

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

**ANÁLISIS DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
DEL MÓDULO FUNDAMENTOS FÍSICOS Y  
EQUIPOS Y PROPUESTA DE MEJORA EN LA U.D.  
CARACTERIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE  
ULTRASONIDO**

Presentado por:

**ELISA M<sup>a</sup> MARTÍNEZ VERDEJO**

Dirigido por:

**M<sup>a</sup> JOSE MONTESINOS**

**CURSO ACADÉMICO 2023-2024**

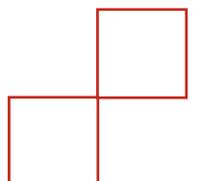
## Agradecimientos

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) es el producto final de un año lleno de incertidumbre, clases online, prácticas, actividades y sobre todo un gran esfuerzo para poder conciliar todo lo anterior con el trabajo y la familia.

Gracias a todos los profesores del Máster y en especial a mi tutora en el centro de prácticas Alba, gracias a ti cierro un capítulo en mi vida y abro otro lleno de ilusión y energía. Gracias infinitas a vosotros hijos míos por apoyarme siempre y sentiros tan orgullosos de vuestra madre. Y por supuesto el agradecimiento más grande es para ti por sustituirme en mis responsabilidades laborales, del hogar y de la vida. Gracias por apoyarme en todas mis locuras y formar parte de ellas.

*“Salen los niños alegres  
de la escuela  
poniendo en el aire tibio  
del abril canciones nuevas.  
¡Que alegría tiene el hondo  
silencio de la calleja!  
Un silencio hecho pedazos  
Por risas de planta nueva.”*

*Federico García Lorca*



### Resumen

El presente TFM describe el análisis y las propuestas de mejora de la programación didáctica del módulo fundamentos físicos y equipos (FFE) del ciclo formativo técnico en imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.

También se diseña una unidad didáctica perteneciente el módulo FFE, se va a utilizar como hilo conductor de dicha unidad la tematización del sonido y la música. Se aplicarán metodologías activas y se atenderá a la diversidad respetando los ritmos de aprendizaje. El diseño y desarrollo de la unidad didáctica implica la creación de un plan minucioso que se ajuste a la programación sugerida, que incluya objetivos, contenidos, actividades y estrategias de evaluación.

*Palabras clave: unidad didáctica, metodologías activas, diversidad, ultrasonido, ecografía, instrumentos de evaluación, sonido.*

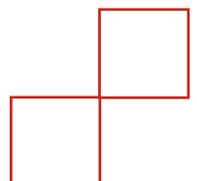
### Abstract

This TFM describes the analysis and proposals to improve the didactic programming of the physical foundations and equipment (FFE) module of the technical training cycle in imaging for diagnosis and nuclear medicine.

A teaching unit belonging to the FFE module is also designed; the thematization of sound and music will be used as the guiding thread of said unit. Active methodologies will be applied, and diversity will be addressed while respecting learning rates.

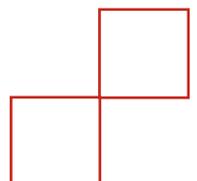
The design and development of the teaching unit involves the creation of a detailed plan that adjusts to the suggested programming, which includes objectives, content, activities and evaluation strategies.

*Keywords: teaching unit, active methodology, diversity, ultrasound, ultrasound, evaluation instruments, sound.*



**Tabla de Contenido**

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>2</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>3</b>
<b>Tabla de Contenidos</b> .....	<b>4</b>
<b>Lista de Tablas</b> .....	<b>5</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>5</b>
<b>Acrónimos</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>7</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>Presentación por capítulos</b> .....	<b>8</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>8</b>
<b>Desarrollo de trabajo</b> .....	<b>9</b>
<b>Marco legislativo estatal y específico de la CCAA de Andalucía</b> .....	<b>9</b>
<b>Contextualización Del Centro Educativo</b> .....	<b>12</b>
<b>Presentación de la Prog. Didáctica, Análisis y Propuestas de Mejora</b> .....	<b>19</b>
<i><b>Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación</b></i> .....	<b>21</b>
<i><b>Atención a la Diversidad</b></i> .....	<b>43</b>
<i><b>Las Herramientas TIC</b></i> .....	<b>47</b>
<i><b>Los Valores (Éticos, de Equidad y de Diversidad)</b></i> .....	<b>49</b>
<i><b>Metodologías Activas</b></i> .....	<b>51</b>
<b>Diseño de la Unidad Didáctica</b> .....	<b>55</b>
<i><b>Introducción</b></i> .....	<b>55</b>
<i><b>Justificación</b></i> .....	<b>55</b>
<i><b>Contextualización Legislativa de la Unidad didáctica</b></i> .....	<b>55</b>
<i><b>Contextualización a Nivel de las Características del Centro</b></i> .....	<b>55</b>
<i><b>Elementos Curriculares de la Unidad Didáctica</b></i> .....	<b>56</b>
<b>Desarrollo de un Proyecto de Innovación Docente</b> .....	<b>76</b>
<b>Propuesta de Investigación</b> .....	<b>82</b>
<b>Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro</b> .....	<b>85</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>86</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>90</b>

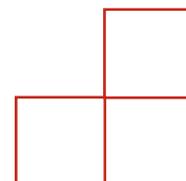


### Lista de Tablas

Tabla 1: Espacios y equipamientos mínimos.....	16
Tabla 2: Mejoras y novedades de la programación .....	20
Tabla 3: Objetivos generales del módulo FFE.....	22
Tabla 4: Relación de objetivos didácticos del módulo FFE.....	23
Tabla 5: Unidades de competencia acreditada.....	26
Tabla 6: Cualificaciones profesionales.....	28
Tabla 7: Unidades didácticas, contenidos, RA, CE, %.....	31
Tabla 8: Temporalización de las UD.....	38
Tabla 9: Resumen sesiones 2023/2024.....	38
Tabla 10: Atención a pendientes.....	41
Tabla 11: Mejoras en valores.....	50
Tabla 12: Objetivos generales de la UD6.....	57
Tabla 13: Objetivos didácticos UD 6.....	58
Tabla 14: Contenidos y OD en la UD 6.....	59
Tabla 15: RA y CE de la UD 6.....	60
Tabla 16: Temporalización de las sesiones UD 6.....	67
Tabla 17: Metodología del proyecto de innovación.....	80

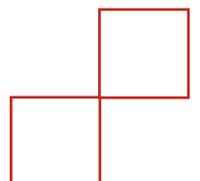
### Lista de Figuras

Figura 1: Valores principales del centro.....	12
Figura 2: Organigrama actual del centro.....	12
Figura 3: Ubicación y foto del centro.....	13
Figura 4: Plano de las instalaciones relacionadas .....	17
Figura 5: Calendario escolar Andalucía 2023/2024.....	39
Figura 6: Evaluación UD 6.....	61
Figura 7: Descripción de las sesiones UD 6.....	68



### Acrónimos

TFM	Trabajo fin de Máster
CCAA	Comunidad autónoma
US	Ultrasonidos
UD	Unidad didáctica
RA	Resultado de aprendizaje
CE	Criterios de valuación
ABP	Aprendizaje basado en problemas
FFE	Fundamentos físicos y equipos
TC	Tomografías computarizadas
ECO	Ecógrafo
RM	Resonancia magnética



## Introducción

### Justificación

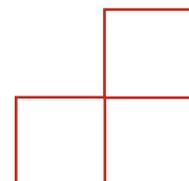
El presente TFM “Análisis de la programación didáctica del módulo Fundamentos Físicos y Equipos, y propuesta de mejora de la UD Caracterización de los equipos de US” correspondiente al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de idiomas y Enseñanzas deportivas en la especialidad de Procesos sanitarios, pretende mostrar el aprendizaje de los conocimientos adquiridos durante este tiempo de formación y la capacidad de ponerlos en práctica.

En este trabajo se analizará la programación didáctica proporcionada por el centro CIDEP Atlántida para el curso 2023/2024 del módulo FFE, se propondrán mejoras teniendo en cuenta la normativa vigente y las características especiales del aula.

### Objetivos

Los objetivos del presente TFM son:

- Revisar el marco legislativo en el que se engloba dicho módulo.
- Analizar la programación del módulo FFE impartido en el centro CIDEP Atlántida.
- Hacer una propuesta de mejora en la programación del módulo anteriormente analizada.
- Diseñar y desarrollar la programación de la UD Caracterización de equipos de ultrasonidos perteneciente al módulo FFE.
- Planificar y proponer en el centro un proyecto de innovación educativa.
- Desarrollar habilidades para planificar, implementar y evaluar la UD y el proyecto de innovación de forma rigurosa y efectiva.



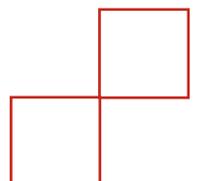
## Presentación por capítulos

Se pueden distinguir distintos capítulos en el presente TFM:

- ~ Marco legislativo estatal y específico de la comunidad autónoma. En este capítulo se incluye el contexto legislativo que ha de cumplir la programación didáctica para poder analizarla y proponer mejoras.
- ~ Contextualización del centro. En este capítulo se recogerán las características principales del centro, del equipo educativo y de grupo-clase.
- ~ Análisis de la programación del centro (módulo) y propuestas de mejora. En este capítulo se compara la programación didáctica del centro con el currículo oficial, analizando áreas de mejora y la solución o propuesta pertinente. También se aportarán novedades como nuevas metodologías.
- ~ Desarrollo de la unidad didáctica. Se desarrollará la UD Caracterización de equipos de ultrasonidos en las que se incluirán las mejoras y novedades propuestas en el capítulo anterior.
- ~ Proyecto de innovación docente. En este capítulo se hace una propuesta de innovación docente, a partir de la necesidad detectada en el aula de falta de motivación e integración social con futuros pacientes.
- ~ Conclusiones. Último capítulo en el que se reflexiona sobre el cumplimiento de los objetivos del presente TFM y de su aplicabilidad real.

## Metodología

La metodología utilizada para la realización de este trabajo se basa en el análisis exhaustivo de la programación aportada por el centro y la comparación con el currículo oficial. También es muy necesaria la observación en el aula de la docente y del grupo-clase. Es importante hacer una revisión bibliográfica sobre los temas más importantes a tratar en el TFM. En la elaboración del Trabajo de Fin de Máster, se han utilizado los



materiales proporcionados por la Universidad Europea y las lecciones impartidas a lo largo del curso. Este enfoque ha facilitado un enriquecimiento y una profundización significativa en el desarrollo del trabajo. La amplia base teórica ofrecida durante el máster ha sido fundamental para respaldar todo el TFM.

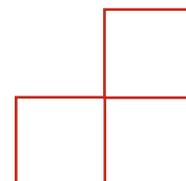
### **Desarrollo de trabajo**

#### **Marco legislativo estatal y específico de la comunidad autónoma de Andalucía**

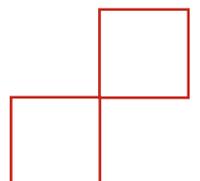
Para realizar el análisis de la programación didáctica del módulo de Fundamentos Físicos y Equipos del ciclo formativo Técnico Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, así como para proponer mejoras, se han seguido las recomendaciones e instrucciones de la normativa estatal y autonómica. En esta sección se describirá la normativa del marco legislativo a nivel estatal y específica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la cual respalda la organización de los centros, el análisis y la mejora de la programación de la unidad didáctica.

#### ***Normativa Estatal***

- ✓ Constitución Española de 1978. BOE núm. 311, de 29/12/1978 (C.E., 1978).
- ✓ LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm.106, de 4 de mayo de 2006, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE 340, de 30 de diciembre de 2020 (en adelante LOE modificada por LOMLOE).
- ✓ LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- ✓ LEY ORGÁNICA 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2022.



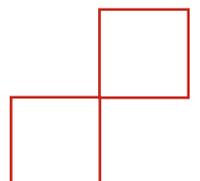
- ✓ REAL DECRETO 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional. Está muy completa habla de toda la Formación Profesional pero el Real Decreto,2011 es más específico de educación. Mientras sigan vigentes los currículos referidos al Real Decrteto,2011 los voy a utilizar y sobre todo en este TFM porque es más específico de educación y tiene mucha información necesaria para el desarrollo de dicho TFM.
- ✓ REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (Real Decreto, 2011). Este Real Decreto está derogada por el Real Decreto 659/2023 porque este se está implantado gradualmente en el curso 2023/2024 y además necesitamos este Real Decreto,2011 porque tiene mucha información para poder realizar nuestro TFM.
- ✓ 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.
- ✓ REAL DECRETO 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Sanidad.
- ✓ REAL DECRETO 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. (Derogada, pero se sigue utilizando porque el Real Decreto 243/2022 por el que es derogada no hace referencia a la Formación Profesional)



- ✓ ORDEN EFP/279/2022, de 4 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. (La presente orden tiene por objeto establecer las normas para la aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre).

### ***Normativa Autonómica***

- ✓ LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. Comunidad Autónoma de Andalucía «BOJA» núm. 252, de 26 de diciembre de 2007, de educación en Andalucía establece mediante el Capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas» los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo (Ley, 2017)
- ✓ DECRETO 167/2003, de 17 de junio, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones sociales desfavorecidas (BOJA 23-6-2003).
- ✓ ORDEN de 26 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear (Orden, 2015).
- ✓ ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.



**Contextualización Del Centro Educativo**

Atlántida CIDEF (Centro de Investigación y Desarrollo de Estudios Profesionales) es un centro de Formación Profesional oficial, autorizado por la Junta de Andalucía, que ofrece ciclos formativos de Grado Medio, Grado Superior, dobles titulaciones y especialidades de FP. Esta empresa nace en 1998 como Atlántida formación orientada a la inserción laboral y contando con los últimos avances tecnológicos, ha apostado por el crecimiento y el desarrollo de las personas a través de una formación de calidad.

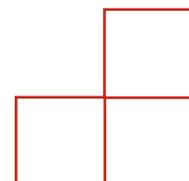
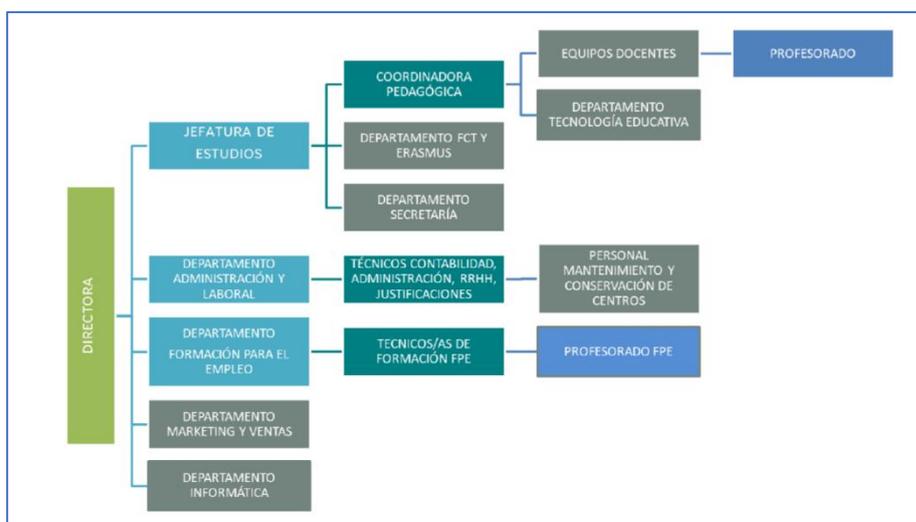
**Figura 1**

*Los valores principales de este centro:*



**Figura 2**

*Organigrama actual del centro:*



### ***Ubicación Geográfica y Descripción del Entorno***

Atlántida CIDEP está compuesto por tres edificios:

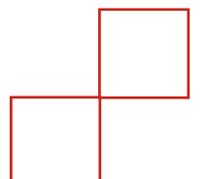
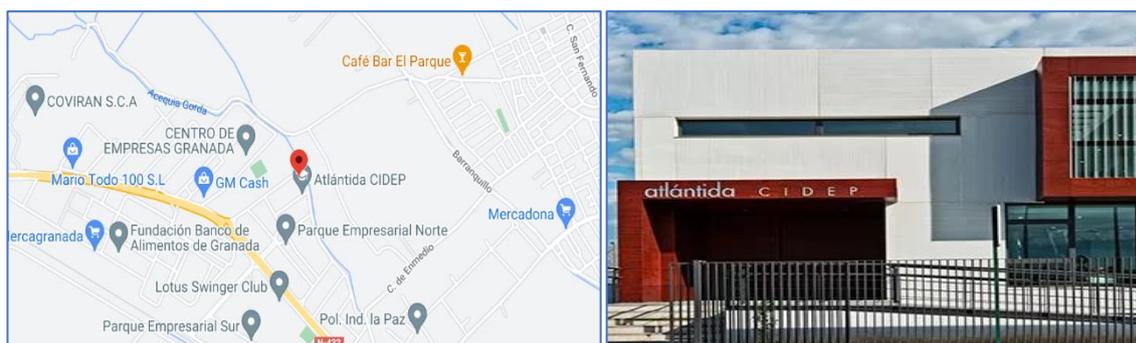
- ✓ Atlántida 1 | Edificio CIDEP C/ Acequia del Zute, 2 - 18015, Granada
- ✓ Atlántida 2 | Edificio Arabial C/ Santa Rita, 4, Local 3 - 18004, Granada
- ✓ Atlántida 3 | Edificio Manantia C/ Acequia de Corón, 2 - 18015, Granada

El ciclo formativo Técnico superior en Imagen para el diagnóstico y Medicina Nuclear se imparte en Atlántida 1 Edificio CIDEP y está situado en la zona norte de Granada, ciudad en la región de Andalucía en el sur de España, en la ladera de las montañas de la Sierra Nevada. Es conocida por destacados ejemplos de arquitectura medieval que se remontan a la época de la ocupación mora, en particular, la Alhambra. Esta fortaleza incluye palacios reales, patios, fuentes y huertos de la dinastía Nazarí. Granada es una ciudad de 230.000 habitantes rodeada de mar y montaña.

El centro Atlántida 1 está rodeado de un parque empresarial y de varios colegios privados en un área carente de viviendas.

### **Figura 3**

*Ubicación y foto de la entrada del centro:*



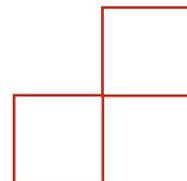
### ***Características Generales Del Centro y Nivel Educativo***

Atlántida CIDEP es un centro de enseñanza privada que se rige por las normas establecidas por el Departamento de Educación de la Junta de Andalucía en materia de normativa e inspección. Los centros de Atlántida CIDEP están autorizados por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y el Servicio Público de Empleo Estatal. Sus titulaciones son oficiales y tienen validez tanto a nivel nacional como europeo. Entre los títulos que ofrecen se encuentran Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, Cuidados Auxiliares de Enfermería, Emergencias Sanitarias, Operaciones de Laboratorio Clínico, Radioterapia y Dosimetría, además de ciclos de las familias de Informática, Imagen y Sonido, entre otros.

Atlántida CIDEP tiene como objetivo ser uno de los centros más importantes en formación profesional (sobre todo en la especialidad sanitaria) y ser un centro concebido como comunidad de profesionales comprometidos en lograr el éxito educativo de todo el alumnado. Es por esto por lo que todas las áreas que están involucradas en el proceso educativo (profesores, jefatura de estudios y dirección) deben combinar esfuerzos para lograr este propósito superior.

La formación en Atlántida se enfoca en el alumno, proporcionándole la información y las herramientas necesarias para que construya su propio conocimiento, en lugar de limitarse a la recepción pasiva y memorización de información.

El centro CIDEP Atlántida en la actualidad cuenta con más de 950 alumnos y 40 profesores entre toda la oferta educativa, que incluye 30 ciclos formativos de Grado Medio, Grado Superior, Dobles Titulaciones, Especialidades de FP, certificados de profesionalidad y cursos de formación para el empleo. El alumnado proviene de toda la provincia y de la comunidad autónoma, aunque la formación a distancia tiene alumnos de toda España e incluso del extranjero. Estos alumnos de formación a distancia tienen que acudir al centro algunos fines de semana para realizar las prácticas y los exámenes del ciclo.



En cuanto a la composición socioeconómica de los estudiantes inscritos en el centro, se observa una representación diversa de las distintas clases sociales presentes en nuestra sociedad. Las clases extremas son poco frecuentes, destacando en su mayoría la presencia de la clase media.

La comunicación con las familias para informar de las ausencias, notas, mensajes etc...en el caso de ser los alumnos menores de edad es a través del portal de la Junta de Andalucía SENECA y plataforma Passen.

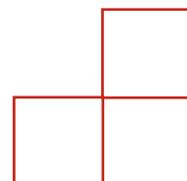
La comunicación con los alumnos para subir material, actividades, etc. es a través de una plataforma propia de Atlántida.

La atención a la diversidad es un principio fundamental en todos los ciclos formativos, por lo que el centro busca responder a estas necesidades de manera individualizada dentro del contexto del grupo clase.

Tal y como establece el punto 7 del artículo 39 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación: “En los estudios de Formación Profesional se prestará especial atención a los alumnos/as con necesidad específica de apoyo educativo, manteniendo como uno de los principios de estas enseñanzas la inclusión educativa. A estos efectos se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado” (Ley Orgánica 3/2020, 2020, art. 39.7).

La formación y las funciones relacionadas con la atención a la diversidad en el centro están detalladas en el Plan de Actuación a la Diversidad (PAD), el cual ha sido recientemente revisado para el curso 2023-2024.

El Plan Educativo de Centro (PEC) destaca los objetivos y prioridades para mejorar el rendimiento escolar y la continuidad en un centro educativo. Estos incluyen el fomento de un entorno de convivencia positivo, la atención a la diversidad, la organización flexible de contenidos y el estímulo del interés y compromiso del alumnado. Se busca



establecer condiciones para alcanzar competencias básicas, fomentar un clima escolar de esfuerzo y desarrollar hábitos de estudio. Además, se promueven métodos de enseñanza activa, la inclusión educativa, la orientación vocacional y la educación en valores. Se destaca el cuidado del desarrollo armonioso de la personalidad, la adopción de métodos participativos, la interdisciplinariedad y la crítica ante los medios de comunicación. La evaluación cualitativa, la orientación educativa y la introducción de criterios de calidad son aspectos clave, junto con la promoción de valores éticos y la participación en la búsqueda de alternativas justas y solidarias. En el Plan de Educación del Centro (PEC) se impulsan finalidades educativas en los ámbitos convivencial, administrativo, pedagógico y organizativo, destacando la igualdad de género como objetivo primordial y promoviendo la integración de valores en diversas áreas educativas.

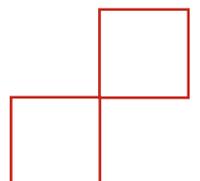
***Instalaciones Relacionadas Con la Materia***

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.6 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son para 30 alumnas/os (Real Decreto 770/2014, 2014, art. 11.6).

**Tabla 1**

*Espacios y equipamientos mínimos*

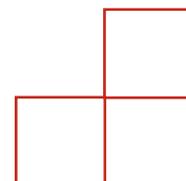
<b>ESPACIOS MÍNIMOS PARA AULA DE 30 ALUMNOS</b>	<b>EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS PARA AULA DE 30 ALUMNOS</b>
Aula polivalente de 60 m <sup>2</sup>	Ordenadores. Pizarra. Cañón de proyección. Pizarra digital. Mesa profesor con sillón (electrificada).



ESPACIOS MÍNIMOS PARA AULA DE 30 ALUMNOS	EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS PARA AULA DE 30 ALUMNOS
un laboratorio de TC/RM/ECO/MN de 60 m <sup>2</sup>	Armarios. Estanterías. Programas de gestión de laboratorios y de tareas administrativas. Equipos ofimáticos. - Escáner, hardware y software necesario para el sistema CAD-CAM.
El centro Atlántida cumple la normativa	Simulador TC Simulador RM Simulador Gammacámara. - Accesorios posicionamiento. El centro Atlántida le falta el simulador de RM aunque dispone de un simulador de ECO

**Figura 4**

*Plano de las instalaciones relacionadas con el módulo*



### ***Descripción del Cuerpo Docente de la Asignatura***

El personal docente de este ciclo está compuesto por 5 profesores que enseñan los diversos módulos del ciclo a lo largo de los 2 años académicos en los que se distribuyen las 2000 horas del programa de Técnico Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.

El cuerpo docente del ciclo en el centro lo forman:

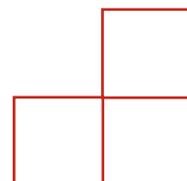
- ✓ Una graduada en bioquímica especialista en biomedicina molecular.
- ✓ Un graduado en veterinaria.
- ✓ Una licenciada en farmacia.
- ✓ Una graduada en terapia ocupacional y técnico de imagen.
- ✓ Un especialista en FOL.

### ***Descripción del Perfil del Alumnado del Ciclo Formativo de Grado Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear***

La clase del primer año del programa de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear consta de 29 alumnos, cuyas edades oscilan entre los 17 y los 34 años, siendo la mayoría mujeres, con 19 alumnas y 10 alumnos. Proviene principalmente de familias de clase media y la mayoría son residentes de Granada, aunque algunos proceden de otras zonas de Andalucía, como Jaén o Córdoba, y residen en Granada en apartamentos de alquiler.

En el aula nos encontramos con dos casos con Necesidades Específicas de apoyo educativo (NEAE):

- Una estudiante de 17 años con depresión.
- Un estudiante de 19 años con altas capacidades.



En lo que respecta a las necesidades especiales de los estudiantes en el aula, los mayores desafíos radican en proporcionar respaldo a estos dos alumnos y a un tercero que es el de mayor edad que necesita compaginar sus estudios con el trabajo y familia.

Los motivos por los cuales los estudiantes eligen este ciclo formativo varían, desde verlo como una vía para acceder a estudios de medicina o enfermería hasta obtener puntos para emplearse en el Servicio Andaluz de Salud SAS. Otros buscan una transformación en su vida y una profesión nueva que satisfaga mejor sus aspiraciones económicas, intelectuales y laborales. La mayoría de los alumnos ya sea por entrar en otras carreras o por conseguir puntos para trabajar en el SAS se mueven por motivaciones extrínsecas por lo cual su aprendizaje esta carente de una motivación intrínseca que es la que marca el verdadero aprendizaje.

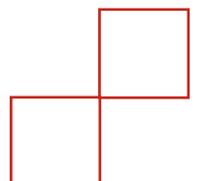
El ambiente en el aula no es muy positivo y se hace presente en cada sesión la falta de compañerismo. Los alumnos se encuentran muy apáticos y desmotivados con los contenidos del módulo, hecho que ha servido como estímulo para realizar un proyecto de innovación en el aula. El reto principal para los docentes será trabajar la motivación intrínseca de dicho alumnado y promover la implicación en el desarrollo de los contenidos.

La planificación educativa que se examinará en este Trabajo de Fin de Máster se sitúa en este entorno específico. En las secciones siguientes se explorará la manera de personalizar la planificación para el aula, convirtiéndola de un documento genérico a uno que se ajuste verdaderamente a las particularidades del grupo presente.

### **Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuestas de Mejora**

La programación didáctica desempeña un papel significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que funciona como un componente unificador de todos los elementos involucrados en él (Palomar Sánchez, 2010).

La programación didáctica se trata de una herramienta pedagógica de planificación que facilita la ejecución efectiva del proceso de enseñanza-



aprendizaje. Su flexibilidad le permite ajustarse al currículo, adaptarse al entorno y las particularidades de los estudiantes.

En relación con los aspectos formales del documento aportado por la tutora de las prácticas del centro, la programación didáctica del módulo de Fundamentos físicos y aparatos se muestra mediante un documento que utiliza una tipografía legible y un interlineado apropiado, con párrafos bien diferenciados y la inclusión de elementos como viñetas o tablas para facilitar la comprensión al leer.

Una vez analizada la programación actual se han detectado diversos aspectos mejorables, por lo que se proponen las siguientes mejoras y novedades, algunas de estas mejoras ya se explicarán a continuación en el presente punto del TFM y otras se llevarán a cabo en la programación de la unidad didáctica caracterización de ultrasonidos.

## **Tabla 2**

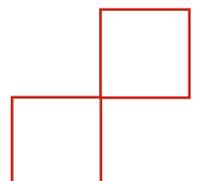
### *Mejoras y Novedades de la Programación Didáctica*

#### **Mejoras**

- 
1. Concreción curricular falta de objetivos didácticos, recursos didácticos y materiales didácticos.
  2. Desarrollo de los contenidos del módulo y relacionarlos con sus RA y CE.
  3. Tipos de evaluación (inicial y procedimental) e instrumentos de evaluación.
  4. Concreción de las medidas de Nivel III (AACC y Depresión).
  5. Concreción del desarrollo de los elementos transversales en el aula.
  6. Mejorar las competencias digitales de docentes y alumnos.
- 

#### **Novedades**

- 
1. Crear un hilo conductor de la materia del módulo
  2. Metodologías activas: Flipped classroom
  3. Metodologías activas: aprendizaje por problemas
  4. Introducir ODS en la programación.
  5. Creación de un proyecto de innovación para mejorar la motivación intrínseca y las relaciones sociales.



Analizando la programación didáctica del módulo podemos observar que los materiales y los recursos didácticos no se diferencian, además faltarían todos los recursos mencionados en la tabla 1 con respecto al equipamiento del laboratorio de TC/RM/ECO/MN.

El desarrollo de la programación didáctica está muy completo, pero la programación no sigue un hilo conductor de la materia del módulo, se afrontan como unidades didácticas independientes. Además, no se relacionan con los elementos transversales, aunque estos si se recogen en la programación.

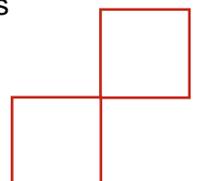
El módulo 1346, Fundamentos físicos y equipos, no está asociado a ninguna unidad de competencia, no viene recogido en el Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, pero tiene como objetivo la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia.

### ***Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación***

"Este desarrollo de la mejora de la programación didáctica se lleva a cabo según el 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. Los módulos profesionales que siguen guardan correspondencia con unidades con competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales para su acreditación" (Real Decreto 770/2014, año).

**Objetivos Generales y Objetivos Didácticos del Módulo.** En este punto desarrollamos los objetivos generales del módulo, los resultados de aprendizaje y los objetivos didácticos que serán una mejora de la programación.

Los objetivos principales del módulo de Fundamentos Físicos y Equipos están vinculados a las habilidades profesionales que se deben desarrollar en los estudiantes



tanto durante su formación en el centro educativo como en los Centros de Trabajo, tal como se especifica en el artículo 9 del Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, que establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y define sus objetivos mínimos. La formación proporcionada en este módulo contribuye a lograr los objetivos generales del ciclo formativo.

### Tabla 3

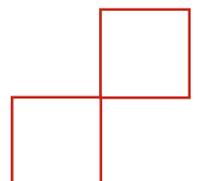
*Objetivos generales del módulo fundamentos físicos y equipos*

---

**Según el artículo 9 del Real Decreto 770/2014, del 12 de septiembre**

---

- a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
  - 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 los mismos.
  - 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.
  - k) Determinar y adaptar los procedimientos de exploración en los equipos para obtener imágenes médicas.
  - o) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
  - 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.
  - 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.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

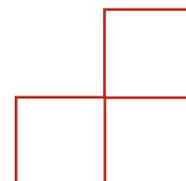
---

Los objetivos didácticos del módulo no están reflejados en la programación didáctica cedida por la tutora por lo tanto se proponen como mejora de dicha programación. Estos objetivos quedan reflejados en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Relación de objetivos didácticos del módulo fundamentos físicos y equipos*

<b>Objetivos didácticos</b>
Comprender los principios básicos de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, así como las ondas materiales, y su impacto en la salud humana
Reconocer y describir los componentes principales de los equipos de radiología convencional y sus diferentes aplicaciones en el ámbito médico
Adquirir habilidades para procesar y tratar imágenes radiográficas, comprendiendo las características de los receptores utilizados y sus aplicaciones



---

**Objetivos didácticos**

---

Conocer y describir los equipos de tomografía computarizada, identificando sus componentes principales y aplicaciones clínicas

Familiarizarse con los equipos de resonancia magnética, identificando sus componentes y comprendiendo sus aplicaciones clínicas y diagnósticas

Conocer y describir los equipos de ecografía, identificando sus componentes y comprendiendo sus aplicaciones clínicas y diagnósticas

Desarrollar habilidades para gestionar datos sanitarios, imágenes diagnósticas y tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica

---

*Tabla 4. Elaboración propia*

**Competencias Generales, Profesionales, Personales y Sociales.** En esta sección se definirá la competencia general del ciclo formativo de Técnico Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, así como las competencias profesionales, personales y sociales que este módulo de Fundamentos Físicos y Equipos contribuye a desarrollar.

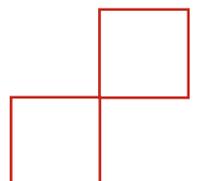
Según la LOMLOE (2020), las competencias se definen como “conjuntos de conocimientos, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su realización personal, inclusión social, ciudadanía activa y empleabilidad en una sociedad basada en el conocimiento”.

Tobón (2005) propone que las competencias, concebidas como una propuesta, se basan en el aprendizaje significativo y se enfocan en la formación humana integral como una condición esencial de todo proyecto pedagógico. En este proceso, la teoría se integra con la práctica en diversas actividades (p. 12).

Según lo establecido en el Artículo 4 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio:

La competencia general de este título consiste en obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos

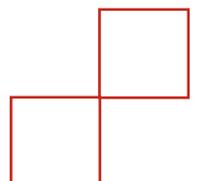
o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de



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 (Real Decreto 2011)

En relación con las competencias profesionales, personales y sociales definidas en el artículo 5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, que regula el perfil profesional del técnico superior de imagen para el diagnóstico, el módulo de Fundamentos Físicos y Equipos ayuda a cumplir con los siguientes aspectos de las competencias totales descritas para el título:

- a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- 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.
- i) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.



La adquisición de competencias profesionales, como las mencionadas en los apartados a) y b), se facilitaría mediante la exposición a equipos de radiología reales o la utilización de protocolos auténticos de protección radiológica, junto con la realización de actividades de simulación o de rol-play.

Para el desarrollo de competencias personales y sociales, resulta fundamental promover la autonomía y la responsabilidad del estudiante (competencias c). Se sugieren metodologías que permitan al estudiante ser el principal agente de su propio aprendizaje, involucrándose en la resolución creativa y emprendedora de problemas tanto de forma individual como en grupo, simulando así su futura colaboración en equipos de trabajo (competencia e). Todo esto debería llevarse a cabo en un entorno educativo actualizado tecnológicamente y adecuado a las demandas de la época actual.

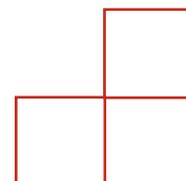
Por último, el entorno de enseñanza-aprendizaje debe cumplir con criterios de seguridad y salud, respetar el medio ambiente, ser accesible para todos los estudiantes y adaptarse a diversas situaciones (competencias i).

En la siguiente tabla quedan reflejados las unidades de competencia acreditada al módulo de fundamentos físicos y equipos.

### Tabla 5

#### *Unidades de competencia acreditada*

Módulo profesional superado	Unidades de competencia acreditadas
1346.Fundamentos físicos y equipos	UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.  UC2079_3: Preparar al paciente de acuerdo a las características anatómicas y fisiológicas y patológicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes.



## Módulo profesional superado

## Unidades de competencia acreditadas

UC2080\_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de radiografía simple, radiografía con contraste y radiología intervencionista.

UC2081\_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía computarizada (TAC) y colaborar en exploraciones ecográficas (ECO).

UC2082\_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de resonancia magnética (RM).

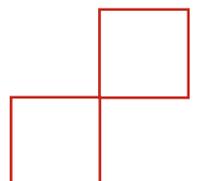
UC2083\_3: Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple, tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC)

UC2084\_3: Obtener registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).

UC2085\_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

UC2086\_3: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Como quedó reflejado en el punto de análisis de la programación, este módulo 1346, Fundamentos físicos y equipos, este módulo no está vinculado a ninguna unidad de competencia y no está incluido en el Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, que complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Sin embargo, su objetivo es proporcionar la formación requerida para llevar a cabo las tareas de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia, ya que este módulo es común y se imparte en ambos ciclos formativos. No obstante, consideramos fundamental conocer las cualificaciones profesionales del ciclo en

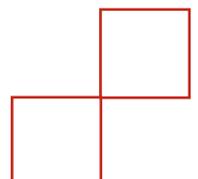


el que está incluido este módulo, ya que abarca contenidos relacionado con múltiples cualificaciones de este:

**Tabla 6**

*Cualificaciones profesionales*

<b>Cualificación profesional completa</b>
<p>Imagen para el Diagnóstico SAN627_3, (Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Sanidad), que comprende las siguientes unidades de competencia:</p> <p>UC2078_3: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear. UC2079_3: Preparar al paciente de acuerdo con las características anatómicas fisiológicas y patológicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes.</p> <p>UC2080_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de radiografía simple, radiografía con contraste y radiología intervencionista.</p> <p>UC2081_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía computarizada (TC) y colaborar en exploraciones ecográficas (ECO).</p> <p>UC2082_3: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de resonancia magnética (RM). a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias. I) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa. a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.</p>



---

**Cualificación profesional completa**

---

RA7.- Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica.

8UC2083\_3: Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple, tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC)

UC2084\_3: Obtener registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).

UC2085\_3: Colaborar en la aplicación de tratamientos radio metabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

UC2086\_3: Aplicar normas de radio protección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

---

**Cualificación profesional incompleta**

---

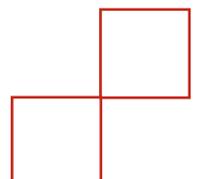
Radioterapia SAN127\_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero).

UC0388\_3: Gestionar una unidad de radioterapia. UC0390\_3: Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades.

UC0391\_3: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia.

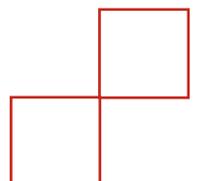
UC0394\_3: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.

---



**Contenidos del Módulo.** Al analizar la programación didáctica del módulo se observa que los contenidos didácticos que se reflejan en la programación son una copia y pega de la Orden de 26 de octubre de 2015. Deben de elaborarse de una forma más desarrollada para el alumnado, como en un índice de temas enumerando los puntos y apartados, todo bien ordenado y secuenciado correlativamente.

Se propone como mejora elaborar los contenidos de una forma más clara y desarrollada. Para esto vamos a realizar una tabla donde se relacionan los contenidos del módulo en forma clara para el alumno, relacionados con sus CE, RA, porcentaje de la calificación final de los RA y de los CE.



**Tabla 7**

*Tabla de unidades didácticas, contenidos, RA, CE y % evaluación.*

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 1 Caracterización de las radiaciones y las ondas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Radiación ionizante y no ionizante.</li> <li>· Ondas materiales y ultrasonidos.</li> <li>· Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Campos y fuerzas magnéticas.</li> <li>Clasificación de los materiales magnéticos.</li> <li>Susceptibilidad magnética.</li> </ul> </li> <li>· Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en radioterapia e imagen para el diagnóstico <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones diagnósticas. Radiología convencional, densitometría gammagrafía, PET, SPECT y TC</li> <li>Aplicaciones terapéuticas. teleterapia y braquiterapia</li> </ul> </li> <li>· Aplicación de las radiaciones no ionizantes y las ondas materiales en radioterapia e imagen para el diagnóstico. Resonancia magnética y ecografía entre otras.</li> <li>· Unidades y magnitudes de uso en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</li> </ul>	<p>R.A.1: Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.</p> <p>15 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación tiene un valor del 2% de la nota total.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia.</li> <li>b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético.</li> <li>c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.</li> <li>d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.</li> <li>e) Se ha justificado el uso imageneológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.</li> <li>f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> <li>g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.</li> </ul>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 2 Caracterización de los equipos de radiología convencional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ánodo, cátodo y coraza. Generador. Elementos de sujeción y movimiento del tubo. Angulación y centrado del haz.</li> </ul> </li> <li>· Radiación X. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de producción de los rayos X.</li> <li>Espectro de emisión de rayos X.</li> </ul> </li> <li>· Características técnicas del haz de radiación. <ul style="list-style-type: none"> <li>Interacciones de los rayos X con la materia</li> <li>Absorción y atenuación de los rayos X.</li> </ul> </li> <li>· Radiación dispersa. Rejillas antidifusoras.</li> <li>· Dispositivos restrictores del haz de radiación.</li> <li>· Mesas y dispositivos murales. diseños, componentes y aplicaciones.</li> <li>· Receptores de imagen. Sistemas convencionales y digitales</li> <li>· Consola de mandos</li> <li>· Equipos de radiología general, portátiles, mamógrafos, dentales, ortopantomógrafos, densitómetros óseos entre otros.</li> <li>· Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.</p> <p>R.A.2 Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.</p> <p>15 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 1.7%.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional.</p> <p>b) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X.</p> <p>c) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X.</p> <p>d) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionado estos con las propiedades físicas de la radiación generada.</p> <p>e) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida.</p> <p>f) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.</p> <p>g) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas.</p> <p>h) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.</p>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 3 Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Estructura y tipos de películas <ul style="list-style-type: none"> <li>Base y emulsión. Formación de la imagen latente.</li> <li>Características de los diferentes tipos de películas.</li> <li>Revelado manual y procesadoras automáticas.</li> </ul> </li> <li>· Chasis radiográficos</li> <li>· Pantallas de refuerzo. estructura, propiedades y tipos. Combinación película-pantalla.</li> <li>· Identificación y marcado de la imagen.</li> <li>· Registro de la imagen en radiografía digital.</li> <li>· Registro de la imagen en radioscopia. Sistemas de fluoroscopia convencional y sistemas de fluoroscopia digital.</li> <li>· Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica y fluoroscópica. <ul style="list-style-type: none"> <li>Influencia de los parámetros técnicos Kv y mA/s en las características de la imagen.</li> <li>Densidad radiográfica de la imagen. Contraste. ruido. nitidez. resolución.</li> <li>Geometría de la imagen.</li> <li>Artefactos radiográficos.</li> </ul> </li> </ul>	<p>i) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.</p> <p>R.A.3 Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.</p> <p>Criterios de evaluación: 15 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 1.5%</p> <p>a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.</p> <p>b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida.</p> <p>c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica.</p> <p>d) Se han revelado películas radiográficas.</p> <p>e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.</p> <p>f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad.</p> <p>g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de imagen en radioscopia.</p> <p>h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura.</p> <p>i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas.</p>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 4: Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Evolución de las técnicas tomográficas. Generaciones de equipos de TC</li> <li>· Componentes de un equipo de TC <ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema tubo, detectores. Gantry. Tipos de detectores.</li> <li>· Colimación, camilla, ordenador y consola de control</li> </ul> </li> <li>· TC convencional y espiral.</li> <li>· TC multicorte.</li> <li>· TC de haz electrónico (EBT).</li> <li>· Representación de la imagen en TC <ul style="list-style-type: none"> <li>· Características de la imagen. Pixel, voxel y matriz.</li> <li>· densidad y escala de grises. Unidades Hounsfield</li> <li>· Ventana. Concepto, anchura y nivel de la ventana.</li> </ul> </li> <li>· Calidad de la imagen: resolución espacial, temporal, de contraste, ruido, linealidad y uniformidad espacial.</li> <li>· Reconstrucción de imágenes en 2d y 3d.</li> <li>· Artefactos en TC. Clasificación: de origen físico, de origen técnico, por movimiento.</li> <li>· Usos diagnósticos y terapéuticos de la TC.</li> <li>· Seguridad en las exploraciones de TC</li> <li>· Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>j) Se han identificado artefactos en las imágenes radiográficas</p> <p>R.A.4 Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.</p> <p>15 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 1,5 %</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.</p> <p>b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC.</p> <p>c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.</p> <p>d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.</p> <p>e) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico.</p> <p>f) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.</p> <p>g) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2d y 3d.</p> <p>h) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.</p> <p>i) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC.</p> <p>j) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.</p>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 5 Caracterización de equipos de resonancia magnética (rM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético. Vector de magnetización, frecuencia de precesión y ecuación de Larmor.</li> <li>· Generación de la señal de resonancia</li> <li>· La sala de exploración de RM.</li> <li>· Imanes. Tipos y clasificación. Ventajas e inconvenientes.</li> <li>· Equipos de resonancia abiertos y cerrados.</li> <li>· Consola de mandos y planificación de la exploración. elementos básicos y complementarios.</li> <li>· Emisores-receptores de RM. Características y aplicaciones (Tipos de bobinas. de gradiente, de cuerpo, móviles, múltiples phased array, entre otras)</li> <li>· Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión. Pulsos y formación de secuencias. Tipos de secuencias.</li> <li>· Captura de la señal. Transformada de Fourier. espacio k. Matriz de datos.</li> <li>· Reconstrucción en 2d y 3d.</li> <li>· Artefactos en RM. Clasificación: superposición, truncación, por alteración del campo magnético, de desplazamiento químico, cancelación de la señal entre el agua y la grasa, por movimiento.</li> <li>· Usos diagnósticos y terapéuticos de la RM.</li> <li>· Seguridad en las exploraciones de RM.</li> <li>· Consideraciones básicas y medidas generales de seguridad.</li> </ul>	<p>R.A.5 Caracteriza los equipos de resonancia magnética (rM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.</p> <p>20 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 2 %</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.</li> <li>b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias utilizadas.</li> <li>c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.</li> <li>d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.</li> <li>e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.</li> <li>f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.</li> <li>g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.</li> <li>h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.</li> <li>i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.</li> </ol>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Técnicas emergentes en resonancia magnética. RM funcional, intervencionista, espectroscopia y simulación entre otras.</li> <li>· Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 6 Caracterización de los equipos de ultrasonidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ondas mecánicas. Características. Rangos sonoros.</li> <li>· Producción y recepción de ultrasonidos. Efecto piezoeléctrico.</li> <li>· Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de US en medios homogéneos y no homogéneos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocidad de propagación, impedancia acústica</li> <li>Intensidad, frecuencia, longitud de onda y divergencia</li> <li>Reflexión y reflectancia</li> <li>Refracción y difracción</li> <li>Absorción y atenuación</li> </ul> </li> <li>· Transductores. Componentes y tipos. Lineales. Sectoriales. Convexos. Intracavitarios.</li> <li>· Consola o mesa de control. dispositivos de salida. Monitores e impresoras</li> <li>· Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de US.</li> <li>· Imagen digitalizada estática y en movimiento. US 2d, 3d y 4d. Efecto doppler y tipos.</li> <li>· Artefactos en ultrasonografía.</li> <li>· Uso eficiente de los recursos.</li> </ul>	<p>R.A.6 Caracteriza los equipos de US, identificando sus componentes y aplicaciones</p> <p>10 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 1.25%</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de US.</p> <p>b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.</p> <p>c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de US.</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.</p> <p>e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de US.</p> <p>f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de US.</p> <p>g) Se han manipulado imágenes de US aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.</p> <p>h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.</p>

Desglose de contenidos	Resultados de aprendizaje-Criterios de evaluación-%calificación
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7 Gestión de la imagen diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Redes de comunicación y bases de datos LAN y WAN en los usos médicos. Estándares de comunicación y de bases de datos sanitarias</li> <li>· Telemedicina. Teliagnosis y teleconsulta. Aplicaciones emergentes en telemedicina</li> <li>· Estandarización de la gestión y planificación de los servicios.</li> <li>· Estandarización de la imagen médica. DICOM y principales características del estándar.</li> <li>· HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria. registro, almacenamiento y transmisión de la información entre otros.</li> <li>· RIS, gestión del sistema de la imagen médica. Listas de trabajo, datos del paciente, historial radiológico y registro de peticiones</li> <li>· PACS y modalidades de adquisición.</li> <li>· Integración HIS-RIS-PACS.</li> <li>· Software de gestión HIS y RIS.</li> <li>· Software de manejo de la imagen médica.</li> <li>· Requerimientos de la protección de datos.</li> </ul>	<p>R.A.7 Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica. 5 % del total de la nota. Cada criterio de evaluación suma 0.6%. Criterios de evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos</li> <li>b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales.</li> <li>c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM</li> <li>d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS y RLS y sus diferencias.</li> <li>e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.</li> <li>f) Se han relacionado los estándares HL7 y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS</li> <li>g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.</li> <li>h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.</li> </ol>

**Tabla 8** Temporalización de las unidades didácticas

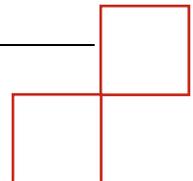
	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>1ªEVALUACIÓN</b>	UD 1 <i>Caracterización de las radiaciones y las ondas</i>	27	18/09/23	06/10/23
	UD 2 <i>Caracterización de los equipos de radiología convencional</i>	27	09/10/23	31/10/23
	UD 3 <i>Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional</i>	45	06/11/23	12/12/23
<b>2ªEVALUACIÓN</b>	UD 4 <i>Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC)</i>	50	08/01/24	1/02/24
	UD 5 <i>Caracterización de equipos de resonancia magnética (RM)</i>	89	02/02/24	18/03/24
<b>3ªEVALUACIÓN</b>	UD 6 <i>Caracterización de los equipos de ultrasonidos</i>	35	01/04/24	29/04/24
	UD 7 <i>Gestión de la imagen diagnóstica</i>	15	06/05/24	21/05/24

Nota: tabla de elaboración propia

**Tabla 9**

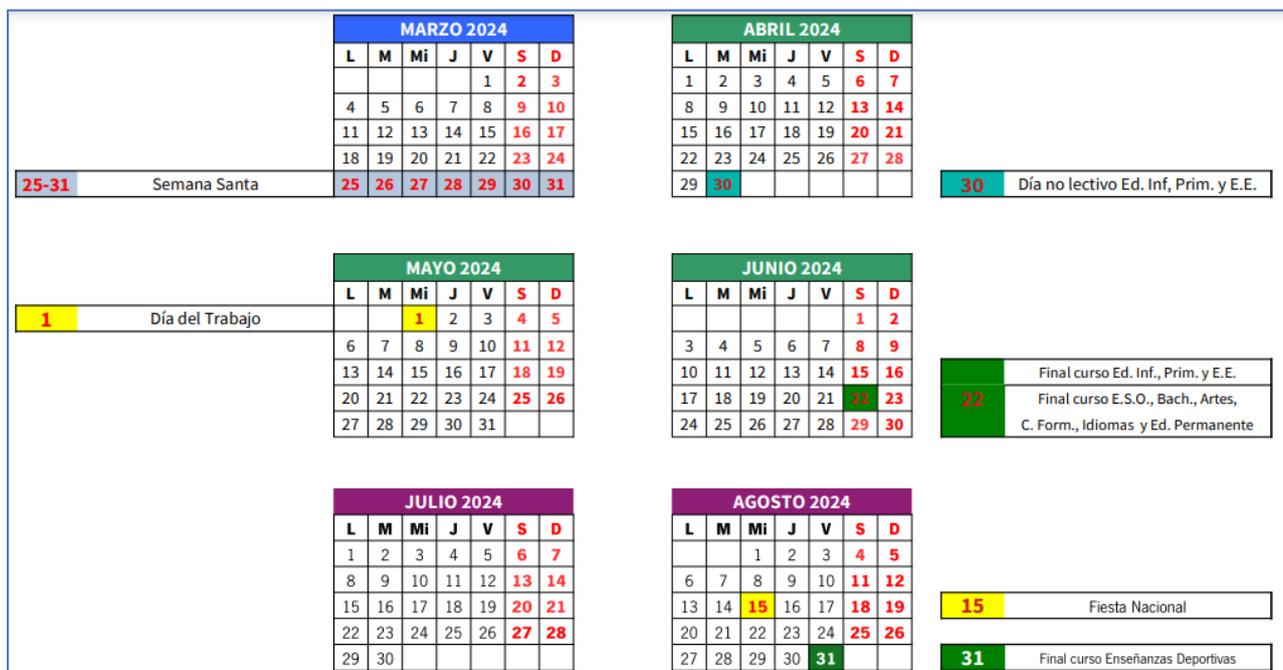
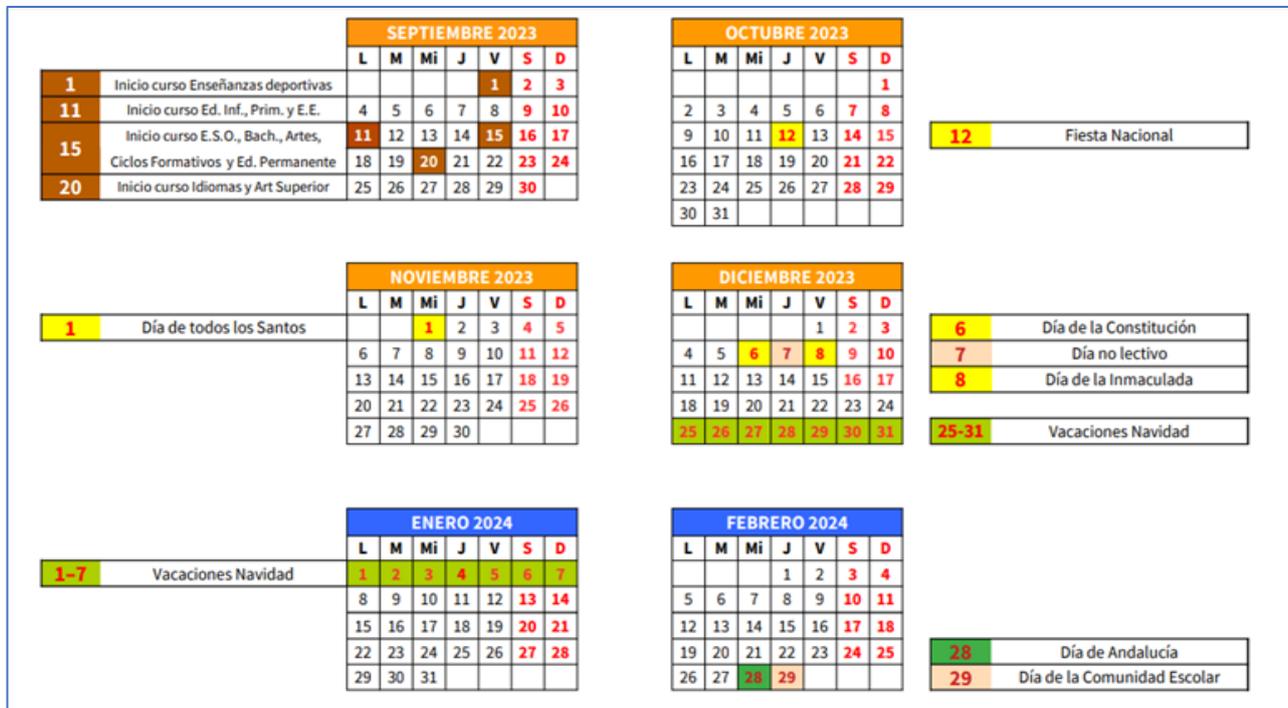
*Resumen de sesiones del curso 2013/2024*

<b>Definición</b>	<b>Sesiones</b>
Inicio y final de curso	4
Unidades Didácticas	245
Actividades complementarias	25
Sesiones de repaso	14
<b>Total sesiones</b>	<b>288</b>

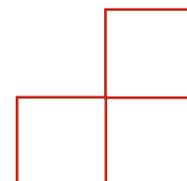


**Figura 5**

*Calendario Escolar Andalucía 2023/2024*



Nota: Portal Junta de Andalucía Seneca



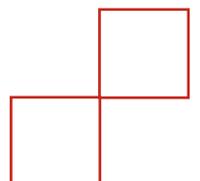
**Evaluación.** Los puntos que aparecen en la programación facilitada por el centro relacionados con la evaluación son: criterios de evaluación, criterios de calificación, atención a pendientes medidas de recuperación y evaluación a la práctica docente.

Los criterios de evaluación y los resultados de aprendizaje son fundamentales para el proceso de evaluación en la programación. Dado que los objetivos no son directamente evaluables, se hace necesario establecer una serie de pautas para la evaluación, es decir, criterios de evaluación (CE). Cada criterio define un aspecto de la realización profesional adecuada y se considera la unidad mínima sujeta a evaluación. Los criterios de evaluación representan comportamientos que reflejan cómo los estudiantes están llevando a cabo el aprendizaje de los diversos contenidos, y de los cuales se pueden obtener indicios significativos del grado de desarrollo de las habilidades deseadas.

Estos CE y su asociación a las unidades didácticas y resultados de aprendizaje también se relacionan con el tanto por ciento de la nota y el tanto por ciento que le corresponde a cada CE. La nota de final del módulo será el resultado de la calificación obtenida en cada uno de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, teniendo en cuenta la ponderación asignada a los mismos.

La ponderación de cada RA y CE aparece reflejada en la tabla 6 del presente TFM. La suma de todas las RA es de 95% de la calificación final porque a esta se la sumará el 5 % corresponde a la nota conseguida en el proyecto de innovación que se llevará a cabo en el tercer trimestre.

La atención a pendientes y medidas de recuperación a la materia no superada queda reflejada en la tabla 10.



**Tabla 10**

*Atención a pendientes y medidas de recuperación a la materia no superada*

---

**Alumnado que no supere el MP en periodo lectivo (Hasta 24 junio)**

---

Se diseñará un plan de recuperación y atención a pendientes individualizado que se ajuste a cada casuística concreta

---

**Alumnado que no proceda ser evaluado en periodo continuo por no asistencia**

---

Perderá el derecho a la evaluación continua de los contenidos conceptuales en esa evaluación. Esto implica la pérdida de las calificaciones de los parciales realizados hasta el momento y la incapacidad de presentarse a los parciales restantes de esa evaluación. Esta medida se aplica específicamente a esa evaluación, y al comenzar la siguiente, el estudiante reiniciaría la evaluación continua. deberá realizar el examen de evaluación trimestral y un examen práctico. Otra opción sería el examen anual extraordinario de junio al final del curso académico, con la condición de obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 tanto en la parte teórica como práctica.

---

**Medidas generales de recuperación a lo largo del curso**

---

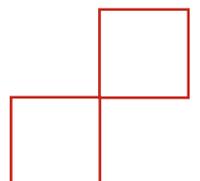
Al final del trimestre habrá un examen final en el que el alumnado recuperará aquellas unidades del trimestre que no haya superado. Al final de curso existe una convocatoria extraordinaria en la que los alumnos/as tienen opción de recuperar los contenidos conceptuales de algún trimestre al completo o de subir nota en un examen que engloban las dos evaluaciones juntas. Dicho examen estará dividido en dos evaluaciones, para aprobar la asignatura es imprescindible tener las dos evaluaciones aprobadas con una nota mínima de 5 sobre 10.

---

En la programación no se refleja las diferentes formas de evaluar: evaluación inicial, procedimental y final. Solo de la evaluación final y el tanto por ciento que pondera cada criterio de clasificación. Como mejora propongo reflejar una evaluación inicial y procedimental.

En la programación tampoco se refleja los instrumentos de evaluación por lo tanto propongo como mejora incluir estos instrumentos.

La evaluación del módulo fundamentos físicos y equipos debe de ser:



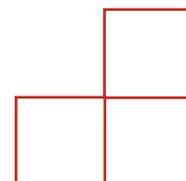
- ~ Continua: se llevará a cabo durante todo el proceso de formación con el propósito de identificar las dificultades en el momento en que surjan y ajustar la actividad educativa para satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes.
- ~ Formativa, implica que la evaluación se utilice como una herramienta para mejorar constantemente los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto para los estudiantes como para los profesores.
- ~ Inclusiva, prevé inclusión de todas las características y casuística del alumnado.
- ~ Individualizada, el carácter diferenciador hace referencia a las características individuales de cada alumno y de su evolución.
- ~ Sumativa, se tiene que tener en cuenta el carácter global del aprendizaje en cada periodo formativo, la adquisición de contenidos didácticos y el desarrollo de competencias.
- ~ Integradora, colaborativa y participativa se refiere a las estrategias que se implementarán para asegurar la inclusión, participación y cooperación de los estudiantes y sus familias en los procesos relacionados con la evaluación.

Como mejora se propone desarrollar una evaluación inicial a cada unidad didáctica donde podamos observar los conocimientos previos de los alumnos en dicha materia.

Según Carrillo (2001) la evaluación inicial también nos da información sobre los conocimientos y experiencias previas, motivaciones e intereses de los alumnos.

Para las evaluaciones procedimentales y finales se utilizarán pruebas escritas, metodologías activas (rol-playing, aulas invertidas, aprendizaje por servicios), portfolio (actividades de clase). Se utilizarán cuestionarios, rúbricas y lista de verificaciones o checklist.

Cada una de ellas será evaluada utilizando un sistema de calificación específico, que determinará los logros relacionados con cada criterio de evaluación y, por ende, con el resultado de aprendizaje correspondiente. De esta manera, cada actividad se



calificará en una escala del 0 al 10 y luego se ponderará en función del peso asignado al criterio o criterios de evaluación asociados en el valor total.

A partir de lo expuesto anteriormente, evaluaremos si los estudiantes logran dominar los criterios de evaluación. Para llevar a cabo el proceso de evaluación de la planificación, y dado que los objetivos no son directamente evaluables, es esencial establecer una serie de pautas para la evaluación, es decir, unos Criterios de Evaluación (CE). Cada criterio define una característica de la realización profesional adecuada y se considera la unidad mínima sujeta a evaluación. Los CE representan comportamientos que evidencian el grado y la forma en que los estudiantes adquieren el aprendizaje de los diversos contenidos.

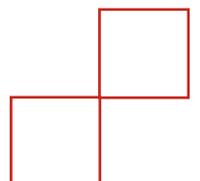
Cada uno de los criterios de evaluación tiene un peso porcentual en la calificación final, como se indica en la tabla 7. La suma del valor de todos los criterios de evaluación correspondientes a un resultado de aprendizaje será igual al valor total de dicho resultado de aprendizaje.

La evaluación práctica del docente no aparece en la programación didáctica del centro en el Anexo 1 presentamos una como mejora a dicha programación.

Parte de los contenidos transversales de este módulo los evaluaremos a través del proyecto de innovación descrito más adelante en este TFM. Con este proyecto se podrá evaluar contenidos como la educación en valores (convivencia y ciudadanía, derechos y deberes), educación emocional (habilidades sociales, asertividad y emprendimiento), animación y fomento a la lectura y desarrollo creativo (pensamiento divergente, innovación y el uso alternativo de los recursos). Se evaluará a través de una rúbrica y ponderará con el 5 % de la calificación final.

### ***Atención a la Diversidad***

Con respecto a la atención a la diversidad en la programación didáctica se justifica de manera sólida cuando incorpora estrategias específicas para atender a la diversidad de los estudiantes. La atención a la diversidad se refiere a la consideración y respuesta a las diferentes necesidades, estilos de aprendizaje, habilidades y ritmos de los estudiantes



dentro de un grupo. Es uno de los puntos fuertes de esta programación está muy completo y justificado.

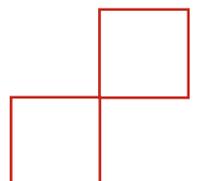
A continuación, se recogen los puntos de dicha programación respecto a este tema:

- ✓ Medidas de atención a la diversidad.
- ✓ Organización de la respuesta educativa para atender a la diversidad.
- ✓ Atención a la diversidad y formación profesional.
- ✓ Protocolo de actuación con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. (ACNEAE).

Actualmente, los valores relacionados con la diversidad y la equidad están regidos por la siguiente legislación estatal y autonómica de Andalucía:

- ✓ Ley 9/99 de 18 de noviembre, de Solidaridad en la Educación, que establece los principios generales para el tratamiento a la diversidad en Andalucía.
- ✓ Decreto 167/2003, de 17 de junio, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.
- ✓ Orden de 19 de septiembre de 2002, por la que se regula la realización de la evaluación psicopedagógica y el dictamen de escolarización.
- ✓ Orden de 25 de julio de 2008 por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía.
- ✓ Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la dirección general de participación y equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

Debemos considerar el nivel educativo en el que nos encontramos, que en este caso es la Formación Profesional, la cual, según lo establecido en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, se define como el conjunto de acciones formativas destinadas a la capacitación de



las personas para desempeñar diversas profesiones, promover su empleabilidad y fomentar su participación activa en la vida social, cultural y económica.

Según la legislación, los elementos fundamentales del currículo no pueden ser modificados, pero sí se pueden implementar medidas generales de atención a la diversidad, tanto en términos metodológicos, organizativos y de acceso, con el fin de brindar apoyo educativo a los estudiantes que requieran atención específica.

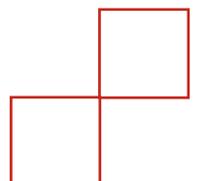
Las medidas de carácter general para atender a la diversidad abarcan todas las intervenciones habituales dirigidas a mejorar el aprendizaje y el rendimiento académico de todos los estudiantes. Estas acciones incluyen medidas preventivas, la identificación de necesidades y acciones relacionadas con métodos de enseñanza, organización y acceso para satisfacer las necesidades particulares de apoyo educativo de ciertos estudiantes.

Como se ha comentado en la descripción del perfil del alumnado el aula nos encontramos con dos casos con Necesidades Específicas de apoyo educativo (NEAE):

Una estudiante de 17 años con depresión. Según la información de los padres siempre fue una estudiante brillante, en los últimos meses ha experimentado una disminución significativa en su rendimiento académico y ha mostrado signos de depresión. Su situación se agrava debido a la presión académica, la carga de trabajo del curso y las expectativas que tiene consigo misma. La depresión ha afectado su capacidad para concentrarse, participar en clase y cumplir con los plazos de las tareas, lo que pone en peligro su éxito académico.

Un estudiante de 19 años con altas capacidades. Desde temprana edad, se ha destacado por sus altas capacidades intelectuales, demostrando un talento excepcional en el ámbito de la informática y la programación. A pesar de sus habilidades sobresalientes, se enfrenta a desafíos específicos en su entorno educativo actual. Sus padres le obligan a cursar estudios sanitarios, pero a él le gusta la informática.

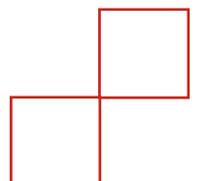
El principal obstáculo de dicho alumno es la falta de estímulo y desafíos académicos que satisfagan su nivel de habilidad. A menudo, se siente subutilizado en el aula y



experimenta aburrimiento debido a la brecha entre su capacidad y el contenido del curso. Esto ha llevado a una disminución en su motivación y participación activa en clase.

A nivel de centro, las medidas de carácter general que se toman para la atención de dichos alumnos serían:

- Adecuación del material didáctico, permitiendo que se pueda tener acceso a material gráfico, dando lugar a mejores posibilidades de adaptación a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.
- Adaptaciones en los procedimientos e instrumentos de evaluación, tanto en lo relativo al tiempo, concediendo más tiempo para la realización de las pruebas o sustituyendo la prueba escrita por una oral, como al formato, utilizando formatos más sencillos, con apoyo gráfico y aumentar el interlineado en la parte de texto. Debemos asegurarnos de que se han comprendido los enunciados de todas las preguntas y evitar poner más de un examen por día.
- Organización de las actividades o tareas individuales de menor a mayor complejidad, permitiendo que todos los estudiantes encuentren desafíos acordes a sus habilidades. Adaptación del número de tareas y flexibilidad en los plazos para completarlas. En las actividades de recuperación planificadas, se clarificarán los conceptos que los estudiantes encuentren más difíciles de comprender. Se ofrecerán actividades de ampliación para aquellos alumnos que deseen profundizar en el proceso de aprendizaje.
- Las actividades o tareas grupales propuestas se desarrollarán en grupos heterogéneos, prestando atención al reparto de tareas entre los miembros del grupo.
- Posicionamiento físico apropiado para aquellos estudiantes que lo requieran, con el fin de optimizar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.



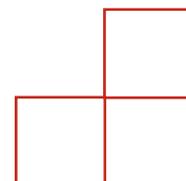
- Ajustes en el acceso al plan de estudios. Estos ajustes implican la disposición o adaptación de recursos particulares para asegurar que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo puedan acceder al currículo. Estas adaptaciones implican cambios en los elementos para acceder a la información, la comunicación y la participación, modificando y habilitando elementos físicos que facilitan la implementación de las enseñanzas planificadas.

### ***Las Herramientas TIC***

En el campo educativo, las actividades relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacen referencia a la utilización de herramientas tecnológicas con el fin de mejorar tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje. Estas prácticas involucran el uso de dispositivos electrónicos, software educativo, aplicaciones web y diversos recursos multimedia (Chen, 2019). Dentro de este contexto, las TIC abarcan una variedad de enfoques y metodologías, que incluyen el uso de pizarras interactivas, dispositivos móviles, educación en línea, software educativo y la creación de contenido multimedia.

La programación didáctica del módulo de fundamentos físicos y equipos carece de menciones sobre el uso de herramientas TIC, lo cual se percibe como obsoleto y desconectado de la realidad actual. En el mundo contemporáneo, el uso inevitable y beneficioso de las tecnologías resalta la importancia de incorporarlas. En cualquier contexto, la habilidad para manejar eficientemente las tecnologías se vincula directamente con el desarrollo profesional, y es deber de los educadores no privar a los estudiantes de convertirse en profesionales competentes en el entorno tecnológico actual.

Aunque en la programación no se hace referencia a las TIC, el centro dispone de medios como pizarras digitales, ordenadores etc., pero ni los alumnos ni los docentes hacen un uso adecuado de ellos. Sería muy útil la formación en competencia digital en los docentes para no tener que estar llamando al informático del centro y por supuesto en los alumnos.



El uso de estas tecnologías ayuda a los estudiantes a adaptarse al mundo actual y les proporciona habilidades para enfrentar los desafíos diarios, promoviendo su independencia y capacidad para resolver problemas. Estas cualidades son esenciales para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, como se establece en la LOMLOE.

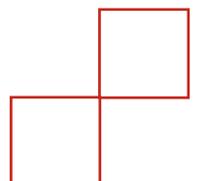
El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la evaluación formativa del alumnado es crucial en la educación contemporánea. Estas herramientas ofrecen una variedad de recursos y posibilidades para recopilar, analizar y retroalimentar el progreso de los estudiantes de manera continua y significativa.

Una forma de relacionar las TIC con la evaluación formativa es mediante el uso de plataformas en línea que permiten la creación y administración de cuestionarios y pruebas interactivas. Estas plataformas no solo agilizan el proceso de evaluación, sino que también proporcionan datos en tiempo real sobre el desempeño de los estudiantes, lo que facilita una retroalimentación inmediata y personalizada.

Además, las TIC ofrecen herramientas para la creación de portafolios digitales, donde los estudiantes pueden recopilar y mostrar evidencias de su aprendizaje a lo largo del tiempo. Estos portafolios no solo son útiles para que los docentes evalúen el progreso de los estudiantes, sino que también fomentan la autorreflexión y el autoaprendizaje.

Otra manera de integrar las TIC en la evaluación formativa es mediante el uso de aplicaciones y herramientas colaborativas en línea. Estas herramientas permiten a los estudiantes trabajar en proyectos en equipo, compartir recursos y colaborar en tiempo real, lo que facilita la evaluación del trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades de comunicación y colaboración.

Como el centro dispone de trabajadores informáticos se propone como mejora de la programación del módulo una serie de charlas para personal docente y alumnado, con el objetivo de mejorar el uso de los dispositivos disponibles en el centro.



### ***Los Valores (Éticos, de Equidad y de Diversidad)***

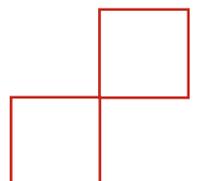
En el análisis de la programación didáctica cedida por el centro observamos que los valores éticos, de equidad y de diversidad no se desarrollan ni se explica cómo se trabajará, solo los nombra en la tabla de elementos transversales del currículo en el proyecto, pero no profundiza más en el tema:

- Educación en valores: cultura de paz, convivencia y ciudadanía
- Coeducación: lenguaje no sexista, igualdad de oportunidades, no discriminación por sexo, igualdad e integración laboral.

Es muy importante desarrollar estos valores dentro de nuestro TFM y nuestras futuras programaciones porque según la LOMLOE (2020) unos de los principios de dicha ley estarían reflejados la equidad, la inclusión educativa y la igualdad de derechos y oportunidades (artículo 1.b.). También dentro de los objetivos de la formación profesional nos dice que fomentará la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres así, como con personas con discapacidad (artículo 40 1.e.).

La importancia de los valores de equidad y diversidad en el ámbito educativo radica en su promoción de un acceso equitativo a la educación, su aprecio por la diversidad cultural, su preparación de los estudiantes para una sociedad globalizada, su lucha contra la discriminación y el prejuicio, y su mejora del aprendizaje y el rendimiento académico. Al fomentar estos valores, se crea un entorno educativo más inclusivo, justo y enriquecedor para todos los estudiantes (Domínguez et al., 2017).

Se propone como mejoras soluciones generales en el trabajo diario de clase (tabla 11) y propuesta de una actividad relacionada con la equidad o diversidad que a su vez está relacionada con la ODS 5, esta actividad se planteará más adelante en la programación de la unidad didáctica.



**Tabla 11**

*Mejoras en valores éticos, de equidad y diversidad en trabajo de clase*

---

*Lenguaje inclusivo*

---

Utilizar un lenguaje inclusivo que refleje el respeto hacia todas las identidades de género, etnias, culturas y capacidades.

Evitar estereotipos y expresiones discriminatorias en el lenguaje cotidiano, promoviendo un ambiente de respeto y aceptación.

---

*Utilización de ejemplos y materiales diversos*

---

Seleccionar ejemplos, lecturas y materiales educativos que reflejen la diversidad de experiencias, culturas y perspectivas.

Incorporar autores y protagonistas de diferentes orígenes étnicos, culturales y sociales en los materiales de estudio.

---

*Resolución de conflictos*

---

Enseñar estrategias para resolver conflictos de manera pacífica y justa, promoviendo el diálogo, la empatía y el respeto mutuo.

Fomentar la mediación entre los estudiantes para resolver disputas y promover la reconciliación.

---

*Modelado de comportamiento*

---

Ser un modelo a seguir al demostrar comportamientos éticos, equitativos y respetuosos en todas las interacciones con los estudiantes y entre los estudiantes.

Reconocer y valorar públicamente las acciones positivas que reflejen los valores de ética, equidad y diversidad en el aula.

---

*Reflexión y discusión*

---

Promover la reflexión crítica y la discusión abierta sobre temas relacionados con la ética, la equidad y la diversidad en la sociedad y en el entorno escolar.

Facilitar debates guiados donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones, escuchar diferentes puntos de vista y aprender a respetar las diferencias.

---

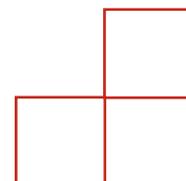
*Colaboración y trabajo en equipo*

---

Fomentar actividades colaborativas y proyectos de grupo donde los estudiantes trabajen juntos hacia un objetivo común.

Enseñar habilidades de comunicación efectiva, escucha activa y resolución de problemas en equipo, promoviendo la equidad y el respeto mutuo.

---



Aparte de las mejoras del trabajo diario de clase, se propone una actividad dentro de la programación del módulo para trabajar los valores éticos, de equidad-diversidad y además otra dentro del proyecto de innovación. En esta actividad se hará referencia a dos de las 17 ODS de la agenda 2030. Según la LOMLOE (2020) en su preámbulo nos reconoce la importancia de atender al desarrollo sostenible de acuerdo con lo establecido en la Agenda 2030, debiendo integrarlos en los planes y programas educativos. En la programación mejorada del módulo de fundamentos físicos y equipos integraremos dos de los ODS, una en esta actividad y otra dentro del proyecto de innovación. La actividad que se propone como mejora de los valores se realizará dentro de la programación de la U.D. Caracterización de ultrasonidos explicada más ampliamente en dicha programación.

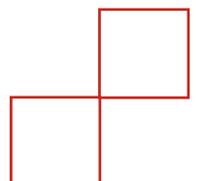
### ***Metodologías Activas***

En la programación didáctica del módulo a analizar observamos que en el punto de aspectos metodológicos del proyecto explica el interés de centrarse en un aprendizaje que responda a los modelos Cognitivo-constructivista, en la que el aprendizaje es un proceso autónomo, totalmente diferente en cada individuo. Así, este aprendizaje cognitivo-constructivista se apoya, para algunas de las actividades que integran las diferentes unidades didácticas, en un modelo de aprendizaje basado en proyectos (ABP). Esto no es real por lo menos en la forma de trabajar este módulo en la práctica.

Según la programación el proceso de enseñanza y aprendizaje que da forma a cada unidad didáctica estará integrado por metodologías activas como:

- ✓ Aprendizaje situado en base a experimentación
- ✓ Proyectos de investigación.
- ✓ Trabajo cooperativo en equipo. (Aprendizaje cooperativo)
- ✓ Talleres de creación, elaboración y reparación de recursos lúdicos. (Gamificación)

Las metodologías activas son estrategias pedagógicas que estimulan la participación dinámica de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estas metodologías priorizan



al estudiante como el principal actor de su propia formación, promoviendo su involucramiento activo, el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la colaboración (Piquer et al., 2008).

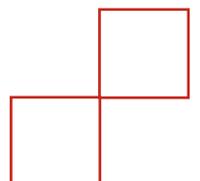
Con respecto al concepto DUA en el título preliminar de la LOMLOE, se señala que los objetivos educativos deben alinearse con el respeto y la promoción de los derechos de la infancia, tal como se establece en la Convención sobre los Derechos del Niño de la ONU, la promoción de la inclusión educativa y la integración de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Esto lo debemos tener en cuenta a la hora de diseñar nuestra programación y en especial las metodologías activas para que todos los alumnos puedan beneficiarse de ellas.

Los contenidos de este módulo son los más difíciles y áridos para los estudiantes al basarse en la física, necesitamos trabajar con más metodología activa para hacerle más atractiva la materia, para mantener su atención y para conseguir que sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Como mejora a la programación didáctica, se sugiere la implementación de metodologías activas en el currículo. Estas estrategias pedagógicas están diseñadas para promover el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y la conexión entre los contenidos académicos y la práctica profesional futura. A continuación, se detallan las metodologías activas pertinentes para este contexto y sus correspondientes aplicaciones:

✓ Flipped classroom:

El modelo de aula invertida, centrado en el estudiante, busca incrementar el compromiso, la comprensión y la retención de los estudiantes al cambiar el método tradicional de enseñanza en el aula. Según Cole y Kritzer (2009), este enfoque permite un uso más eficiente del tiempo de clase, ya que se centra en la aplicación práctica del conocimiento durante las sesiones presenciales.

La metodología de aula invertida consiste en cambiar la tradicional dinámica de clase. Los estudiantes preparan y analizan los contenidos teóricos de manera autónoma fuera del aula, a través de recursos multimedia y materiales didácticos, y en clase se realizan



actividades prácticas, discusiones y análisis críticos para profundizar en los temas y se resuelven dudas.

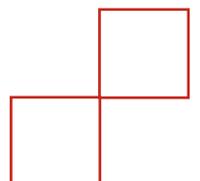
Constará de dos fases, una primera en la que se realizará un trabajo autónomo en el que el alumno preparará los contenidos teóricos asignados por el docente. La segunda fase es presencial en clase donde se pondrá en práctica lo aprendido.

Objetivos al utilizar la metodología de aula invertida:

- ✓ Impulsar el aprendizaje independiente y promover la autonomía y responsabilidad de los estudiantes en su propio proceso educativo, facilitando la adquisición de conocimientos teóricos fuera del entorno del aula.
- ✓ Maximizar el tiempo en clase al dedicarlo a actividades prácticas, discusiones y análisis críticos, lo que permite una mayor profundización en los temas, la resolución de dudas y la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones prácticas.
- ✓ Desarrollar habilidades prácticas y competencias profesionales. Facilitar la realización de actividades prácticas, demostraciones y simulaciones clínicas que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y competencias profesionales relacionadas con los fundamentos físicos y el manejo de equipos de imagen para el diagnóstico.
- ✓ Estimular la participación activa y el trabajo en equipo. Incentivar la implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, promoviendo la colaboración, el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas en el aula.

El instrumento de evaluación que se utilizarán para calificar esta metodología activa será una rúbrica para comprobar la comprensión y aplicación de los conceptos teóricos por parte de los estudiantes.

Con esta planificación y empleo de la metodología de aula invertida, se busca potenciar un aprendizaje más activo, significativo y centrado en el estudiante, favoreciendo la adquisición de competencias y habilidades profesionales relevantes para el ciclo de Técnico de Imagen para el Diagnóstico.



- ✓ Aprendizaje basado en problemas:

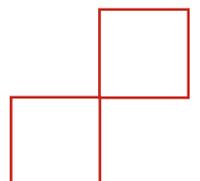
Según Suárez et al. (2003) el aprendizaje basado en problemas se caracteriza por poner énfasis en la discusión y el aprendizaje que surgen de la presentación de un problema clínico o real. Esta metodología tiene como objetivo principal fomentar el aprendizaje autónomo, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de enfrentarse a situaciones complejas que les permitan identificar sus propias áreas de mejora.

Se trata de un enfoque educativo que emplea la resolución de problemas abiertos, pertinentes y en su mayoría ficticios, con el objetivo de que los estudiantes adquieran habilidades y competencias al buscar soluciones. Esta metodología fomenta la colaboración entre los alumnos. Se utilizarán dos sesiones de la programación de la unidad didáctica la primera de introducción al problema y la segunda de resolución del problema. La evaluación de esta metodología será:

- **Formativa:** Durante las sesiones, el profesor observa la participación y el compromiso de los estudiantes, así como la calidad de sus aportaciones al trabajo en grupo.
- **Sumativa:** Se evalúa la comprensión y aplicación de los conceptos físicos y técnicos mediante una evaluación práctica que incluye problemas prácticos similares al planteado en la unidad didáctica.

Los instrumentos que se utilizan para evaluar esta metodología serán:

- **Autoevaluación y coevaluación:** Procesos en los cuales los estudiantes evalúan su propio desempeño o el desempeño de sus compañeros de clase, fomentando la autorreflexión y la colaboración.
- **Observación directa:** El profesor observa el desempeño de los estudiantes durante actividades prácticas, discusiones en clase o presentaciones, utilizada para evaluar habilidades prácticas y participación en clase.



## **Diseño de la Unidad Didáctica**

### ***Título: UD 6“Caracterización de Ultrasonidos”***

#### ***Introducción***

La unidad didáctica que se va a diseñar y presentar es la U.D. número 6 “caracterización de equipos de ultrasonidos”, que pertenece al módulo de “Fundamentos físicos y equipos” del ciclo formativo Técnico superior en imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. Dicho módulo se imparte en 1º curso y la unidad didáctica se impartirá en el tercer trimestre como se puede observar en la tabla 7 del presente TFM.

#### ***Justificación***

El conocimiento de la U.D. 6 es esencial en la formación de futuros Técnicos de imagen por la importancia de garantizar la calidad del servicio ya que los equipos de ultrasonido son fundamentales en el diagnóstico médico y para garantizar la precisión y confiabilidad de estos diagnósticos. La justificación anterior nos asegura que los dispositivos de ultrasonidos funcionen correctamente y que las imágenes que produzcan sean claras y precisas. También es importante a la hora de saber cumplir la normativa y la seguridad adecuada en el uso de dichos equipos.

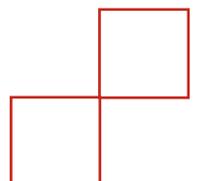
#### ***Contextualización Legislativa de la Unidad didáctica***

Dos son las normas legislativas básicas que regulan el ciclo formativo al que hacemos referencia en el TFM:

- Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre donde se fijan las enseñanzas mínimas del título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear.
- Orden de 26 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el diagnóstico y Medicina nuclear.

#### ***Contextualización de la UD 6 a Nivel de las Características del Centro***

El ciclo formativo Técnico superior en Imagen para el diagnóstico y Medicina Nuclear se imparte en Atlántida 1 Edificio CIDEP y está situado en la zona norte de Granada. Cerca



del CIDEP no existe entorno laboral en las que los alumnos puedan trabajar en un futuro ni realizar sus prácticas del módulo de FCT que se realizan en segundo curso.

El alumnado que estudian dicho ciclo proviene de toda la provincia y de la comunidad autónoma. En términos socioeconómicos, los estudiantes reflejan una variedad de clases sociales, con una predominancia de la clase media. El aula de primer curso del Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear se compone de 29 alumnos de edades de 17 a 34 años.

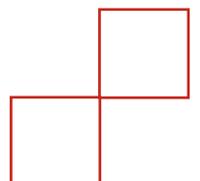
### ***Elementos Curriculares de la Unidad Didáctica***

**Competencias de la UD 6.** Según lo establecido en el Artículo 4 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio:

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 (Real Decreto 2011).

La UD 6 “Caracterización de los equipos de ultrasonidos” están relacionados con la competencia general del ciclo formativo porque a través de la formación de dicha UD los alumnos podrán obtener registros gráficos morfológicos o funcionales del cuerpo humano con fines diagnósticos a través de la utiliza de los equipos de ultrasonido.

**Competencias Profesionales, Personales y Sociales y su Relación con la UD 6.** En lo que respecta a las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, la UD 6 contribuye a alcanzar los siguientes epígrafes del total de competencias descritas para el título:



b) **Diferenciar imágenes normales y patológicas** a niveles básicos, **aplicando criterios anatómicos**.

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.

La UD 6 ayudará a nuestros alumnos cuando estén en su puesto de trabajo a ser competentes a la hora de colaborar en la realización de ecografías obteniendo imágenes médicas y sabiendo diferenciar las imágenes normales y patológicas. Estas competencias son esenciales para poder ejercer con garantía una futura actividad como técnico superior en imagen para el diagnóstico, técnico especialista en radiodiagnóstico y comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

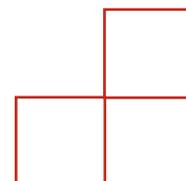
**Objetivos didácticos.** Son desarrollados por la alumna tutorizada se presentan en la tabla 13.

**Tabla 13**

*Objetivos didácticos UD 6*

**Objetivos didácticos de la UD 6**

1. Describir el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes a través del uso de US.
2. Definir las propiedades de la propagación de las ondas sonoras en diferentes medios.
3. Identificar los componentes de los diferentes equipos de US.
4. Seleccionar el equipo y accesorios, de acuerdo con los tipos de exploración requerida.
5. Diferenciar las imágenes de las diferentes modalidades de US.
6. Manipular imágenes de US aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.
7. Identificar artefactos en imágenes de US.



---

8. Identificar las normas de seguridad en el uso de equipos de US.

---

*Nota: elaboración propia.*

**Objetivos generales de la UD 6.** Los objetivos se encuentran reflejados en la tabla 12 remarcado en negrita lo que tiene mayor importancia con la UD

**Tabla 12**

*Objetivos generales del ciclo relacionados con la UD 6*

---

**Según el artículo 9 Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre**

---

- e) Aplicar procedimientos de **puesta en marcha y mantenimiento**, para verificar el **funcionamiento del equipo**.
- 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**.
- k) Determinar y **adaptar los procedimientos de exploración** en los equipos para obtener **imágenes** médicas.
- 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**.

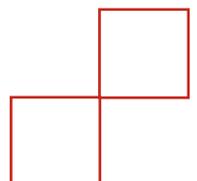
---

*Nota: elaboración propia*

---

La UD 6 tiene sentido impartirla ya que gracias a ella el alumnado va a conseguir parte de los objetivos generales del ciclo que se detallan en el RD 770/2014, de 12 de septiembre.

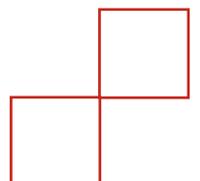
**Contenidos de la UD 6 y Relación con los Objetivos Didácticos.** Se reflejan en la tabla 14 del presente TFM.



**Tabla 14**

*Contenidos y objetivos didácticos UD 6*

<b>Contenidos didácticos</b>	<b>O.D.</b>
1.Ondas mecánicas. Características mecánicas. Rangos sonoros. 1.1. Propiedades de la onda: intensidad, frecuencia, longitud de onda, divergencia, velocidad de propagación-impedancia acústica. 1.2. Rangos sonoros	1
2. Producción y recepción de ultrasonidos: EFECTO PIEZOELÉCTRICO.	1
3. Interacciones de los US con el medio. Propagación de US en medios homogéneos y no homogéneos. 3.1. Atenuación y absorción 3.2. Reflexión, refracción, difracción e interferencia 3.3. Reflexión e impedancia acústica	2
4. Transductores, consola o mesa de control y dispositivos de salida. 4.1. Transductores, componentes y tipos de transductores. 4.2. Consola o mesa de control 4.3. Dispositivos de salida: monitores e impresoras	3,4
5. Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de US. 5.1. Usos diagnósticos 5.2. Usos terapéuticos	5
6. Imagen digitalizada estática y en movimiento. US 2D,3D y 4D 6.1. Características de la imagen en ecografía 6.2. Resoluciones, contrastes y otras características de la imagen 6.3. Ecografía 2D/3D /4D 6.4. Ecografía Doppler y tipos	5,6
7. Artefactos en ultrasonidos 7.1. Artefactos en imágenes en escalas de grises 7.2. Artefactos en imágenes Doppler	7
8. Uso eficiente de recursos y normas de seguridad	8



**Criterios de Evaluación.** Los contenidos de la UD 6 están relacionados con el RA 6 y sus CE tal como se describe en la Orden de 26 de octubre de 2015 que lo regula.

**Tabla 15:** RA y CE UD 6

**RA6:** Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.

---

CE 1: Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.

---

CE 2: Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.

---

CE 3: Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.

---

CE 4: Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.

---

CE 5: Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.

---

CE 6: Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.

---

CE 7: Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postproceso obteniendo un producto de calidad.

---

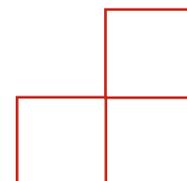
CE 8: Se han identificado artefactos en imágenes de US.

---

**Instrumentos de Evaluación.** Los instrumentos de evaluación son las herramientas que utilizamos para poder impartir y evaluar nuestra UD en el aula.

Se utilizarán dos rúbricas, una para la actividad de Flipped classroom y otra para la actividad 2ª y 3ª del ABP. Cada una de las rúbricas tendrá una ponderación de un 15% de la calificación final de la UD 6.

Los ejercicios de consolidación de la sesión 5ª contará con un 10 % de la calificación final de la UD 6. Los ejercicios online de la actividad 1ª del ABP también será un 10% de la calificación final de la UD. Todos estos ejercicios puntuarán el 50 % de la calificación final y en ellos se ha podido evaluar todos los criterios de evaluación menos el CE7 y CE8 que se evaluarán en una prueba escrita con el resto de los CE.



La prueba escrita se realizará en la sesión 22ª que es la última de programación de la UD. Este instrumento de evaluación tendrá un peso en la calificación final de la UD 6 de un 50% y en el se evaluará todos los CE de dicha unidad. Este instrumento constará de dos preguntas para desarrollar y 20 preguntas tipo test porque al presentarles una prueba mixta les daremos oportunidad para que todos los alumnos puedan desarrollarla. A nuestra alumna con Depresión le preguntaremos si se encuentra en condiciones adecuadas para realizar su prueba, por si tenemos que adaptar las condiciones física o ser un poco flexibles con el tiempo que le damos para realizarla. Al alumno de AACC le ofrecemos una ampliación de la UD si le apetece para que investigue sobre los otros efectos del US como por ejemplo desinfección y limpieza.

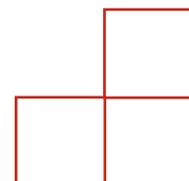
**Criterios de calificación.** En la tabla siguiente queda reflejada la relación entre los instrumentos de evaluación los CE y el porcentaje en la calificación final.

Para poder hacer media entre todas las actividades y la prueba escrita las dos partes tienen que estar aprobadas con un 5 porque si no quiere decir que los CE no se han conseguido.

**Figura 6**

*Planing evaluación de la UD 6*

		UNIDAD DIDÁCTICA 6					Nota sobre 10	
Criterios de Evaluación		CE1 CE2	CE1 CE2	CE5 CE6	CE5 CE6	CE1 al CE8		
%		15%	10%	10%	15%	50%		
Nombre	Apellido(s)	Rúbrica FC	Ejercicios	Ejercicios on line	Rúbrica ABP	prueba escrita		
1						0,00	0,00	
3						0,00	0,00	
4						0,00	0,00	
5						0,00	0,00	
6						0,00	0,00	
7						0,00	0,00	
8						0,00	0,00	
9						0,00	0,00	
10						0,00	0,00	
11						0,00	0,00	
12						0,00	0,00	
13						0,00	0,00	
14						0,00	0,00	



### **Metodología.**

**Orientaciones didácticas.** Según el RD 770/2014 la función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia y en particular de la UD 6 incluye aspectos como:

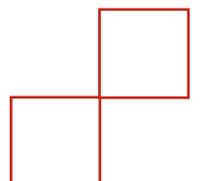
- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radiodiagnóstico o Imagen para el Diagnóstico.
- Clínicas con gabinetes o equipos de imagen diagnóstica o radioterapia.
- Empresas de comercialización de equipamiento científico y médico-quirúrgico.

Teniendo en cuenta estas orientaciones pedagógicas es importante diseñar una programación basándonos en estrategias metodológicas de comprensión, de elaboración y de apoyo.

Una de la propuesta de mejora de la programación es crear un hilo conductor de la materia del módulo. El hilo conductor de los contenidos de las distintas unidades didácticas es la creación de un videoclip por parte de los alumnos al final del módulo. Cada UD estará relacionada a una parte del trabajo para completar correctamente el videoclip. En la UD 6 caracterización de equipos de ultrasonidos el hilo conductor va a ser el SONIDO. A través de este hilo conductor podremos tematizar los contenidos a través de un juego musical con la que conseguirán la canción entera. Los alumnos irán desbloqueando partes de la canción cuando consigan los objetivos didácticos, todo esto representado en forma ejercicios, debates, Rol playing y el resto de las actividades.



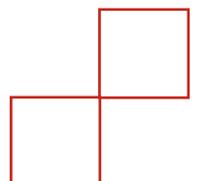
Como ayuda para estimular su atención y fomentar su interés en clase, durante todo el periodo de clase para impartir la UD 6, las sesiones comenzarán escuchando los temas musicales más importantes de sus vidas que se recogerán en forma de lluvia de ideas en la primera sesión. Hemos elegido al alumno con AACC como coordinador de toda esta tematización musical porque lo vemos muy implicado y se siente muy útil con este cargo.

**Estrategias Metodológicas de la Unidad Didáctica.** Las metodologías utilizadas en la programación de la UD 6 es una simbiosis de metodologías tradicionales y activas.

Las metodologías tradicionales e innovadoras utilizadas son: clases magistrales, lluvia de ideas, ejercicios tematizados.

Las metodologías activas utilizadas son: Flipped classroom, aprendizaje basado en problemas +gamificación y rol playing.

- ✓ Kahoot: en la primera sesión y como actividad de iniciación lo utilizamos como tarea e instrumento de evaluación inicial para saber los conocimientos previos de la unidad que tienen nuestros alumnos. El Kahoot está formado por 10 imágenes que tienen que identificar ej. un equipo de ultrasonidos, una imagen en 3D, la representación de una onda sonora etc...
- ✓ Flipped classroom: metodología que utilizamos en la 2ª y 3ª sesión. Tendrán que preparar de forma autónoma los tres primeros puntos de la UD 6. La exposición de los contenidos se realizará como si estuvieran presentando un programa de radio llamado “el sonido y el ultrasonido en la radio”. No podrán utilizar imágenes el programa se realizará solamente con su voz, sonidos, música etc... pudiendo jugar con las intensidades y frecuencias en el sonido que es parte de los contenidos. En dicha tarea al alumno de AACC le asignamos el rol de regidor del programa de radio y la alumna con depresión trabajará en un entorno de apoyo(grupo) dándole instrucciones muy claras. Le damos la posibilidad de no exponer delante de sus compañeros si no se siente segura, pero le damos la oportunidad de hacerlo si está fuerte en ese momento. Constará de tres



actividades: en la primera explicaremos al alumnado toda la metodología y las actividades a realizar y les informamos donde pueden conseguir la información para su trabajo autónomo. En la primera sesión también se organizarán los roles de los grupos. En sus casas realizarán el trabajo y en la segunda sesión actividad dos realizará el programa de radio. La tercera actividad de esta metodología constará de una reflexión de los contenidos y las exposiciones y explicación de las dudas en grupo. El instrumento de evaluación que utilizaremos para esta metodología es una rubrica que se adjunta en el anexo 2, y se pondera con el 15% de la calificación final de la UD 6.

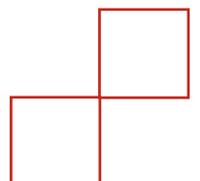
- ✓ Gamificación y aprendizaje basado en problemas. Esta metodología se realiza en la sesión 9ª cuando ya los contenidos están más afianzados. Se realizan tres actividades, la primera se instruyen a los estudiantes para que accedan a una plataforma de colaboración digital del centro. Los estudiantes se conectan a la plataforma donde se ha creado un tablero interactivo. Se presentan varias imágenes de ultrasonido digitalizadas, incluyendo:

Imágenes en 2D 3D y con efecto Doppler

Cada imagen viene acompañada de preguntas guía que los estudiantes deben responder, tales como: Identificar las estructuras anatómicas visibles en las imágenes 2D y 3D, describir las características clave y diferencias entre imágenes 2D y 3D e interpretar los datos del efecto Doppler, explicando el significado de los colores y patrones observados. Esta actividad sirve un instrumento de evaluación aportando un 10% a la calificación de la UD 6.

La segunda actividad es un análisis de casos clínicos simulados y se utiliza Google Forms para presentar casos clínicos interactivos.

Instrucciones:



Cada estudiante recibe un caso clínico simulado con una descripción del paciente, síntomas y antecedentes médicos. Asociado al caso clínico, se presenta una imagen de ultrasonido relevante (2D, 3D o Doppler).

Los estudiantes deben analizar la imagen y responder a preguntas específicas en el formulario, tales como:

¿Qué diagnóstico probable se puede hacer basado en la imagen de ultrasonido?

¿Qué ventajas ofrece el uso de imágenes en 3D o Doppler en este caso específico?

¿Qué tratamiento terapéutico podría seguirse basándose en la imagen y los datos clínicos?

La tercera tarea es una discusión en grupo, los estudiantes se dividen en grupos pequeños, en salas de reunión virtual si están usando una plataforma como Microsoft Teams. Cada grupo discute brevemente sus respuestas y conclusiones sobre los casos clínicos.

Se designa un portavoz por grupo para compartir las conclusiones principales con el resto de la clase.

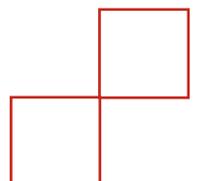
La actividad 2ª y 3ª de la sesión 9ª se evaluará con una rúbrica como instrumento de evaluación y pesará con un 15 % de la calificación final de la UD 6.

- ✓ Rol playing está programado para trabajar el ODS 4 y además atender a la diversidad.

Esta metodología se realizará en la sesión 7ª, tiene objetivos didácticos especiales al trabajar con ODS y al mismo tiempo ser una actividad para trabajar el desarrollo de los valores de diversidad. Los objetivos didácticos de esta metodología son:

-Desarrollar habilidades de comunicación efectiva adaptadas a las necesidades de pacientes de distintas etnias y con diversas capacidades físicas y sensoriales.

-Fomentar una actitud de empatía, respeto y equidad en el trato a todos los pacientes, promoviendo la inclusión y los valores éticos en la atención sanitaria.



-Practicar y valorar la importancia del apoyo psicológico adaptado a las circunstancias individuales de los pacientes. Se realizará una actividad donde se asignarán los roles aleatoriamente y se preparará el escenario que será una unidad de radiología donde se hacen ecografías.

Se incluirán escenarios que representen a pacientes con diversas necesidades físicas, cognitivas y culturales para enseñar a los estudiantes a adaptar sus técnicas de atención y comunicación de manera efectiva y respetuosa. Estos pacientes llegarán al servicio de ecografía para realizarse ecografías de distintas zonas del cuerpo. Para esta actividad se realizará una ficha individual de coeducación en la que ellos expongan a los compañeros que piensan que lo han hecho mejor y por qué.

### ***Materiales y Recursos Didácticos***

Es importante diferenciar entre material y recurso didáctico. Los materiales didácticos son cualquier material elaborado, diseñado o construido con intención de facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Mientras que los recursos didácticos no son elaborados ni diseñados con una finalidad didáctica, pero se utilizan para enseñar.

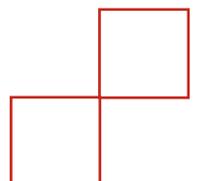
Para el diseño de la UD 6 se requieren de los siguientes recursos y materiales didácticos:

---

#### *Materiales didácticos*

---

- Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas
  - Digitales: Proyector, tablets /ordenador, dispositivos móviles, conexión internet.
    - Kahhot, Prezzi, ejercicios virtuales.
  - Acceso a una plataforma de colaboración digital Google Classroom.
  - Formularios interactivos para casos clínicos en Google Forms,
- 



---

*Recursos didácticos*


---

- Imágenes digitalizadas de ultrasonido en 2D, 3D y Doppler.

-Ecógrafo.

-You tube, Spotify y canciones.

---

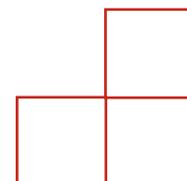
### **Temporalización**

Como la UD 6 se ha programado para impartirla en 35 sesiones de 60 minutos (tabla 9), en este TFM hemos reorganizado las sesiones según las horas lectivas al día, quedando la organización reflejada en las tablas siguientes.

**Tabla 16**

*Temporalización de las sesiones de la UD6*

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>ABRIL 2024</b>	<b>1</b> Sesión 1 <sup>a</sup> (2 horas)	<b>2</b> Sesión 2 <sup>a</sup> (3 horas)	<b>3</b> S 3 <sup>a</sup> (1 hora) Proyecto innovación	<b>4</b> Sesión 4 <sup>a</sup> (2 horas)
<b>7</b> Sesión 5 <sup>a</sup> (1 hora)	<b>8</b> Sesión 6 <sup>a</sup> (2 horas)	<b>9</b> Sesión 7 <sup>a</sup> (3 horas)	<b>10</b> S 8 <sup>a</sup> (1 hora) Proyecto de innovación	<b>11</b> Sesión 9 <sup>a</sup> (2 horas)
<b>14</b> Sesión 10 <sup>a</sup> (1 hora)	<b>15</b> Sesión 11 <sup>a</sup> (2 horas)	<b>16</b> Sesión 12 <sup>a</sup> (3 horas)	<b>17</b> S 13 <sup>a</sup> Proyecto de inovación	<b>18</b> Sesión 14 <sup>a</sup> (2 horas)
<b>20</b> Sesión 15 <sup>a</sup> (1 hora)	<b>21</b> Sesión 16 <sup>a</sup> (2 horas)	<b>22</b> Sesión 17 <sup>a</sup> (3 horas)	<b>23</b> S18 <sup>a</sup> Proyecto de innovación	<b>24</b> Sesión 19 <sup>a</sup> (2 horas)
<b>27</b> Sesión 20 <sup>a</sup> (1 hora)	<b>28</b> Sesión 21 <sup>a</sup> (2 horas)	<b>29</b> Sesión 22 <sup>a</sup> (3 horas)		



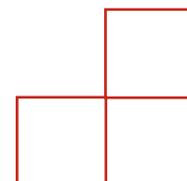
Las sesiones de los jueves (sesión 3ª, 8ª, 13ª y 18ª) que son de una hora se utilizan para realizar el proyecto de innovación educativa propuesto en el centro. Este proyecto está ampliamente explicado en la página 76 del presente TFM.

A continuación, se temporaliza la primera parte de la UD llegando a la sesión 11ª.

### Figura 7

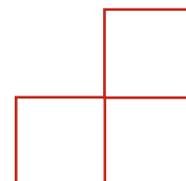
#### Descripción de las sesiones de la UD 6

<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 1ª: INICIACIÓN-MOTIVACIÓN</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 2 h	
<b>Metodología:</b> Clase magistral y metodología activa (Kahoot)		<b>Agrupamientos:</b> Actividades individuales	
<b>Objetivos didácticos:</b> 1-8	<b>RA y CE:</b> RA 6 (CE1 al CE8)	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Motivación Canciones importantes	<b>Desarrollo 1:</b> Lluvia de ideas, recopilación de canciones importantes para los alumnos.	<b>Temp.1:</b> 60 min	<b>Contenidos</b> Todos los de la UD6
<b>Actividad 2:</b> Iniciación Kahoot	<b>Desarrollo 2:</b> Evaluación inicial realizan un kahoot de imágenes relacionadas con la UD para realizar un diagnóstico los sus conocimientos previos de los alumnos.	<b>Temp.2:</b> 30 min	
<b>Actividad 3:</b> Iniciación Clase teórica	<b>Desarrollo 3:</b> Se explica de manera introductoria los principales	<b>Temp.3:</b> 30 min	



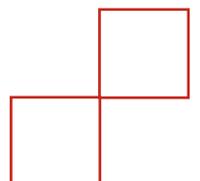
	contenidos en los que se basa la UD.		
<b>Recursos:</b> - Humanos: Docente y alumnos - Espaciales: Aula polivalente - Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual, Kahoot.			

<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 2ª: INICIACIÓN-MOTIVACIÓN</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 3 h	
<b>Metodología:</b> Clase magistral y metodología activa Flipped classroom.		<b>Agrupamientos:</b> Actividades individuales y colectivas para la metodología activa.	
<b>Objetivos:</b> 1 y 2	<b>RA y CE :</b> RA 6 CE1, CE2	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Motivación Escuchar las canciones para centrarlos y motivarlos	<b>Desarrollo 1:</b> Por sorteo iniciamos la sesión con dos canciones del listado creado en la sesión anterior.	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> 1.(1.1-1.2) 2. 3. (3.1-3.2-3.3)
<b>Actividad 2:</b> Desarrollo Flipped classroom “El sonido y ultrasonido en la radio”	<b>Desarrollo 2:</b> Explicamos a los alumnos como se realiza esta metodología, repartimos contenidos que se tienen que preparar. Dejamos	<b>Temp.2:</b> 90 minutos	



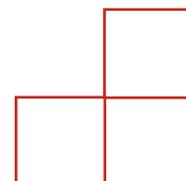
	un tiempo en clase para organizarse y dudas.		
<b>Recursos:</b> - Humanos: Docente y alumnos - Espaciales: Aula polivalente - Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual.			

<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 4ª:</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 2 h	
<b>DESARROLLO</b>			
<b>Metodología:</b> Metodología activa Flipped classroom.		<b>Agrupamientos:</b> Actividades individuales y colectivas.	
<b>Objetivos:</b> 1 y 2	<b>RA y CE :</b> RA 6 CE1, CE2	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Motivación Escuchar las canciones para centrarlos y motivarlos	<b>Desarrollo 1:</b> Por sorteo iniciamos la sesión con dos canciones del listado creado en la sesión anterior.	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> 1.(1.1-1.2) 2. 3. (3.1-3.2-3.3)
<b>Actividad 2:</b> Desarrollo Flipped classroom "El sonido y ultrasonido en la radio"	<b>Desarrollo 2:</b> Explicación por parte de los alumnos de los contenidos 1.2.3.	<b>Temp.2:</b> 60 min.	
<b>Actividad 3:</b> Desarrollo Reflexión del programa de radio	<b>Desarrollo 3:</b> Una vez terminado el programa de radio hacemos una reflexión y resolvemos dudas en grupo.	<b>Temp. 3:</b> 45 min.	<b>Contenidos</b> 1.(1.1-1.2) 2. 3. (3.1-3.2-3.3)

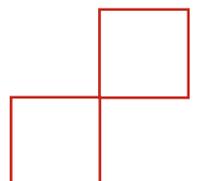


	<b>Instrumento de evaluación:</b> Rubrica		
<b>Recursos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos: Docente y alumnos</li> <li>- Espaciales: Aula polivalente</li> <li>- Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual.</li> </ul>			

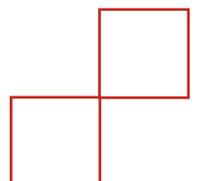
<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 5ª:</b> <b>CONSOLIDACIÓN</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 1 h	
<b>Metodología:</b> Ejercicios de consolidación.		<b>Agrupamientos:</b> individuales	
<b>Objetivos:</b> 1 y 2	<b>RA y CE :</b> RA 6 CE1, CE2	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Motivación	<b>Desarrollo 1:</b> Escuchar las canciones	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> 1.(1.1-1.2) 2. 3. (3.1-3.2-3.3)
<b>Actividad 2:</b> Consolidación Ejercicios en clase.	<b>Desarrollo 2:</b> Ejercicios tematizados con el hilo conductor de la UD la música. Instrumento de valoración	<b>Temp.2:</b> 45 min	
<b>Recursos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos: Docente y alumnos</li> <li>- Espaciales: Aula polivalente</li> <li>- Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual para subir los ejercicios.</li> </ul>			



<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 6ª:</b> <b>DESARROLLO</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente y laboratorio de radiología.	<b>Duración:</b> 2 h	
<b>Metodología:</b> Clase magistral y práctica.		<b>Agrupamientos:</b> individuales y cooperativo	
<b>Objetivos:</b> 3 y 4		<b>RA y CE :</b> RA 6 CE3 y CE4	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)
<b>Actividad 1:</b> Motivación Escuchar las canciones	<b>Desarrollo 1:</b> Eligen la música ellos (trabajo cooperativo)	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> 4. (4.1-4.2-4.3)
<b>Actividad 2:</b> Clase teórica del punto 4 de la UD	<b>Desarrollo 2:</b> Con ayuda de una presentación en prezzi se explica en el aula el punto 4.	<b>Temp.2:</b> 45 min	
<b>Actividad 3:</b> Clase práctica del punto 4 en el laboratorio de radiología.	<b>Desarrollo 3:</b> Practicamos el punto 4 en el laboratorio en el que disponemos de un ecógrafo.	<b>Temp.3</b> 60 min.	
<b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos: Docente y alumnos</li> <li>- Espaciales: Aula polivalente y laboratorio de radiología.</li> <li>- Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual, Prezzi</li> <li>-Recursos didácticos: Ecógrafo</li> </ul>			

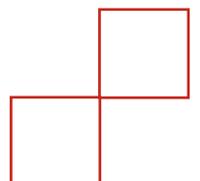


<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 7ª: Valores éticos diversidad y ODS</b>	<b>Lugar:</b> Laboratorio de radiología	<b>Duración:</b> 3 h	
<b>Metodología:</b> Rol playing programado para trabajar las ODS en particular el ODS 4 y además de atender a la diversidad.		<b>Agrupamientos:</b> Heterogéneos, Grupos 4-5 estudiantes.	
<b>Objetivos didácticos:</b> -Desarrollar habilidades de comunicación efectiva adaptadas a las necesidades de pacientes de distintas etnias y con diversas capacidades físicas y sensoriales. -Fomentar una actitud de empatía, respeto y equidad en el trato a todos los pacientes, promoviendo la inclusión y los valores éticos en la atención sanitaria. -Practicar y valorar la importancia del apoyo psicológico adaptado a las circunstancias individuales de los pacientes.		<b>Criterio de evaluación:</b> -Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico, identificando las características de las personas.	<b>Competencias:</b> Transversales: atención a la diversidad y ODS
<b>Actividad 1:</b> Motivación- Canciones	<b>Desarrollo 1:</b> Escucha de canción de su repertorio.	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> Aplicación de técnicas de comunicación y apoyo psicológico. Contenidos del tema impartidos hasta la fecha.
<b>Actividad 2:</b> Reparto de roles de la actividad 3	<b>Desarrollo 2:</b> Se reparten los roles de la siguiente actividad de manera aleatoria y se preparan los escenarios necesarios.	<b>Temp.2:</b> 45 min.	



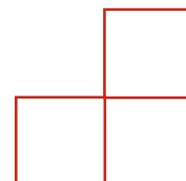
<b>Actividad 2:</b> Rol playing de una unidad de ecografías	<b>Desarrollo 2:</b> Incluir escenarios que representen a pacientes con diversas necesidades físicas, cognitivas y culturales para enseñar a los estudiantes a adaptar sus técnicas de atención y comunicación de manera efectiva y respetuosa.	<b>Temp.2:</b> 120min.	
<b>Recursos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos: Docente y alumnos</li> <li>- Espaciales: Aula polivalente y laboratorio de radiología.</li> <li>- Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador. Materiales: Tarjetas de rol, escenarios impresos, y fichas de personajes que describan sus antecedentes, condiciones médicas y culturales.</li> <li>-Recursos didácticos: Ecógrafo.</li> </ul>			

<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 9ª:</b> <b>DESARROLLO</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 2 h	
<b>Metodología:</b> Clase magistral		<b>Agrupamientos:</b> Actividades individuales	
<b>Objetivos didácticos:</b> 5 y 6	<b>RA y CE :</b> RA 6 (CE 5 y CE 6)	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Motivación Canciones importantes	<b>Desarrollo 1:</b> Escucha de canción de su repertorio.	<b>Temp.1:</b> 15 min.	<b>Contenidos</b> 5. (5.1-5.2) 6. (6.1-6.2-6.3-6.4)



<b>Actividad 2:</b> Desarrollo Clase teórica	<b>Desarrollo 2:</b> Tenemos que avanzar materia y aprovechamos que ya tienen algunos conocimientos sobre el tema. Con ayuda de una presentación con prezzi ordenada y con imágenes claras.	<b>Temp.2:</b> 1 hora 30 min.	
<b>Recursos:</b> - Humanos: Docente y alumnos - Espaciales: Aula polivalente y laboratorio de radiología. - Materiales didácticos: Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas Digitales: Proyector, tablets /ordenador Tecnológicos Aula virtual, Prezzi			

<b>Módulo Profesional:</b> Fundamentos físicos y equipos 1346			
<b>Unidad didáctica:</b> Caracterización de equipos de ultrasonido			
<b>SESIÓN 10ª y 11ª</b> <b>CONSOLIDACIÓN</b>	<b>Lugar:</b> Aula Polivalente	<b>Duración:</b> 1 h + 2 h	
<b>Metodología:</b> Gamificación y aprendizaje basado en problemas.		<b>Agrupamientos:</b> Actividad en grupo.	
<b>Objetivos didácticos:</b> 5 y 6	<b>RA y CE :</b> RA 6 (CE 5 y CE 6)	<b>Competencias:</b> p.p.s (b) y (e)	
<b>Actividad 1:</b> Consolidación	<b>Desarrollo 1:</b> Acceder a una plataforma de colaboración digital del centro donde se encuentran un tablero interactivo con varias imágenes de ultrasonido digitalizadas. Contestar el cuestionario. Instrumento de evaluación.	<b>Temp.2:</b> 40 min.	<b>Contenidos:</b> 5. (5.1-5.2) 6. (6.1-6.2-6.3-6.4)

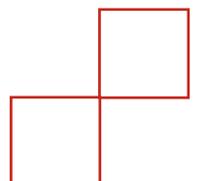


<p><b>Actividad 2:</b> Consolidación Análisis de casos</p>	<p>Análisis de Casos Clínicos simulados Cada estudiante recibe un caso clínico simulado con una descripción del paciente, síntomas e imágenes ecográficas.</p>	<p><b>Temp.2:</b> 60 min.</p>	<p><b>Contenidos:</b> 5. (5.1-5.2) 6. (6.1-6.2-6.3-6.4)</p>
<p><b>Actividad 3:</b> Discusión y Consolidación</p>	<p>Discusión en Grupo Los estudiantes se dividen en grupos pequeños, en salas de reunión virtual en Teams. Rúbrica instrumento de evaluación actividad 2ª y 3ª.</p>	<p><b>Temp.</b> 30 min.</p>	<p><b>Contenidos:</b> 5. (5.1-5.2) 6. (6.1-6.2-6.3-6.4)</p>
<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humanos: Docente y alumnos</li> <li>- Materiales didácticos : Bolígrafos, libretas, pizarra, mesas, sillas</li> <li>- Digitales: Proyector, tablets /ordenador, dispositivos móviles, conexión internet.</li> <li>- Espaciales: Aula polivalente</li> <li>- Tecnológicos Aula virtual</li> <li>- Computadoras, tabletas o dispositivos móviles con conexión a internet.</li> <li>- Acceso a una plataforma de colaboración digital Google Classroom.</li> <li>- Imágenes digitalizadas de ultrasonido en 2D, 3D y Doppler.</li> <li>- Formularios interactivos para casos clínicos en Google Forms,</li> </ul>			

## Desarrollo de un Proyecto de Innovación Docente

### *Justificación del Proyecto de Innovación Docente*

Según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, en el artículo 9 del título III se establecen las funciones de los docentes, incluyendo la investigación, experimentación y mejora continua de los procesos de enseñanza. Por lo tanto, es crucial la programación de proyectos de innovación educativa para complementar la formación del alumnado y alcanzar la motivación durante el desarrollo de los contenidos.



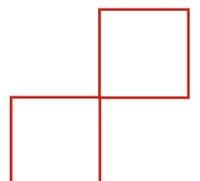
El proyecto de innovación docente que se expone a continuación está dirigido a los alumnos del primer curso del ciclo superior de Técnicas en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear. Se eligió este curso tras un primer contacto con el alumnado y el posterior análisis de la falta de motivación intrínseca durante el desarrollo de las sesiones.

Aunque el aprendizaje puede ser impulsado tanto por motivaciones extrínsecas como intrínsecas, el aprendizaje guiado por esta última es más efectivo en términos de cantidad y calidad, ya que se mantiene por sí mismo sin depender de estímulos externos como premios, castigos o reconocimientos (*Beltrán, 1995*).

El objetivo principal es abordar la falta de motivación intrínseca ya que tras los resultados del análisis con el alumnado nos han mostrado que su objetivo final es la obtención de una calificación para acceder a estudios superiores u obtener méritos en la mejora de la situación laboral actual.

Cabe destacar que tras establecer una relación más estrecha e informal con el alumnado del ciclo se detecta la falta de madurez en el desarrollo de los valores sociales que influyen en el correcto transcurso de una profesión sanitaria. Es por ello, que en nuestro papel como docentes debemos favorecer el creciente compromiso con los valores que guían todas las vertientes sociosanitarias.

Este proyecto busca abordar esta brecha mediante la conexión personal con las historias de vida de los ancianos en una unidad de día situada en un edificio colindante al centro donde estudian nuestros alumnos, lo que promoverá la empatía, el sentido de propósito y los valores necesarios para su futura práctica profesional. El objetivo principal es aumentar la motivación intrínseca de dicho alumnado al recopilar historias de vida de los usuarios de una unidad de día y la posterior creación de un libro. La oportunidad de contribuir a la preservación de estas historias puede aumentar significativamente la motivación intrínseca de los alumnos y mejorar sus competencias sociales (practicando la comunicación expresiva y receptiva, compartiendo emociones, mejorando su asertividad, comportamiento prosocial y cooperación).



Según la LOMLOE tenemos que incluir en nuestras programaciones los ODS de la agenda 2030. Este proyecto se relaciona con el objetivo 3 de la ODS 3 que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas, sin importar su edad. Esto incluye no solo la atención médica y la reducción de enfermedades, sino también la promoción de estilos de vida saludables, la prevención de problemas de salud mental y el fomento de un bienestar integral.

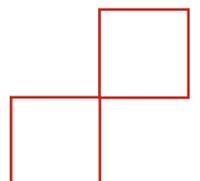
La interacción entre diferentes generaciones puede fortalecer el tejido social de la comunidad. Fomenta el respeto mutuo y la comprensión, reduciendo las brechas generacionales y las percepciones estereotipadas.

### ***Contextualización del proyecto de innovación docente***

Este proyecto está dirigido a los estudiantes de primero de ciclo formativo de Imagen para el Diagnóstico en el módulo Fundamentos físicos y equipos. La elección de trabajar con una unidad de día de ancianos se basa en la riqueza de las experiencias de vida de este grupo demográfico, así como en la oportunidad de fomentar el respeto hacia los mayores y la comprensión de la importancia del cuidado humano en la práctica médica. El proyecto establece un puente efectivo entre la institución educativa y la comunidad de personas mayores. Fomenta la colaboración, el respeto intergeneracional y el reconocimiento de la importancia de la profesión de imagen para el diagnóstico en la atención a la salud de la población.

Este proyecto integrador no solo enriquecerá la formación académica de los alumnos, sino que también promoverá valores fundamentales en el ejercicio de la profesión, como la empatía, la conciencia comunitaria y la importancia de la comunicación en la atención al paciente. También mejorará sus competencias sociales.

La integración de las historias de vida de los mayores en el contexto de la formación en los Técnicos de imagen para el diagnóstico promueve un enfoque holístico en la atención



sanitaria. Los alumnos aprenden a considerar no solo los aspectos técnicos, sino también la individualidad y la historia de vida de cada paciente.

### ***Objetivos proyecto de innovación docente***

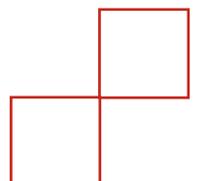
- ✓ Motivar a los estudiantes para que conecten emocionalmente con su futura profesión y con sus estudios.
- ✓ Aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes del módulo.
- ✓ Conocer y mejorar las competencias sociales necesarias en las profesiones sanitarias.
- ✓ Fomentar la empatía y la comprensión hacia los pacientes, en particular hacia los ancianos.
- ✓ Promover valores sociales como el respeto, la paciencia y la compasión.
- ✓ Mejorar las habilidades de comunicación oral y escrita.
- ✓ Inculcar un sentido de responsabilidad social en el ejercicio de la profesión sanitaria.

### ***Plan de trabajo***

**Temporalización.** El proyecto se desarrollará a lo largo del tercer trimestre utilizaremos una sesión formativa de 60 minutos a la semana de los nueve semanales que tiene el módulo del que somos docentes. Se desarrollará los jueves de 10:30 a 11:30, así en las sesiones que tengan que visitar la unidad de día no interrumpirán a los usuarios en sus horas de desayuno ni almuerzo.

**Metodología del proyecto de innovación.** Este proyecto implica una experimentación en metodologías activas, incorporando actividades prácticas y experiencias de aprendizaje significativas fuera del aula tradicional. Además, promueve el trabajo transversal entre asignaturas al integrar habilidades de comunicación y valores sociales en el contexto de la formación técnica.

*Realizaremos* visitas regulares a la unidad de día de ancianos, entrevistas con los usuarios para recopilar historias de vida, sesiones de escritura creativa en clase, edición y diseño del libro.



Esta metodología garantiza una distribución efectiva del tiempo y los recursos disponibles, maximizando el impacto del proyecto en la motivación intrínseca y el desarrollo de valores sociales entre los estudiantes.

Dado el tiempo limitado de una hora a la semana, es crucial optimizar cada sesión para garantizar el éxito del proyecto. Aquí se detalla la metodología paso a paso:

### **Tabla 17**

#### *Metodología del proyecto de innovación*

##### *Organización de grupos de trabajo:*

- ✓ Los estudiantes se dividirán en grupos pequeños, preferiblemente de 4 a 5 personas, para maximizar la interacción y la colaboración.
- ✓ Cada grupo será responsable de diferentes aspectos del proyecto, como la realización de entrevistas, ilustraciones, la transcripción de historias, la redacción, maquetación del libro.

##### *Planificación de las visitas a la residencia:*

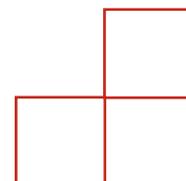
- ✓ Se programarán visitas semanales a la unidad de día, aprovechando su proximidad al centro de estudios para minimizar el tiempo de desplazamiento.
- ✓ Se designarán roles rotativos dentro de cada grupo para liderar y organizar las visitas, garantizando la participación equitativa de todos los estudiantes. Al alumno con AACC se le ofrece un rol muy importante en esta actividad siendo el que dirige la mayoría de la planificación de las visitas.

##### *Desarrollo de las sesiones en el aula:*

- ✓ Antes de cada visita, se dedicará una parte de la hora semanal en el aula para preparar a los estudiantes.
- ✓ Se proporcionará orientación sobre cómo llevar a cabo entrevistas respetuosas y significativas, así como técnicas de escritura creativa para plasmar las historias recopiladas.

##### *Realización de entrevistas en la unidad de día:*

- ✓ Durante las visitas, los grupos se reunirán con los usuarios para realizar entrevistas estructuradas o semiestructuradas, dependiendo de las preferencias y capacidades de los ancianos.



✓ Se fomentará el respeto y la empatía hacia los usuarios, asegurando un ambiente acogedor y cómodo para compartir sus historias de vida. La alumna con NEAE Depresión irá siempre acompañada y arropada por sus compañeros y realizará entrevistas siempre que se sienta preparada.

*Transcripción y redacción:*

✓ Después de cada visita, los grupos trabajarán juntos para transcribir y organizar las historias recopiladas.

✓ Se alentarán discusiones creativas para seleccionar las historias más impactantes y significativas que se incluirán en el libro.

*Edición y diseño del libro:*

✓ Se dedicarán sesiones adicionales en el aula para la edición, diseño del libro e ilustraciones.

✓ Los estudiantes aprenderán habilidades básicas de diseño gráfico y maquetación para crear un producto final atractivo y profesional.

*Presentación y lanzamiento del libro:*

✓ Una vez completado, el libro se presentará en un evento especial en la unidad de día, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de compartir sus experiencias con los usuarios y la comunidad.

✓ Se invitará a familiares, personal de la unidad de día y otros miembros relevantes de la comunidad educativa para celebrar el lanzamiento del libro y reconocer el trabajo de los estudiantes.

*Reflexión y evaluación:*

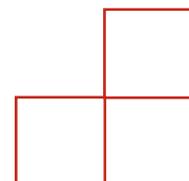
✓ Al finalizar el proyecto, se dedicará tiempo en el aula para que los estudiantes reflexionen sobre su experiencia y compartan lecciones aprendidas.

✓ Se utilizará el cuestionario diseñado previamente para recoger impresiones y retroalimentación sobre el proyecto, lo que ayudará a evaluar el logro de los objetivos propuestos. Anexo 1

Nota: tabla creación propia

## Actividades

Entrevistas con los usuarios de la unidad de día donde ellos contarán sus historias de vida, sesiones de escritura de dichas historias, revisión y edición de material, diseño del libro.



### **Producto final**

Libro de historias que “*Historias a imagen y semejanza*” donde se recogen historias de los usuarios de la unidad de día de personas mayores.

### **Recursos**

Material de escritura, ordenadores para la edición del libro, grabadoras de voz.

### **Responsable del Proyecto**

El docente del módulo fundamentos físicos y equipos del ciclo Imagen para el Diagnóstico será el responsable principal del proyecto, con el apoyo del equipo educativo y el personal de la residencia.

### **Evaluación**

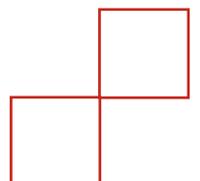
Se elaborará una rúbrica que incluya los criterios de evaluación, y la calificación obtenida en el proyecto se integrará en la evaluación del curso, siendo esta de un 5 % de su nota final del curso. Anexo 3

También se utilizará un cuestionario adaptado a las necesidades del proyecto para recoger las impresiones de los alumnos sobre su experiencia, para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido. Este cuestionario evaluará aspectos como el grado de conexión emocional con las historias de vida de los ancianos, el desarrollo de empatía y valores sociales, la percepción de motivación intrínseca hacia la profesión y la valoración del trabajo colaborativo. Anexo 4

### **Propuesta de Investigación**

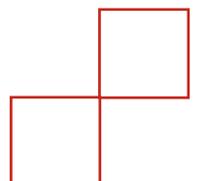
Como propuesta de investigación sería importante trabajar e investigar sobre la importancia de la formación en competencias digitales para docentes y alumnos ya que es una de las mejoras que se han propuesto en este TFM.

Propuesta de Investigación 1<sup>a</sup>: Evaluación del Impacto de la Formación Continua en Competencias Digitales para Docentes

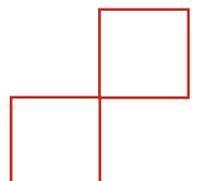


- ~ Identificación del problema de investigación: A pesar de los esfuerzos por mejorar las competencias digitales de los docentes, muchos siguen enfrentando desafíos en la integración efectiva de las tecnologías en el aula. La formación continua podría ser una solución, pero su impacto específico en la mejora de las competencias digitales y la práctica docente no está completamente claro.
- ~ Definición de la pregunta o preguntas de investigación:
  - ¿Cuál es el impacto de los programas de formación continua en las competencias digitales de los docentes?
  - ¿Cómo influye la mejora de las competencias digitales de los docentes en la calidad de la enseñanza y en el rendimiento académico de los alumnos?
- ~ Objetivos específicos:
  - Evaluar el nivel de competencias digitales de los docentes antes y después de participar en programas de formación continua.
  - Identificar las barreras y facilitadores en la implementación de tecnologías educativas por parte de los docentes.
  - Analizar la relación entre la mejora en las competencias digitales de los docentes y los resultados académicos de los alumnos.
- ~ Metodología:
  - Diseño: Cuasi-experimental, con un grupo de control y un grupo experimental.
  - Muestra: Docentes de diversas instituciones educativas que participen en programas de formación continua.
  - Instrumentos: Encuestas pre y post formación, entrevistas, observaciones en aula y análisis de resultados académicos de los alumnos.

Propuesta de Investigación 2: Desarrollo de Competencias Digitales en Alumnos a través de Proyectos Colaborativos en Línea



- ~ Identificación del problema de investigación: Los alumnos a menudo carecen de las competencias digitales necesarias para un aprendizaje efectivo y una futura empleabilidad en un mundo cada vez más digitalizado. Los proyectos colaborativos en línea podrían ser una estrategia efectiva, pero su impacto no ha sido suficientemente explorado.
- ~ Definición de la pregunta o preguntas de investigación:
  - ¿Cómo afectan los proyectos colaborativos en línea al desarrollo de competencias digitales en los alumnos?
  - ¿Qué habilidades digitales se desarrollan más efectivamente a través de este tipo de proyectos?
  - ¿Cómo influye la participación en proyectos colaborativos en línea en la motivación y el rendimiento académico de los alumnos?
- ~ Objetivos específicos:
  - Evaluar el desarrollo de competencias digitales específicas (como la comunicación, colaboración, y manejo de herramientas digitales) en alumnos que participan en proyectos colaborativos en línea.
  - Identificar los factores que facilitan o dificultan el aprendizaje colaborativo en entornos digitales.
  - Analizar la relación entre el desarrollo de competencias digitales y la motivación/rendimiento académico de los alumnos.
- ~ Metodología:
  - Diseño: Estudio de caso múltiple con análisis mixto (cuantitativo y cualitativo).
  - Muestra: Alumnos de diferentes niveles educativos que participen en proyectos colaborativos en línea.
  - Instrumentos: Encuestas, diarios reflexivos de los alumnos, análisis de productos digitales creados por los alumnos, entrevistas y análisis de rendimiento académico.



### **Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro**

Este Trabajo Final de Máster se ha enfocado en fomentar el uso de metodologías activas y en el trabajo de las competencias emocionales de los alumnos para conseguir los objetivos principales de dicho TFM.

Las principales conclusiones que se extraen de este TFM son:

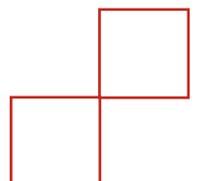
~ Casi toda la propuesta didáctica ha sido puesta en práctica en el aula, con las adaptaciones a las diferentes diversidades del aula.

~ El proyecto de innovación educativa se pone en marcha gracias el centro CIDEP Atlántida y la Unidad de Día Santa Angela.

~ El diseño y desarrollo de la UD 6 dentro del módulo de FFE especificando sesiones, su duración, contenidos, objetivos y criterios de evaluación facilita la mejora continua del proceso formativo.

Es fundamental destacar la relevancia de las metodologías activas y las TICs, que todavía están poco presentes en algunas instituciones. Estas herramientas permiten una enseñanza más interactiva y dinámica, mejorando la calidad de la materia impartida.

Aunque he aprovechado al máximo la oportunidad de pasar casi 4 meses aprendiendo la profesión de docente, considero que aún me queda mucho por aprender en términos de conocimiento y experiencia. Acojo el futuro con ilusión y motivación para trabajar por primera vez en este sector. Estoy entusiasmada por transmitir a los alumnos mi pasión por enseñar los conocimientos que tengo bien preparados y ayudarlos a prepararse para el mundo laboral. Me gusta la idea de formar parte de su camino hacia la profesión que han elegido.



### Referencias

Amat, A. F., & Miravet, L. M. (2010). El Aprendizaje Servicio en la Universidad: una estrategia en la formación de ciudadanía crítica. DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals) <https://doaj.org/article/d77bec5e52994780b67aca5089bddc3f>

Beltrán, J. (1995). *Psicología de la Educación*. Marcombo.

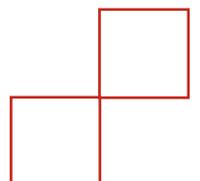
Carrillo Castellón, B (2001): La evaluación en los centros educativos desde la práctica docente hasta los procesos de aprendizaje. ANPE, Murcia.

Chen, Caterina (2019). "TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/tic/>

Cole, J. E., & Kritzer, J. B. (2009). Strategies for success: Teaching an online course. *Rural Special Education Quarterly* , 28(4), 36-40.

Constitución Española. (1978). Boletín Oficial del Estado, núm. 311, de 29 de diciembre de 1978. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)/con](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1)/con)

Decreto 167/2003, de 17 de junio, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones sociales desfavorecidas. (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), 23 de junio de 2003).



Domínguez, Y. M., Gutiérrez-Barroso, J., & Gómez-Galdona, N. (2017). Equidad, Género Y Diversidad En Educación. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(7), 300.

<https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n7p300>

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA)*, núm. 252, de 26 de diciembre de 2007.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006), modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020). Disponible en:

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

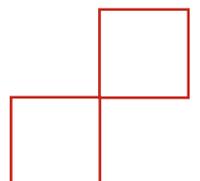
Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (Boletín Oficial del Estado, núm. 78, de 1 de abril de 2022). Disponible en:

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con>

Orden de 26 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. Disponible en:

<https://www.boe.es/eli/es/o/2015/07/21/ecd1540>

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



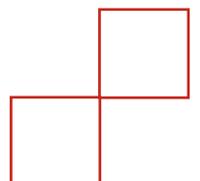
Orden EFP/279/2022, de 4 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2022/04/04/efp279>

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/07/18/659>

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/07/29/1147>

Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Sanidad. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/06/24/887>

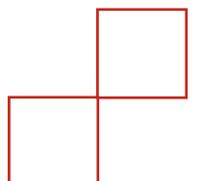
Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/09/12/770>



Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. (Boletín Oficial del Estado). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/11/16/984>

Suárez, J. R., Ramírez, F. J. H., & De Anda Becerril, E. (2003). Educación Médica. Aprendizaje basado en problemas. Ed. Médica Panamericana (Página 3)

Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe consultado el 2 de abril de 2018. Disponible en: <http://www.ecoedediciones.com/wp-content/uploads/2016/08/Formacion-integral-ycompetencias.pdf>



**Anexos**

**Anexo 1**

**Cuestionario sobre las Actividades de Intervención**

1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.

**Tarea del profesor**

	1	2	3	4	5
El profesor explica con claridad.	<input type="radio"/>				
El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones.	<input type="radio"/>				
El orden en que el profesor da la clase me facilita su seguimiento.	<input type="radio"/>				
Es fácil tomar apuntes con este profesor.	<input type="radio"/>				
El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto.	<input type="radio"/>				
El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases.	<input type="radio"/>				
El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica.	<input type="radio"/>				
El profesor demuestra interés por la materia que imparte.	<input type="radio"/>				
El profesor hace la clase amena y divertida.	<input type="radio"/>				
El profesor consigue mantener mi atención durante las clases.	<input type="radio"/>				
El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz.	<input type="radio"/>				
El profesor relaciona los conceptos teóricos con ejemplos, ejercicios y problemas.	<input type="radio"/>				
Sus explicaciones me han ayudado a entender mejor la materia explicada.	<input type="radio"/>				
El profesor transmite interés por la asignatura.	<input type="radio"/>				
Me gustaría recibir clase otra vez con este profesor.	<input type="radio"/>				

**Interacción con el grupo**

	1	2	3	4	5
El profesor fomenta la participación de los alumnos.	<input type="radio"/>				
El profesor consigue que los estudiantes participen activamente en sus clases.	<input type="radio"/>				
El profesor resuelve nuestras dudas con exactitud.	<input type="radio"/>				
El profesor procura saber si entendemos lo que explica.	<input type="radio"/>				
El profesor manifiesta una actitud receptiva y respetuosa con el alumnado.	<input type="radio"/>				

**Unidades impartidas**

	1	2	3	4	5
Las unidades me aportan nuevos conocimientos.	<input type="radio"/>				
La formación recibida es útil.	<input type="radio"/>				
Los contenidos de las unidades son interesantes.	<input type="radio"/>				

**Evaluación**

	1	2	3	4	5
El método de evaluación es justo.	<input type="radio"/>				
Los enunciados de los exámenes son claros.	<input type="radio"/>				
La corrección de los exámenes es adecuada.	<input type="radio"/>				
La prueba se corresponde con el nivel explicado.	<input type="radio"/>				
La calificación obtenida se ajusta a los conocimientos demostrados.	<input type="radio"/>				
Estoy satisfecho/a con mi comprensión de los contenidos.	<input type="radio"/>				
Estoy satisfecho/a con el trabajo que le he dedicado a la unidad.	<input type="radio"/>				

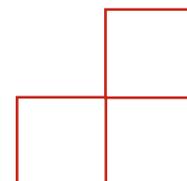
**Comentarios que ayuden al profesor a mejorar**

.....

.....

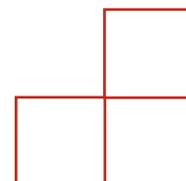
.....

.....



**Anexo 2: Rúbrica de Evaluación para la Actividad de Aula Invertida: "Programa de Radio sobre Ultrasonidos"**

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Excelente (4 puntos)</b>	<b>Bueno (3 puntos)</b>	<b>Aceptable (2 puntos)</b>	<b>Necesita Mejorar (1 punto)</b>
<b>Preparación y Comprensión del Contenido</b>	Demuestra un conocimiento profundo del tema y preparación exhaustiva.	Muestra un buen entendimiento del tema y una preparación adecuada.	Conocimiento básico del tema con alguna falta de preparación evidente.	Muestra una comprensión superficial o incorrecta del tema y poca preparación.
<b>Creatividad y Originalidad</b>	Ideas innovadoras y presentaciones creativas que captan la atención.	Ideas creativas y originales, aunque no siempre innovadoras.	Algunas ideas creativas, pero en su mayoría predecibles.	Falta de creatividad y originalidad, presentaciones aburridas o repetitivas.
<b>Uso Efectivo de Sonidos y Canciones</b>	Uso excelente y variado de sonidos y canciones que enriquecen la presentación y mantienen el interés del oyente.	Uso adecuado de sonidos y canciones, que generalmente apoyan la presentación.	Uso limitado de sonidos y canciones, algunos no apoyan la presentación.	Escaso o inadecuado uso de sonidos y canciones, que no apoyan o distraen de la presentación.
<b>Claridad y Cohesión en la Presentación</b>	La presentación es clara, bien estructurada y fácil de seguir, con una cohesión lógica en todos.	La presentación es mayormente clara y cohesiva, aunque con algunos puntos confusos.	La presentación tiene varias partes confusas o desorganizadas, aunque la idea general se entiende.	La presentación es confusa, desorganizada y difícil de seguir, con una falta de

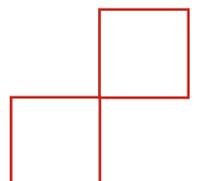


<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Excelente (4 puntos)</b>	<b>Bueno (3 puntos)</b>	<b>Aceptable (2 puntos)</b>	<b>Necesita Mejorar (1 punto)</b>
<b>Participación y Colaboración en el Equipo</b>	Todos los miembros del equipo participan activamente y colaboran de manera efectiva, demostrando excelente trabajo en equipo.	La mayoría de los miembros del equipo participan y colaboran, aunque con algunas discrepancias menores en la colaboración.	Participación desigual entre los miembros del equipo, con algunos miembros contribuyendo significativamente más que otros.	Falta de cohesión significativa.  Falta de participación y colaboración efectiva, con uno o más miembros del equipo que no contribuyen o dificultan el trabajo en equipo.
<b>Reflexión y Autoevaluación</b>	Reflexión profunda y autoevaluación crítica y constructiva, con identificación clara de áreas de mejora y logros alcanzados.	Reflexión y autoevaluación adecuada, identificando algunas áreas de mejora y logros.	Reflexión y autoevaluación superficial, con poca identificación de áreas de mejora y logros.	Falta de reflexión y autoevaluación significativa, sin identificación clara de áreas de mejora ni logros alcanzados.

### **Puntuación Total**

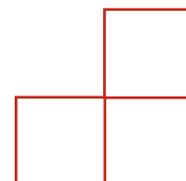
- **Nivel Excelente:** 21-24 puntos
- **Nivel Bueno:** 16-20 puntos
- **Nivel Satisfactorio:** 11-15 puntos
- **Nivel Necesita Mejorar:** 6-10 puntos

Esta rúbrica ayudará a evaluar de manera integral tanto el conocimiento adquirido por los estudiantes como sus habilidades creativas, uso de recursos sonoros, trabajo en equipo, y capacidad de reflexión. Además, asegura una evaluación justa y equitativa, tomando en cuenta las diversas capacidades y necesidades de los estudiantes.



**Anexo 3: Rúbrica de evaluación del proyecto “Historias a imagen y semejanza”**

<b>Criterios</b>	<b>Excelente (9-10 puntos)</b>	<b>Bueno (7-8 puntos)</b>	<b>Regular (5-6 puntos)</b>	<b>Deficiente (0-4 puntos)</b>
<b>Participación en las visitas a la residencia y en las sesiones de entrevistas</b>	Participa activamente en todas las visitas y sesiones, mostrando interés y compromiso total.	Participa en la mayoría de las visitas y sesiones con un buen nivel de interés y compromiso.	Participa en algunas visitas y sesiones con interés limitado.	No participa o participa mínimamente en las visitas y sesiones.
<b>Calidad y originalidad de las historias recopiladas y escritas</b>	Las historias son excepcionales en calidad y muestran una alta originalidad y creatividad.	Las historias son de buena calidad y muestran cierta originalidad y creatividad.	Las historias son de calidad aceptable con originalidad limitada.	Las historias tienen baja calidad y carecen de originalidad.
<b>Colaboración y trabajo en equipo durante la edición y diseño del libro</b>	Trabaja excepcionalmente bien en equipo, aportando ideas valiosas y colaborando activamente en todas las etapas.	Trabaja bien en equipo, aportando ideas y colaborando en la mayoría de las etapas.	Colabora en el trabajo en equipo pero con limitada contribución e ideas.	No colabora o tiene una colaboración mínima en el trabajo en equipo.
<b>Desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita</b>	Exhibe habilidades de comunicación oral y escrita excepcionales, con claridad y efectividad en la presentación de ideas.	Exhibe buenas habilidades de comunicación oral y escrita con claridad en la presentación de ideas.	Exhibe habilidades de comunicación oral y escrita básicas con cierta dificultad en la presentación de ideas.	Las habilidades de comunicación oral y escrita son insuficientes o inadecuadas.
<b>Integración de los valores sociales y éticos en el trabajo realizado</b>	Los valores sociales y éticos se integran de manera excepcional en todo el trabajo realizado, mostrando un profundo entendimiento y compromiso.	Los valores sociales y éticos se integran bien en el trabajo realizado, mostrando un buen entendimiento y compromiso.	Los valores sociales y éticos se integran de manera básica en el trabajo realizado, con cierta inconsistencia.	No se integran o se integran de manera inadecuada los valores sociales y éticos en el trabajo realizado.



**Anexo 4:***Cuestionario de Evaluación del Proyecto "Historias que Imagenan Vidas"*

Por favor, responde a las siguientes preguntas de manera honesta y sincera. Tu retroalimentación es importante para mejorar este proyecto y su impacto en la comunidad.

Preguntas	Respuestas
<p><b>1. Relevancia Académica:</b> ¿Consideras que la aplicación práctica de los fundamentos físicos y el manejo de equipos en el proyecto te proporcionó una experiencia más significativa y relevante en comparación con la enseñanza tradicional?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>2. Motivación Intrínseca:</b> ¿Sientes que la integración de la recopilación de historias de vida de personas mayores con tus estudios en imagen para el diagnóstico y medicina nuclear te brindó un propósito más amplio a tu formación académica?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>3. Desarrollo de Habilidades Sociales y Empáticas:</b> ¿Crees que la interacción directa con personas mayores en la unidad de día fortaleció tus habilidades sociales y empáticas?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>4. Vinculación con la Comunidad:</b> ¿Consideras que el proyecto estableció un puente efectivo entre la institución educativa y la comunidad de personas mayores?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>5. Contribución Social y Cultural:</b> ¿Crees que la creación del libro con historias de vida contribuyó a la preservación cultural y al reconocimiento de la diversidad de experiencias dentro de la comunidad?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>6. Enfoque Holístico en el Cuidado de la Salud:</b> ¿Sientes que la integración de las historias de vida promovió un enfoque holístico en la atención médica?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>7. Estímulo a la Creatividad:</b> ¿Consideras que tu participación en la creación del libro impulsó tu expresión creativa y artística?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A
<p><b>8. Impacto Positivo en la Comunidad:</b> ¿Crees que la creación del libro contribuyó al bienestar de la comunidad de personas mayores?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO ESTOY SEGURO/A

