar una conciencia crítica y ética.

Tras el análisis de la PD, se observa que no se refleja en la misma el aspecto de los valores relativos a equidad, diversidad y ética. Como novedad y como futura docente, se propone que en el día a día se lleven a cabo una serie de acciones en el aula relacionadas con estos valores. En primer lugar, se debe fomentar un ambiente inclusivo, en el que todo el alumnado se sienta respetado, con independencia de su género, origen u orientación sexual. Esto se logra utilizando un lenguaje inclusivo, evitando estereotipos y asegurando la participación activa de todo el alumnado. Por otro lado, se debe promocionar la equidad en el aprendizaje para garantizar que todo el alumnado tenga las mismas oportunidades. Se pueden utilizar metodologías activas como el ABP, en el que el alumnado puede trabajar en equipo y aportar conocimientos y habilidades individuales para la resolución de problemas. Además, se debe educar en valores a través de los contenidos a impartir, por ejemplo, realizando debates relacionados con aspectos del módulo como la biotecnología, la genética o la clonación, lo que permite discutir cuestiones como el respeto por la dignidad y los derechos humanos, aspectos también relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales se deben aplicar en la práctica educativa. En el desarrollo de la UD se proponen una serie de actividades que están alineadas con los ODS, en particular con el ODS 3 Salud y Bienestar y el ODS 5 Igualdad de Género, los cuales, son fundamentales para promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

Tratamiento de la Diversidad y Alumnado con NEAE

Tanto en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, como en la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, se destaca la importancia de la atención educativa para las personas con NEAE.

En la PD analizada, se hace referencia al alumnado con NEAE, y se indica que, de acuerdo con lo recogido en el PEC, se realizarán las adaptaciones posibles y necesarias, respetando la legislación vigente, con la finalidad de adaptar la metodología de aprendizaje y los procedimientos de evaluación para el alumnado que acredite NEAE. El jefe de estudios se encarga de comunicar al equipo docente la existencia de alumnado con NEAE, con el fin de que dicho equipo determine el tipo de medidas metodológicas, así como medidas en los procedimientos de evaluación a aplicar a dicho alumnado. Estas medidas se concretan en un modelo de informe antes de que finalice el primer mes desde el inicio de las actividades lectivas o en el momento en el que el alumno o alumna en cuestión acredite la existencia de NEAE, y, además, se deben incluir en la PD. Estas medidas se mantienen vigentes el año académico, debiendo renovarse los posteriores años. En las sesiones de evaluación, tanto el equipo docente como el jefe de estudios realizan una valoración individualizada de las medidas adoptadas y las conclusiones.

Sin embargo, tras el análisis de la PD del módulo se observa que no se especifican las medidas para el alumnado con NEAE, tal y como se expone en el PEC, lo cual se presenta como una propuesta de mejora. El grupo-clase para el que se desarrolla la UD presenta dos personas con NEAE: un alumno presenta un diagnóstico de TDAH y una alumna presenta hipoacusia leve.

El alumno con TDAH presenta dificultades para mantener la atención y gestionar la impulsividad, lo que puede interferir en su concentración y ejecución de tareas completas. Por ello, se deben implementar estrategias que le permitan focalizar su atención y mejorar su

rendimiento académico. Entre las medidas y adaptaciones que se pueden utilizar con el alumnado con esta NEAE se encuentran las siguientes:

- Ubicación en el aula: es conveniente que el alumnado se siente en las primeras filas del aula, para que el docente pueda actuar de manera rápida ante una distracción.
- Estrategias de organización y tiempo: dividir las tareas en apartados más pequeños y establecer tiempos concretos para cada actividad, con pausas programadas durante la sesión. Esto ayudará a que el alumnado no se sienta abrumado por la duración de las actividades y sesiones.
- Uso de recursos visuales: incorporar el uso de esquemas o diagramas que complementen las explicaciones verbales para facilitar la comprensión y ayudarle a estructurar la información de manera más accesible.
- Instrucciones claras y concisas: proporcionar instrucciones sencillas, breves y por escrito, para que el alumnado pueda consultarlas cuando lo necesite.
- Realización de trabajos o actividades: comunicar con suficiente antelación el cronograma de los trabajos y las fechas de entrega, para que el alumnado tenga suficiente tiempo para organizarse y si es necesario, alargar las fechas de entrega o el tiempo de la evaluación. Es importante también fomentar el trabajo cooperativo con los compañeros y las compañeras, lo que ayudará a mantener al alumnado enfocado y le proporcionará apoyo emocional y académico.

La alumna con hipoacusia leve presenta una discapacidad auditiva que, aunque parcialmente compensada por el uso de audífonos, le genera dificultades para percibir claramente los sonidos, especialmente en entornos ruidosos o cuando las explicaciones se dan a larga distancia. Entre las medidas y adaptaciones que se pueden aplicar en este caso se encuentran:

- Ubicación en el aula: el alumnado se debe colocar en las primeras filas de la clase para estar lo más cerca posible del docente durante las clases magistrales o expositivas, el

cual puede aumentar el volumen de las explicaciones. En otro tipo de metodologías, es importante que el alumnado pueda sentarse de manera que observe al resto de sus compañeros y compañeras.

- Recursos visuales y material por escrito: incluir recursos visuales como presentaciones, esquemas y subtítulos en los vídeos, y facilitarle por escrito todos los materiales.
- Lenguaje claro y ambiente adecuado: asegurar que las explicaciones sean claras y se den en un ambiente lo más silencioso posible, evitando el ruido de fondo y favoreciendo un orden a la hora de intervenir para evitar que varias personas hablen a la vez.
- Realización de trabajos o actividades: fomentar el trabajo en grupos pequeños y garantizar que el alumnado tenga tiempo suficiente para formular preguntas, aclaraciones y participar activamente en los debates. Facilitarle más tiempo si es necesario para la correcta comprensión y realización de las actividades.

Todas estas medidas se proponen tras la consulta de diferentes publicaciones y artículos como el de Gutiérrez-Crespo y Amurrio (2023), que recogen una serie de pautas para la inclusión del alumnado con NEAE en Formación Profesional.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

A continuación, se desarrolla la UD elegida del módulo de BMC del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, aplicando todas las aportaciones, propuestas de mejora y novedades detectadas durante el análisis de la PD del centro de prácticas.

Título

Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular.

Introducción

Justificación. La UD elegida, UD 8 “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”, es fundamental en el sector sanitario actual debido a la creciente

relevancia de estas técnicas en el diagnóstico, tratamiento de enfermedades y desarrollo de nuevas tecnologías biomédicas.

La biología molecular y los métodos de clonación son pilares esenciales en la medicina moderna, especialmente en el diagnóstico de enfermedades genéticas o infecciosas y en la producción de fármacos, entre otros. Comprender y aplicar estas técnicas permite a los futuros profesionales acceder a herramientas esenciales para su trabajo, contribuyendo a su formación integral y a la mejora de la atención sanitaria. Esta UD, por lo tanto, no solo responde a las exigencias del currículo académico, sino que también está alineada con los avances científicos y las necesidades del sector sanitario.

La UD diseñada cumple con la legislación educativa vigente a nivel de currículo detallada en la Tabla 1 y en la Tabla 2, pues permite el desarrollo de las competencias teóricas y prácticas necesarias para la inserción laboral del alumnado. Además, responde a los objetivos generales del ciclo formativo, que incluyen la adquisición de conocimientos y habilidades en biología molecular, y a la capacidad de aplicar estos conocimientos en un contexto profesional.

El desarrollo de la UD ayuda a alcanzar parte de la competencia general del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico expuesta en la Tabla 5, ya que gracias a esta UD el alumnado conocerá diferentes métodos para el diagnóstico, control y tratamiento de enfermedades, así como para la investigación, cumpliendo con los diferentes protocolos establecidos en los laboratorios y centros de trabajo. Por otro lado, también contribuye a alcanzar las CPPS descritas en la Tabla 5, más concretamente la f), g) y m).

A nivel de contenidos, esta UD facilita el trabajo con conceptos clave de la biología molecular y la genética, permitiendo al alumnado comprender cómo las técnicas de clonación pueden ser utilizadas para obtener información genética relevante en el diagnóstico de enfermedades. El conocimiento de las aplicaciones diagnósticas de la biología molecular brinda

al alumnado una visión clara de cómo estas metodologías se implementan en el laboratorio clínico, un área esencial en su futura carrera profesional.

Además de los contenidos propios del módulo, esta UD incluye contenidos transversales que permiten trabajar la equidad, la ética profesional y la responsabilidad social. También fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, aspectos esenciales en el ámbito sanitario y en los laboratorios clínicos.

Por otra parte, la UD es motivadora al conectar los contenidos teóricos con aplicaciones prácticas y actuales del ámbito biomédico. El alumnado podrá ver de manera concreta cómo los avances científicos en biología molecular mejoran la calidad de vida de los pacientes, lo que refuerza su interés y entusiasmo por el aprendizaje, apoyado con el uso de metodologías activas y herramientas TIC, utilizadas a lo largo de las diferentes sesiones y actividades propuestas.

En cuanto a la relación con el sistema productivo real, la UD tiene una aplicación directa en laboratorios y centros donde se realizan análisis de ácidos nucleicos para el diagnóstico de enfermedades genéticas, o métodos de clonación y biología molecular, como los laboratorios clínicos, los laboratorios de genética clínica, diagnóstico prenatal o los centros de reproducción asistida. Estos centros requieren personal altamente cualificado en las técnicas que se abordan en la UD para obtener resultados precisos y eficaces.

Además, la UD responde a la necesidad de formar profesionales preparados para trabajar en equipos multidisciplinares, tanto en entornos clínicos como en la investigación, desarrollando no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades transversales que les permitan integrarse eficazmente en el sistema productivo real.

Contextualización. A nivel curricular, la UD programada se encuentra dentro del módulo de BMC, correspondiente al primer curso del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico. Se trata de la UD 8 “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”, la cual se imparte en el bloque de contenidos del tercer trimestre, con una carga

lectiva de 20 horas, que incluye contenidos del proceso de clonación de ácidos nucleicos, enzimas de restricción, programas bioinformáticos y aplicaciones técnicas y diagnósticas. Se trata de la última UD impartida en el módulo, por lo que los conocimientos previos que el alumnado necesita para poder comprender y desarrollar esta UD se imparten en las UUDD anteriores, principalmente los contenidos relacionados con extracción de ácidos nucleicos, técnicas de PCR y métodos de secuenciación.

En cuanto a la contextualización legislativa, la UD se regula a nivel estatal por el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, y a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana por el Decreto 33/2022, de 25 de marzo.

La UD programada se contextualiza en un grupo de alumnos y alumnas de primer curso del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, compuesto por 10 mujeres y 8 varones de edades comprendidas entre 18 y 26 años. Es un grupo muy heterogéneo con respecto a su nivel de estudios, y la mayoría tienen perspectivas de realizar estudios superiores universitarios una vez finalizado el ciclo formativo. En este grupo-clase se encuentran dos personas con NEAE: un alumno presenta TDAH y una alumna presenta hipoacusia leve, por lo que la UD que se desarrolla presenta las adaptaciones necesarias para que ambos puedan acceder al contenido de la UD de manera equitativa e igualitaria, favoreciendo su participación y acceso al proceso de aprendizaje al igual que el resto de sus compañeros y compañeras de clase. El alumnado proviene de Bachillerato de Ciencias, de Ciclos Formativos de Grado Medio de la rama de Sanidad y algunos de carreras universitarias de Biología, por lo que en todos los casos tienen conocimientos previos de la mayoría de los conceptos que son necesarios para abordar la UD, los cuales además se imparten en las UUDD previas a la UD 8, ya que esta es la última que se da en el módulo de BMC.

Elementos Curriculares

Competencias. A través de las diferentes sesiones y actividades propuestas para la UD programada, se alcanza parte de la competencia general del ciclo establecida en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, e indicada en la Tabla 5, pues van a permitir al alumnado adquirir conocimientos y habilidades sobre métodos de clonación y técnicas bioinformáticas, fundamentales en investigación, así como adquirir conocimientos sobre aplicaciones que les permitan diagnosticar, controlar y tratar distintas enfermedades, conociendo y cumpliendo con los protocolos establecidos. Del mismo modo, las actividades de esta UD se diseñan para alcanzar las CPPS establecidas en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, concretamente para esta UD las f), g) y m) descritas en la Tabla 5, las cuales están relacionadas con la formación de profesionales Técnicos Superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico con conocimientos y competencias para evaluar los resultados de los diferentes análisis realizados y aplicar técnicas de clonación genética en base a los protocolos establecidos, manteniéndose actualizados en el campo de la investigación y la bioinformática, algo fundamental para su desarrollo y avance profesional.

Objetivos. La UD desarrollada es necesaria de impartir porque va a permitir al alumnado conseguir parte de los objetivos generales del ciclo formativo que detalla el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, e indicados en la Tabla 4. Esta UD permite conseguir concretamente el objetivo general k), pues al realizar técnicas como la clonación u otra aplicación diagnóstica, es necesario validar los resultados utilizando métodos estadísticos y bioinformáticos, que permitan evaluar la fiabilidad de los datos objetivos y así interpretar correctamente la información para diagnosticar enfermedades.

Por otro lado, es importante que los docentes diseñen los objetivos didácticos, tanto del módulo como de las UUDD a impartir, tomando como referencia los contenidos, los RA y los CE. En la Tabla 8 se presentan los objetivos didácticos diseñados tanto para el módulo de BMC

al que corresponde la UD programada, como los propios objetivos didácticos de la UD a impartir.

Tabla 8

Objetivos didácticos del módulo de BMC y de la UD 8

OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL MÓDULO
1. Caracterizar los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, y relacionar dichos procesos con los materiales y equipos.
2. Realizar cultivos celulares y describir los pasos del procedimiento.
3. Aplicar técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos e interpretar los protocolos establecidos.
4. Aplicar las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas y seleccionar el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.
5. Aplicar técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos y seleccionar el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.
6. Aplicar técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, e interpretar los protocolos establecidos.
7. Determinar los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, y justificar los pasos de cada procedimiento de análisis.
OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LA UD
1. Describir el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
2. Caracterizar las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en el proceso de clonación.
3. Utilizar programas y herramientas bioinformáticas obtener información sobre el inserto a clonar.
4. Detallar la selección de las células recombinantes.
5. Describir las aplicaciones de las técnicas de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia génica.

Nota. Elaboración propia.

Contenidos. Los contenidos a impartir en el módulo profesional de BMC se detallan en el Anexo I del Decreto 33/2022, de 25 de marzo. Estos se indican en la Tabla 6 del presente TFM, en la que se muestran los contenidos concretos que aplican a la UD programada. En

base a estos contenidos, se desarrollan los contenidos didácticos a impartir en la UD 8 "Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular". En la Tabla 9 se muestran dichos contenidos en el orden en el que se diseña su impartición a lo largo de la UD.

Tabla 9

Contenidos didácticos y secuenciación de la UD 8

CONTENIDOS DIDÁCTICOS
1. Introducción a los métodos de clonación.
2. Componentes de la clonación.
2.1. Vectores de clonación o vectores moleculares.
2.2. Células hospedadoras.
2.3. Enzimas de restricción.
3. Fases del proceso de clonación.
3.1. Creación de un vector recombinante.
3.2. Introducción del vector en la célula hospedadora.
3.3 Selección e identificación de clones recombinantes.
4. Bibliotecas de ADN.
4.1. Tipos de bibliotecas de ADN.
4.2. Análisis de una biblioteca de ADN.
5. Bioinformática: análisis de bases de datos de ADN y proteínas.
6. Aplicaciones de la clonación molecular.
6.1. Creación de ratones transgénicos.
6.2. Terapia génica.
7. Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina forense.
7.1. Test de identidad y de filiación.
7.2. Análisis de ADN mitocondrial.
7.3. Análisis de polimorfismos del cromosoma Y.
8. Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico.
8.1. Diagnóstico preimplantacional y prenatal.
8.2. Diagnóstico postnatal.
8.2.1. Neoplasias.
8.2.2. Enfermedades neurodegenerativas.

8.2.3. Enfermedades cardiovasculares.

8.2.4. Enfermedades metabólicas.

8.3. Diagnóstico microbiológico.

Nota. Elaboración propia.

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación. Tal y como se menciona anteriormente en el presente TFM, la evaluación se regula a nivel estatal por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y a nivel autonómico por la Orden 79/2010, de 27 de agosto. La evaluación de la UD se realiza en base a los RA y los CE establecidos por la normativa vigente, tal y como se propone como mejora en la PD. Los RA y los CE asociados a la UD programada (UD 8), se muestran en la Tabla 7.

Instrumentos de Evaluación. Los IE utilizados para evaluar la UD se diseñan teniendo en cuenta principalmente los RA y los CE asociados a dicha UD. Del mismo modo, dichos IE pueden estar relacionados con las CPPS asociadas a la UD, así como a los objetivos recogidos por la normativa vigente. Para la UD programada, se proponen tres IE que cumplen con los requisitos mencionados anteriormente: una prueba escrita, un informe de prácticas y una rúbrica de exposición oral de aprendizaje cooperativo.

La prueba escrita tiene como objetivo evaluar tanto los contenidos teóricos adquiridos por el alumnado como su capacidad de aplicarlos a situaciones prácticas de su futuro profesional. Esta prueba consta de las siguientes partes:

- Cuestionario de opción múltiple: se trata de un cuestionario de 20 preguntas tipo test, con 4 opciones de respuesta y solo 1 de ellas correcta, que permiten evaluar la comprensión de los contenidos teóricos, conceptos clave y principios fundamentales abordados en la UD.
- Preguntas de desarrollo: se trata de 3 preguntas de desarrollo corto que permiten evaluar la capacidad del alumnado de explicar y ampliar diferentes conceptos de

manera coherente, pues se diseñan para que el alumnado pueda organizar sus ideas y presentar respuestas detalladas, evaluando tanto su comprensión como su capacidad de estructurar el conocimiento de manera clara y ordenada.

- Casos prácticos: se trata de 2 casos prácticos que permiten aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales o hipotéticas de su práctica como profesionales, debiendo analizar y resolver cada caso haciendo uso de los principios y técnicas aprendidos a lo largo de la UD. Estos casos permiten evaluar su capacidad para transferir los conocimientos a la práctica y tomar decisiones informadas basadas en el aprendizaje adquirido.

El informe de prácticas se utiliza para evaluar la capacidad del alumnado para documentar, analizar e interpretar los resultados obtenidos de las prácticas de laboratorio realizadas. Este informe deberá incluir una descripción de los objetivos de la práctica, los materiales utilizados, la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones. Además, permite valorar la capacidad del alumnado para reflexionar sobre el proceso experimental y los posibles errores. La evaluación del informe se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Presentación: el informe debe estar bien presentado, sin errores ortográficos ni gramaticales, siguiendo las normas de citación si se utilizan referencias bibliográficas.
- Claridad y organización: el informe debe estar bien estructurado y redactado de manera clara.
- Descripción de la metodología: se evalúa si el alumnado ha comprendido y seguido correctamente los procedimientos experimentales.
- Análisis de los resultados: se valora la capacidad para interpretar los resultados obtenidos y su relación con los objetivos de la didáctica.
- Reflexión y conclusiones: se evalúa la capacidad crítica del alumnado, considerando los posibles errores y mejorando la interpretación de los resultados.

La rúbrica de exposición oral se utiliza para evaluar las habilidades comunicativas y la capacidad del alumnado para aplicar los conocimientos adquiridos a través de una actividad con metodologías activas. El grupo-clase realiza un aprendizaje cooperativo, en el que a través de la rúbrica se evalúa la exposición oral, en la que cada grupo presenta ante sus compañeros una aplicación diferente de la biología molecular. La evaluación de esta exposición final se realiza de forma individual, por lo que los miembros del grupo deben trabajar en equipo, distribuyéndose adecuadamente entre ellos los contenidos a preparar y exponer. Además, la evaluación no valora solo el conocimiento del equipo sobre el tema a tratar, sino también las habilidades de comunicación, organización y capacidad de sintetizar información y explicarla de manera efectiva, valorando también el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico, la colaboración en equipo y la expresión oral. La rúbrica presenta diferentes criterios, para cada uno de los cuales hay un rango de puntuaciones y, además, cada criterio supone un porcentaje de la nota final. Los criterios a evaluar son los siguientes:

- Contenido y dominio del tema: se evalúa el dominio, la comprensión del tema y la precisión de la información presentada.
- Estructura y organización: se evalúa la claridad de la exposición, la lógica y la secuencialidad de los diferentes puntos.
- Claridad verbal y habilidad comunicativa: se evalúa la capacidad para explicar los conceptos de manera clara y accesible, usando un lenguaje, pronunciación y fluidez adecuados durante la exposición.
- Uso de recursos visuales: se evalúa la calidad, relevancia y efectividad de los recursos visuales utilizados para complementar la exposición.
- Interacción y respuesta a preguntas: se evalúa la capacidad para responder preguntas de forma clara, coherente y argumentada, así como la habilidad para defender los puntos expuestos.

- Tiempo de exposición: se evalúa la capacidad para ajustarse al tiempo establecido para la exposición, cubriendo todos los puntos relevantes de manera equilibrada.

En el Anexo B de este TFM se presenta la rúbrica elaborada como IE para la exposición oral propuesta para la UD programada.

Criterios de Calificación. En la Tabla 10 se presenta la relación de los IE presentados anteriormente con los CE de la UD programada, así como la ponderación de dichos IE para obtener una calificación final de la UD.

Tabla 10

Relación entre CE, IE y ponderación de la UD 8

RA	CE	IE	PONDERACIÓN IE
7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.	Prueba escrita	15%
	b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.	Prueba escrita	15%
		Informe de prácticas	10%
	c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.	Informe de prácticas	10%
	d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes.	Prueba escrita	15%
	i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.	Prueba escrita	15%
		Rúbrica de exposición oral	20%

Nota. Elaboración propia.

Tal y como se presenta en la Tabla 10, la prueba escrita supone una calificación del 60% de la nota final de la evaluación de la UD programada, debiendo obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para optar a la media de la evaluación de la UD. En cuanto a las

prácticas de laboratorio, el informe de prácticas a realizar supone un 20% de la nota final, siendo necesario obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en cada actividad práctica. Por último, la exposición oral del aprendizaje cooperativo, evaluada mediante rúbrica, supone un 20% de la nota final, siendo necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para optar a la media. De este modo, a través de estos 3 IE, se obtiene el 100% de la calificación final de la UD 8 “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”.

Metodologías

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la UD programada se basa en una combinación de metodologías tradicionales e innovadoras, adaptadas a las necesidades y características de todo el grupo-clase. Este enfoque, que incluye el uso de metodologías activas y actividades TIC, crea un entorno diverso que favorece tanto la adquisición de conocimientos teóricos como el desarrollo de competencias prácticas esenciales para el futuro profesional del alumnado en los laboratorios clínicos y de investigación.

Las metodologías diseñadas permiten integrar teoría y práctica, fomentar habilidades colaborativas y resolver problemas reales, promoviendo un aprendizaje activo y participativo. De este modo, el alumnado no solo adquiere conocimientos técnicos, sino también competencias clave como la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, mientras desarrollan actitudes responsables y conscientes de su impacto en el ámbito profesional.

En cuanto a las metodologías y actividades propuestas para la UD, se encuentran las siguientes:

- Clases magistrales: se utilizan para exponer los conceptos fundamentales de la UD, proporcionando al alumnado una base teórica sólida. Esta metodología permite abordar los aspectos más técnicos y complejos de los contenidos.

- Mapas conceptuales: se utilizan como herramienta visual para organizar los contenidos y conocimientos expuestos en la clase magistral, sirviendo de apoyo a la misma.
- *Brainstorming* o lluvia de ideas: se emplea al inicio de la UD para activar los conocimientos previos del alumnado, fomentando su participación activa, compartiendo sus reflexiones y creando un ambiente de aprendizaje dinámico.
- Debates: se utilizan para fomentar el pensamiento crítico y la reflexión ética del alumnado. A través de esta metodología, se busca promover el análisis de diferentes temas científicos y sociales relevantes, permitiendo al alumnado desarrollar habilidades de argumentación y comunicación. Además, los debates se vinculan con diferentes ODS de la Agenda 2030, especialmente en temas de equidad y responsabilidad ética en la ciencia, sensibilizando al alumnado sobre la importancia de integrar estos valores en su práctica profesional.
- Aprendizaje basado en problemas (ABP): se utiliza para que el alumnado resuelva problemas prácticos relacionados con la UD y que reflejen posibles situaciones que puedan encontrar en el futuro desarrollo de su actividad profesional, permitiéndoles aplicar los conocimientos adquiridos de manera activa y práctica, fomentando el trabajo autónomo, el pensamiento crítico y la capacidad para enfrentar desafíos profesionales.
- Aprendizaje cooperativo: se utiliza para fomentar el trabajo en equipo, la colaboración y el desarrollo de habilidades interpersonales mediante la investigación sobre un tema relacionado con los contenidos de la UD.
- Prácticas de laboratorio: son una parte esencial de la UD, pues permiten al alumnado aplicar los conceptos teóricos en un entorno práctico. Se utilizan también para que el alumnado analice los procedimientos realizados y los resultados obtenidos, fomentando el aprendizaje activo y práctico aplicado a la realidad de su futura práctica profesional.
- *Role playing* o juego de roles: se emplea para simular una situación profesional en la que el alumnado adopta diferentes roles, en el contexto de la UD. Esta metodología

permite al alumnado comprender mejor las implicaciones prácticas de los conceptos y desarrollar habilidades de comunicación, toma de decisiones y resolución de conflictos, esenciales para su futura práctica profesional.

- Gamificación: se utilizan herramientas como Kahoot como estrategia de consolidación de contenidos, con el objetivo de reforzar lo aprendido de una forma interactiva y motivadora. De este modo, se repasan los conceptos clave de la UD y se promueve un ambiente de aprendizaje divertido y estimulante que favorezca la retención de la información.
- Uso de herramientas TIC: se emplean recursos digitales como vídeos educativos de YouTube para ilustrar algún proceso de la UD, haciendo los contenidos más visuales y accesibles. Además, se usan herramientas como Canva o PowerPoint para crear presentaciones interactivas y visualmente atractivas, fomentando la creatividad del alumnado al presentar la información.

En la Tabla 11 se presentan las metodologías utilizadas en la UD, clasificadas en función del tipo de metodología, tanto tradicional como innovadora.

Tabla 11

Metodologías utilizadas en la programación de la UD 8

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE LA UD	
Metodologías tradicionales	*Metodologías innovadoras*
Clases magistrales	*Brainstorming* o lluvia de ideas
Mapas conceptuales	Debates
	Aprendizaje basado en problemas (ABP)
	Aprendizaje cooperativo
	Prácticas de laboratorio
	Role playing o juego de roles
	Gamificación
	Uso de herramientas TIC

Nota. Elaboración propia.

Temas Transversales

La actividad que se presenta tiene como objetivo principal abordar temas transversales relacionados con la igualdad de género, la equidad, la diversidad y los valores éticos en el ámbito científico. Se enfoca en el análisis de mujeres científicas que, a pesar de los obstáculos de género, han realizado contribuciones claves en la ciencia y en el ámbito de la salud. En particular, se explora el "efecto Matilda", que describe cómo las contribuciones de las mujeres en la ciencia han sido históricamente minimizadas o erróneamente atribuidas a sus compañeros hombres, a pesar de su impacto fundamental en el desarrollo científico.

Con esta actividad se busca sensibilizar al alumnado sobre la importancia de la igualdad de género en la ciencia, así como fomentar una reflexión sobre los valores éticos que deben guiar la práctica científica, resaltando la importancia de fomentar la diversidad en los equipos científicos y garantizar la igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de su género.

La actividad está directamente vinculada con el ODS 5 Igualdad de Género, ya que pone énfasis en la necesidad de promover la igualdad de género en la ciencia, visibilizando las contribuciones de las mujeres y luchando contra las desigualdades de acceso y de reconocimiento dentro de la comunidad científica. También se relaciona con el ODS 3 Salud y Bienestar, al resaltar el impacto de los avances científicos de las mujeres en la mejora de la salud pública y el tratamiento de enfermedades.

A través de esta actividad, el alumnado no sólo aprenderá sobre los logros históricos de las mujeres en la ciencia, sino que también reflexionará sobre los valores que deben ser promovidos en la sociedad y en especial en el ámbito científico, para asegurar que todas las voces sean escuchadas y que el progreso se lleve a cabo de manera inclusiva y equitativa.

El título de la actividad es "El efecto Matilda y el impacto de las mujeres en la ciencia y la salud". El objetivo general de la actividad es reflexionar sobre el "efecto Matilda", investigar

las aportaciones clave de mujeres científicas que han enfrentado obstáculos en su carrera y analizar cómo sus descubrimientos han contribuido al avance de la ciencia y particularmente, en el ámbito de la salud. La actividad se lleva a cabo en la sesión 6 de la UD programada.

En cuanto a la metodología empleada, la actividad presenta un enfoque activo y colaborativo, empleando herramientas TIC. A continuación, se presenta el desarrollo y la temporalización de la actividad:

1. Introducción de la actividad (15 minutos): la actividad comienza con un vídeo introductorio de YouTube titulado “EFECTO MATILDA: La mujer en la ciencia” (https://www.youtube.com/watch?v=uV9SN-Dkbuw). Este vídeo introduce el concepto del “efecto Matilda” y sirve como punto de partida para que, tras una breve explicación de la actividad, el alumnado reflexione sobre las barreras de género que han enfrentado las mujeres en la ciencia y cómo, a pesar de ello, han hecho avances cruciales para la humanidad.
2. Investigación y preparación de una presentación (60 minutos): el grupo-clase se divide en grupos heterogéneos de 3-4 personas para investigar sobre mujeres científicas que, a pesar de haber enfrentado obstáculos en sus carreras científicas, han hecho contribuciones significativas en el campo de la biología molecular, la genética y la salud. Cada grupo debe preparar una infografía para resumir los resultados de su investigación.
3. Presentación y exposición (30 minutos): cada grupo presentará su trabajo al resto de la clase, explicando las aportaciones de las científicas investigadas, cómo contribuyeron al avance de la ciencia y si han tenido que enfrentarse a obstáculos a lo largo de su carrera en términos de igualdad de género.
4. Reflexión y debate final: (15 minutos): tras las exposiciones, se realiza una reflexión grupal sobre los siguientes puntos:

- ¿Cómo el efecto Matilda sigue presente en la ciencia hoy en día?

- ¿Qué desafíos enfrentaron estas científicas debido a su género y cómo esto afectó al reconocimiento de sus logros?
- ¿Cómo la visibilidad y el reconocimiento de las mujeres en la ciencia pueden influir en el futuro de la investigación científica y médica?
- ¿Cómo se puede mejorar la igualdad de oportunidades en el campo científico?

Materiales y Recursos Didácticos

Para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la UD, son fundamentales los materiales y recursos didácticos. Estos se seleccionan y se adaptan de manera estratégica para facilitar la comprensión de los contenidos, estimular el interés del alumnado y promover la aplicación práctica de los conocimientos. Además del uso de recursos tradicionales, se incorporan herramientas digitales y audiovisuales que enriquecen el aprendizaje y favorecen un enfoque dinámico y participativo. El uso adecuado de los materiales y recursos también contribuye a una enseñanza inclusiva y accesible para todo el alumnado.

En la Tabla 12 se presentan los materiales y recursos didácticos empleados a lo largo de la UD programada.

Tabla 12

Materiales y recursos didácticos utilizados en la programación de la UD 8

MATERIALES DIDÁCTICOS	RECURSOS DIDÁCTICOS
Presentaciones Canva o PowerPoint	Mesas y sillas
Material de estudio de la UD en PDF	Bolígrafos y cuadernos
Mapas conceptuales	Pizarra
Vídeos interactivos	Proyector y pantalla
Kit comercial para la práctica de laboratorio	Internet, portátiles y tablets
	Material y equipos de laboratorio

Nota. Elaboración propia.

Temporalización

En este apartado se presenta la propuesta de temporalización diseñada para la UD 8 “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”. Una vez consultados en la legislación vigente y determinados los contenidos, objetivos y competencias que se deben incluir en la programación, se realiza la estructuración en sesiones de la UD, estableciendo la temporalización, las actividades y las metodologías empleadas en cada una de las sesiones.

Se establecen un total de diez sesiones para la UD distribuidas en tres sesiones a la semana de dos horas cada una de ellas. Las sesiones tienen lugar los lunes en horario de 10:45-12:45, los miércoles en horario de 08:15-10:15 y los viernes en horario de 12:45-14:45. La temporalización propuesta para la UD 8 se presenta en la Figura 6, en la que se indica el día en el que se imparte cada sesión, tomando como referencia el calendario propuesto para la PD en la Figura 5 del presente TFM.

Figura 6

Propuesta de temporalización de las sesiones de la UD 8

MAYO						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19 Sesión 1	20	21 Sesión 2	22	23 Sesión 3	24	25
26 Sesión 4	27	28 Sesión 5	29	30 Sesión 6	31	

JUNIO						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2 Sesión 7	3	4 Sesión 8	5	6 Sesión 9	7	8
9 Sesión 10	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Sesiones de la UD 8 “Métodos de clonación y aplicaciones diagnósticas de la biología molecular”.

Nota. Elaboración propia. Temporalización sujeta a posibles ajustes o cambios durante el curso académico.

En las siguientes tablas (13 a 22) se presenta la planificación de cada una de las sesiones de la UD programadas, en las que se indica la temporalización, el tipo de actividad, la justificación y descripción, la metodología, recursos, materiales y espacios empleados, el tipo

de agrupamiento y la duración, así como los contenidos y objetivos didácticos, el IE y las adaptaciones para el alumnado con NEAE en los casos en los que aplica. En los apartados que corresponda se indica No Aplica (N/A).

Tabla 13

Planificación de la sesión 1 de la UD 8

SESIÓN 1	
	Actividad 1
Tipo	Iniciación y motivación
Justificación	La actividad permite activar los conocimientos previos del alumnado y motivar su interés por la UD que se va a comenzar. Al compartir ideas de manera libre, el alumnado se siente involucrado desde el principio, lo que facilita su participación activa durante el resto de la clase. Del mismo modo, permite al docente evaluar el nivel de partida del alumnado sobre la UD y guiar el enfoque de las sesiones.
Objetivos didácticos	N/A
Contenidos didácticos	1
Metodología	*Brainstorming*
Descripción	Se comienza la sesión presentando la UD que se va a impartir por parte del docente y se realiza una lluvia de ideas en la que todo el alumnado comparte lo que sabe sobre clonación. Las ideas se anotan en la pizarra para generar una discusión inicial. Esto permite identificar conocimientos previos y establecer la base para la siguiente actividad.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, portátil, internet.
Duración	30 minutos
Alumnado con NEAE	El alumnado se ubica al principio de clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad y se organiza el aula para que todo el alumnado tenga una visual amplia de todos los compañeros y las compañeras.

Actividad 2

Tipo	Desarrollo
Justificación	La actividad proporciona el desarrollo teórico necesario para introducir los objetivos y contenidos correspondientes de la sesión inicial, siendo clave para organizar la información y ofrecer un marco claro de la introducción de la UD.
Objetivos didácticos	1 y 2
Contenidos didácticos	1, 2, 2.1, 2.2 y 2.3.
Metodología	Clase magistral
Descripción	Se presentan los contenidos introductorios de la UD por parte del docente, el concepto de clonación y los componentes necesarios para que se pueda llevar a cabo este proceso. El docente se apoya de material visual mediante el uso de las TIC, y se facilita al alumnado un mapa conceptual de los contenidos de la sesión como apoyo.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets.
Duración	1 hora y 30 minutos
Alumnado con NEAE	El alumnado se sitúa al principio de la clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad. Se les facilita al inicio de la sesión el mapa conceptual que resume y estructura los contenidos de la sesión para que puedan seguirla con mayor facilidad y les sirva de apoyo.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 14

Planificación de la sesión 2 de la UD 8

SESIÓN 2	
	Actividad 1
Tipo	Desarrollo
Justificación	La actividad proporciona el desarrollo teórico necesario para alcanzar los objetivos y contenidos establecidos para la UD.
Objetivos didácticos	4
Contenidos didácticos	3, 3.1, 3.2 y 3.3.
Metodología	Clase magistral
Descripción	Se presentan los contenidos teóricos de las fases del proceso de clonación, relacionando esta información con los contenidos tratados en la sesión anterior de introducción, lo que permite mantener una continuidad de las sesiones. El docente se apoya de material visual mediante el uso de las TIC, y se facilita al alumnado un mapa conceptual de los contenidos de la sesión como apoyo.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora
Alumnado con NEAE	El alumnado se sitúa al principio de la clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad. Se les facilita al inicio de la sesión el mapa conceptual que resume y estructura los contenidos de la sesión para que puedan seguirla con mayor facilidad y les sirva de apoyo.

Actividad 2

Tipo	Ampliación
Justificación	La actividad fomenta el aprendizaje autónomo y la profundización de los contenidos tratados en clase. Al investigar por sí mismo, el alumnado desarrolla habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información. Además, el tiempo destinado a compartir y resolver dudas promueve la comunicación, consolidando lo aprendido y mejorando su comprensión del contenido.
Objetivos didácticos	1, 2 y 4
Contenidos didácticos	2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 y 3.3.
Metodología	Ampliación de contenidos mediante búsqueda autónoma
Descripción	Al inicio de la actividad se presenta al alumnado la tarea de ampliación de información de los contenidos de las sesiones magistrales impartidas hasta el momento. Durante la primera media hora de la sesión, el alumnado busca información sobre los diferentes tipos de vectores de clonación que se nombran en el temario, así como información sobre los elementos fundamentales que deben presentar todos los vectores. La última media hora se destina a compartir la información recopilada y resolver dudas de la tarea.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora
Alumnado con NEAE	Se entrega al alumnado las preguntas de la tarea en papel para que puedan acceder a la información más fácilmente. Además, se sitúan al principio de la clase, cerca del docente para que puedan consultarle directamente cualquier duda que les pueda surgir.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Planificación de la sesión 3 de la UD 8

SESIÓN 3	
	Actividad 1
Tipo	Desarrollo
Justificación	La actividad proporciona el desarrollo teórico necesario para alcanzar los objetivos y contenidos establecidos para la UD.
Objetivos didácticos	3
Contenidos didácticos	4, 4.1, 4.2 y 5
Metodología	Clase magistral
Descripción	Se repasan brevemente los contenidos teóricos tratados en la sesión anterior, para mantener una continuidad de las sesiones. A continuación, se presentan los contenidos teóricos de las bibliotecas de ADN obtenidas tras el proceso de clonación, así como el análisis de las mismas y las herramientas bioinformáticas utilizadas. El docente se apoya de material visual mediante el uso de las TIC, y se facilita al alumnado un mapa conceptual de los contenidos de la sesión como apoyo.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	45 minutos.
Alumnado con NEAE	El alumnado se sitúa al principio de la clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad. Se les facilita al inicio de la sesión el mapa conceptual que resume y estructura los contenidos de la sesión para que puedan seguirla con mayor facilidad y les sirva de apoyo.

Actividad 2

Tipo	Consolidación
Justificación	Esta actividad permite al alumnado consolidar los conceptos clave de la clonación mediante la aplicación práctica de lo aprendido, lo que les permite desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo en equipo y colaboración, así como el uso de herramientas como la bioinformática, esenciales en su futura práctica profesional.
Objetivos didácticos	1, 2, 3 y 4
Contenidos didácticos	1, 2, 2.1, 2.2, 2.3, 3, 3.1, 3.2, 3.3, 4, 4.1, 4.2 y 5
Metodología	Aprendizaje basado en problemas
Descripción	En primer lugar, se presenta al alumnado el problema práctico que deben resolver: "un laboratorio está teniendo dificultades con la identificación de un gen clonado y la selección de las bacterias correctas. ¿Cómo resolverías este problema?". Cada grupo debe analizar el problema e identificar los pasos para resolverlo, aplicando los conocimientos adquiridos. Al final de la sesión, cada grupo presenta su solución al resto de la clase, explicando su enfoque y las herramientas propuestas para la resolución del problema. Se discuten las soluciones y se fomenta el análisis crítico de las distintas propuestas.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	N/A
Espacios	Aula adaptada para el trabajo en grupo
Materiales y recursos	Material de estudio de la UD, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora y 15 minutos
Alumnado con NEAE	El alumnado se sitúa junto a sus compañeros y compañeras de grupo para asegurar la correcta comunicación y comprensión de la actividad. Además, forman parte de grupos heterogéneos, lo que permite un trabajo cooperativo entre todos los miembros del equipo, de manera que cada alumno o alumna puede desarrollar sus capacidades y aportar sus puntos de vista adecuadamente.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 16

Planificación de la sesión 4 de la UD 8

SESIÓN 4	
	Actividad 1
Tipo	Desarrollo
Justificación	La actividad proporciona el desarrollo teórico necesario para alcanzar los objetivos y contenidos establecidos para la UD, los cuales están directamente relacionados con su futura práctica profesional.
Objetivos didácticos	5
Contenidos didácticos	6, 6.1, 6.2, 7, 7.1, 7.2 y 7.3.
Metodología	Clase magistral
Descripción	Se exponen de manera detallada las aplicaciones de la clonación molecular, explicando qué son los ratones transgénicos y cómo se utilizan en la investigación científica, así como el uso de la terapia génica para tratar enfermedades genéticas. La segunda parte de la actividad se centra en aplicaciones forenses, ilustrando con ejemplos reales y casos de estudio. El docente se apoya de material visual mediante el uso de las TIC, y se facilita al alumnado un mapa conceptual de los contenidos de la sesión como apoyo.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora
Alumnado con NEAE	El alumnado se sitúa al principio de la clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad. Se les facilita al inicio de la sesión el mapa conceptual que resume y estructura los contenidos de la sesión para que puedan seguirla con mayor facilidad y les sirva de apoyo.

Actividad 2	
Tipo	Consolidación
Justificación	La actividad de *role playing* permite al alumnado aplicar lo aprendido sobre clonación molecular en un escenario profesional simulado. Asumir diferentes roles dentro de un equipo les ayuda a entender cómo cada componente del proceso se interrelaciona y se aplica a la práctica. Además, la actividad es activa y colaborativa, y les permite desarrollar habilidades de trabajo en equipo, fomentar la comunicación, considerar las diferentes opiniones, tomar de decisiones informadas y proponer soluciones a problemas que puedan surgir durante el proceso.
Objetivos didácticos	1, 2, 3, 4 y 5
Contenidos didácticos	1, 2, 2.1, 2.2, 2.3, 3, 3.1, 3.2, 3.3, 4, 4.1, 4.2 y 5
Metodología	*Role playing*
Descripción	Al inicio de la actividad se plantea al alumnado el escenario del *role playing*: "Un equipo de laboratorio está trabajando en un proyecto de clonación para estudiar el gen causante de la enfermedad del Síndrome de Dravet. Tienen que crear un vector recombinante con este gen de interés y expresarlo en células hospedadoras para poder analizarlo y estudiarlo. Posteriormente, utilizarán técnicas de bioinformática para analizar los resultados y verificar la secuencia correcta del gen clonado". Tras dividirlos en pequeños grupos, se les asigna a cada uno de ellos diferentes roles, por ejemplo un coordinador del proyecto, un técnico de laboratorio con experiencia en creación de vectores, un técnico de laboratorio con experiencia en células hospedadoras y un técnico de laboratorio con experiencia en bioinformática. Poniendo en común sus conocimientos, desarrollan la situación planteada en el escenario de trabajo.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	N/A
Espacios	Aula adaptada para el trabajo en grupo simulando un laboratorio
Materiales y recursos	Material de estudio de la UD, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora

Alumnado con NEAE	Se proporciona al alumnado las instrucciones de manera escrita, visual y clara. Además, los pasos se estructuran de manera sencilla para asegurar que se mantengan enfocados y organizados, garantizando además un ambiente adecuado en el aula.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17

Planificación de la sesión 5 de la UD 8

SESIÓN 5	
Actividad 1	
Tipo	Desarrollo
Justificación	La actividad proporciona el desarrollo teórico necesario para alcanzar los objetivos y contenidos establecidos para la UD, los cuales están directamente relacionados con su futura práctica profesional.
Objetivos didácticos	5
Contenidos didácticos	8, 8.1, 8.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 8.3 y 8.4.
Metodología	Clase magistral
Descripción	Se detallan las principales aplicaciones de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico. La primera parte de la sesión se centra en el diagnóstico preimplantacional y prenatal, explicando cómo las técnicas moleculares permiten identificar enfermedades genéticas antes de la implantación del embrión o durante el embarazo. En la segunda parte se aborda el diagnóstico postnatal, explicando el uso de las técnicas en el diagnóstico de neoplasias, enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares y metabólicas. Finalmente, la actividad concluye con una explicación sobre el diagnóstico microbiológico para detectar infecciones y patógenos. A lo largo de la sesión se emplea material visual y recursos digitales de apoyo, y se entrega al alumnado un mapa conceptual de los contenidos para facilitar la comprensión y seguimiento de la clase.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula

Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora
Alumnado con NEAE	Se ubican al principio de la clase, cerca del docente para asegurar que reciban la atención necesaria y puedan comprender correctamente los conceptos de la actividad. Se les proporciona al principio de la sesión el mapa conceptual que resume y organiza los contenidos, facilitando su seguimiento y sirviendo de apoyo durante la clase.

Actividad 2

Tipo	Consolidación y Ampliación
Justificación	Esta actividad de metodologías activas permite consolidar los conocimientos adquiridos sobre aplicaciones de la biología molecular, así como ampliar y profundizar en dichos conocimientos. También les permite fortalecer competencias esenciales como la capacidad de investigación y el desarrollo de habilidades comunicativas.
Objetivos didácticos	5
Contenidos didácticos	6, 6.1, 6.2, 7, 7.1, 7.2, 7.3, 8, 8.1, 8.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4 y 8.3
Metodología	Aprendizaje cooperativo
Descripción	La actividad comienza con una breve introducción para recordar los contenidos presentados en las anteriores clases magistrales sobre aplicaciones de las técnicas de biología molecular. A continuación, el alumnado se divide en pequeños grupos y cada uno recibe una aplicación específica que debe investigar y desarrollar en profundidad, y que será presentada y evaluada en una sesión posterior. En la sesión se comienza a realizar la actividad.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	Rúbrica de exposición oral
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Internet, portátiles, tablets, herramientas TIC.
Duración	1 hora

Alumnado con NEAE	Se sitúan cerca de sus compañeros y compañeras de grupo para asegurar la correcta comunicación y comprensión de la actividad. Formar parte de grupos heterogéneos les permite un trabajo cooperativo entre todos. Si presentan dificultades durante la ejecución de la actividad, se puede ajustar la asignación de tareas dentro del grupo.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18

Planificación de la sesión 6 de la UD 8

SESIÓN 6	
Actividad 1	
Tipo	Transversal
Justificación	La actividad es fundamental para sensibilizar al alumnado a través de una metodología participativa y colaborativa sobre la importancia de la igualdad de género en la ciencia, la visibilidad de las mujeres científicas y los obstáculos históricos enfrentados. Además, la actividad se relaciona con el ODS 3 Salud y Bienestar y el ODS 5 Igualdad de Género, abordando la importancia de la diversidad e inclusión en la investigación científica, especialmente en la biología molecular y la salud.
Objetivos didácticos	N/A
Contenidos didácticos	N/A
Metodología	Actividad transversal basada en valores y relacionada con los ODS
Descripción	La actividad comienza con un vídeo introductorio sobre el "efecto Matilda", que sirve como punto de partida para reflexionar sobre las dificultades históricas que enfrentaron las mujeres en la ciencia. A continuación, el alumnado se organiza en grupos pequeños para investigar sobre mujeres científicas relevantes en los campos de la biología molecular y la salud, preparando una infografía que resuma sus logros, obstáculos e impacto de sus descubrimientos. Finalmente, los grupos presentan sus investigaciones al resto de la clase y se

	genera una reflexión grupal sobre el "efecto Matilda" y cómo se puede mejorar la visibilidad y la igualdad de género en la ciencia.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	N/A
Espacios	Aula adaptada para el trabajo en grupo
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	2 horas
Alumnado con NEAE	El vídeo se presenta con subtítulos para garantizar su correcta comprensión. Se sitúan junto a sus compañeros y compañeras de grupo para asegurar la correcta comunicación y comprensión de la actividad. Además, forman parte de grupos heterogéneos, lo que permite un trabajo cooperativo entre todos los miembros del equipo. Se les facilita un tiempo adicional para la exposición.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19

Planificación de la sesión 7 de la UD 8

SESIÓN 7	
	Actividad 1
Tipo	Consolidación y ampliación
Justificación	La actividad, con un enfoque práctico y experimental, es fundamental para que el alumnado desarrolle competencias técnicas y procedimentales en el ámbito de la biología molecular, en concreto, con respecto al proceso de determinación del mapa de un plásmido con enzimas de restricción. Se utiliza un kit comercial de la marca "BIOTED" con reactivos y un protocolo específico que les permite desarrollar habilidades prácticas esenciales, familiarizarse con procedimientos rigurosos y seguros, así como aprender a manejar herramientas de laboratorio.
Objetivos didácticos	2
Contenidos didácticos	2 y 3
Metodología	Práctica de laboratorio

Descripción	Se realiza una breve introducción teórica y los objetivos del procedimiento que se va a realizar. Posteriormente, el alumnado recibe el kit comercial y el protocolo impreso que deben seguir. En pequeños grupos preparan todo lo necesario y realizan el experimento supervisados por el docente para aclarar dudas y garantizar la correcta ejecución del procedimiento. Al final, analizan los resultados obtenidos.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	Informe de prácticas
Espacios	Laboratorio de biología molecular
Materiales y recursos	Kit comercial, protocolo impreso, materiales y equipos de laboratorio, bata, guantes, proyector, pantalla, internet.
Duración	2 horas
Alumnado con NEAE	El protocolo se adapta de manera clara y estructurada para facilitar la comprensión y que el alumnado pueda seguirlo adecuadamente. El docente les supervisa y apoya de manera constante, aportando instrucciones adicionales o aclaraciones.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 20

Planificación de la sesión 8 de la UD 8

SESIÓN 8	
Actividad 1	
Tipo	Consolidación y Ampliación
Justificación	Esta actividad tiene como objetivo consolidar los conocimientos adquiridos a través de una exposición oral grupal sobre una aplicación específica de la biología molecular, fomentando la escucha activa por el resto de la clase. Se valora el dominio de los contenidos, la estructura, la organización, la claridad y habilidad comunicativa, el uso de recursos visuales, la interacción y respuestas a preguntas y el ajuste al tiempo.
Objetivos didácticos	5
Contenidos didácticos	6, 6.1, 6.2, 7, 7.1, 7.2, 7.3, 8, 8.1, 8.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4 y 8.3

Metodología	Aprendizaje cooperativo
Descripción	En primer lugar, cada grupo presenta su aplicación a través de una exposición oral de 10 minutos, utilizando recursos visuales y herramientas TIC para explicar el tema de manera clara y estructurada. Al finalizar, el docente realiza preguntas, proporciona retroalimentación y realiza la evaluación.
Agrupamiento	Grupos heterogéneos de 3-4 personas
IE	Rúbrica de exposición oral
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	1 hora y 15 minutos
Alumnado con NEAE	Se sitúan al principio de la clase, cerca de los compañeros y compañeras que exponen para poder escuchar correctamente. Se garantiza un entorno sin distracciones, con silencio durante las presentaciones y una exposición clara y comprensible. Se les ofrece tiempo extra para realizar la presentación.

Actividad 2

Tipo	Transversal
Justificación	La actividad tiene como objetivo que el alumnado reflexione sobre las aplicaciones de la clonación y la biología molecular en la medicina y la salud, promoviendo una discusión sobre sus beneficios y riesgos. Se trabajan valores éticos y habilidades críticas sobre cómo la ciencia puede ser gestionada de manera ética en beneficio de la sociedad. Se vincula con el ODS 3 Salud y Bienestar al abordar cómo la clonación contribuye a avances en la medicina como el desarrollo de vacunas o modelos para investigar enfermedades.
Objetivos didácticos	N/A
Contenidos didácticos	N/A
Metodología	Debate
Descripción	El docente inicia y modera el debate planteando preguntas que el alumnado responde, compartiendo sus opiniones. Se asegura un intercambio de opiniones respetuoso y estructurado. El alumnado participa activamente, defendiendo sus puntos de vista y generando

	un diálogo abierto sobre los aspectos prácticos y éticos de la clonación, con especial énfasis en sus implicaciones para la salud.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra
Duración	45 minutos
Alumnado con NEAE	Se organiza el espacio para que todos se vean y escuchen claramente, respetando el turno de palabra y asegurando un entorno sin ruidos de fondo. Se les apoya en la organización de sus intervenciones.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 21

Planificación de la sesión 9 de la UD 8

SESIÓN 9	
	Actividad 1
Tipo	Consolidación
Justificación	La actividad motiva al alumnado y facilita un repaso interactivo y dinámico de los contenidos clave para el examen. Permite identificar dudas y reforzar conceptos de manera activa.
Objetivos didácticos	N/A
Contenidos didácticos	N/A
Metodología	Gamificación
Descripción	Se comienza la actividad con un Kahoot donde el alumnado responde individualmente preguntas sobre los contenidos de la UD 8 y otras UD del trimestre que se evalúan en el examen. Tras finalizar se corrigen las respuestas, se resuelven dudas y se recuerdan conceptos clave. Posteriormente, el alumnado dispone de tiempo para repasar todo el temario del examen, trabajando de forma autónoma con la asistencia del docente para resolver dudas.
Agrupamiento	Individual
IE	N/A

Espacios	Aula
Materiales y recursos	Pizarra, proyector, pantalla, herramientas TIC, internet, portátiles y tablets
Duración	2 horas
Alumnado con NEAE	Se sitúan al principio de la clase, cerca del docente para garantizar su correcta atención y comprensión de la actividad. Se les proporciona tiempo adicional para la realización del Kahoot. Se garantiza un entorno tranquilo, sin ruidos ni distracciones.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 22

Planificación de la sesión 10 de la UD 8

SESIÓN 10	
Actividad 1	
Tipo	Evaluación
Justificación	La actividad permite evaluar tanto el nivel de comprensión teórica como la capacidad de aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos. La combinación de preguntas teóricas y casos prácticos proporciona una evaluación integral de los contenidos teóricos, de su comprensión y capacidad de organizar ideas y de su capacidad de aplicar sus conocimientos a situaciones hipotéticas o reales de su futura práctica profesional.
Objetivos didácticos	N/A
Contenidos didácticos	N/A
Metodología	Examen
Descripción	Se entrega al alumnado una prueba escrita de evaluación que consta de tres partes: un cuestionario múltiple de 20 preguntas tipo test, 3 preguntas de desarrollo corto y 2 casos prácticos.
Agrupamiento	Individual
IE	Prueba escrita
Espacios	Aula
Materiales y recursos	Bolígrafos
Duración	1 hora y 30 minutos

Alumnado con NEAE	Se les facilitan las instrucciones de la prueba escrita de manera clara, concisa y accesible, tanto por escrito como verbalmente al inicio de la sesión, para asegurar la correcta comprensión de los enunciados. Se garantiza un entorno tranquilo y sin distracciones, favoreciendo su concentración. Se les concede un tiempo adicional de 20 minutos.

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de Innovación Educativa

En este apartado se presenta una propuesta de innovación educativa diseñada a partir de una necesidad detectada en el alumnado del centro educativo en el que se realizaron las prácticas. El objetivo de esta propuesta es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la incorporación de metodologías activas y el uso de las TIC, con el fin de atender a un problema real que afecta al rendimiento y bienestar del alumnado.

Justificación de la Innovación Docente

Durante el periodo de prácticas en el centro educativo, se detectaron signos evidentes de ansiedad y estrés académico en gran parte del alumnado, especialmente en los momentos de evaluación. Este malestar afecta negativamente al rendimiento, la motivación y la participación en el aula. La dificultad de algunos contenidos del módulo y la presión por obtener buenos resultados, unidas a situaciones personales o laborales, agravan esta situación.

Ante esta necesidad, se propone un proyecto de innovación educativa que permita al alumnado identificar y gestionar el estrés y la ansiedad a través de dinámicas activas, el uso de herramientas TIC y el trabajo colaborativo. La propuesta busca trabajar el bienestar emocional y fomentar un clima en el aula más saludable, mejorar la autorregulación emocional y prevenir situaciones de bloqueo, favoreciendo no solo el aprendizaje, sino también el desarrollo personal y social. Estudios recientes destacan los beneficios de trabajar el bienestar emocional en las aulas mediante metodologías activas y recursos digitales, favoreciendo no solo el aprendizaje, sino también el desarrollo personal y la convivencia (Soroa et al., 2023).

El proyecto de innovación educativa se dirige al alumnado del primer curso del CFGS en Laboratorio Clínico y Biomédico, aunque puede aplicarse al alumnado de otros ciclos formativos. Este ciclo formativo se caracteriza por su carácter técnico y su elevada carga académica, lo cual, puede generar niveles altos de estrés y ansiedad en el alumnado. Este grupo está compuesto por alumnos y alumnas de diferentes edades, con diferentes niveles de conocimiento y habilidades, lo que puede influir también en la experiencia y el manejo de la presión académica.

Además, este proyecto se vincula con varios ODS, en particular con el ODS 3 Salud y Bienestar y con el ODS 4 Educación de Calidad. En cuanto al ODS 3, el proyecto aborda de forma directa la gestión de la ansiedad y el estrés académico, proporcionando al alumnado herramientas para cuidar su salud emocional y afrontar las situaciones académicas de forma más efectiva. De este modo, se promueve su bienestar emocional, físico y mental como base para un aprendizaje saludable. Con respecto al ODS 4, el proyecto incorpora metodologías inclusivas y motivadoras, adaptadas a las necesidades del alumnado. Esto garantiza un aprendizaje equitativo, significativo y de calidad que impulsa su desarrollo académico y personal.

Tipo de Innovación Docente

La innovación se centra en el uso de metodologías activas y herramientas TIC para abordar la ansiedad y el estrés académico. Por un lado, se implementa el ABP, que fomenta la participación activa del alumnado al identificar y analizar el estrés y la ansiedad en grupo. Por otro lado, se utiliza el *role playing* para simular situaciones de ansiedad y estrés académicos, permitiendo al alumnado desarrollar habilidades de autorregulación y empatía.

El trabajo colaborativo es clave en todas las actividades, promoviendo la cooperación y el aprendizaje en equipo. Asimismo, se utilizan herramientas digitales como MindMeister, Canva o Google Docs para crear recursos colaborativos como mapas mentales o guías de

autocuidado, facilitando así tanto el aprendizaje como el desarrollo de competencias digitales. A lo largo del proyecto, el docente actúa como guía y acompañante del proceso, favoreciendo la autonomía del alumnado y dinamizando su participación activa en cada una de las sesiones.

Objetivos

Los objetivos de la propuesta de innovación educativa son:

- Concienciar al alumnado sobre cómo la ansiedad y el estrés académico afectan a su rendimiento y bienestar.
- Fomentar la autorregulación emocional y hábitos de autocuidado ante situaciones académicas de presión.
- Dotar al alumnado de estrategias prácticas para identificar, gestionar y reducir su ansiedad y estrés.
- Favorecer el trabajo cooperativo en un entorno de apoyo mutuo y confianza grupal.

Plan de Trabajo

Se proponen 3 sesiones de 1 hora de duración cada una. La temporalización es flexible, adaptándose a las necesidades del grupo-clase. A lo largo de las sesiones, el docente, responsable del proyecto, actúa como guía y acompañante del proceso, favoreciendo la autonomía del alumnado y dinamizando su participación.

En la primera sesión, el alumnado identifica las fuentes de ansiedad y estrés académico mediante el ABP, el cual, fomenta la participación activa del alumnado al analizar las causas que le generan ansiedad y estrés en el contexto educativo. Se realiza una reflexión grupal sobre cómo cada uno experimenta esas emociones y, posteriormente, se crea un mapa mental colaborativo con la herramienta digital MindMeister, que les ayudará a reconocer y visualizar de manera clara las causas y factores que influyen en la ansiedad y el estrés académico.

En la segunda sesión, se realiza una dinámica de *role playing* en la que el alumnado representa situaciones reales que generan ansiedad y estrés, como exámenes o presentaciones orales. Se practican estrategias básicas de autorregulación emocional como la respiración profunda, la visualización positiva o la reformulación de pensamientos negativos, así como el apoyo emocional entre compañeros y la empatía. Tras cada representación, se reflexiona brevemente sobre las emociones implicadas y la utilidad de las estrategias aplicadas. Después, cada alumno y alumna elabora de manera individual un plan de acción personal en Google Docs, donde identifica una situación que le genera ansiedad, selecciona técnicas para gestionarla y establece cómo aplicarlas en su contexto académico.

En la tercera sesión y de manera colaborativa, el alumnado trabaja en pequeños grupos heterogéneos de 3 o 4 personas para crear una guía de autocuidado académico, utilizando herramientas TIC como Canva. En esta guía se incluyen consejos y técnicas para reducir la ansiedad y el estrés, gestionar mejor el tiempo y fomentar el bienestar emocional. Al finalizar, las guías se comparten digitalmente con la clase, permitiendo así que todo el alumnado tenga acceso a todas las estrategias propuestas, favoreciendo el aprendizaje cooperativo.

Las actividades propuestas para el proyecto de innovación educativa se llevan a cabo en el aula habitual, adaptando y reorganizando el espacio y la disposición del mobiliario para favorecer el trabajo en grupo, las dinámicas colaborativas y la reflexión. Se requiere también el uso de dispositivos electrónicos como ordenadores o tablets para que el alumnado pueda acceder a las herramientas TIC utilizadas en las distintas actividades, así como acceso a internet, un proyector y una pantalla. Todo esto, contribuye a crear un entorno de aprendizaje dinámico, participativo, activo y motivador.

Evaluación

La participación del alumnado en esta propuesta de innovación educativa no es objeto de calificación ni evaluación del módulo o el ciclo formativo. El objetivo principal es ofrecer un

espacio seguro, libre de presión, donde el alumnado pueda reflexionar sobre su bienestar emocional, identificar las fuentes de su ansiedad y estrés y desarrollar y compartir estrategias para gestionarlo de forma autónoma.

Por tanto, más que una evaluación formal, se realiza un seguimiento del proceso mediante la observación de la implicación del alumnado en las distintas actividades y sesiones, así como sus aportaciones tanto a nivel individual como grupal. Se prioriza así el acompañamiento y el apoyo emocional por parte del docente, fomentando la participación activa, el compromiso personal y el trabajo colaborativo, sin que esto suponga una fuente adicional de ansiedad o estrés académico para el alumnado.

Cuestionario de Valoración

Con el objetivo de valorar la eficacia de la propuesta de innovación educativa y comprobar si se han alcanzado los objetivos, se plantea al alumnado un breve cuestionario anónimo que debe rellenar al finalizar la última sesión, el cual, ha sido elaborado con la herramienta digital Google Forms. La finalidad es recoger la percepción del alumnado respecto a su participación en el proyecto, así como su valoración sobre la utilidad de las actividades realizadas para identificar y gestionar la ansiedad y el estrés académico. En el Anexo C de este TFM se presenta el cuestionario elaborado.

Posibilidad de Proyectos de Investigación Educativa

A raíz de la propuesta de innovación educativa, centrada en la gestión de la ansiedad y el estrés académico a través de metodologías activas y el uso de herramientas TIC, surge un posible proyecto de investigación educativa que me gustaría desarrollar en el futuro como docente. Durante las prácticas y en el diseño del proyecto, se pone de manifiesto la relevancia de atender al bienestar emocional del alumnado, especialmente en los momentos de evaluación o ante contenidos que generan una mayor carga académica. Esta situación resalta

la importancia de investigar cómo abordar de manera efectiva las competencias emocionales del alumnado.

En este contexto, el problema de investigación a abordar es el impacto de la ansiedad y el estrés académico en el alumnado y cómo intervenciones específicas, como las centradas en la gestión de estas emociones mediante metodologías activas y herramientas TIC, pueden ayudar a reducir estas situaciones y mejorar su bienestar emocional. A partir de esta necesidad, la pregunta principal de investigación es: ¿Qué impacto tiene una intervención educativa, basada en el uso de metodologías activas y herramientas TIC y centrada en la gestión de la ansiedad y el estrés académico, en el bienestar emocional del alumnado? Esta línea de investigación no solo permite evaluar la efectividad de este tipo de propuestas, sino también recoger la percepción del alumnado sobre su utilidad y aplicabilidad en su experiencia académica, avanzando hacia una educación más integral, en la que el desarrollo y bienestar emocional se trabaje de manera consciente y estructurada en el aula.

Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro

En el presente TFM se diseña una UD para el módulo de BMC del CGFS en Laboratorio Clínico y Biomédico, junto con una propuesta de innovación educativa fundamentada en metodologías activas y el uso de herramientas TIC. El diseño se lleva a cabo a través del análisis del contexto educativo, la PD del módulo, la normativa vigente y la experiencia adquirida durante el periodo de prácticas, de manera que la propuesta didáctica se fundamenta en un enfoque metodológico activo, participativo y que pretende responder a las necesidades formativas del alumnado y favorecer el desarrollo de competencias profesionales.

Las principales conclusiones que se extraen de este TFM son:

1. La contextualización del centro educativo y del marco normativo vigente permiten diseñar una propuesta coherente y ajustada tanto a la legislación estatal y autonómica como a las características reales del entorno educativo.

2. El análisis de la PD del módulo permite la detección de áreas de mejora en el uso metodologías activas, la atención a la diversidad del alumnado y el uso de herramientas TIC.
3. La UD desarrollada aplica de manera práctica metodologías activas, el uso de herramientas TIC y estrategias de enseñanza innovadoras, promoviendo un aprendizaje significativo, motivador y adaptado al alumnado.
4. La propuesta de innovación educativa responde a una necesidad real detectada durante las prácticas, combinando la educación emocional con el uso de metodologías activas y herramientas TIC.
5. El desarrollo del TFM permite integrar de manera coherente los aprendizajes adquiridos a lo largo del Máster, combinando teoría y práctica en el desarrollo de las diferentes propuestas pedagógicas fundamentadas, realistas y adaptables.
6. Los objetivos planteados al inicio del TFM se abordan y desarrollan de manera coherente y clara a lo largo del trabajo, reflejando una aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y una reflexión orientada a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar de que la UD propuesta se diseña con un enfoque metodológico activo y centrado en el alumnado, no ha podido ser implementada al completo durante el periodo de prácticas. Se desarrollaron las clases magistrales para impartir el material teórico y se realizó un ejercicio práctico basado en la práctica de laboratorio planteada para la UD, así como la ampliación de contenidos mediante la búsqueda autónoma por parte del alumnado. Por otro lado, la motivación del alumnado resultó ser un reto en varias ocasiones, lo que podría ser una limitación en la aplicación de las diferentes metodologías propuestas. Además, la carga administrativa que enfrentan los docentes limita en ocasiones el tiempo disponible para planificar, diseñar y aplicar diferentes propuestas en el aula.

Como línea de mejora y prospección de futuro, sería interesante avanzar en el uso de metodologías activas y herramientas TIC en el aula que favorezcan la implicación del alumnado en su aprendizaje, aumentando su motivación. En este ámbito, es importante seguir investigando sobre cómo las metodologías activas y las herramientas TIC pueden contribuir a la mejora del bienestar emocional del alumnado y su rendimiento académico. Además, sería beneficioso fomentar espacios de colaboración entre docentes que faciliten el intercambio de recursos e ideas, avanzando entre todos a una educación significativa e inclusiva, y adaptándose a la diversidad presente en el aula.

Referencias Bibliográficas

Cárdenas, N. M., Guevara, C. F., Moscoso, S. A. y Álvarez, M. I. (2023). Metodologías activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. *Conrado*, 19(91), 397-405.

Constitución Española. *Boletín Oficial del Estado*, *311*, de 29 de diciembre de 1978. https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1)/con

Decreto 33/2022, de 25 de marzo, del Consell, por el que se establece para la Comunitat Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico o técnica superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9318,* de 12 de abril de 2022. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2022/03/25/33/dof/spa/html

Decreto 72/2021, de 21 de mayo, del Consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9099*, de 3 de junio de 2021. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2021/05/21/72/dof/spa/html

Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 8356,* de 7 de agosto de 2018. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2018/07/27/104

Decreto 193/2021, de 3 de diciembre, del Consell, de organización y funcionamiento de los centros integrados públicos de Formación Profesional de la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9241,* de 23 de diciembre de 2021. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2021/12/03/193

Decreto 195/2022, de 11 de noviembre, del Consell, de igualdad y convivencia en el sistema educativo valenciano. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9471,* de 16 de noviembre de 2022. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2022/11/11/195/dof/spa/html

Decreto 252/2019, de 29 de noviembre, del Consell, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 8693,* de 9 de diciembre de 2019. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2019/11/29/252

Escarbajal, A. y Martínez, G. (2023). Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria. *International Journal of New Education*, (11), 5-25.

Fernández, E. D. y Simón, N. M. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la Formación Profesional. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (30), 131-155.

González-Alfaro, R. (2022). La planificación curricular: Punto de partida del trabajo pedagógico. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(1), 219-232.

Gutiérrez-Crespo, E. y Amurrio, J. (2023). *Pautas para la inclusión educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en Formación Profesional.* Fundación 1º de mayo. https://1mayo.ccoo.es/8d54d9e1afd62110bd4601541dc64f6e000001.pdf

Jaramillo, J. L. y Escudero, P. M. (2024). El impacto de las tic en el ciclo de aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 9(1), 93-116.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, *106*, de 4 de mayo de 2006. https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, *340*, de 30 de diciembre de 2020. https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, *78*, de 01 de abril de 2022. https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con

Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 8540,* de 3 de mayo de 2019. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/o/2019/04/30/20/dof/spa/html

Orden 78/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación y organización académica de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 6437,* de 3 de septiembre de 2010. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/o/2010/08/27/78

Orden 79/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 6348,* de 6 de septiembre de 2010. https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/o/2010/08/27/79

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.* https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado, 129*, de 28 de mayo de 2024. https://www.boe.es/eli/es/rd/2024/05/21/500

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, *174*, de 22 de julio de 2023. https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/07/18/659

Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, *241*, de 4 de octubre de 2014. https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/09/12/771

Resolución de 5 de junio de 2024, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9872,* de 17 de junio de 2024. https://dogv.gva.es/es/resultat-dogv?signatura=2024/5471

Resolución de 8 de agosto de 2024, de la Secretaría Autonómica de Educación, por la cual se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de los centros que imparten Formación Profesional durante el curso 2024-2025 en la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9915,* de 14 de agosto de 2024. https://dogv.gva.es/va/resultat-dogv?signatura=2024/8407

Soroa, M., Aizpurua, A. y Lameirinhas, J. (2023). Resiliencia del alumnado de formación profesional: relación con el apoyo del profesorado, el apoyo social percibido y el autoconcepto. *Escritos de Psicología*, 16(2), 123-131.

Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la ética Educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 47-58.

Anexos

Anexo A. Cuestionario de Valoración de la Actividad Docente Propuesto como Novedad para la PD.

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE					
1 Totalmente en desacuerdo. 2 En desacuerdo. 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo. 4 De acuerdo. 5 Totalmente de acuerdo					
	1	2	3	4	5
La profesora explica con claridad y de manera ordenada.					
La profesora relaciona los conceptos teóricos con la práctica profesional.					
La profesora implementa contenidos transversales y valores éticos.					
La profesora fomenta la participación y motivación de todo el alumnado.					
La profesora resuelve dudas con exactitud y se preocupa de que el alumnado comprenda los contenidos.					
La evaluación es acorde a los contenidos y se expresa de forma clara en los enunciados.					
La cronología se lleva a cabo según lo previsto y facilita su seguimiento por parte del alumnado.					
Los contenidos se adaptan a las necesidades del alumnado.					
Los materiales y metodologías utilizadas son interesantes y mejoran el aprendizaje y las competencias del alumnado.					

Anexo B. Rúbrica Diseñada como IE para la Exposición Oral de la UD Programada.

CRITERIO	PUNTUACIÓN				PORCENTAJE	NOTA
	Insuficiente (0-4)	**Básico (5-6)**	**Adecuado (7-8)**	**Excelente (9-10)**		
Contenido y dominio del tema	No muestra comprensión del tema o presenta información incorrecta.	Muestra comprensión superficial del tema, pero no profundiza adecuadamente.	Comprensión adecuada del tema, aunque podría profundizar más.	Dominio total del tema, explica con claridad, coherencia y detalle.	25%	
Estructura y organización	La exposición es desorganizada o confusa, con falta de coherencia.	El desarrollo es lógico, pero carece de profundidad o coherencia en algunos puntos.	Desarrollo claro y secuencial, con alguna área mejorable.	Desarrollo completamente lógico y fluido, con transición clara entre los puntos.	15%	
Claridad y habilidad comunicativa	Lenguaje confuso, difícil de entender y sin fluidez.	El lenguaje es comprensible, pero con algunos momentos confusos o falta de fluidez.	El lenguaje es claro y la pronunciación es correcta, pero podría mejorar la fluidez.	Lenguaje claro, preciso, con buena pronunciación y fluidez continua durante toda la exposición.	20%	
Uso de recursos visuales	No utiliza recursos visuales o los recursos son inadecuados.	Uso de recursos visuales limitados o poco claros.	Los recursos visuales son adecuados y complementan la exposición.	Uso excelente de recursos visuales de alta calidad, que complementan perfectamente la presentación.	10%	

Interacción y respuesta a preguntas	Respuestas vagas o incorrectas, sin fundamentos claros.	Responde algunas preguntas adecuadamente, pero con falta de detalle o claridad.	Responde bien, pero con algunas respuestas que podrían ser más detalladas.	Responde de manera clara, fundamentada y detallada, defendiendo su exposición de forma sólida.	15%	
Tiempo de exposición	La presentación es excesivamente larga o corta.	La presentación se ajusta parcialmente al tiempo, con algunos puntos faltantes o expuestos con prisa.	Se ajusta correctamente al tiempo, cubriendo los puntos importantes de manera equilibrada.	El tiempo es gestionado de manera perfecta, sin apuros y cubriendo todos los puntos relevantes.	15%	
					NOTA FINAL	

Anexo C. Cuestionario de Valoración del Proyecto de Innovación Educativa.

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA					
1 Totalmente en desacuerdo. 2 En desacuerdo. 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo. 4 De acuerdo. 5 Totalmente de acuerdo					
	1	2	3	4	5
He identificado mejor las situaciones que me generan ansiedad y estrés académico gracias a esta actividad.					
Las estrategias trabajadas en el proyecto me han resultado útiles para gestionar mi ansiedad o estrés durante el curso.					
Participar en grupo y compartir experiencias me ha ayudado a sentirme acompañado/a y comprendido/a.					
Las herramientas utilizadas me han parecido dinámicas y motivadoras.					
Considero que este tipo de actividades deberían repetirse o integrarse más en el aula.					
¿Alguna sugerencia para mejorar este proyecto?					