MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

Mejora en el diseño y desarrollo de la unidad de trabajo “Realización de Mamografías” del módulo Radiología Especial del ciclo superior Técnico en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear

Presentado por:

JULIA BELINDA PONCELA DÍAZ

Dirigido por:

PAULINO SORIANO

CURSO ACADÉMICO 2024-2025

Agradecimientos

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han acompañado y apoyado este proceso formativo.

A mi madre, Carmen, y a Evelio, por su amor incondicional, su paciencia y su ejemplo constante de esfuerzo y superación. A José, mi compañero de vida, por su apoyo, comprensión y confianza en cada paso del camino.

A mis amigas Ana, Lucía y Sofía, por estar siempre presentes, por su cariño y por recordarme la importancia de disfrutar incluso en los momentos de mayor exigencia.

Al profesor Paulino Soriano, tutor de este Trabajo de Fin de Máster, por su orientación. Agradezco también a María Auxiliadora Delgado, mi tutora de prácticas en el CIFP Los Gladiolos, por su acompañamiento cercano, sus enseñanzas prácticas y su generosidad como docente.

Este trabajo es fruto tanto del aprendizaje acumulado como del valioso acompañamiento humano recibido. A todos, gracias de corazón.

Resumen

Este Trabajo Final de Máster propone una mejora en el diseño y desarrollo de la Unidad de Trabajo "Realización de Mamografías", del módulo Radiología Especial, en el Ciclo Formativo de Grado Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear. A partir del análisis de la programación didáctica del CIFP Los Gladiolos, se detectan aspectos a mejorar como la atención a la diversidad, la aplicación de metodologías activas y la integración de valores éticos. La propuesta consiste en una unidad de ocho sesiones que incorpora el aprendizaje cooperativo, el diseño universal para el aprendizaje (DUA) y recursos digitales. Se incluye además una propuesta de innovación educativa con la aplicación Artivive para trabajar contenidos transversales mediante realidad aumentada. Este trabajo se alinea con la normativa educativa vigente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, contribuyendo a una formación profesional inclusiva, actualizada y de calidad.

***Palabras clave**:* formación profesional, metodologías activas, mamografía, innovación educativa, diversidad, DUA

Abstract

The present final master's thesis proposes an improvement in the design and development of the Teaching Unit "Mammography Procedure", part of the Special Radiology module in the Advanced Vocational Training Cycle in Diagnostic Imaging and Nuclear Medicine. Based on the analysis of the didactic program at CIFP Los Gladiolos, areas such as diversity inclusion, active methodologies, and ethical values were identified for improvement. The proposal consists of an eight-session unit incorporating cooperative learning, Universal Design for Learning (UDL), and digital tools. An educational innovation using the augmented reality app Artivive is included to address cross-curricular content. This project aligns with current educational regulations and the Sustainable Development Goals, contributing to inclusive, updated, and high-quality vocational training.

Key words: vocational training, active methodologies, mammography, educational innovation, diversity, UDL.

Tabla de contenido

Introducción del Trabajo de Fin de Máster 14

Justificación 14

Objetivos 15

Presentación de capítulos 16

Metodología 16

Marco Teórico 17

Metodologías Activas 17

Educación en Valores 18

Integración de las Metodologías Activas y la Educación en Valores 19

Marco Normativo Estatal y de la Comunidad Autónoma de Canarias 20

Marco Estatal 20

Marco Normativo Autonómico 21

Contextualización del centro educativo 23

Historia y localización del Centro 23

Infraestructuras e instalaciones 23

Oferta educativa y organización interna 25

Identidad institucional 26

Características del entorno y el alumnado 27

Programación didáctica: análisis y propuesta de mejora 29

Currículo 29

Sistema de evaluación 33

Actividades TIC 39

Metodologías activas 39

Atención a la diversidad 40

Integración de valores 41

Propuesta de mejora de educación en valores 42

Desarrollo de la Unidad Didáctica 46

Título y aspectos formales 46

Contextualización de la unidad didáctica 47

Justificación de la unidad didáctica 48

Contextualización legislativa de la unidad didáctica 49

Relación de la unidad didáctica con el sistema productivo real 49

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la unidad didáctica 50

Concreción curricular de la unidad didáctica 52

Competencia general del título relacionada con la unidad didáctica 52

Relación de la unidad didáctica con las competencias profesionales, personales y sociales 53

Relación de la unidad didáctica con los objetivos generales del ciclo 55

Objetivos didácticos de la unidad 57

Contenidos de la unidad didáctica 57

Evaluación de la unidad didáctica 58

Instrumentos de evaluación y criterios de calificación y recuperación 60

Metodología 62

Innovación metodológica aplicada en la unidad didáctica 63

Atención a la diversidad 64

Recursos materiales e infraestructuras 65

Cronograma de trabajo 68

Diseño de las actividades 69

Propuesta de innovación educativa 79

Justificación de la innovación docente 79

Tipo de innovación docente 80

Objetivos 80

Plan de trabajo 81

Actividades 81

Recursos 81

Responsable 81

Evaluación del alumnado 81

Posibilidades de proyectos de investigación educativa 82

Impacto del uso de realidad aumentada en la motivación y el aprendizaje significativo en módulos sanitarios 83

Identificación del problema de investigación 83

Pregunta de investigación 83

Hipótesis 83

Muestra y contexto 83

Instrumentos de recogida de datos 84

Método de análisis de datos 84

Eficacia de los proyectos cooperativos con TIC para la prevención de hábitos nocivos en alumnado adulto de FP 84

Identificación del problema de investigación 84

Pregunta de investigación 85

Hipótesis 85

Muestra y contexto 85

Instrumentos de recogida de datos 85

Método de análisis de datos 86

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro 86

Limitaciones 87

Prospectiva de futuro 88

Conclusión final 88

Referencias bibliográficas 90

Anexos 95

Listado de Tablas

Tabla 1. Relación de objetivos generales de la FP y del ciclo con el módulo……..30

Tabla 2. Evaluación por unidades de trabajo, resultados de aprendizaje y porcentaje de ponderación…….34

Tabla 3. Elementos curriculares del módulo……...36

Tabla 4. Actividad de educación en valores……...43

Tabla 5. Propuestas de mejora de la Unidad Didáctica……...45

Tabla 6. Aspectos formales de la Unidad Didáctica…….46

Tabla 7. Competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con la Unidad Didáctica……..53

Tabla 8. Objetivos Generales relacionados con la Unidad Didáctica……55

Tabla 9. Contenidos de la UD5. Realización de Mamografías……58

Tabla 10. Relación entre Criterios de Evaluación (RA4), Objetivos Didácticos, Contenidos y Sesiones……..59

Tabla 11. Calificación de la UD5. Realización de Mamografías……...61

Tabla 12. Materiales e infraestructura por sesión…….67

Tabla 13. Planificación de las sesiones……..68

Tabla 14. Sesión 1……..69

Tabla 15. Sesión 2……..70

Tabla 16. Sesión 3……..71

Tabla 17. Sesión 4……..72

Tabla 18. Sesión 5……..73

Tabla 19. Sesión 6……..74

Tabla 20. Sesión 7……..75

Tabla 21. Sesión 8……..76

Tabla 22. Rúbrica de Evaluación Proyecto Artivive: Realidad aumentada en mamografía…..78

Listado de Figuras

Figura 1. CIFP Los Gladiolos……24

Figura 2. Organigrama jerárquico y funcional del CIFP Los Gladiolos……..…….26

Figura 3. Calendario escolar del CIFP Los Gladiolos……..……..33

Figura 4. Mamógrafo ubicado en el aula taller del CIFP Los Gladiolos……66

Listado de Abreviaturas y Acrónimos

TFM: Trabajo Fin de Máster

FP: Formación Profesional

LOMLOE: Ley Orgánica de Modificación de la LOE

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

CIFP: Centro Integrado de Formación Profesional

DUA: Diseño Universal para el Aprendizaje

ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos

ECD: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

ESO: Educación Secundaria Obligatoria

IES: Instituto de Educación Secundaria

EAT: Equipo Técnico Asesor

QR: Código de Respuesta Rápida

RED INNOVA: Red Canaria de Centros Educativos para la Innovación y Calidad del Aprendizaje Sostenible

ACEMEC: Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua

ISO: International Organization for Standardization

EQAVET: European Quality Assurance in Vocational Education and Training

TQC: Técnicas de Radiología Especial

NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

UD: Unidad Didáctica.

DUAL: Formación Dual

OMS: Organización Mundial de la Salud

EPI: Equipo de Protección Individual

RD: Real Decreto

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

RA: Resultado de Aprendizaje

CE: Criterio de Evaluación

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

TEA: Trastorno del Espectro Autista

Listado de Anexos

Anexo 1: Rúbrica de Simulación Clínica……95

Anexo 2: Cuestionario de Autoevaluación……..96

Anexo 3: Rúbrica de Exposición Oral: Proyecto "Imágenes que salvan"……..98

Anexo 4: Cuestionario de valoración del proyecto de innovación educativa: “Imágenes que salvan: proyecto de sensibilización sobre el tabaco en FP Sanitaria” ……..…...99

Introducción del Trabajo de Fin de Máster

Este Trabajo Fin de Máster (TFM), titulado “Mejora en el diseño y desarrollo de la unidad de trabajo “Realización de Mamografías” del módulo Radiología Especial del ciclo superior Técnico en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear”, se enmarca en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas y Enseñanzas Artísticas, en la especialidad de Procesos Sanitarios. A través de este trabajo se pretende evidenciar el proceso de aprendizaje, reflexión y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante la formación, vinculando teoría y práctica educativa en un contexto profesional real.

Justificación

La planificación didáctica, entendida como el conjunto de decisiones que organiza y orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje, es clave en la Formación Profesional (FP) para garantizar una enseñanza técnica de calidad, adaptada al contexto del alumnado y centrada en el desarrollo de competencias profesionales. En este sentido, el diseño de unidades de trabajo bien estructuradas permite concretar el currículo, adaptarlo al entorno del centro y del grupo clase, y favorecer así la adquisición de dichas competencias.

Además, el currículo de FP presenta una estructura abierta y flexible que permite a los centros y al profesorado participar activamente en su concreción. Esta característica refuerza la autonomía docente y facilita la adecuación de las propuestas educativas a las características socioeducativas del entorno.

La propuesta desarrollada en este TFM surge de la necesidad de diseñar iniciativas pedagógicas actualizadas y fundamentadas que integren metodologías activas, tecnologías emergentes, educación en valores y atención a la diversidad, en línea con los principios de la LOMLOE y la normativa vigente en FP. Se pretende, por tanto, ofrecer una herramienta útil tanto para la práctica docente como para el desarrollo profesional, combinando el rigor técnico con una perspectiva pedagógica reflexiva y comprometida.

La unidad de trabajo desarrollada aúna innovación, inclusión y rigor, y busca dar respuesta a un vacío existente mediante una propuesta metodológica basada en la realidad aumentada, la simulación clínica y el Diseño Universal para el Aprendizaje, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A través de esta unidad, se pretende responder a las demandas formativas del módulo, fomentar la innovación educativa y promover una atención sanitaria humanizada desde la educación técnica.

Objetivos

El objetivo general de este TFM es: Elaborar una propuesta pedagógica innovadora para el módulo de Radiología Especial, centrada en la unidad de trabajo “Realización de Mamografías” y adaptada al contexto educativo del CIFP Los Gladiolos.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

- Contextualizar la propuesta desde el marco curricular y legislativo vigente, así como desde el entorno real del centro educativo.
- Analizar críticamente la programación didáctica del módulo y detectar áreas de mejora.
- Diseñar una unidad de trabajo que integre metodologías activas, valores profesionales y atención a la diversidad.
- Proponer estrategias de evaluación coherentes con el enfoque competencial de la Formación Profesional.
- Fundamentar la propuesta a partir de la revisión bibliográfica, buenas prácticas y experiencias docentes previas.

Presentación de capítulos

El trabajo se estructura en varios capítulos. Se inicia con el análisis de una programación didáctica del módulo seleccionado, seguido de una propuesta de mejora que sirve como base para el posterior desarrollo de una programación didáctica de aula.

Metodología

Este TFM se ha elaborado siguiendo una metodología de propuesta de intervención, basada en el diseño riguroso y fundamentado de una unidad didáctica aplicable al aula. Aunque la propuesta no ha podido ser implementada de forma completa en el aula por cuestiones temporales, se ha construido a partir de la observación directa en prácticas, el análisis de la programación del centro, la revisión de literatura actualizada y la participación en seminarios y tutorías del máster.

En primer lugar, se realizó una revisión del marco curricular vigente y del perfil profesional asociado al módulo. En segundo lugar, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de literatura en bases de datos como Scopus, Dialnet, Google Scholar y revistas especializadas, utilizando palabras clave como "mamografía en FP sanitaria", "metodologías activas en formación profesional", "educación en valores en FP", "DUA en entornos sanitarios". También se revisaron TFM previos.

En tercer lugar, se analizaron experiencias didácticas observadas durante el periodo de prácticas en el CIFP Los Gladiolos, especialmente en el módulo de Radiología Especial, donde se detectaron buenas prácticas, así como áreas de mejora relacionadas con la atención a la diversidad, la participación activa del alumnado y la evaluación formativa. La experiencia práctica vivida ha nutrido el diseño de esta propuesta, alineada con los aprendizajes teórico-prácticos derivados de los módulos del máster.

Marco Teórico

La formación profesional (FP) constituye un ámbito educativo clave para la preparación integral de futuros profesionales, especialmente en contextos sanitarios, donde la competencia técnica debe ir acompañada de competencias personales y sociales sólidas. En este sentido, este marco teórico se centra en analizar la importancia y características fundamentales de las metodologías activas y la educación en valores como pilares esenciales para el desarrollo integral del alumnado.

Metodologías Activas

Según Fernández Olivero y Simón Medina (2022), las metodologías activas constituyen un proceso interactivo que promueve la implicación responsable del estudiantado, proporcionando un aprendizaje más práctico y motivador en la Formación Profesional. Su adopción permite ajustar la enseñanza a la realidad laboral, impulsar la autonomía del alumnado y fomentar la innovación en la práctica docente.

Entre las metodologías activas más empleadas en FP están el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, la Gamificación y el Aula Invertida (Flipped Classroom).

El ABP se concibe como un proceso auténtico en el que el alumnado define el propósito de un producto final, investiga la temática y diseña un plan de trabajo para resolver problemas concretos. En el ámbito sanitario, esta metodología fortalece la conexión entre teoría y práctica, impulsando la toma de decisiones y el trabajo en equipo. Además, el ABP produce resultados más positivos en el rendimiento académico que los métodos tradicionales (Ruiz Hidalgo & Ortega-Sánchez, 2022). Por su parte, el Aprendizaje Cooperativo se erige como una estrategia educativa clave en el siglo XXI, pues impulsa la interacción social y la comunicación efectiva, competencias de gran valor en los entornos sanitarios al requerir trabajo interdisciplinar. En esta dinámica, el alumnado trabaja de forma conjunta y organizada, habitualmente en grupos heterogéneos, dejando de lado el individualismo y la competitividad.

De este modo, cada estudiante profundiza en su propio aprendizaje y contribuye al de sus compañeros, comprendiendo que los objetivos se alcanzan de manera conjunta (Medina Bustamante, 2021).

Asimismo, la Gamificación es otra metodología clave que, a través de elementos del diseño de videojuegos aplicados en contextos no lúdicos, consigue hacer el proceso de aprendizaje más atractivo y motivador. Este enfoque aumenta la motivación, la implicación y la retención de los conocimientos por parte del alumnado, favoreciendo la participación activa y mejorando el clima de aprendizaje (Nivela-Cornejo et al., 2021).

Finalmente, el Aula Invertida se basa en que los estudiantes, antes de la clase, incorporen los contenidos teóricos mediante recursos multimedia, dejando así el tiempo presencial para actividades prácticas y reflexiones críticas, lo que propicia un aprendizaje más profundo y personalizado y aumenta la autonomía del estudiante. En esta modalidad, los intercambios de opiniones, las consultas y el *aprender haciendo* ocupan el centro de la experiencia formativa (Sandobal Verón et al., 2021).

Educación en Valores

La educación en valores busca desarrollar en el alumnado actitudes y principios éticos que guíen su comportamiento personal y profesional. En el contexto sanitario, esta educación cobra especial relevancia dado el alto componente ético inherente a la atención sanitaria, la empatía hacia los pacientes, y la necesidad de respeto hacia la diversidad y la dignidad humana (Bermeo de Rubio & Pardo Herrera, 2020).

Entre los valores esenciales a trabajar explícitamente en los módulos formativos de la FP sanitaria destacan la empatía, la responsabilidad profesional, la bioética, la diversidad, la inclusión social y la igualdad de género. Estos valores no solo contribuyen a una mejor práctica profesional, sino que también fomentan una sociedad más justa, equitativa e inclusiva (Domínguez-Alcón et al., 2020).

Diversos estudios indican que los estudiantes que reciben una educación en valores sólida desarrollan mayores competencias sociales y éticas, esenciales para afrontar los desafíos profesionales contemporáneos en el ámbito sanitario (Martínez Martínez, 2001).

Integración de las Metodologías Activas y la Educación en Valores

La integración de metodologías activas y educación en valores constituye una propuesta pedagógica innovadora y necesaria, ya que permite abordar simultáneamente el aprendizaje técnico-profesional con el desarrollo ético y personal del alumnado. El uso combinado de estas estrategias pedagógicas facilita no solo la adquisición de conocimientos específicos, sino también la capacidad de aplicarlos desde un enfoque ético y responsable en contextos reales de trabajo (Fernández Reboreda, 2023).

Por ejemplo, mediante el ABP es posible plantear proyectos que impliquen la resolución de casos clínicos reales, abordando los dilemas éticos asociados a la atención sanitaria. Asimismo, el aprendizaje cooperativo se presta muy bien a fomentar la empatía, la cooperación y el respeto hacia la diversidad cultural y social de quienes forman parte del grupo. Por su parte, la clase invertida potencia la responsabilidad y la autonomía del alumnado, pues exige que cada estudiante se prepare activamente los contenidos con antelación. Este proceso refuerza valores como la autogestión, la disciplina y el compromiso con su propia formación. Finalmente, la gamificación puede incorporar actividades que reproduzcan situaciones éticas complejas, contribuyendo así a una toma de decisiones responsable y crítica por parte del alumnado.

En definitiva, el uso integrado de las metodologías activas y la educación en valores constituye un enfoque clave en la formación del alumnado de FP sanitaria, preparándolo de forma integral no solo para el desempeño técnico-profesional, sino también para ejercer una ciudadanía responsable y comprometida con los valores éticos y sociales fundamentales.

Marco Normativo Estatal y de la Comunidad Autónoma de Canarias

La programación del módulo de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear se enmarca en un conjunto normativo que regula la Formación Profesional tanto a nivel estatal como autonómico. Esta normativa no solo define los aspectos curriculares y organizativos, sino que también condiciona la implementación de metodologías, estrategias de evaluación, medidas de atención a la diversidad y propuestas de innovación educativa.

Desde un enfoque crítico, la normativa vigente que regula la Formación Profesional sanitaria favorece una programación didáctica basada en el desarrollo de competencias profesionales, la actualización tecnológica constante y la atención a la diversidad. La Ley Orgánica 3/2022 establece un modelo integrado de Formación Profesional más flexible y adaptado a las demandas del sistema productivo, lo que implica la incorporación de metodologías activas, prácticas profesionalizantes y un enfoque competencial en el diseño de las unidades de trabajo. Por su parte, la LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020) refuerza el principio de inclusión educativa y promueve la personalización del aprendizaje, aspectos que se concretan en la adaptación de las actividades a las necesidades del alumnado, especialmente aquel con NEAE, siguiendo además la normativa específica de atención a la diversidad vigente en la Comunidad Autónoma de Canarias. A su vez, el Real Decreto 770/2014, que establece el título y la Orden ECD/1540/2015, que establece currículo, determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos mínimos del ciclo, constituyendo la base curricular que estructura la presente programación.

Marco Estatal

- Constitución Española de 29 de diciembre de 1978.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- 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 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, sobre derechos de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la FP.
- Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.
- Real Decreto 564/2010, de 7 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los Centros integrados de formación profesional.
- Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos sobre títulos de FP grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre que establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y fija sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/1540/2015, de 21 de julio, establece currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior: Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

Marco Normativo Autonómico

- Decreto 224/2017, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento de los centros integrados de formación profesional (CIFP) en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 112/2011, de 11 de mayo, por el que se regulan los CIFP en la Comunidad Autónoma de Canarias.

- Decreto 154/2022, de 30 de junio, por el que se crean Centros Integrados de Formación Profesional por transformación de Institutos de Educación Secundaria en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 25/2018, de 26 de febrero, que regula la atención a la diversidad en las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Resolución de 30 de octubre de 2024, por la que se dictan instrucciones y orientaciones para la implantación y desarrollo de los grados de formación D y E, a partir del curso escolar 2024/2025, y se establece la distribución horaria y modular de los currículos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Actualmente, dado que la Comunidad Autónoma de Canarias no ha desarrollado un currículo específico para el ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, se aplica la Orden ECD/1540/2015, de carácter estatal, como referencia curricular oficial. Esta situación obliga al profesorado a contextualizar dicho currículo desde la realidad educativa autonómica, integrando las orientaciones de inclusión, innovación metodológica y digitalización recogidas en la normativa canaria reciente.

Contextualización del centro educativo

El Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Los Gladiolos, ubicado en Santa Cruz de Tenerife, es un centro público dependiente de la Consejería de Educación, Universidad y Desarrollo Sostenible del Gobierno de Canarias. Ofrece exclusivamente formación profesional, sin incluir Educación Secundaria Obligatoria (ESO) ni bachillerato. Los ciclos educativos disponibles son de grado medio y de grado superior, en las áreas de Sanidad, Seguridad y Medio Ambiente, Servicios Socioculturales y a la Comunidad, y Mantenimiento y Servicios a la Producción.

Historia y localización del Centro

El CIFP Los Gladiolos inició su trayectoria en el curso 1985/86 como Instituto de Formación Profesional "Los Gladiolos-Simón Bolívar", especializado en formación sanitaria y social. A lo largo de los años, ha experimentado diversas transformaciones, consolidándose en 2013 como CIFP, mediante el Decreto 92/2013. Esta evolución institucional ha venido acompañada de una apuesta decidida por la innovación educativa y la mejora continua, siendo actualmente un referente en la educación técnica en Canarias.

Ubicado en la zona de Los Gladiolos, en la ciudad capitalina de Santa Cruz de Tenerife, el centro se halla en un entorno urbano y estratégico que actúa como punto neurálgico de la actividad insular. Esta ubicación permite una conexión fluida con otras instituciones educativas y sanitarias de relevancia, dado que el centro se halla próximo a diversos IES y los centros sanitarios más relevantes de la isla, lo que favorece tanto la colaboración como la integración de recursos.

Infraestructuras e instalaciones

El CIFP Los Gladiolos cuenta con dos edificios principales: el Edificio Los Gladiolos, que es el núcleo central del centro y se muestra en la Figura 1, y el Edificio Poeta Viana, integrado en 2013 tras la incorporación del Instituto de Educación Secundaria (IES) Poeta Viana.

El Edificio Los Gladiolos alberga numerosas aulas, laboratorios, salas de profesores, secretaría, conserjería, cafetería, salón de actos, biblioteca y baños adaptados para personas con movilidad reducida. Además, dispone de una zona exterior para actividades deportivas y recreativas, y una terraza con mesas para comer. En este edificio se imparte la formación de la familia profesional sanitaria.

El Edificio Poeta Viana, que complementa la oferta educativa, acoge el resto de los ciclos formativos. Ambos edificios no son contiguos, estando separados por una calle estrecha que obliga a cruzar cerca del tráfico, lo que representa un riesgo para la seguridad de alumnos y docentes.

Las aulas del CIFP Los Gladiolos son amplias, bien iluminadas y equipadas con pizarras digitales y conexión wifi, lo que facilita la docencia. Algunas aulas han sido recientemente reformadas con mobiliario nuevo, y también disponen de aulas taller con modelos anatómicos y de simulación, especialmente en la rama sanitaria. La diversidad y calidad de las instalaciones favorecen el desarrollo de actividades prácticas que simulan entornos reales de trabajo.

Figura 1

C.I.F.P Los Gladiolos



Fuente: www.losgladiolos.es

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, el centro debe contar con determinados espacios específicos para garantizar el desarrollo adecuado de los módulos profesionales. En este sentido, el CIFP Los Gladiolos dispone de las infraestructuras necesarias para la impartición del ciclo, entre las que se incluyen aulas polivalentes, laboratorios de radiología, de radiofarmacia y de técnicas de imagen avanzada, que permiten desarrollar las competencias prácticas recogidas en el currículo oficial.

Oferta educativa y organización interna

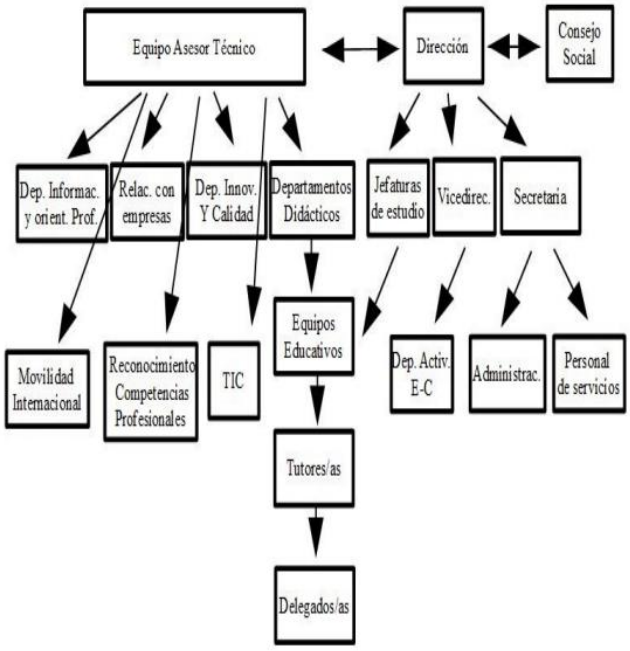
El CIFP Los Gladiolos ofrece una formación profesional diversificada, con ciclos en tres turnos (mañana, tarde y noche) para mayor flexibilidad y adaptación a los estudiantes. El centro ofrece ciclos formativos de grado medio y superior en diversas familias profesionales. La más numerosa es la Sanitaria, con titulaciones como Auxiliar de Enfermería, Farmacia y Parafarmacia, y Anatomía Patológica, entre otras.

La organización interna del centro se estructura en departamentos especializados que se coordinan a través del Grupo Técnico Asesor (EAT), integrado por jefes de departamento y coordinadores de ciclo. Este modelo de organización permite una planificación didáctica coherente, una adecuada supervisión de la programación educativa y un seguimiento personalizado del alumnado. El personal docente pertenece al grupo de profesores de secundaria o técnico profesional. El centro cuenta con un total de 135 profesores. La colaboración entre profesores, junto con la participación en procesos de auditoría y evaluaciones de calidad, garantiza el cumplimiento de los estándares establecidos.

Existe una eficiente colaboración entre la dirección del centro y los diferentes equipos de trabajo que se muestran en el organigrama presentado en la Figura 2.

Figura 2

Organigrama jerárquico y funcional del CIFP Los Gladiolos



Fuente: www.losgladiolos.es

Identidad institucional

El CIFP Los Gladiolos está estrechamente vinculado con su entorno, colaborando a nivel local y regional para mejorar la formación del alumnado y facilitar su inserción laboral. Esta conexión se refleja en convenios con instituciones públicas y privadas, así como en su participación en proyectos educativos y sociales relevantes.

Una de las características distintivas del centro es su compromiso con la inclusión y la diversidad, reflejado en su reconocimiento como “Escuela sin racismo”. Este compromiso se traduce en la puesta a disposición de materiales y recursos orientados a fomentar un ambiente respetuoso y libre de discriminación por motivos de raza, género, orientación sexual, religión o discapacidad. A través de charlas formativas, campañas de sensibilización y el uso de herramientas digitales (como códigos QR informativos), el centro promueve activamente valores de igualdad y convivencia.

Además, el CIFP Los Gladiolos forma parte de importantes redes y alianzas en el ámbito educativo que buscan la mejora continua y la innovación pedagógica:

- Red Canaria de Centros Educativos para la Innovación y Calidad del Aprendizaje Sostenible (RED CANARIA-InnovAS): Iniciativa promovida por el Gobierno de Canarias que impulsa prácticas educativas enfocadas en la promoción de la salud, la educación emocional, la igualdad, la sostenibilidad y la cooperación para el desarrollo.
- Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua (ACEMEC): A través de este convenio, el centro colabora con más de 40 instituciones de Canarias, participando en auditorías anuales y en la implementación de sistemas de gestión de calidad, como la certificación ISO 9001 y la implantación de EQAVET en el ámbito de la formación profesional.
- Proyecto Red de Emprendimiento del Gobierno de Canarias: Enfocado en potenciar la empleabilidad y el espíritu emprendedor, este programa vincula la formación profesional con el sector empresarial, proporcionando herramientas innovadoras que facilitan la integración de los estudiantes en el mundo laboral.

Durante la elaboración de este Trabajo Fin de Máster se ha realizado un análisis de los documentos institucionales que regulan el funcionamiento del CIFP Los Gladiolos, como el Proyecto Funcional (equivalente al PEC en los centros integrados de Formación Profesional), la PGA y las Normas de Organización y Funcionamiento (NOF), que equivalen al Reglamento de Régimen Interno (RRI) en otros centros. Estos documentos recogen los principios pedagógicos, la organización curricular, los objetivos institucionales, las normas de convivencia y los sistemas de calidad del centro, proporcionando el marco organizativo que orienta el desarrollo de la programación didáctica.

Características del entorno y el alumnado

El CIFP Los Gladiolos cuenta con aproximadamente 2.180 estudiantes, procedentes de diversas zonas de Tenerife e incluso de otras islas, lo que enriquece el entorno educativo con una amplia diversidad cultural y socioeconómica. Aunque el centro está ubicado en una zona donde residen personas con bajos recursos y en situación de pobreza, esta realidad no

define el perfil del alumnado, ya que su procedencia es variada y heterogénea.

El acceso a la formación profesional se realiza por diferentes vías según el nivel educativo. Los ciclos de Grado Medio pueden cursarse tras finalizar la educación secundaria obligatoria o mediante una prueba de acceso específica, mientras que el ingreso a los ciclos de Grado Superior requiere haber completado el Bachillerato, superar una prueba de acceso o contar con estudios universitarios previos.

En particular, el Grado Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear cuenta con un grupo de 20 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 18 y 63 años, predominando las mujeres (18 mujeres frente a 2 hombres). Una característica destacada de este ciclo es la presencia de numerosos estudiantes adultos que compatibilizan su formación con responsabilidades laborales y familiares, lo que favorece un ambiente de aprendizaje más maduro y participativo. En contraste, los ciclos de Grado Medio suelen estar conformados por un alumnado más joven, algunos de los cuales pueden presentar dificultades en la expresión oral y escrita o en aspectos relacionados con el civismo y la disciplina. Estas diferencias influyen en la metodología docente, que se adapta a las necesidades específicas de cada grupo.

Además de la diversidad de edades y experiencias, el alumnado del centro proviene de familias con distintos niveles de recursos económicos. Mientras que algunos estudiantes cuentan con una situación estable, otros provienen de entornos con menos posibilidades, lo que hace necesario que el centro implemente estrategias de atención individualizada y programas de apoyo para garantizar una educación equitativa.

La comunicación con las familias y el alumnado es esencial en el CIFP Los Gladiolos. El centro utiliza plataformas digitales para informar sobre asistencia, calificaciones y otros aspectos importantes. Además, dispone de un aula virtual donde los estudiantes pueden acceder a materiales de estudio y recursos multimedia, favoreciendo el aprendizaje autónomo y a distancia. Estas herramientas optimizan la coordinación entre docentes, estudiantes y familias, creando un entorno educativo dinámico y participativo.

Programación didáctica: análisis y propuesta de mejora

Tras una revisión exhaustiva de la programación didáctica del módulo Técnicas de Radiología Especial (TQC) correspondiente al Ciclo de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, se han identificado ciertas áreas susceptibles de mejora. A continuación, se detallan los principales aspectos analizados y las propuestas para su optimización.

Currículo

La programación analizada presenta una estructura bien organizada y coherente con el currículo oficial, ya que incluye elementos fundamentales como la unidad de competencias del módulo, las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos del módulo (en relación con los objetivos generales del ciclo), la vinculación entre competencias y unidades de trabajo, la relación entre objetivos y unidades de trabajo, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos.

Sin embargo, se ha detectado la ausencia de una referencia explícita a los objetivos generales de la Formación Profesional en relación con este módulo. Incluir estos objetivos permitiría una visión más completa y alineada con el marco normativo, asegurando que la formación no solo dote al alumnado de competencias técnicas, sino también de habilidades transversales, como la adaptación a los avances tecnológicos, la seguridad y salud en el entorno laboral, la digitalización en el sector sanitario o la prevención de riesgos medioambientales.

Para reforzar la coherencia de la programación, se propone la incorporación de una tabla similar a la Tabla 1, presentada a continuación, en la que se establezca una relación clara entre los objetivos generales de la Formación Profesional y los objetivos generales del ciclo vinculados al módulo.

Tabla 1.

Relación de objetivos generales de la FP y del ciclo con el módulo.

Relación de objetivos generales de la FP y del ciclo con el módulo		
Módulo Profesional:	Código: 1335	Nombre: Técnicas de Radiología Especial
Ciclo Formativo: Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear		
Objetivos de la FP relacionados con el módulo:		
a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional. b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional. 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. k) Preparar al alumnado en materia de digitalización en su sector productivo.		
Objetivos del ciclo relacionados con el módulo:		
a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo. c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas. d) Identificar los fundamentos físicos de las fuentes y equipos generadores de radiaciones ionizantes y no ionizantes para verificar el funcionamiento. e) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento, para verificar el funcionamiento del equipo. f) Seleccionar protocolos de calidad de seguridad de aplicación en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de estos. g) Reconocer los criterios de idoneidad, para verificar la calidad de las imágenes médicas. h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener la calidad de imagen requerida. i) Realizar técnicas de administración de contrastes para obtener imágenes de acuerdo al protocolo establecido en la unidad. j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada en la obtención de imágenes médicas. k) Determinar y adaptar los procedimientos de exploración en los equipos para obtener imágenes médicas. l) Reconocer las necesidades de los usuarios y aplicar técnicas de asistencia sanitaria		

inicial según protocolo de la unidad, para asegurar la confortabilidad y la seguridad.
q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

Fuente: Elaboración propia.

La programación del módulo detalla sus competencias y objetivos, pero se ha basado en el Real Decreto 770/2014, que establece las enseñanzas mínimas e incluye contenidos, aunque de forma menos desarrollada. Sin embargo, omite la referencia a la Orden ECD/1540/2015, de 21 de julio, que define la estructura curricular con mayor detalle, incluyendo equipamiento, procedimientos radiológicos y medios de contraste. Para garantizar el cumplimiento normativo y mejorar la coherencia curricular, especialmente en Canarias, donde no existe legislación autonómica específica, sería recomendable basar la programación en esta orden, ya que proporciona un enfoque más preciso y alineado con los objetivos del módulo.

Además, no se hace mención del decreto autonómico que regula la distribución horaria en Canarias, lo que podría generar incertidumbre respecto a la carga lectiva. La Orden

ECD/1540/2015 establece un total de 80 horas para el módulo, mientras que la Resolución de 30 de octubre de 2024, que regula la implantación de los grados de formación D y E en Canarias, fija 96 horas. Sin embargo, en la programación se especifican 105 horas, lo que requiere una justificación pedagógica que explique cómo esta ampliación contribuye al desarrollo de las competencias del alumnado mediante metodologías innovadoras.

Aunque la programación incluye una tabla con la distribución horaria, su ubicación en una sección posterior del documento dificulta su consulta. Se recomienda incorporarla en la introducción del módulo, para facilitar su acceso y comprensión.

Asimismo, se recomienda incluir un apartado sobre autoevaluación docente en los procedimientos para valorar el desarrollo y los resultados de la programación didáctica. Esta evaluación no debe limitarse únicamente a la percepción del alumnado, sino que debe permitir al profesorado reflexionar sobre su propio desempeño, identificar áreas de mejora y ajustar sus metodologías a las necesidades emergentes del grupo. Incluir este apartado fomentaría un proceso de mejora continua, esencial para el desarrollo de una enseñanza más efectiva, adaptada a las necesidades del alumnado y a los objetivos del módulo. Este enfoque también refuerza la práctica educativa basada en la autoformación y la crítica constructiva, facilitando la adaptación a las dinámicas del aula y a los posibles cambios normativos.

Por otro lado, sería conveniente incluir una declaración sobre la flexibilidad de la programación para adaptarse a cambios normativos y a las necesidades del alumnado, asegurando así su actualización continua.

Finalmente, se considera conveniente la inclusión del calendario escolar anual (Figura 3) dentro de la programación didáctica. Este elemento facilitaría tanto al profesorado como al alumnado una mejor planificación temporal de las unidades de trabajo, la distribución de los contenidos y la organización de las actividades evaluables, teniendo en cuenta periodos no lectivos, festivos o semanas de exámenes.

Figura 3

Calendario escolar del CIFP Los Gladiolos

Mes	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Aclaraciones	RD	EAT	D. L.	Org. / Evaluaciones
Sept.					1	2	3		1			
	4	5	6	7	8	9	10		4			CLAUSTRO: 4 Septiembre
	11	12	13	14	15	16	17	12-Comienzo clases	5		14	CLAUSTRO: 11 Septiembre
	18	19	20	21	22	23	24		11	19		
	25	26	27	28	29	30	1		27			Presentaciones
Oct.	2	3	4	5	6	7	8		4			Presencial
	9	10	11	12	13	14	15	12-Fiesta nacional				Semipresencial
	16	17	18	19	20	21	22	13-Libre disposición	18		20	Eval. Inicial: 25-26 Octubre
	23	24	25	26	27	28	29			24		1ª EVALUACIÓN: 11 semanas
	30	31	1	2	3	4	5	1-Todos los Santos				
Nov.	6	7	8	9	10	11	12					1ª Sesión de evaluación:
	13	14	15	16	17	18	19		8		21	1º GS//2º GS y GM: 29 y 30 de nov.
	20	21	22	23	24	25	26		22	28		1º GM: 20 y 21 de diciembre
	27	28	29	30	1	2	3					Notas: 1 dic. // 22 dic.
Dic.	4	5	6	7	8	9	10	6-Constitución 7-Enseñanz				
	11	12	13	14	15	16	17	8-Inmaculada C.	13	12	13	
	18	19	20	21	22	23	24					CLAUSTRO: 22 diciembre
	25	26	27	28	29	30	31	Navidad				
Enero	1	2	3	4	5	6	7					2ª EVALUACIÓN: 10 semanas
	8	9	10	11	12	13	14		10		18	
	15	16	17	18	19	20	21					2ª S. de eval. 2º GS y 2ºGM
	22	23	24	25	26	27	28		24	25		Reunión: 6 y 7 marzo
	29	30	31	1	2	3	4	2-Virgen de la Candelaria				Notas: 7 marzo
Feb.	5	6	7	8	9	10	11	Carnaval	7		18	
	12	13	14	15	16	17	18	12 y 14 Libre disposición				2ª S. de eval. 1º GS y 1º GM
	19	20	21	22	23	24	25	13- martes de Carnaval	21	20		Reunión: 20 y 21 marzo
	26	27	28	29	1	2	3					Notas: 22 marzo
Marzo	4	5	6	7	8	9	10					
	11	12	13	14	15	16	17		13		16	Comienzo de FCT: 8 de marzo
	18	19	20	21	22	23	24			19		
	25	26	27	28	29	30	31	Semana Santa				
Abril	1	2	3	4	5	6	7		3			3ª EVALUACIÓN: 11 semanas
	8	9	10	11	12	13	14					
	15	16	17	18	19	20	21				22	3ª S. de eval. 2º GS
	22	23	24	25	26	27	28					Reunión: 29 mayo
	29	30	1	2	3	4	5	1-Trabajo 3- Día de la Cruz				Notas: 29 mayo
Mayo	6	7	8	9	10	11	12	30- Día de Canarias	8	14		
	13	14	15	16	17	18	19	31-Libre disposición			19	3ª S. de ev. 1º GS, 1ºGM y 2º GM
	20	21	22	23	24	25	26	29-Fin 2º CFGS	22			Reunión: 19 y 20 junio
	27	28	29	30	31	1	2					Notas: 21 junio
Junio	3	4	5	6	7	8	9					
	10	11	12	13	14	15	16		12	11	14	Final FCT: 24 mayo
	17	18	19	20	21	22	23	21 Fin 1º CFGS y CFGM				
	24	25	26	27	28	29	30		26			CLAUSTRO: 21 Junio

Fuente: www.losgladiolos.es

Sistema de evaluación

La programación del módulo "Técnicas de Radiología Especial" describe con detalle los procedimientos e instrumentos de evaluación que se aplicarán a lo largo del curso. Se establece que la evaluación será continua, formativa y sumativa, y se mencionan distintos tipos de actividades evaluables, como pruebas teórico-prácticas, trabajos individuales y grupales, cuestionarios, tareas en el aula virtual y actividades desarrolladas en el marco de la formación dual en empresa.

No obstante, esta información aparece dispersa en el documento, lo que dificulta una

comprensión global del proceso evaluativo. Sería conveniente clasificar de manera explícita los tipos de evaluación, indicando los instrumentos vinculados a cada una y el uso que se hace de ellos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como su peso dentro de la calificación final. Esta distinción permitiría al alumnado identificar con mayor claridad qué actividades contribuyen a su progreso formativo y cuáles tienen carácter calificativo.

Asimismo, la programación menciona la realización de una evaluación inicial a través de un cuestionario sencillo para detectar ideas previas y experiencia profesional en el ámbito de la radiología. No obstante, no se profundiza en su función ni en su papel dentro del proceso de enseñanza. Sería deseable desarrollar el papel de la evaluación inicial como herramienta diagnóstica no calificable, orientada a conocer las características, intereses y nivel de partida del alumnado, de modo que sirva como base para ajustar la metodología y las actividades de aprendizaje desde el inicio del curso.

Por otro lado, si bien se detallan los porcentajes de ponderación de las unidades de trabajo y se vinculan con los resultados de aprendizaje, esta información se presenta de forma fragmentada. Por ello, se recomienda incluir una tabla resumen que relacione cada unidad de trabajo con sus respectivos resultados de aprendizaje (RA) y su peso en la nota final, lo cual facilitaría una visión de conjunto clara y estructurada del sistema de evaluación, esto se puede observar a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2.

Evaluación por unidades de trabajo, resultados de aprendizaje y porcentaje de ponderación.

Módulo: Técnicas de radiología especial				
Criterios de evaluación y calificación:				
Trimestre	**UD**	**Nombre**	**RA**	**(%)**
1º	1	Aparato digestivo	RA1	15
1º	2	Sistema genitourinario	RA2	15
2º	3	Sistema vascular e intervencionista	RA3	20

2º	4	Mamografía	RA4	12
2º	5	Equipos portátiles y quirúrgicos	RA6	8
3º	6	Densitometría	RA7	6
3º	7	Radiología intraoral y ortopantomográfica	RA5	6
3º	8	Aprendizaje Dual	RA1 / RA2 / RA4.a, c / RA6.a-d	18
			Total	**100**

Fuente: Elaboración propia.

Además, aunque se especifican las condiciones de superación y recuperación del módulo, falta concretar el procedimiento. Se recomienda definir claramente las actividades o pruebas de recuperación en evaluación continua y extraordinaria, para asegurar la equidad y orientar al alumnado.

Por último, se presenta la Tabla 3, que muestra un resumen con los principales elementos curriculares del módulo Técnicas de Radiología Especial del ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, donde se relacionan las unidades de trabajo, los contenidos abordados, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los objetivos del ciclo formativo relacionados con el módulo, los instrumentos de evaluación y su ponderación. Esta estructura favorece la coherencia entre la programación didáctica y la propuesta de mejora planteada en este trabajo.

Tabla 3.

Elementos curriculares del módulo.

Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear		
Competencia general: La competencia general de este título consiste en obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radioprotección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.		
Módulo: **Técnicas de radiología especial** Código: 1350		
Objetivos del ciclo relacionados con el módulo: a), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), q), r), s), t), u), w)		
RA	**CE**	**Contenidos**
1. Describe la realización de exploraciones radiológicas del aparato digestivo, utilizando los protocolos establecidos.	a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida. b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración. d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones digestivas. e) Se han simulado las exploraciones del tracto digestivo alto. f) Se han simulado las exploraciones del tracto gastrointestinal medio y bajo. g) Se han simulado las exploraciones de las glándulas digestivas. h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.	Equipamiento radiográfico fluoroscópico para exploraciones digestivas. Contrastes digestivos. Procedimientos radiográficos del tracto esofágico y gastrointestinal alto. Procedimientos radiográficos del tracto gastrointestinal bajo. Estudios del árbol biliar, vesícula y páncreas. Estudio de las glándulas salivales.
2. Describe la realización de exploraciones radiológicas del sistema genito-urinario, utilizando los protocolos establecidos.	a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida. b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. c) Se ha preparado el material de contraste requerido por la exploración. d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones del aparato excretor. e) Se han simulado las exploraciones urográficas intravenosas. f) Se han simulado las exploraciones retrógradas del aparato excretor. g) Se han simulado las exploraciones histerosalpingográficas. h) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.	Equipamiento radiográfico-fluoroscópico para exploraciones genito-urinarias. Contrastes en estudios del aparato excretor. Vías de administración. Aparato excretor y procedimientos radiográficos básicos. Histerosalpingografía.

3. Obtiene imágenes radiológicas del sistema vascular, de procedimientos intervencionistas y de toma de muestras, utilizando protocolos de exploración.	a) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida. b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. c) Se ha preparado el equipo y el material de contraste requerido por la exploración. d) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones vasculares e intervencionistas. e) Se han reconocido y seleccionado los materiales necesarios para la realización de técnicas intervencionistas vasculares y no vasculares. f) Se han simulado exploraciones en estudios angiográficos y linfografías. g) Se han simulado exploraciones en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares. h) Se ha definido e identificado el uso de técnicas de imagen para la obtención de biopsias en diferentes órganos. i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.	Procedimientos vasculares, intervencionistas y biopsias. Equipos radioscópicos-radiográficos. Angiografía de sustracción digital. Procedimientos radiográficos e intervencionistas en el sistema circulatorio. Exploraciones angiográficas. Linfografía. Procedimientos intervencionistas vasculares. Procedimientos radiográficos intervencionistas no vasculares. Biopsia guiada por imagen.
4. Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.	a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario. b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración. d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios. e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida. f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. g) Se han simulado las proyecciones mamográficas. h) Se han identificado los procedimientos de marcaje prequirúrgico y de toma de muestras para una biopsia. i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.	Indicaciones y contraindicaciones. Screening de mama. Mamógrafos. Información a la paciente de los procedimientos de exploración. Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama. Procedimientos intervencionistas en mamografía. Control de calidad en mamografía. Galactografía. Materiales y técnica.
5. Realiza exploraciones radiológicas intraorales y ortopantomográficas, utilizando protocolos establecidos.	a) Se han identificado los componentes de los equipos radiológicos para exploraciones intraorales. b) Se han seleccionado los materiales necesarios para exploraciones intraorales. c) Se han simulado proyecciones intraorales. d) Se han revelado placas dentales, se ha realizado el procesado de imágenes digitales intraorales y se ha valorado su calidad. e) Se han identificado los componentes del ortopantomógrafo. f) Se han seleccionado y preparado los materiales necesarios para las exploraciones mediante	Equipos diagnósticos intraorales. Proyecciones periapicales, de aleta de mordida y oclusales. Calidad de la imagen en radiología intraoral. Equipamiento ortopantomográfico. Receptores de imagen convencional y digital.

	ortopantomografía. g) Se ha valorado la calidad de las imágenes de ortopantomografía y se han aplicado técnicas de prostprocesado en las imágenes digitalizadas.	Calidad de la imagen en ortopantomografía.
6. Realiza exploraciones radiológicas mediante equipos portátiles y equipos móviles quirúrgicos, utilizando protocolos establecidos.	a) Se han identificado los componentes y los accesorios de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico. b) Se ha comprobado la carga y la operatividad de los equipos radiológicos portátiles y de los equipos radioscópicos móviles de uso quirúrgico. c) Se han identificado las medidas de protección en las exploraciones con equipos portátiles y arcos quirúrgicos. d) Se han identificado los factores técnicos y materiales que afectan a la calidad de la imagen en radiología portátil y de quirófano. e) Se han simulado proyecciones de diferentes zonas anatómicas con equipos portátiles. f) Se ha identificado la estructura de un quirófano, valorando la importancia de la esterilización e identificando las funciones de cada componente del equipo quirúrgico. g) Se han simulado proyecciones utilizando un arco en C. h) Se ha valorado la calidad de las imágenes de radiología portátil y quirúrgica, y se han aplicado técnicas de prostprocesado en las imágenes digitalizadas.	Estructura y manejo de equipos portátiles. Protección radiológica en radiología portátil. Proyecciones. Estructura y manejo de arcos quirúrgicos en C. Estructura de quirófanos. El equipo quirúrgico. Esterilidad y protección radiológica en el quirófano. Calidad y postprocesado de imágenes portátiles y quirúrgicas.
7. Realiza densitometrías óseas utilizando protocolos establecidos	a) Se ha justificado el uso de la densitometría en la valoración de los riesgos derivados de la pérdida de masa ósea. b) Se han identificado las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea. c) Se han caracterizado los equipos densitométricos que utilizan radiación X. d) Se ha simulado el posicionamiento del paciente y la obtención de imágenes para la valoración densitométrica en las diferentes localizaciones anatómicas. e) Se han calculado los parámetros de masa ósea y el contenido mineral óseo. f) Se han calculado los valores T-score y Z-score en diferentes localizaciones anatómicas. g) Se han reconocido en las imágenes los artefactos que pueden afectar a las valoraciones densitométricas. h) Se han aplicado los métodos de protección radiológica y de control de calidad en las exploraciones densitométricas.	Fundamentos e indicaciones. Técnicas densitométricas. Localización esquelética de las exploraciones densitométricas. Valoración densitométrica cuantitativa. Artefactos en densitometría. Control de calidad y protección radiológica en densitometría.

Fuente: Elaboración propia a partir del RD 770/2014 y la Orden ECD/1540/2015.

Actividades TIC

Aunque la programación menciona el uso de TIC como recurso educativo, no se especifican herramientas concretas ni se vinculan de forma estructurada a las unidades de trabajo. Como propuesta de mejora, se plantea integrar las TIC de forma más intencionada y didáctica, a través de recursos como vídeos interactivos, presentaciones dinámicas, simuladores clínicos digitales o herramientas de realidad aumentada como Artivive. Estas tecnologías permiten no solo reforzar la comprensión teórica, sino también mejorar la motivación del alumnado y fomentar el aprendizaje autónomo y visual. Además, se propone el uso de plataformas virtuales para compartir contenidos, realizar autoevaluaciones y facilitar el seguimiento individualizado del progreso, favoreciendo así una enseñanza más personalizada e inclusiva.

Metodologías activas

En la programación didáctica analizada, se describe una metodología basada en principios generales como la adaptación al alumnado, la conexión con el entorno profesional, el uso de TICs y el fomento de la participación y el trabajo en equipo. Sin embargo, no se detallan estrategias concretas de metodologías activas, sino que se presentan enfoques tradicionales centrados en la exposición de contenidos, la resolución de pruebas escritas y la planificación de actividades prácticas supervisadas por el docente. Por ejemplo, en la unidad de trabajo sobre exploraciones vasculares (UT4), los procedimientos de intervencionismo (RA3.f: se han simulado exploraciones en estudios angiográficos y linfografías. y RA3.g: se han simulado exploraciones en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares.) no incluyen actividades de simulación práctica real, a pesar de su importancia para el desarrollo competencial.

Aunque se menciona el aprendizaje cooperativo y la aplicación de conocimientos en el aula-taller, la metodología sigue teniendo un enfoque centrado en la dirección del profesor, sin incluir estrategias estructuradas que promuevan un aprendizaje autónomo, experiencial y basado en la resolución de problemas.

Para reforzar el aprendizaje significativo y la implicación del alumnado en su proceso

formativo, se propone la inclusión de metodologías activas que fomenten su autonomía y participación. Una de ellas es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permitirá al alumnado resolver problemas reales del ámbito radiológico, como la elaboración de protocolos de seguridad o guías de atención al paciente. La metodología de Flipped Classroom (clase invertida) facilitará que el alumnado acceda previamente a materiales teóricos, de modo que el tiempo en el aula se utilice para la resolución de casos prácticos y análisis crítico. Asimismo, el Role-Playing y las simulaciones servirán para que los estudiantes adopten distintos roles en escenarios profesionales, favoreciendo el desarrollo de competencias comunicativas y procedimentales. Por último, la Gamificación integrará elementos lúdicos como retos, insignias y sistemas de puntuación para aumentar la motivación y el compromiso del alumnado en su aprendizaje.

La incorporación de estas metodologías activas permitirá transformar el enfoque didáctico hacia un modelo centrado en el alumnado, promoviendo su autonomía, participación y aprendizaje experiencial en un contexto profesionalizado.

Atención a la diversidad

La programación didáctica contempla la posibilidad de realizar adaptaciones en las actividades, la metodología y la evaluación; sin embargo, no concreta estrategias específicas orientadas a la atención a la diversidad del alumnado. En el ámbito de la Formación Profesional, aunque no se permiten adaptaciones curriculares significativas, sí resulta viable la implementación de medidas de flexibilización, apoyo y personalización del aprendizaje. Estas actuaciones encuentran sustento en el Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad del alumnado en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, y en la Orden de 13 de diciembre de 2010, que regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) en todas las etapas educativas, incluida la Formación Profesional.

Dichas normativas subrayan la importancia de garantizar una respuesta educativa ajustada a las características, capacidades, intereses y necesidades del alumnado,

promoviendo una escuela inclusiva que asegure la equidad y la igualdad de oportunidades. No obstante, la programación analizada carece de referencias explícitas a estas normativas ni contempla medidas concretas para atender de forma efectiva la diversidad existente en el aula.

Un aspecto especialmente preocupante es la accesibilidad del centro, ya que ninguno de sus edificios dispone de ascensor, lo cual dificulta el acceso al alumnado con movilidad reducida. Esta carencia entra en conflicto con los principios de accesibilidad universal e inclusión recogidos tanto en la normativa autonómica como en la legislación estatal, lo que pone de relieve la necesidad de revisar y adaptar las infraestructuras educativas.

Como propuesta de mejora, se recomienda incorporar medidas inclusivas específicas, tales como la enseñanza multinivel, la diversificación de materiales didácticos (visuales, auditivos e interactivos) y la utilización de metodologías activas que permitan una mayor personalización del aprendizaje, adaptándose a los distintos ritmos, estilos y niveles de competencia del alumnado. Asimismo, se sugiere introducir en la programación referencias concretas al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y a los planes de atención a la diversidad, tal como establece el marco normativo canario.

Por último, se plantea la necesidad de mejorar la accesibilidad tanto a nivel físico (instalación de ascensores, rampas o adecuación de espacios) como tecnológico, mediante el uso de herramientas de apoyo para estudiantes con dificultades motoras, visuales o auditivas. Estas actuaciones permitirían avanzar hacia un modelo educativo más inclusivo, equitativo y comprometido con la diversidad real del alumnado en Formación Profesional.

Integración de valores

La programación didáctica menciona la educación en valores como un elemento transversal, pero no especifica cómo se trabajarán de manera concreta dentro de las unidades didácticas, lo que dificulta su integración efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para mejorar este aspecto, sería necesario relacionar cada unidad de trabajo con valores específicos, como la bioética, la equidad en el acceso a la salud, la

responsabilidad profesional o la empatía hacia los pacientes. Además, se podrían incorporar actividades que fomenten la reflexión y aplicación práctica de estos valores, tales como debates, análisis de casos reales o simulaciones que planteen dilemas éticos. De esta manera, se garantizaría una formación más integral, donde los valores no solo estén presentes de forma implícita, sino que se conviertan en un eje central del aprendizaje, preparando al alumnado tanto en competencias técnicas como en principios éticos y sociales esenciales para su futuro profesional.

Propuesta de mejora de educación en valores

Como propuesta de mejora, se plantea la incorporación de una actividad específica centrada en la diversidad corporal y la humanización de la técnica radiológica, titulada *Explorando la diversidad corporal en mamografía: humanizar la técnica radiológica*. Esta propuesta se apoya en metodologías activas como el aprendizaje cooperativo y el estudio de casos, y tiene por objetivo sensibilizar al alumnado en la atención respetuosa y adaptada a distintos cuerpos, identidades y situaciones clínicas reales.

La actividad está vinculada al ODS 3 (Salud y bienestar), el ODS 5 (Igualdad de género) y el ODS 10 (Reducción de las desigualdades), y promueve de forma directa valores como la empatía, la responsabilidad profesional y la equidad. Además, incluye adaptaciones metodológicas para el alumnado con NEAE, como instrucciones claras, apoyos visuales y agrupamientos inclusivos.

Este tipo de actividades no solo mejoran la formación técnica del alumnado, sino que refuerzan su desarrollo ético y social, alineándose con los principios de la LOMLOE y del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Su incorporación permite avanzar hacia una formación profesional más inclusiva, humana y coherente con los desafíos del entorno sanitario contemporáneo. Por último, los elementos de la actividad propuesta se presentan a continuación en la Tabla 4, y las propuestas de mejora de la programación se agrupan y presentan en la Tabla 5.

Tabla 4

Actividad de educación en valores

Actividad de educación en valores
Título de la actividad: *Explorando la diversidad corporal en mamografía: humanizar la técnica radiológica.*
Ciclo formativo: Ciclo Formativo de Grado Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
Módulo profesional: Técnicas de Radiología Especial. **Curso:** Segundo curso.
Grupo: 20 alumnos/as (diversidad en edad, sexo, morfotipos, y diferentes necesidades personales y académicas), con dos alumnos con NEAE en grupo, una con TDAH y otro con TEA.
Justificación de la actividad: La mamografía es un procedimiento técnico que, al mismo tiempo, implica una fuerte dimensión humana: tratar con pacientes vulnerables, respetar la diversidad corporal, y actuar desde el respeto y la empatía. Esta actividad fomenta el desarrollo de valores éticos (respeto, empatía, responsabilidad social) y la atención a la diversidad (cuerpos diferentes, situaciones especiales), fundamentales en la práctica radiológica profesional.
ODS relacionado/s: ODS 3: Salud y bienestar. ODS 5: Igualdad de género. ODS 10: Reducción de las desigualdades.
Metodología: Aprendizaje cooperativo y basado en casos. **Agrupamiento:** Grupos heterogéneos de 4-5 estudiantes. **Ubicación:** Aula- taller
Elementos curriculares: • Objetivos didácticos: - Sensibilizar al alumnado en la importancia de la atención personalizada y respetuosa en procedimientos radiológicos. - Reconocer diferentes morfotipos, diversidades físicas y realidades de los/as pacientes. - Aplicar la comunicación empática y la protección radiológica adaptada. • Contenidos: - Diversidad corporal en la práctica radiológica. - Empatía y comunicación en el entorno sanitario. - Adaptaciones técnicas en función de las características del/la paciente. - Lenguaje inclusivo y trato al paciente con el pronombre elegido por ellos y ellas. • Criterios de evaluación: b) y f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente. • Criterios de evaluación específicos de la actividad: - Se han identificado correctamente las adaptaciones técnicas necesarias según las características del paciente.

- Se han demostrado habilidades de comunicación empática.
- Se ha mostrado sensibilidad y respeto hacia la diversidad corporal y de género.

Temporalización de actividades

Duración: 1 sesión de 2 horas.

1. Presentación de casos clínicos diversos (20 min).
2. Resolución en grupo: simulación de posicionamiento respetuoso (60 min).
3. Puesta en común y reflexión final (40 min).

Instrumentos de evaluación /calificación:

- Rúbrica de participación en simulación.
- Escala de observación del respeto, empatía y adaptación técnica.

Criterios de calificación:

- Participación activa en grupo (40%).
- Aplicación de adaptaciones técnicas correctas (30%).
- Comunicación empática adecuada (30%).

Recursos e infraestructuras: espacios, equipamientos, materiales, recursos humanos.

- Aula técnica equipada.
- Fichas de casos clínicos.
- Proyector y pizarra.

Atención al alumnado con NEAE:

- Adaptaciones metodológicas: tiempos de respuesta ampliados, apoyo visual.
- Facilitar instrucciones claras y apoyo del profesorado.
- Favorecer agrupamientos inclusivos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5

Propuestas de mejora de la programación didáctica

Área Analizada	Propuesta de Mejora
Currículo	Incluir los objetivos generales de la FP vinculados al módulo.
Marco normativo	Referenciar la Orden ECD/1540/2015 para detallar la estructura curricular e incluir el decreto de distribución horaria en Canarias
Carga lectiva	Justificar pedagógicamente la ampliación de 96 a 105 horas y reubicar la tabla de distribución horaria al inicio del documento para facilitar la comprensión.
Autoevaluación docente	Añadir un apartado específico para fomentar la reflexión del profesorado.
Adaptabilidad de la programación	Incluir declaración sobre su flexibilidad ante cambios normativos y del alumnado.
Evaluación	Crear tabla clara que relacione tipo de evaluación, instrumento y ponderación y añadir tabla resumen que relacione UDs, resultados de aprendizaje y su peso en la nota. Profundizar en el papel de la evaluación inicial como diagnóstico no calificable para ajustar metodologías.
Recuperación	Clarificar los procedimientos para recuperar RA no superados en continua y extraordinaria.
Tabla de elementos curriculares	Incluir una tabla que relacione contenidos, objetivos del ciclo, RA, CE, instrumentos de evaluación y su ponderación.
TIC	Especificar herramientas digitales concretas vinculadas a las unidades de trabajo.
Metodología didáctica	Incorporar metodologías activas concretas que favorezcan el aprendizaje autónomo, experiencial y la transferencia competencial al entorno profesional sanitario.
Atención a la diversidad	Incluir referencias normativas explícitas (Decreto 25/2018 y Orden 13/12/2010). Concretar medidas de personalización didáctica (enseñanza multinivel, diversificación de materiales, diseño universal para el aprendizaje) y añadir propuestas de accesibilidad física y tecnológica en el centro.
Educación en valores (equidad y diversidad)	Incluir una actividad específica centrada en valores éticos, diversidad, coeducación y ODS.

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

Título y aspectos formales

El título elegido para la unidad es: *Más allá de la imagen: explorando la mamografía con perspectiva humana, técnica y ética.* Por otro lado, los aspectos formales de la unidad se presentan a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6

Aspectos formales de la Unidad Didáctica

Aspectos formales de la Unidad Didáctica	
Unidad Didáctica	Realización de Mamografías
Módulo	Técnicas de Radiología Especial
Ciclo	Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
Duración	9 horas (7 sesiones de 1 h y 1 sesión de 2h)
Centro	CIFP Los Gladiolos
Curso	Segundo
Alumnado	20 estudiantes (la mayoría mujeres adultas, contexto diverso)
Áreas que aborda	Ciencias de la salud, imagen médica, atención al paciente, tecnología sanitaria, seguridad radiológica
Planes del centro	Participación en los ejes temáticos de la Consejería de Educación de Canarias: - Eje de Promoción de la Salud y Educación Emocional - Eje de Educación Ambiental y Sostenibilidad
ODS relacionados	ODS 3: Salud y bienestar ODS 4: Educación de calidad ODS 5: Igualdad de género ODS 10: Reducción de las desigualdades

Fuente: Elaboración propia.

Contextualización de la unidad didáctica

Durante la elaboración de esta unidad didáctica se ha tenido en cuenta el marco institucional recogido en el Proyecto Funcional del CIFP Los Gladiolos, el cual establece como principios educativos fundamentales la formación integral del alumnado, la atención a la diversidad, la equidad y la preparación de profesionales altamente cualificados, comprometidos con las necesidades del entorno sociosanitario actual. Estos principios se concretan en la presente unidad mediante el desarrollo de competencias técnicas, éticas y comunicativas vinculadas a la realización de mamografías, la humanización de la atención sanitaria y la aplicación de metodologías activas que favorecen el aprendizaje significativo, en coherencia con los valores institucionales del centro.

La unidad didáctica (UD) titulada Realización de Mamografías está integrada en el módulo de Técnicas de Radiología Especial (código 1350), correspondiente al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, perteneciente a la familia profesional de Sanidad. Este módulo cuenta con una duración de 105 horas, distribuidas a lo largo del curso: de las 21 semanas acumuladas del curso, 15 semanas se desarrollan en sesiones presenciales en el centro (con cinco clases semanales de 55 minutos), mientras que durante 6 semanas el grupo participa en el programa de Aprendizaje Dual en la empresa de prácticas.

Las sesiones se imparten en horario de mañana y se desarrollan en el aula teórica (1-7) y en el aula taller (de simulación radiológica) del edificio Los Gladiolos, en el CIFP Los Gladiolos.

El alumnado procede de distintas zonas de Tenerife, así como de otras islas del archipiélago canario, y cuenta con un abanico de niveles socioeconómicos. En términos generales, los alumnos que llegan al CIFP Los Gladiolos han sido orientados académicamente y llegan con objetivos concretos, lo que se refleja en una elevada motivación

y, por ende, en un rendimiento académico destacado, especialmente en los ciclos formativos de grado superior.

El segundo curso del Ciclo de Grado Superior en Técnico en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear está integrado por 20 alumnos/as, cuyas edades oscilan entre los 18 y 63 años, de los cuales 18 son mujeres y 2 hombres.

La programación del módulo consta de un total de nueve unidades de trabajo distribuidas en las tres evaluaciones del curso académico, siendo una de estas unidades la correspondiente a la formación DUAL, en la que se integra la formación teórica con la experiencia práctica en empresa. Este modelo exige que más del 35 % de la formación se desarrolle en el entorno laboral y que la empresa participe en más del 30 % de los resultados de aprendizaje, todo ello enmarcado en un contrato de formación según la Ley Orgánica 3/2022.

La presente unidad, versa sobre la exploración mamográfica y ocupa la quinta posición en el orden secuencial de la formación, ubicándose dentro de la segunda evaluación. Esta unidad se incluye en el bloque de contenidos dedicado a técnicas específicas de obtención de imagen mediante radiaciones ionizantes, siendo una de las más relevantes por su impacto en salud pública y por su elevado componente ético y técnico.

Los contenidos abordados en esta unidad incluyen la anatomía mamaria, las proyecciones básicas y complementarias de mamografía, los procedimientos intervencionistas asociados (como marcajes o biopsias), así como los criterios técnicos y éticos para la atención de pacientes en este tipo de pruebas. Su desarrollo permite al alumnado adquirir competencias no solo técnicas, sino también personales y sociales, contribuyendo a su formación integral como futuros profesionales sanitarios.

Justificación de la unidad didáctica

Mediante esta unidad los alumnos conocerán la técnica y los aspectos formales de la realización de mamografías, que es esencial hoy en día para detectar precozmente en cáncer

de mama y otras patologías, así como el seguimiento adecuado de las alteraciones detectadas. Al detectarse precozmente estas afecciones mejora la esperanza y la calidad de la vida de los pacientes. Además de producirse un beneficio directo para toda la población, reduciendo el impacto sanitario y social de una enfermedad de gran riesgo y repercusión.

Esta unidad de trabajo pretende que los técnicos adquieran competencias no solo a nivel técnico, sino también una perspectiva ética, con empatía y profesionalidad, en el trato a los pacientes.

Además, la realización de mamografías está muy relacionada con la vida cotidiana puesto que tanto el propio alumnado como sus familiares pueden haber pasado por un proceso del cáncer de mama, también con el aspecto profesional, ya que si no es trabajando en una unidad en la que se realicen mamografías directamente, tendrán igual contacto con personas que pasen por estos procesos de manera transversal, a lo largo de su desempeño laboral.

Contextualización legislativa de la unidad didáctica

La Unidad Didáctica que se está desarrollando se contextualiza a nivel estatal por el Real Decreto de contenidos mínimos. A nivel autonómico, no se ha desarrollado actualmente en la Comunidad Autónoma de Canarias ningún currículo pata este ciclo, por tanto se emplea el currículo del Ministerio de Educación, es decir, la Orden por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo. Ambas leyes se encuentran en el apartado anterior, titulado: Marco Normativo Estatal y de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Relación de la unidad didáctica con el sistema productivo real

La UD Realización de Mamografías está vinculada directamente con el entorno profesional que deriva del Ciclo Superior Técnico en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear. Las técnicas de exploración mamográfica forman parte esencial de los procedimientos diagnósticos utilizados en los servicios de radiología de hospitales públicos y

privados, centros de salud especializados, clínicas de diagnóstico precoz y unidades móviles de cribado poblacional del cáncer de mama.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer de mama es el más común a nivel mundial, y la mamografía constituye la técnica más eficaz para su detección precoz. En este contexto, la Iniciativa Mundial contra el Cáncer de Mama promovida por la OMS tiene como objetivo reducir en un 2,5 % anual la mortalidad global por esta enfermedad. Si se logra esta meta, se evitarían 2,5 millones de muertes entre 2020 y 2040. Para 2030 se prevé evitar el 25 % de las muertes en mujeres menores de 70 años, y para 2040, el 40 % (Organización Mundial de la Salud, 2023).

En España, el programa de cribado mamográfico poblacional establece que todas las mujeres entre 50 y 69 años deben realizarse una mamografía cada dos años. Esto supone una elevada demanda asistencial y un importante volumen de trabajo para los servicios de imagen.

El técnico o técnica debe estar preparado no solo para operar los equipos con precisión, sino también para atender a pacientes con diferentes características físicas, edades, niveles culturales y experiencias previas, en un contexto donde la comunicación empática, la privacidad y la profesionalidad resultan fundamentales. Asimismo, la constante innovación tecnológica en el ámbito de la mamografía exige que el alumnado adquiera una formación actualizada, versátil y orientada a la mejora continua.

Finalmente, esta unidad contribuye al desarrollo de competencias clave que responden a las demandas reales del sector sanitario, favoreciendo la empleabilidad y la adecuación al perfil profesional requerido, además aporta una formación no solo a nivel teórico-práctico, sino a nivel ético, promoviendo una atención sanitaria humanizada.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la unidad didáctica

La propuesta didáctica presentada se alinea con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, integrándolos de forma transversal a través de los

contenidos, metodologías, actividades y valores promovidos en el aula. Esta conexión fortalece el compromiso del alumnado con una formación profesional comprometida socialmente y con visión crítica del entorno. A continuación, se detalla el vínculo con los principales ODS implicados:

- ODS 3 Salud y bienestar: Este objetivo constituye el eje vertebrador de la unidad, dado que la realización de mamografías contribuye directamente a la detección precoz del cáncer de mama y, por tanto, a la mejora de la salud pública. Se fomenta en el alumnado una actitud proactiva hacia la promoción de hábitos saludables y la humanización del cuidado en el entorno sanitario.
- ODS 4 Educación de calidad: La unidad integra metodologías activas, inclusión de TIC y propuestas adaptadas a la diversidad, promoviendo así un aprendizaje significativo, participativo y equitativo. Se favorece el desarrollo integral del alumnado como profesionales críticos y comprometidos con su proceso formativo.
- ODS 5 Igualdad de género: A través de la visibilización del papel de la mujer tanto en el ámbito sanitario como en el contexto clínico del diagnóstico mamográfico, se promueve una mirada libre de estereotipos. Además, se abordan contenidos que sensibilizan al alumnado sobre la necesidad de fomentar la equidad en el acceso a los servicios de salud.
- ODS 10 Reducción de las desigualdades: La atención a la diversidad y la propuesta de acciones concretas para el alumnado con NEAE contribuyen a eliminar barreras en el aprendizaje, ofreciendo igualdad de oportunidades. Se fomenta un clima de aula inclusivo donde se valora la riqueza de la diferencia.

Estos ODS no se presentan de forma aislada, sino interrelacionada, integrándose en la totalidad de la unidad didáctica y en el proyecto de innovación propuesto. De este modo, se refuerza el carácter transformador de la educación profesional como herramienta para el desarrollo sostenible.

Concreción curricular de la unidad didáctica

En la Formación Profesional existen diferentes tipos de objetivos organizados jerárquicamente por niveles. Los más generales son los Objetivos Generales de Etapa, que marcan las metas a alcanzar en los diferentes niveles de FP, y los más concretos son los Objetivos Didácticos, que se encuentran en las unidades didácticas.

La UD “Realización de Mamografías” se enmarca dentro del módulo “Técnicas de Radiología Especial”, correspondiente al segundo curso del ciclo. Esta unidad permite la adquisición de competencias profesionales, personales y sociales clave para el desarrollo profesional del alumnado, así como de objetivos didácticos específicos derivados del Resultado de Aprendizaje 4: Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.

Competencia general del título relacionada con la unidad didáctica

A continuación, se presenta la competencia general del título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, recogida en el artículo 4 del Real Decreto 770/2014:

"La competencia general de este título consiste en obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radioprotección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.”

La unidad Realización de Mamografías contribuye de forma directa al desarrollo de esta competencia general, ya que permite al alumnado obtener imágenes mamográficas de calidad mediante la aplicación de protocolos establecidos, seleccionar las proyecciones más adecuadas en función del caso clínico y de las características de la persona que acude a la prueba, aplicar medidas de protección radiológica específicas para exploraciones mamográficas y asegurar su bienestar físico y emocional mediante una atención empática y profesional.

Relación de la unidad didáctica con las competencias profesionales, personales y sociales

La UD Realización de Mamografías permite la adquisición de competencias clave para el desarrollo profesional del alumnado, así como de objetivos didácticos específicos derivados del Resultado de Aprendizaje 4 (RA4). Las siguientes competencias profesionales, personales y sociales, recogidas en el artículo 5 del Real Decreto 770/2014, se desarrollan de forma transversal a lo largo de la unidad: b), d), e), f), i), j) y p). Para facilitar su revisión se han incluido en la Tabla 7.

Tabla 7

Competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con la Unidad Didáctica

Competencias relacionadas con la UD Realización de Mamografías
b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
e) Obtener imágenes médicas, utilizando equipos de rayos X, de resonancia magnética y de medicina nuclear, y colaborar en la realización de ecografías, y/o en aquellas otras técnicas de uso en las unidades o que se incorporen en el futuro.
f) Asegurar la confortabilidad y la seguridad del paciente de acuerdo con los protocolos de la unidad.
i)Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
j) Mantener actualizados los conocimientos científicos y técnicos del campo profesional.
p) Aplicar principios éticos en la práctica profesional, incluyendo la perspectiva de género y el respeto a la diversidad.

Fuente: Elaboración propia.

Justificación de las competencias seleccionadas:

- La competencia **b** se trabaja mediante el análisis de imágenes radiológicas y casos clínicos que permiten al alumnado identificar estructuras anatómicas normales y detectar posibles alteraciones patológicas a nivel básico.
- La competencia **d** se desarrolla en la revisión crítica de las imágenes obtenidas, valorando su calidad técnica y ajustando los parámetros cuando sea necesario para garantizar su utilidad diagnóstica.
- La competencia **e** se aborda mediante la aplicación práctica de protocolos técnicos en mamografía, utilizando equipos de rayos X en condiciones controladas y simuladas.
- La competencia **f** se fomenta a través de dinámicas que reproducen situaciones clínicas reales, donde el alumnado debe asegurar el confort, la seguridad y el acompañamiento emocional de la paciente durante el procedimiento.
- La competencia **i** se integra transversalmente mediante el cumplimiento riguroso de la normativa de protección radiológica, el uso adecuado de EPI y la gestión de dosis en mamografía digital.
- La competencia **j** se promueve mediante la consulta y aplicación de fuentes científicas actualizadas, así como a través de la reflexión crítica sobre los avances tecnológicos y su impacto en la práctica profesional.
- La competencia **p** se refuerza en actividades que exigen aplicar principios éticos, garantizar una atención sanitaria libre de estereotipos y promover el respeto a la diversidad y la perspectiva de género.

Relación de la unidad didáctica con los objetivos generales del ciclo

En este apartado se presentan los objetivos generales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear que guardan relación directa con la unidad didáctica Realización de Mamografías. Los objetivos generales que están recogidos en el RD de contenidos mínimos que guardan relación con la UD son los siguientes: c), g), h), j), l), ñ), p) y q). Para facilitar su revisión se han incluido en la Tabla 8.

Tabla 8

Objetivos Generales relacionados con la Unidad Didáctica

Objetivos Generales del ciclo relacionados con la UD Realización de Mamografías
c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.
g) Reconocer los criterios de idoneidad, para verificar la calidad de las imágenes médicas.
h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener la calidad de imagen requerida.
j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada en la obtención de imágenes médicas.
l) Reconocer las necesidades de los usuarios y aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial según protocolo de la unidad, para asegurar la confortabilidad y la seguridad.
ñ) Relacionar la acción de las radiaciones ionizantes con los efectos biológicos para aplicar procedimientos de protección radiológica.
p) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas, para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.
q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las TIC, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

Fuente: Elaboración propia.

Justificación de los objetivos generales seleccionados:

- El objetivo **c** se relaciona directamente con la competencia del alumnado para identificar estructuras anatómicas normales y posibles alteraciones en la mama, elemento esencial para obtener imágenes diagnósticas precisas en una mamografía.
- El objetivo **g** se vincula con la capacidad del alumnado para aplicar criterios técnicos de idoneidad durante la valoración de la calidad de las imágenes obtenidas, lo cual es fundamental para decidir si una imagen es válida o requiere repetición.
- El objetivo **h** se relaciona con el conocimiento del alumnado sobre los factores técnicos que influyen en la calidad de imagen, como el centrado, la compresión o el ajuste de parámetros, garantizando así resultados diagnósticos óptimos.
- El objetivo **j** se vincula con la selección adecuada del protocolo de exploración mamográfica en función del tipo de paciente o la sospecha clínica, favoreciendo una actuación técnica eficaz y personalizada.
- El objetivo **l** se vincula con la atención empática y profesional del alumnado hacia la paciente, promoviendo la humanización de la prueba, la seguridad física y emocional, y el cumplimiento de los protocolos asistenciales.
- El objetivo **ñ** se relaciona directamente con la aplicación de medidas de protección radiológica durante la realización de mamografías, asegurando la minimización de dosis sin comprometer la calidad diagnóstica.
- El objetivo **p** se vincula con la capacidad del alumnado para actuar ante posibles emergencias en el entorno clínico, aplicando medidas básicas de protección y primeros auxilios que garanticen la seguridad de la paciente y del entorno.
- El objetivo **q** se relaciona con la integración de herramientas tecnológicas (como aplicaciones TIC o recursos digitales interactivos) en el aprendizaje, favoreciendo la actualización profesional y la adaptación a las innovaciones del sector sanitario.

Objetivos didácticos de la unidad

A partir del resultado de aprendizaje 4 (RA4): Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos, se han concretado los siguientes objetivos didácticos (OD) que guían el diseño de las actividades y la evaluación:

- OD1. Analizar la anatomía mamaria y su representación radiológica, reconociendo variantes normales y estructuras relevantes para la realización e interpretación de mamografías.
- OD2. Conocer y manejar el mamógrafo y sus componentes técnicos, preparando adecuadamente el equipo, el espacio y el material necesario para el estudio.
- OD3. Aplicar protocolos técnicos de mamografía, adaptando los parámetros radiológicos y las proyecciones según el motivo de la prueba y las características de la paciente.
- OD4. Garantizar la calidad y la seguridad en la exploración mamográfica, valorando la calidad de la imagen obtenida, aplicando medidas de corrección, y respetando las normas de protección radiológica.
- OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas durante el procedimiento, asegurando una atención empática, confidencial y adaptada a la situación de cada paciente.
- OD6. Describir procedimientos intervencionistas asociados a la mamografía, como el marcaje prequirúrgico y la toma de muestras para biopsia.

Contenidos de la unidad didáctica

Los contenidos de la Unidad Didáctica 5 (UD 5) Realización de Mamografías se encuentran recogidos en la Orden 1540/2015, por la que se establece el currículo. Se plantea un contenido general que se desglosa en diferentes apartados.

Los contenidos se presentan a continuación mediante la Tabla 9 con el objetivo de mejorar su lectura.

Tabla 9

Contenidos de la UD5. Realización de Mamografías

CONTENIDOS UD5
CONTENIDO GENERAL
Estudio técnico y asistencial de la exploración mamográfica, abordando los equipos, procedimientos, indicaciones clínicas y técnicas asociadas a la obtención de imágenes mamarias.
CONTENIDOS ESPECÍFICOS
- Desarrollo histórico de la mamografía.
- Indicaciones y contraindicaciones.
- Programas de cribado poblacional (screening de mama).
- Componentes técnicos del mamógrafo: tubos, colimadores, rejillas, exposímetros y dispositivos de compresión.
- Factores técnicos en mamografía.
- Dispositivos estereotáxicos y receptores de imagen. Mamografía digital.
- Información a la paciente sobre los procedimientos de exploración.
- Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama: básicas y complementarias.
- Procedimientos intervencionistas en mamografía: PAAF, BAG y marcaje prequirúrgico.
- Control de calidad en mamografía.
- Galactografía: materiales y técnica.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de la unidad didáctica

Esta unidad didáctica está relacionada con el Resultado de Aprendizaje 4 (RA4) y con los criterios de evaluación (CE) correspondientes. El RA4 versa: Realiza mamografías utilizando los protocolos establecidos.

Los criterios de evaluación asociados al resultado de aprendizaje son los siguientes:

- CE a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario.
- CE b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- CE c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración.
- CE d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios.
- CE e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.
- CE f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.
- CE g) Se han simulado las proyecciones mamográficas.
- CE h) Se han identificado los procedimientos de marcaje prequirúrgico y de toma de muestras para una biopsia.
- CE i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes digitalizadas.

A continuación, se presenta una tabla donde se relaciona el RA con sus respectivos CE y OD, así como las sesiones en las cuales se van a trabajar dentro de la unidad.

Tabla 10

Relación entre Criterios de Evaluación (RA4), Objetivos Didácticos, Contenidos y Sesiones

Criterio de Evaluación (CE)	OD	Contenido Específico	Sesión
a) Se ha justificado el uso de radiaciones ionizantes en la exploración del tejido mamario.	OD4	Factores técnicos en mamografía. Normativa y control de calidad.	1
b) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.	OD3, OD5	Información a la paciente sobre los procedimientos de exploración.	1,3,7
c) Se ha descrito la estructura del mamógrafo y las salas de exploración.	OD2	Componentes técnicos del mamógrafo.	1

d) Se han establecido las características técnicas de las exploraciones y de los materiales accesorios.	OD2, OD3	Componentes técnicos del mamógrafo. Factores técnicos en mamografía.	2,4
e) Se ha preparado el equipo y el material necesario para la exploración requerida.	OD2, OD3	Componentes técnicos del mamógrafo. Dispositivos estereotáxicos y receptores de imagen.	5
f) Se ha definido la información y el procedimiento de preparación del paciente.	OD3, OD5	Información a la paciente sobre los procedimientos de exploración.	3, 6, 7
g) Se han simulado las proyecciones mamográficas.	OD1, OD3	Posiciones y proyecciones radiográficas de la mama.	2, 3, 4, 7
h) Se han identificado los procedimientos de marcaje prequirúrgico y de toma de muestras para una biopsia.	OD6	Procedimientos intervencionistas en mamografía: PAAF, BAG y marcaje prequirúrgico.	5
i) Se ha valorado la calidad de las imágenes obtenidas y se han aplicado las técnicas de postprocesado en las imágenes.	OD4	Control de calidad en mamografía. Galactografía.	2, 4, 7, 8

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos de evaluación y criterios de calificación y recuperación

Para valorar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje y competencias en la unidad "Realización de Mamografías", se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Prueba práctica simulada (rúbrica de desempeño): se recreará el proceso completo de una mamografía en el aula-taller. Se valorará tanto la destreza técnica como la actitud profesional, el respeto a la normativa de protección radiológica y la atención empática a la paciente.
- Actividad previa con TIC (Artivive): participación activa en la actividad de Flipped Classroom con realidad aumentada, cuyo seguimiento se realizará mediante un registro de participación y una breve autoevaluación individual.

- Autoevaluación reflexiva: al finalizar la simulación clínica, el alumnado completará un cuestionario de reflexión sobre su desempeño, dificultades encontradas y aprendizajes adquiridos. Este instrumento permite fomentar la metacognición y el pensamiento crítico.

La calificación final de la unidad supondrá el 10% de la calificación final del módulo y la ponderación calificación de la Unidad Didáctica se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11

Calificación de la *UD5. Realización de Mamografías*

Instrumento	Sesión	Peso (%)
Prueba práctica simulada	Sesión 7	60 %
Actividad Flipped con Artivive	Sesión 2	25 %
Autoevaluación reflexiva	Sesión 8	15 %
	Total unidad	**100 %**

Fuente: Elaboración propia.

Las sesiones que no figuran en la tabla de evaluación formal son consideradas como actividades formativas de preparación sin calificación.

El alumnado que no supere la unidad en la convocatoria ordinaria dispondrá de una actividad de recuperación que consistirá en una nueva prueba práctica individual, similar a la anterior, que evaluará los aspectos técnicos, comunicativos y éticos del procedimiento de mamografía.

En caso de no haber participado en la actividad de realidad aumentada, el alumnado deberá presentar un trabajo individual escrito, con capturas de pantalla y análisis del contenido que se ofrecía en Artivive.

La recuperación se desarrollará en horario lectivo o en una sesión específica acordada con el grupo, y se calificará con los mismos criterios que la evaluación ordinaria. La

recuperación garantizará el respeto al principio de equidad, manteniendo las mismas exigencias en términos de resultados de aprendizaje.

Metodología

La presente unidad didáctica se fundamenta en un enfoque metodológico activo, inclusivo y centrado en el alumnado, orientado a promover aprendizajes significativos, transferibles y contextualizados en situaciones reales del ámbito sanitario. Para ello, se aplican metodologías activas que favorecen la autonomía, la implicación personal y la conexión entre teoría y práctica, teniendo en cuenta la diversidad del grupo y el desarrollo integral del alumnado.

Se integran las siguientes metodologías activas:

- Flipped Classroom (Aula Invertida): El alumnado accede de forma anticipada a contenidos teóricos mediante materiales digitales que tendrán que emplear en un proyecto interactivo diseñado con la aplicación Artivive. Esta estrategia permite liberar tiempo presencial para el desarrollo de actividades prácticas, resolución de casos y reflexión crítica, favoreciendo un aprendizaje más profundo y personalizado.

- Simulación clínica: A través de role-playing y prácticas en el aula-taller, se recrean escenarios profesionales relacionados con la exploración mamográfica. El alumnado asume el rol de técnico/a en imagen para el diagnóstico, aplicando los conocimientos técnicos y habilidades comunicativas en contextos que simulan la realidad asistencial.

- Aprendizaje cooperativo: Se promueve el trabajo en pequeños grupos heterogéneos durante la simulación, el análisis de imágenes y la resolución de situaciones clínicas, con el objetivo de fomentar la interacción, la responsabilidad compartida y la construcción conjunta del conocimiento.

El agrupamiento del alumnado será flexible y variado, combinando momentos de trabajo individual, en parejas y en grupos reducidos, según el tipo de actividad y el objetivo

de aprendizaje. Esta flexibilidad permite atender a los diferentes ritmos, estilos y niveles de competencia presentes en el aula.

Las metodologías activas descritas se articulan de forma coherente con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que se desarrollan en detalle en el apartado de Atención a la Diversidad. Esto garantiza un enfoque inclusivo desde el diseño inicial de las actividades y no solo como adaptación posterior

Además, la metodología se complementa con el uso integrado de las TIC, no solo como medio de acceso a la información, sino como herramienta para desarrollar competencias digitales, facilitar el aprendizaje autónomo y mejorar la accesibilidad a los contenidos.

Este enfoque metodológico persigue, en definitiva, crear un entorno de aprendizaje dinámico, inclusivo y profesionalizado, donde el alumnado no solo adquiera competencias técnicas relacionadas con la mamografía, sino también habilidades sociales, comunicativas y éticas esenciales para su futuro desempeño como profesionales sanitarios.

Innovación metodológica aplicada en la unidad didáctica

La presente unidad incorpora como innovación pedagógica el uso de la realidad aumentada mediante la aplicación Artivive, orientada a la visualización interactiva de los contenidos técnicos de mamografía. Esta herramienta permite al alumnado explorar en detalle los componentes del mamógrafo, las posiciones radiológicas y los criterios de calidad de imagen, enriqueciendo la comprensión conceptual mediante elementos visuales dinámicos que superan las limitaciones de la imagen estática tradicional.

El empleo de Artivive dentro de la estrategia de Flipped Classroom favorece un aprendizaje autónomo, permitiendo que el alumnado acceda previamente a los contenidos interactivos y, posteriormente, trabaje en el aula sobre casos prácticos, simulaciones y debate crítico.

Diversos estudios recientes avalan el potencial de la realidad aumentada en entornos formativos sanitarios, especialmente en la mejora de la comprensión anatómica, la toma de decisiones clínicas y el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes de ciencias de la salud. Mejías Martínez et al. (2024) destacan cómo la RA favorece el aprendizaje significativo en el ámbito universitario sanitario, mejorando tanto el rendimiento académico como la experiencia del usuario. En la misma línea, Huilca Villena (2023) concluye que la integración de RA en la enseñanza médica potencia la motivación, la retención de contenidos y la vinculación práctica entre teoría y ejercicio profesional.

La incorporación de esta innovación metodológica permite conectar de forma directa los contenidos técnicos de la exploración mamográfica con el desarrollo de competencias profesionales transversales, como la competencia digital, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje.

Atención a la diversidad

La unidad didáctica se ha diseñado teniendo en cuenta la heterogeneidad del grupo clase, en el que conviven estudiantes con diferentes edades, trayectorias académicas, contextos socioculturales y estilos de aprendizaje. En particular, se identifican dos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE): uno con diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y otro con Trastorno del Espectro Autista (TEA), concretamente síndrome de Asperger.

Dado que en Formación Profesional no se permiten modificaciones curriculares significativas, la respuesta educativa se fundamenta en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que permite planificar situaciones de enseñanza-aprendizaje accesibles y flexibles para todo el alumnado, garantizando así una educación inclusiva y equitativa.

Para ello, se implementan medidas orientadas a los tres principios del DUA:

- Proporcionar múltiples formas de representación del contenido: los materiales se presentan en distintos formatos (visuales, auditivos y manipulativos), incluyendo

imágenes aumentadas con Artivive, esquemas y vídeos explicativos, lo que favorece la comprensión del contenido por parte del alumnado con dificultades atencionales o de procesamiento verbal.

- Ofrecer múltiples formas de acción y expresión: se permite que el alumnado exprese sus aprendizajes a través de distintos medios, como la simulación práctica, la participación oral o el uso de materiales digitales interactivos, adaptando el ritmo y nivel de exigencia en función de sus necesidades.

- Fomentar múltiples formas de implicación: se emplean metodologías activas como la simulación clínica y el aula invertida, que promueven la motivación y la participación. Además, se establecen rutinas claras, instrucciones secuenciadas y un entorno estructurado que facilita la anticipación y reduce la ansiedad, especialmente beneficioso para el alumno con TEA.

En el caso del alumnado con TDAH, se implementan apoyos específicos como la fragmentación de tareas complejas, el uso de recordatorios visuales y la supervisión frecuente durante las actividades prácticas. Para el alumno con síndrome de Asperger, se prioriza la anticipación de las actividades, el uso de lenguaje claro y directo, la reducción de estímulos distractores y la asignación de roles definidos dentro del trabajo en grupo.

Estas medidas se complementan con el seguimiento coordinado con el equipo de orientación del centro, garantizando una respuesta educativa adaptada a las características personales de cada estudiante, sin comprometer los criterios de evaluación ni los resultados de aprendizaje establecidos en el currículo.

Recursos materiales e infraestructuras

La unidad didáctica se desarrollará en dos espacios principales del edificio Los Gladiolos del CIFP del mismo nombre:

- Aula teórica 1-7: equipada con pizarra digital, proyector y conexión a internet, utilizada para las sesiones de introducción conceptual, visualización de materiales multimedia y reflexión en grupo.
- Aula taller de simulación radiológica: espacio acondicionado con equipos simulados de imagen médica, como se muestra en la Figura 3, camillas y modelos anatómicos, que permite la realización de prácticas técnicas de forma segura y realista.

Figura 4

Mamógrafo ubicado en el aula taller del CIFP Los Gladiolos



Fuente: Elaboración propia.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está integrado de manera transversal en la unidad. En la estrategia de Flipped Classroom, el alumnado emplea dispositivos digitales para el acceso anticipado a los contenidos, visualizando vídeos explicativos, lo cual favorece el aprendizaje autónomo y mejora la comprensión previa a las

sesiones presenciales. Por otro lado ese conocimiento se plasmará utilizando la aplicación Artivive, que permite crear esquemas interactivos y materiales enriquecidos para explorar los diferentes tipos de mamografía mediante la realidad aumentada.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los materiales e infraestructuras por sesión:

Tabla 12

Materiales e infraestructura por sesión

Sesión	Espacio	Material necesario
Sesión 1	Aula teórica	Pizarra digital, ordenador, proyector, esquema anatómico mamario, vídeos informativos
Sesión 2	Aula teórica + casa (flipped)	Dispositivos móviles, aplicación Artivive, vídeos explicativos, esquemas interactivos,
Sesión 3	Aula taller de simulación	Camilla, mandil plomado, modelo anatómico, guantes, hojas de control, equipo simulado de mamografía
Sesión 4	Aula taller de simulación	Compresores, plantilla de proyecciones, ejemplos clínicos, vídeo de demostración
Sesión 5	Aula taller de simulación	Material para PAAF y BAG simulado, guías clínicas impresas, fichas de casos clínicos
Sesión 6	Aula taller de simulación	Casos clínicos reales anonimizados, vídeos testimoniales, fichas de debate ético
Sesión 7	Aula taller de simulación	Modelo anatómico, checklist clínico, hojas de observación, simulador
Sesión 8	Aula taller de simulación	Ficha de autoevaluación, rúbrica, checklist técnica, paciente simulado o maniquí

Fuente: Elaboración propia.

Todos los recursos son accesibles para el alumnado y permiten el desarrollo de las actividades previstas sin barreras significativas. En caso de que algún estudiante requiera apoyo específico (por ejemplo, visual o auditivo), se facilitarán adaptaciones digitales o apoyos visuales complementarios.

Cronograma de trabajo

Mediante un cronograma se garantiza una progresión lógica del aprendizaje, combinando teoría, práctica, tecnología y reflexión, en coherencia con los principios metodológicos establecidos. La distribución por semanas y de los espacios debe adaptarse al calendario, a las condiciones del centro y del grupo clase.

La unidad didáctica "Realización de Mamografías" se desarrollará durante la segunda evaluación, a lo largo de 3 semanas lectivas consecutivas, desde el 3 al 21 de febrero de 2025, según el calendario del centro. Además, tiene una duración de 9 horas, distribuidas en 7 sesiones de 1 hora lectiva y una sesión final de evaluación práctica de 2 horas. Esta estructura permite desarrollar los contenidos mediante metodologías activas, reservando un bloque final para la valoración competencial del alumnado en un entorno simulado.

A continuación, se presenta la planificación temporal de las sesiones, indicando los espacios, las actividades principales y los objetivos específicos trabajados en cada una:

Tabla 13

Planificación de las sesiones

Semana	Sesión	Espacio	Actividad principal	Objetivos Didácticos
1	1	Aula teórica	Introducción a la mamografía, indicaciones clínicas, screening y anatomía mamaria	OD1
1	2	Aula teórica + casa (flipped)	Uso de Artivive: exploración del mamógrafo y componentes técnicos con TIC	OD1, OD5
1	3	Aula taller	Simulación práctica: preparación de la paciente, posiciones básicas	OD3, OD5
2	4	Aula taller	Técnicas complementarias: compresión, magnificación, proyecciones especiales	OD4
2	5	Aula taller	Procedimientos intervencionistas: marcaje, biopsia, toma de muestras simulada	OD6

3	6	Aula taller	Diversidad corporal y valores éticos: análisis de casos reales	OD5
3	7	Aula taller	Práctica integradora de posicionamiento mamográfico	OD3, OD4, OD5
3	8	Aula taller	Prueba práctica simulada + autoevaluación reflexiva	OD1–OD6

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de las actividades

Tabla 14

Sesión 1

Título de la sesión	Introducción a la mamografía y fundamentos anatómicos
Descripción de la sesión	Presentación general de la técnica mamográfica, anatomía básica de la mama e indicaciones clínicas. Se contextualiza la figura del/la técnico superior en imagen para el diagnóstico (TSID).
Tipo de metodología	Clase teórica participativa con apoyo audiovisual.
Duración y espacio	1 hora – Aula teórica 1-7.
Objetivos didácticos	OD1. Analizar la anatomía mamaria y su representación radiológica.
Objetivos generales del ciclo formativo	c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas. j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada en la obtención de imágenes médicas.
Competencias PPS	b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos. j) Mantener actualizados los conocimientos científicos y técnicos del campo profesional.
Contenidos trabajados	Anatomía mamaria, indicaciones clínicas, papel del/la TSID.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE a) (uso de radiación), b) (preparación paciente), c) (estructura del mamógrafo)
Instrumentos de evaluación	Observación participativa del docente (no calificable)
Medidas de atención a la diversidad	Apoyos visuales, lenguaje accesible, grabación del contenido.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Sesión 2

Título de la sesión	Clase invertida con Artivive – Creación de material educativo en realidad aumentada (RA).
Descripción de la sesión	El alumnado trabaja en dos fases: primero, de forma autónoma, explora Artivive y selecciona una proyección mamográfica. Después, en clase y por grupos, crea un vídeo explicativo con realidad aumentada superpuesta.
Tipo de metodología	Flipped Classroom + trabajo cooperativo + TIC.
Duración y espacio	1 hora – Aula teórica + casa (preparación previa).
Objetivos didácticos	OD1. Analizar la anatomía mamaria y su representación radiológica. OD5. Desarrollar la capacidad de comunicación técnico-sanitaria.
Objetivos generales del ciclo formativo	q) Analizar y utilizar recursos y TIC para mantenerse actualizado. j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada.
Competencias PPS	e) Obtener imágenes médicas utilizando equipos de rayos X. j) Mantener actualizados los conocimientos científicos y técnicos. p) Aplicar principios éticos y respeto a la diversidad (al trabajar en grupo y comunicar).
Contenidos trabajados	Tipos de proyecciones mamográficas, narrativa clínica, herramientas digitales RA.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE d) (características técnicas), g) (simulación de proyecciones), i) (valoración de calidad)
Instrumentos de evaluación	Rúbrica de proyecto Artivive **(Tabla 22).**
Medidas de atención a la diversidad	Flexibilidad tecnológica, roles distribuidos en grupo, rúbrica adaptada.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16

Sesión 3

Título de la sesión	Simulación práctica – Posicionamiento CC y MLO
Descripción de la sesión	El alumnado practica en parejas el posicionamiento de la paciente en las proyecciones craneocaudal (CC) y medio-lateral oblicua (MLO), aplicando criterios técnicos y de seguridad radiológica.
Tipo de metodología	Simulación clínica + role-playing en aula taller.
Duración y espacio	1 hora – Aula taller de simulación.
Objetivos didácticos	OD3. Aplicar protocolos técnicos de mamografía, adaptando parámetros y proyecciones. OD4. Garantizar la calidad y la seguridad en la exploración mamográfica. OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas durante el procedimiento.
Objetivos generales del ciclo formativo	g) Verificar la calidad de las imágenes médicas. j) Seleccionar el protocolo de exploración en función de la prueba solicitada. l) Reconocer las necesidades del usuario y aplicar asistencia sanitaria.
Competencias PPS	d) Verificar la calidad de las imágenes médicas. f) Asegurar la confortabilidad y seguridad del paciente. i) Aplicar protección radiológica según protocolos. p) Aplicar principios éticos y respeto a la diversidad.

Contenidos trabajados	Proyecciones, posicionamiento anatómico, comunicación técnico-paciente, protección radiológica
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE b) (preparación del paciente), g) (simulación de proyecciones), i) (valoración de calidad).
Instrumentos de evaluación	Práctica guiada sin calificación, con retroalimentación docente.
Medidas de atención a la diversidad	Adaptación de roles según capacidades, consignas visuales, práctica guiada por parejas, apoyo personalizado del docente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

Sesión 4

Título de la sesión	Técnicas complementarias y control de calidad en imagen mamográfica.
Descripción de la sesión	Se realiza una práctica dirigida sobre proyecciones complementarias (proyección de Eklund, magnificación, compresión localizada) y revisión de imágenes para valorar calidad técnica y diagnóstico.
Tipo de metodología	Simulación clínica guiada + análisis de casos con imágenes reales.
Duración y espacio	1 hora – Aula taller de simulación.
Objetivos didácticos	OD3. Aplicar protocolos técnicos de mamografía, adaptando los parámetros radiológicos. OD4. Garantizar la calidad y seguridad en la exploración mamográfica.
Objetivos generales del ciclo formativo	g) Reconocer criterios de idoneidad para verificar la calidad de imagen. h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener calidad de imagen. j) Seleccionar el protocolo de exploración adecuado.
Competencias PPS	d) Verificar la calidad de las imágenes médicas. i) Aplicar protección radiológica según protocolos.

	p) Aplicar principios éticos en la práctica profesional.
Contenidos trabajados	Proyecciones especiales, criterios técnicos de calidad, control de imagen, técnica de magnificación, compresión selectiva.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE d) (características técnicas), g) (simulación de proyecciones), i) (valoración de calidad).
Instrumentos de evaluación	Discusión técnica en grupo, observación no calificable.
Medidas de atención a la diversidad	Uso de plantillas y ejemplos visuales, agrupamientos flexibles, apoyo docente reforzado en la simulación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Sesión 5

Título de la sesión	Procedimientos intervencionistas en mamografía (marcaje y biopsia)
Descripción de la sesión	El alumnado analiza y simula técnicas intervencionistas como el marcaje prequirúrgico y la toma de muestras (BAG, PAAF), comprendiendo su utilidad clínica y el papel del TSID en la preparación del procedimiento.
Tipo de metodología	Simulación clínica + estudio de casos.
Duración y espacio	1 hora – Aula taller de simulación.
Objetivos didácticos	OD6. Describir procedimientos intervencionistas asociados a la mamografía. OD4. Garantizar la calidad y la seguridad en la exploración. OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas durante el procedimiento.
Objetivos generales del ciclo formativo	h) Aplicar procedimientos de procesado para obtener calidad de imagen. l) Reconocer las necesidades del usuario y aplicar asistencia sanitaria.

	ñ) Relacionar radiación con efectos biológicos y aplicar protección radiológica.
Competencias PPS	e) Obtener imágenes médicas con técnicas apropiadas. f) Asegurar confort y seguridad del paciente. i) Aplicar procedimientos de protección radiológica. p) Aplicar principios éticos en la práctica profesional.
Contenidos trabajados	Marcaje prequirúrgico, biopsia mamaria, materiales específicos, protocolo asistencial y de registro.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE e) (preparación del equipo), h) (identificación de procedimientos de marcaje), i) (calidad de imagen)
Instrumentos de evaluación	Práctica técnica dirigida, observación no calificable.
Medidas de atención a la diversidad	Adaptación de roles dentro del equipo, apoyo visual y técnico para la descripción de los procedimientos, anticipación de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

Sesión 6

Título de la sesión	Educación en valores – Diversidad corporal y ética profesional
Descripción de la sesión	A partir de casos reales y testimonios, el alumnado reflexiona sobre la diversidad corporal, el impacto emocional de la mamografía y la importancia de una atención empática, respetuosa y libre de juicios en el contexto sanitario.
Tipo de metodología	Aprendizaje cooperativo + análisis de casos + debate ético.
Duración y espacio	1 hora – Aula taller.
Objetivos didácticos	OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas durante el procedimiento. OD4. Garantizar la calidad y seguridad, incluyendo la atención centrada en la paciente.

Objetivos generales del ciclo formativo	l) Reconocer las necesidades del usuario y aplicar asistencia sanitaria. p) Identificar y actuar ante emergencias aplicando soporte vital y protección. q) Analizar recursos de aprendizaje para adaptarse a nuevas situaciones.
Competencias PPS	f) Asegurar confort y seguridad del paciente. p) Aplicar principios éticos, perspectiva de género y respeto a la diversidad.
Contenidos trabajados	Diversidad corporal, bioética, comunicación en salud, actitud profesional y empática.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE b) (información y preparación del paciente), f) (relación con el paciente), i) (valoración de la imagen + actuación ética).
Instrumentos de evaluación	Participación en debate y reflexión, sin calificación.
Medidas de atención a la diversidad	Participación guiada en grupos pequeños, exposición voluntaria, materiales accesibles y adaptados al nivel de comprensión.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Sesión 7

Título de la sesión	Práctica integradora de posicionamiento mamográfico
Descripción de la sesión	El alumnado realiza una simulación completa del procedimiento de mamografía (posicionamiento CC y MLO, preparación de paciente y equipo), aplicando todo lo aprendido a un caso clínico. Se rota por diferentes roles (TSID, paciente, observador).
Tipo de metodología	Simulación clínica + trabajo por roles + evaluación entre pares.
Duración y espacio	1 hora – Aula taller de simulación.
Objetivos didácticos	OD3. Aplicar protocolos técnicos adaptados a cada paciente. OD4. Garantizar calidad técnica y seguridad durante la exploración.

	OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas durante el procedimiento.
Objetivos generales del ciclo formativo	g) Verificar la calidad de las imágenes médicas. l) Reconocer necesidades del usuario y aplicar asistencia sanitaria. ñ) Aplicar procedimientos de protección radiológica.
Competencias PPS	d) Verificar la calidad de las imágenes. f) Asegurar confort y seguridad. i) Aplicar protección radiológica. p) Aplicar principios éticos y de diversidad.
Contenidos trabajados	Flujo completo de la exploración, control técnico, interacción profesional-paciente, verificación de parámetros.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE b) (preparación del paciente), g) (simulación de proyecciones), i) (valoración de imagen).
Instrumentos de evaluación	Rúbrica de simulación clínica. **(Anexo 1)**
Medidas de atención a la diversidad	Distribución de roles adaptada, apoyo visual, rúbrica clara y accesible, posibilidad de repetir secuencias en parejas de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Sesión 8

Título de la sesión	Evaluación práctica y autoevaluación reflexiva
Descripción de la sesión	El alumnado realiza una prueba práctica individual de una exploración mamográfica simulada, seguida de una autoevaluación reflexiva sobre su desempeño, dificultades y aprendizajes. Se evalúa tanto la técnica como la actitud profesional.
Tipo de metodología	Simulación clínica + metacognición + evaluación formativa y sumativa.
Duración y espacio	2 horas – Aula taller de simulación.
Objetivos didácticos	OD3. Aplicar protocolos técnicos en situaciones reales.

	OD4. Garantizar la calidad técnica y seguridad. OD5. Demostrar habilidades comunicativas y humanas.
Objetivos generales del ciclo formativo	g) Verificar la calidad de imagen. j) Seleccionar el protocolo adecuado. l) Reconocer necesidades del usuario. ñ) Aplicar protección radiológica.
Competencias PPS	d) Verificar calidad de imagen. f) Asegurar confort y seguridad. i) Aplicar protección radiológica. p) Aplicar principios éticos y reflexión profesional.
Contenidos trabajados	Técnica mamográfica completa, interacción profesional-paciente, calidad de imagen, valoración crítica del propio desempeño.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	RA4: CE g) (realización de proyecciones), i) (valoración técnica y postprocesado).
Instrumentos de evaluación	Cuestionario de autoevaluación individual. **(Anexo 2).**
Medidas de atención a la diversidad	Tiempo ampliado si es necesario, instrucciones por escrito, posibilidad de realizar la prueba en entorno adaptado o con acompañamiento docente individual.

Fuente: Elaboración propia.

Para garantizar la viabilidad, coherencia pedagógica y eficacia en la recogida de evidencias, se han seleccionado tres instrumentos principales de evaluación en esta unidad. No todas las sesiones incluyen evaluación formal, ya que algunas se conciben como actividades preparatorias o formativas. La evaluación se centra en momentos clave: la práctica clínica integradora, la actividad TIC con Artivive y una autoevaluación reflexiva final. Este enfoque permite valorar el desempeño técnico, la competencia digital y la conciencia profesional del alumnado sin sobrecargar el proceso evaluativo en una unidad de corta duración. A continuación se presenta la rúbrica de evaluación del proyecto Artivive (Tabla 22), los otros instrumentos de evaluación (rúbrica de evaluación en simulación clínica y cuestionario de autoevaluación) se encuentran en el anexo de este TFM.

Tabla 22

Rúbrica de Evaluación Proyecto Artivive: Realidad aumentada en mamografía

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Rigor científico y técnico	Presenta contenido riguroso, bien documentado, con uso correcto de terminología radiológica y justificación técnica clara.	Contenido correcto, con alguna imprecisión menor; terminología apropiada.	Presenta errores conceptuales leves o uso limitado de vocabulario técnico.	Contenido inadecuado o con errores importantes; sin terminología específica.
Uso de la realidad aumentada (Artivive)	Excelente integración de Artivive con materiales visuales; valor añadido al contenido; funcionamiento correcto.	Uso correcto de Artivive con imágenes apropiadas y contenido coherente.	Uso limitado o poco relevante de la RA; escasa interactividad.	No se ha utilizado Artivive correctamente o está ausente.
Creatividad y diseño	Diseño visual atractivo, original, con buena composición y mensaje claro.	Diseño cuidado, con detalles creativos y adecuada legibilidad.	Diseño básico o poco trabajado; mensaje confuso.	Diseño desorganizado, poco claro o visualmente pobre.
Trabajo cooperativo	Participación equitativa, roles bien definidos, colaboración efectiva.	Participación mayoritaria del grupo; organización aceptable.	Participación desigual; falta de cohesión.	Participación mínima de varios miembros; no hay evidencia de cooperación.
Impacto del mensaje educativo	El mensaje es claro, ético, relevante y moviliza emocional o críticamente.	El mensaje es comprensible y relacionado con los objetivos educativos.	El mensaje es poco claro o genérico.	No hay mensaje educativo claro o es inapropiado.

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de innovación educativa

Además de las innovaciones metodológicas aplicadas en la propia unidad didáctica como el uso de Artivive, se presenta a continuación una propuesta específica de innovación educativa independiente orientada a la prevención del tabaquismo, desarrollada durante el periodo de prácticas.

Título: *Imágenes que salvan: proyecto de sensibilización sobre el tabaco en FP Sanitaria.*

Justificación de la innovación docente

Durante el periodo de prácticas en el CIFP Los Gladiolos, se ha detectado que un porcentaje relevante del alumnado del segundo curso del Ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear fuma de forma habitual, lo que contrasta con la formación sanitaria que reciben. Esta situación genera una disonancia entre los contenidos que abordan (como las patologías respiratorias y los efectos de la radiación en el organismo) y sus hábitos personales.

El grupo está formado por 20 estudiantes, en su mayoría adultos (entre 18 y 63 años), de los cuales al menos 6 fuman activamente, según lo expresado en conversaciones espontáneas en clase. Este contexto representa una oportunidad para fomentar la reflexión crítica sobre sus propios hábitos a través de metodologías activas y del uso de recursos digitales vinculados a su ámbito profesional: la imagen médica.

Este proyecto busca abordar esa contradicción desde una perspectiva activa, crítica y emocional, utilizando recursos visuales propios de su campo profesional (radiografías, TAC, RMN) como herramienta para la toma de conciencia Además, pretende promover un cambio de actitud no desde la imposición, sino desde el análisis visual y emocional del daño que el tabaco produce, aprovechando la potencia comunicativa de la imagen diagnóstica.

Este enfoque conecta directamente con el ODS 3: Salud y bienestar, al promover conductas saludables y prevenir enfermedades evitables. También se alinea con el ODS 4

(Educación de calidad) y el ODS 10 (Reducción de las desigualdades) al promover una formación inclusiva, crítica y socialmente comprometida.

Tipo de innovación docente

La propuesta se enmarca en una innovación docente que combina diversas líneas de actuación. En primer lugar, se fundamenta en el uso de metodologías activas, especialmente el aprendizaje cooperativo, la exposición oral entre iguales y el aprendizaje basado en proyectos (ABP), con el objetivo de promover un rol activo del alumnado en su propio proceso de formación. Asimismo, se incorporan estrategias de evaluación innovadoras, como el uso de rúbricas para valorar las presentaciones orales y la coevaluación entre pares, favoreciendo así la reflexión crítica y el aprendizaje compartido.

El alumnado elaborará recursos didácticos propios, como infografías y presentaciones digitales interactivas, empleando herramientas TIC que les permitan desarrollar su competencia digital y su capacidad de síntesis visual. Además, la propuesta tiene un carácter transversal, ya que integra contenidos del módulo de Imagen para el Diagnóstico con acciones de prevención sanitaria y de educación en valores, en consonancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 3 (Salud y bienestar), promoviendo así una formación técnica con impacto social.

Objetivos

- Sensibilizar al alumnado sobre los efectos del tabaco en el organismo mediante el análisis de imágenes médicas.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la toma de decisiones compartida en la elaboración de proyectos.
- Estimular la reflexión crítica sobre los hábitos personales relacionados con la salud.
- Potenciar la competencia digital a través del uso de TIC para crear materiales visuales.
- Mejorar la competencia comunicativa mediante exposiciones orales en público.

Plan de trabajo

- Temporalización: 3 sesiones de 55 minutos + 1 sesión especial de exposición abierta (en horario coordinado con el centro).
- Metodología: Aprendizaje cooperativo en grupos de 4-5 personas, uso de TIC, exposición pública.

Actividades

1. Investigación: Búsqueda de imágenes de radiografías, TAC o RMN de pulmones sanos y dañados por el tabaco. Uso de fuentes sanitarias oficiales (SEPAR, OMS, etc.).

2. Elaboración del material: Creación de una presentación o infografía comparativa con imágenes, cifras y mensajes clave (con herramientas como Genially, Canva o Google Slides).

3. Ensayo y exposición oral: Preparación y presentación ante la clase, con feedback.

4. Difusión externa: La mejor exposición será seleccionada por votación y se presentará en un acto abierto al resto del centro (pasillos o aula magna), en el marco de las actividades del Eje de Promoción de la Salud.

Recursos

Ordenadores con conexión a internet, proyectores, software de presentaciones, imágenes médicas (banco de imágenes abiertos), rúbricas.

Responsable

Docente del módulo “Técnicas de Radiología Especial”, en coordinación con el responsable del Eje de Promoción de la Salud del centro.

Evaluación del alumnado

- Instrumentos: Rúbrica de presentación oral (claridad, impacto visual, argumentación, organización del grupo) **(Anexo 3)**, lista de cotejo para valorar el uso adecuado de las

fuentes y la coherencia científica del contenido y coevaluación por parte de los miembros del mismo grupo, permitiendo evaluar el grado de implicación y responsabilidad de sus compañeros.

- Integración en la evaluación ordinaria: Este proyecto de innovación se puede integrar dentro del desarrollo de los RA1 y RA2 del módulo “Técnicas de Radiología Especial”, ya que el alumnado analiza imágenes médicas reales, reflexiona sobre su calidad técnica y emplea terminología profesional para explicar y difundir los hallazgos. La actividad también permite poner en práctica objetivos transversales del módulo, como el desarrollo de la creatividad (objetivo *r*), la toma de decisiones compartidas (*s*), y la mejora de la comunicación profesional (*u*), todo ello a través del trabajo cooperativo y la exposición oral.

Cuestionario de valoración

Para evaluar el impacto del proyecto, se aplicará un cuestionario elaborado con Google Forms, incluyendo preguntas tipo Likert y abiertas, como: ¿Te ha hecho reflexionar sobre los efectos del tabaco?, ¿Crees que este tipo de actividades ayudan a conectar los contenidos con la vida real?, ¿Te ha resultado útil trabajar en grupo? o ¿Qué mejorarías en esta actividad?. **(Anexo 4)**

Este cuestionario permitirá valorar el grado de consecución de los objetivos y recoger sugerencias de mejora.

Posibilidades de proyectos de investigación educativa

Como resultado del presente Trabajo de Fin de Máster, centrado en la mejora didáctica del módulo Técnicas de Radiología Especial y en el diseño de una Unidad Didáctica innovadora sobre la realización de mamografías, se han detectado líneas de interés susceptibles de ser desarrolladas en futuras investigaciones educativas. A continuación, se

proponen dos posibles proyectos de investigación que podrían contribuir a la mejora continua de la enseñanza en Formación Profesional Sanitaria.

Impacto del uso de realidad aumentada en la motivación y el aprendizaje significativo en módulos sanitarios

Identificación del problema de investigación

A pesar de los avances tecnológicos y las recomendaciones para integrar TIC en el aula, su aplicación efectiva sigue siendo limitada, especialmente en contextos sanitarios de FP. El uso de herramientas como la realidad aumentada (RA) representa una oportunidad innovadora, pero apenas se ha investigado su impacto real en la motivación y el aprendizaje del alumnado.

Pregunta de investigación

¿Qué efecto tiene la integración de la realidad aumentada, a través de aplicaciones como Artivive, en la motivación y el aprendizaje significativo del alumnado de FP Sanitaria?

¿Existe una mejora en la retención de contenidos y en la participación activa del alumnado cuando se emplean recursos de RA frente a metodologías tradicionales?

Hipótesis

La integración de recursos de realidad aumentada en el aula de FP Sanitaria mejora la motivación, incrementa la participación activa y favorece el aprendizaje significativo y la retención de contenidos, en comparación con metodologías expositivas tradicionales

Muestra y contexto

Alumnado de segundo curso del Ciclo de Grado Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear (CIFP Los Gladiolos), compuesto por aproximadamente 20 estudiantes, en su mayoría adultos, con diversidad de edades (18-63 años) y perfiles socioculturales diversos.

Instrumentos de recogida de datos

Para la recogida de datos se utilizarán diversos instrumentos. Se aplicará un cuestionario ad hoc diseñado para valorar la experiencia educativa del alumnado, abordando aspectos como la motivación, la percepción de utilidad, la satisfacción y la autoevaluación del aprendizaje. Además, se administrará una prueba objetiva de conocimientos teóricos tanto antes como después de la intervención para evaluar el progreso del alumnado. Se llevará un registro de la participación en las actividades prácticas y en los proyectos desarrollados con la herramienta Artivive. Asimismo, se organizará un grupo de discusión con el objetivo de recoger opiniones cualitativas sobre la experiencia formativa.

Método de análisis de datos

En cuanto al análisis de datos, se realizará un análisis descriptivo e inferencial, mediante la comparación de los resultados obtenidos en las pruebas de conocimientos pre y post intervención. Se analizarán las frecuencias de las respuestas recogidas a través de los cuestionarios con escala Likert. Finalmente, se llevará a cabo un análisis cualitativo de contenido a partir de las aportaciones realizadas en los grupos de discusión

Este proyecto permitiría analizar comparativamente los resultados de aprendizaje y las actitudes del alumnado ante propuestas didácticas que incluyan recursos inmersivos, como complemento a los métodos expositivos tradicionales. Además, contribuiría a generar evidencia sobre la viabilidad técnica y pedagógica de estas herramientas en el aula.

Eficacia de los proyectos cooperativos con TIC para la prevención de hábitos nocivos en alumnado adulto de FP

Identificación del problema de investigación

En grupos de FP con alumnado mayoritariamente adulto, se observan con frecuencia hábitos poco saludables, como el consumo de tabaco. Sin embargo, existen pocos estudios que analicen el impacto de intervenciones educativas diseñadas desde metodologías activas

(como el trabajo cooperativo) y apoyadas por TIC para cambiar actitudes y promover hábitos saludables.

Pregunta de investigación

¿Qué efectos tiene el desarrollo de proyectos cooperativos con TIC sobre la concienciación y prevención del tabaquismo en alumnado adulto de Formación Profesional Sanitaria?

¿Percibe el alumnado estos proyectos como significativos, aplicables y motivadores en su formación profesional?

Hipótesis

La participación en proyectos cooperativos con TIC, basados en el análisis de imágenes médicas reales, incrementa la concienciación sobre los efectos nocivos del tabaco y favorece actitudes preventivas en el alumnado de FP Sanitaria.

Muestra y contexto

Mismo contexto que en el proyecto anterior: alumnado de segundo curso del Ciclo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear (CIFP Los Gladiolos), grupo de 20 estudiantes con diversidad de perfiles.

Instrumentos de recogida de datos

Para la recogida de datos se emplearán varios instrumentos complementarios. Se utilizará un cuestionario de valoración diseñado a través de Google Forms, que combinará escalas tipo Likert con preguntas abiertas para recoger tanto datos cuantitativos como cualitativos. La presentación de los proyectos cooperativos será evaluada mediante una rúbrica específica que permitirá valorar distintos aspectos del desempeño del alumnado. Además, se incorporará la coevaluación por pares como estrategia de participación activa en la valoración del trabajo de los compañeros. También se utilizará una lista de cotejo destinada a verificar el uso adecuado de los recursos y el rigor científico en los materiales elaborados por los estudiantes.

Método de análisis de datos

Respecto al análisis de los datos, se realizará un análisis descriptivo de los resultados obtenidos a través de los cuestionarios. Se examinará la evolución del desempeño del alumnado mediante los resultados registrados en las rúbricas de evaluación. Por último, se llevará a cabo un análisis de contenido de las respuestas abiertas y de las valoraciones recogidas en el proceso de coevaluación.

Este estudio permitiría evaluar el grado de sensibilización generado por propuestas como “Imágenes que salvan”, así como su impacto en el desarrollo de valores personales y profesionales. También serviría para validar estrategias didácticas replicables en otros módulos o ciclos formativos.

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro

Este Trabajo Fin de Máster ha permitido alcanzar los objetivos inicialmente planteados, centrados en la mejora de la programación didáctica del módulo Técnicas de Radiología Especial dentro del Ciclo Formativo de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear del CIFP Los Gladiolos. A partir de un análisis crítico de la programación existente, se ha generado una propuesta de mejora alineada con el marco normativo vigente, el currículo oficial y las necesidades reales del alumnado de Formación Profesional Sanitaria.

Los principales logros alcanzados han sido los siguientes:

1. Mejora curricular y programática: Se ha reformulado la programación didáctica incorporando los objetivos generales de la Formación Profesional, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los elementos curriculares de acuerdo con la Orden ECD/1540/2015, asegurando su plena adecuación normativa.

2. Desarrollo de una Unidad Didáctica innovadora: La unidad "Realización de Mamografías" ha sido diseñada incorporando metodologías activas (Flipped Classroom, aprendizaje cooperativo, simulación clínica), atención a la diversidad (basada en los principios del

Diseño Universal para el Aprendizaje), e integración transversal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

3. Propuesta de innovación educativa original: Se han planteado propuestas de intervención vinculadas tanto al uso de la realidad aumentada mediante la herramienta Artivive como a la sensibilización sanitaria frente al tabaquismo, fomentando la conexión entre la formación técnica y los hábitos de salud del propio alumnado.

4. Evaluación coherente con el enfoque competencial: Se han diseñado instrumentos de evaluación variados (rúbricas, coevaluación, autoevaluación y observación directa), favoreciendo la recogida de evidencias de aprendizaje en contextos reales de práctica profesional simulada.

5. Alineación con los valores profesionales y éticos de la FP sanitaria: La unidad permite al alumnado desarrollar no sólo competencias técnicas, sino también competencias humanísticas, comunicativas y éticas, esenciales para el ejercicio profesional en el ámbito de la sanidad.

Limitaciones

Entre las limitaciones detectadas durante el desarrollo del trabajo destacan:

- La propuesta no ha podido ser implementada en su totalidad en un aula real, al coincidir el desarrollo del TFM con periodos académicos en los que ya se había impartido el bloque de contenidos correspondiente.

- Algunas de las metodologías propuestas, como el uso de realidad aumentada, pueden requerir formación adicional del profesorado, así como recursos materiales que no todos los centros de FP sanitaria tienen disponibles de forma inmediata.

- La intervención sobre prevención del tabaquismo constituye un primer acercamiento teórico-práctico, cuya eficacia sobre el cambio de hábitos requeriría estudios longitudinales para evaluar su impacto a medio y largo plazo.

Prospectiva de futuro

Este trabajo abre varias líneas de actuación futuras, tanto a nivel docente como investigativo:

- Implementación real de la unidad didáctica diseñada, con evaluación sistemática de su impacto sobre el aprendizaje, la motivación y el desarrollo profesional del alumnado.
- Investigación sobre el uso de realidad aumentada (RA) en FP sanitaria, evaluando su efecto en la adquisición de competencias técnicas y su influencia sobre el aprendizaje significativo, siguiendo las aportaciones recientes de Mejías et al. (2023) y Huilca (2023).
- Desarrollo de estudios sobre identidad profesional sanitaria, analizando cómo el trabajo sobre valores éticos, comunicación empática y educación emocional contribuye a la consolidación de actitudes profesionales responsables en el alumnado.
- Ampliación de proyectos cooperativos para la prevención de hábitos nocivos, validando la eficacia de metodologías activas apoyadas en TIC en la modificación de actitudes de riesgo sanitario.

Estas futuras líneas permitirían avanzar en la consolidación de modelos de enseñanza más innovadores, inclusivos y adaptados a las exigencias formativas de los futuros profesionales sanitarios.

Conclusión final

La elaboración del presente Trabajo Fin de Máster ha constituido una experiencia formativa valiosa, al facilitar la conexión entre la teoría pedagógica y la práctica docente en un contexto educativo real. A través del análisis crítico, el diseño didáctico y la propuesta de innovación, se ha consolidado una perspectiva educativa orientada a la calidad, la inclusión y la humanización de la Formación Profesional Sanitaria. La experiencia desarrollada durante el periodo de prácticas ha resultado fundamental para la adquisición de herramientas de intervención educativa aplicables al desempeño docente.

El análisis profundo de una programación didáctica y la formulación de propuestas de mejora han permitido una comprensión más estructurada de su lógica interna y del papel esencial que desempeña en la planificación educativa de calidad. Asimismo, se ha puesto de relieve la relevancia de la innovación educativa y la educación en valores como ejes vertebradores del ejercicio docente.

Más allá de la aplicación de recursos o dinámicas participativas, se plantea la necesidad de construir espacios de aprendizaje significativos, en los que el respeto, la empatía y el compromiso social se constituyan como aprendizajes esenciales. La integración de estos elementos no solo favorece el rendimiento académico del alumnado, sino que también contribuye a la formación de profesionales conscientes, críticos y comprometidos. En definitiva, educar se entiende como un proceso transformador que implica acompañar, motivar y contribuir al desarrollo integral del alumnado.

Referencias bibliográficas

Bermeo de Rubio, M., & Pardo Herrera, I. (Eds.). (2020). *De la ética a la bioética en las ciencias de la salud*. Editorial Universidad Santiago de Cali. https://doi.org/10.35985/9789585147744

Domínguez-Alcón, C., Busquets Surribas, M., Cuxart Ainaud, N., & Ramió Jofre, A. (Coords.). (2020). Ética del cuidado, innovación inclusiva y calidad asistencial. Col·legi Oficial d'Infermeres i Infermers de Barcelona. https://www.codita.org/wp-content/uploads/2021/01/Etica-del-cuidado-innovacion-inclusiva-y-calidad-asistencial.pdf

Fernández Olivero, E. D., & Simón Medina, N. M. (2022). Metodologías activas en la formación profesional. Contextos Educativos, 30, 131–155. https://doi.org/10.18172/con.5362

Fernández Reboreda, M. (2023). El impacto de las metodologías activas en el desarrollo de la inteligencia emocional y la motivación en estudiantes de Formación Profesional: una revisión sistemática [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Europea de Madrid]. https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/8251

Huilca Villena, O. S. (2023). La integración de la realidad aumentada en la enseñanza médica: una revisión bibliográfica narrativa de la situación actual. Trabajo Final de Máster, Universidad Europea de Madrid. https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/4896

Martínez Martínez, E. (2001). Formación de valores en el personal de la salud. Revista Cubana de Medicina Militar, 30(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572001000300009

Medina Bustamante, S. M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. Innova Research Journal, 6(2), 62–76. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663

Mejías Martínez, G., Cuesta Díaz, V., & Gonzálvez-Vallés, J. E. (2024). Realidad virtual, aumentada y mixta en el sector salud: perspectivas y experiencia del usuario en educación superior universitaria. European Public & Social Innovation Review, 9(1), 1-17. https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/558

Nivela-Cornejo, M. A., Otero-Agreda, O. E., & Morales-Caguana, E. F. (2021). Gamificación en la educación superior. Revista Publicando, 8(Extra 31), 165–176. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8050356

Organización Mundial de la Salud. (2023). Cáncer de mama. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer

Ruiz Hidalgo, D., & Ortega-Sánchez, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015–2022). Human Review: International Humanities Review, 11, e4181. https://biblioteca.isfodosu.edu.do/opac-tmpl/files/alertas/AprendizajeBasadoProyectosRevisionSistematicaLiteratura2015-2022.pdf

Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B., & Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(2). https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027

Constitución Española de 1978. (1978). Boletín Oficial del Estado, núm. 311, de 29 de diciembre de 1978. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/1978/BOE-A-1978-31229-consolidado.pdf.BOE

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 78, de 1 de abril de 2022. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-5139-consolidado.pdf.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020). Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de

diciembre de 2020. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-17264-consolidado.pdf.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2006). Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (2002). Boletín Oficial del Estado, núm. 147, de 20 de junio de 2002. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-12018-consolidado.pdf.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (2013). Boletín Oficial del Estado, núm. 289, de 3 de diciembre de 2013. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12632-consolidado.pdf.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (2011). Boletín Oficial del Estado, núm. 182, de 30 de julio de 2011. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-13118-consolidado.pdf.

Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. (2012). Boletín Oficial del Estado, núm. 270, de 9 de noviembre de 2012. Recuperado de: https://www.todofp.es/dam/jcr:fc4eebcf-56ed-4a3f-bcc7-94b6b0ba99c4/boe-a-2012-13846-pdf.pdf

Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los Centros Integrados de Formación Profesional. (2005). Boletín Oficial del Estado, núm. 312, de 30 de diciembre de 2005. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-21534

Real Decreto 564/2010, de 7 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los Centros Integrados de Formación Profesional. (2010). Boletín Oficial del Estado, núm. 113, de 8 de mayo de 2010. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-8320

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. (2003). Boletín Oficial del Estado, núm. 224, de 18 de septiembre de 2003. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-17588-consolidado.pdf.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos sobre títulos de formación profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas. (2024). Boletín Oficial del Estado, núm. 125, de 22 de mayo de 2024. Recuperado de https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-10685

Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas. (2014). Boletín Oficial del Estado, núm. 239, de 2 de octubre de 2014. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-10067

Orden ECD/1540/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear. (2015). Boletín Oficial del Estado, núm. 182, de 31 de julio de 2015. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-8475

Decreto 224/2017, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento de los Centros Integrados de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2017). Boletín Oficial de Canarias, núm. 223, de 20 de noviembre de 2017. Recuperado de https://www3.gobiernodecanarias.org/juriscan/ficha.jsp?id=76364

Decreto 112/2011, de 11 de mayo, por el que se regulan los Centros Integrados de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2011). Boletín Oficial de Canarias, núm. 104, de 26 de mayo de 2011. Recuperado de https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2011/104/003.html

Decreto 154/2022, de 30 de junio, por el que se crean Centros Integrados de Formación Profesional por transformación de Institutos de Educación Secundaria en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. (2022). Boletín Oficial de Canarias, núm. 137, de 12 de julio de 2022. Recuperado de https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2022/137/009.html

Orden de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2010). Boletín Oficial de Canarias, núm. 250, de 22 de diciembre de 2010. Recuperado de https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/250/001.html

Decreto 25/2018, de 26 de febrero, que regula la atención a la diversidad en las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. (2018). Boletín Oficial de Canarias, núm. 46, de 6 de marzo de 2018. Recuperado de https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/046/001.html

Resolución de 30 de octubre de 2024, por la que se dictan instrucciones y orientaciones para la implantación y desarrollo de los grados de formación D y E, a partir del curso escolar 2024/2025, y se establece la distribución horaria y modular de los currículos, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. (2024). Consejería de Educación, Gobierno de Canarias. Recuperado de https://www.gobiernodecanarias.org/boc/2024/226/3747.html

Anexos

Anexo 1 Rúbrica de Evaluación en Simulación Clínica: Posicionamiento Mamográfico.

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Preparación del paciente y comunicación	Muestra una actitud empática, clara, respetuosa y adaptada al paciente; uso correcto de lenguaje técnico y humano.	Buena comunicación con el paciente, aunque con pequeños errores de forma o expresión.	Comunicación básica; limitada empatía o lenguaje poco adaptado.	Comunicación deficiente o poco profesional; actitud distante o inapropiada.
Colocación anatómica y técnica (CC/MLO)	Posicionamiento correcto, seguro y preciso en ambas proyecciones; técnica profesional.	Posicionamiento adecuado, aunque con leves errores posturales o de centrado.	Posicionamiento incompleto o impreciso; necesita apoyo docente.	Posicionamiento incorrecto o ausente; no garantiza calidad diagnóstica.
Aplicación de normas de protección radiológica	Aplica de forma rigurosa las medidas de protección (EPI, colimación, distancia); actitud preventiva constante.	Aplica la mayoría de medidas correctamente, aunque con algún descuido menor.	Aplica algunas medidas, pero de forma parcial o con errores.	No aplica o desconoce las normas básicas de protección radiológica.
Trabajo en equipo y rol profesional	Desempeña activamente su rol, coopera eficazmente y apoya al equipo; actitud profesional destacada.	Participa en su rol con iniciativa; cooperación adecuada con el grupo.	Participación pasiva o poco efectiva; necesita guía constante.	No se implica en el trabajo o interrumpe el flujo de la actividad.
Valoración técnica de la imagen obtenida	Analiza la calidad de la imagen con precisión; detecta errores y propone mejoras.	Evalúa la imagen adecuadamente, aunque con alguna dificultad de análisis.	Evaluación limitada o poco argumentada.	No valora adecuadamente la imagen; interpretación errónea.

Anexo 2 Cuestionario de Autoevaluación. Unidad Didáctica: Realización de Mamografías.

Nombre del estudiante: _____
Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Responde con sinceridad. Este cuestionario no se califica, pero es obligatorio. Marca con una ✗ la opción que mejor refleje tu percepción personal y añade comentarios cuando se indique.

1. Comprensión técnica del procedimiento

a) ¿Comprendí las indicaciones y los pasos técnicos para realizar una mamografía según protocolo?
☐ Sí, completamente
☐ En su mayoría
☐ A veces
☐ No

b) ¿Identifiqué correctamente los errores o mejoras posibles en las imágenes obtenidas?
☐ Sí
☐ Parcialmente
☐ Me costó
☐ No lo logré

2. Preparación del paciente y comunicación profesional

c) ¿Expliqué el procedimiento a la paciente de forma clara, respetuosa y empática?
☐ Sí
☐ Con algún fallo
☐ Me faltó seguridad
☐ No lo hice adecuadamente

d) ¿Crees que tu actitud durante la práctica fue profesional y humana?
☐ Sí, sin duda
☐ En general sí
☐ A mejorar
☐ No me sentí cómoda/o en ese rol

3. Seguridad y protección radiológica

e) ¿Apliqué correctamente las normas de protección radiológica (EPI, distancias, colimación)?
☐ Siempre
☐ Casi siempre
☐ A veces
☐ No

4. Trabajo en equipo (si aplicó en tu práctica)

f) ¿Me coordiné adecuadamente con mi equipo durante la simulación?
☐ Sí
☐ En parte
☐ Hubo dificultades
☐ No participé en grupo

5. Reflexión y aprendizaje

g) ¿Qué ha sido lo más difícil para ti durante esta práctica?

h) ¿Qué te llevas aprendido tras esta experiencia?

i) ¿Qué mejorarías en ti mismo/a para futuras prácticas clínicas?

Anexo 3 Rúbrica de exposición oral del proyecto: *"Imágenes que salvan: proyecto de sensibilización sobre el tabaco en FP Sanitaria".*

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Contenido científico	Información rigurosa, contrastada y relevante. Uso adecuado de términos técnicos.	Información correcta, con pocos errores. Terminología adecuada.	Algunos errores o imprecisiones. Uso limitado del vocabulario técnico.	Contenido pobre o incorrecto. Terminología inadecuada o inexistente.
Análisis de imágenes médicas	Selección muy adecuada de imágenes. Explicación clara y pertinente.	Imágenes adecuadas, explicación comprensible.	Imágenes poco relevantes o escasa explicación.	Imágenes incorrectas o sin explicación.
Estructura y organización	Presentación muy bien organizada, con introducción, desarrollo y conclusión.	Organización clara, aunque mejorable en algunos aspectos.	Presentación algo desordenada o desequilibrada.	Desorganización evidente, sin estructura clara.
Exposición oral	Fluidez, vocalización clara, uso correcto del lenguaje. Mirada y postura adecuadas.	Expone con seguridad, aunque con algunos errores o apoyos excesivos.	Dificultades en la expresión oral o lectura excesiva.	Mala vocalización o lectura completa. Postura inadecuada.
Trabajo en equipo	Todos los miembros participan activamente y con equidad.	Participación mayoritaria del grupo, reparto de tareas adecuado.	Participación desigual. Algunos miembros no intervienen.	Participación mínima de varios miembros. Falta de coordinación.
Impacto y mensaje final	Mensaje claro, persuasivo y bien fundamentado. Conecta emocionalmente con el público.	Mensaje comprensible, con buena intención comunicativa.	Mensaje poco elaborado o poco convincente.	Mensaje confuso o inapropiado.

Anexo 4 Cuestionario de valoración del proyecto de innovación educativa: *"Imágenes que salvan: proyecto de sensibilización sobre el tabaco en FP Sanitaria".*

El siguiente cuestionario ha sido diseñado con Google Forms para recoger la percepción del alumnado tras participar en la actividad de prevención del tabaquismo:

1. ¿Te ha hecho reflexionar sobre los efectos del tabaco?
( ) Mucho
( ) Bastante
( ) Poco
( ) Nada

2. ¿Crees que este tipo de actividades ayudan a conectar los contenidos con la vida real?
( ) Totalmente de acuerdo
( ) De acuerdo
( ) En desacuerdo
( ) Totalmente en desacuerdo

3. ¿Te ha resultado útil trabajar en grupo?
( ) Mucho
( ) Bastante
( ) Poco
( ) Nada

4. ¿Cómo te has sentido durante la actividad?
[Respuesta abierta]

5. ¿Qué mejorarías en esta actividad?
[Respuesta abierta]

6. ¿Qué has aprendido o qué ideas principales te llevas tras esta experiencia?
[Respuesta abierta]