

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria  
y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas



**UNIDAD DIDÁCTICA:**  
**RECONOCIMIENTO DE LA**  
**ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN**  
**GENERAL DEL ORGANISMO**  
**HUMANO.**

**(CICLO SUPERIOR DE TÉCNICO SUPERIOR EN**  
**LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO,**  
**MÓDULO DE FISIOPATOLOGÍA GENERAL)**

Autor: Amaia Euba Melchor

Tutor: M<sup>a</sup> Dolores E. López García

Junio 2021

## ÍNDICE

1-	INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	4
2-	CONTEXTUALIZACIÓN.....	5
	2.1 Análisis general de la situación educativa en el marco europeo y español.....	5
	2.2 Normativa.....	6
	2.3 Entorno profesional.....	7
	2.4 Análisis del proyecto educativo del centro.....	9
	2.5 Contexto económico y cultural del entorno del centro.....	9
	2.6 Análisis de las características particulares del centro educativo.....	10
	2.7 Características del alumnado al que va dirigida la unidad didáctica.....	11
3-	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	11
	3.1 Competencias generales.....	12
	3.2 Competencias profesionales y sociales.....	12
4-	OBJETIVOS DIDÁCTICOS.....	13
	4.1 Objetivos generales.....	13
	4.2 Objetivos específicos.....	15
5-	SELECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.....	15
6-	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS: TIEMPOS, ESPACIOS, RECURSOS, MATERIALES	
	6.1 Técnicas de enseñanza aprendizaje.....	16
	6.2 Materiales y recursos didácticos.....	32
7-	TEMPORALIZACIÓN.....	32
8-	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES.....	35
9-	EVALUACIÓN.....	35
	9.1 Criterios de calificación, evaluación y corrección.....	35
	9.2 Establecimiento de estándares de aprendizaje evaluables, fases de evaluación, procedimiento e instrumento de evaluación.....	36
	9.3 Medidas de recuperación, indicadores de logro.....	38
	9.4 Evaluación de la unidad didáctica y del proceso de enseñanza.....	38
10-	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.....	40
11-	OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA: COORDINACIÓN CON OTROS DEPARTAMENTOS.....	41
12-	REFERENCIAS/WEBGRAFÍA.....	42

## 1. INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

La realización de una unidad didáctica es clave a la hora de opositar para una plaza como profesor. El hacerlo correctamente, puede suponer la diferencia entre obtener una plaza o quedarse fuera. Este es el motivo principal para la realización de este trabajo.

Las unidades didácticas tienen que incluir la legislación relativa a la misma, así como las características de los alumnos a los que va dirigida, la ideología y el planteamiento del centro en el que se imparten las clases y el criterio del propio profesor.

Es importante tener en cuenta las nuevas tendencias en la enseñanza en la que se valora, no tanto el aprendizaje de memoria, como el que los alumnos se desarrollen como personas con criterio, críticos, con capacidad de razonamiento y teniendo siempre en mente la futura inserción laboral de los mismos y su desarrollo personal. Es por ello la importancia de la inclusión de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje; que los alumnos se familiaricen con ellas es clave en un mundo cada vez más interconectado y en el que resulta básico saber manejarse en las redes.

En cuanto a las enseñanzas de Formación Profesional, y según especifica el Real Decreto 1147/2011, la formación profesional constituye una prioridad de la política educativa, de la política económica de la Unión Europea y del Gobierno de España. Por un lado, los objetivos fijados por la Unión Europea para el año 2020 recogen la necesidad de incrementar el nivel de formación y cualificación tanto de los jóvenes en edad escolar como de la población trabajadora, para lo que es necesario reforzar, modernizar y flexibilizar las enseñanzas de formación profesional. En el ámbito nacional, el Gobierno concibe la Formación Profesional como instrumento clave para avanzar hacia un nuevo modelo de crecimiento económico, y así lo ha manifestado en la Estrategia para una economía sostenible, aprobada por el Consejo de Ministros en noviembre de 2009.

Para la realización del trabajo fin de máster, se ha elegido la unidad didáctica “Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo humano”, que se imparte en el módulo profesional de Fisiología General dentro de los estudios de formación profesional de grado superior de sanidad denominado “Laboratorio clínico y biomédico”.

Se trata de un módulo orientado al desarrollo de las capacidades y formación para poder desarrollar el trabajo de un técnico de laboratorio clínico y biomédico. Los estudios están orientados al desarrollo de competencias estrechamente ligadas al desarrollo profesional. La base pedagógica se basa en adquirir y asimilar conocimientos sólidos que constituyan la base

sobre la que sustentar las nuevas materias. Es importante tener claros los conceptos fundamentales desde el punto de vista teórico y práctico para el correcto desarrollo profesional de los alumnos.

Las enseñanzas se llevarán a cabo siempre atendiendo a la igualdad de género, al fomento de la coeducación, a la educación en el respeto por las culturas ajenas y en un ambiente de tolerancia e inserción.

Según señala la normativa relativa a esta unidad didáctica, se encuadra dentro del módulo profesional de Fisiopatología General compuesto por 12 créditos distribuidos en 160 horas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

### 2.1 Análisis general de la situación educativa en el marco europeo y español

Desde la entrada de España en la Unión Europea (UE), hemos tenido que adaptarnos poco a poco a las exigencias formuladas por Europa. Pese a no tener competencias sobre los sistemas educativos nacionales, la UE dicta una serie de recomendaciones que han de ser adoptadas, aunque no de manera obligatoria, por cada País.

El sistema educativo Español se ha visto envuelto en múltiples reformas: LOGSE, LOCE, LOE, LOMCE, LOMLOE que, en mayor o menor medida, han ido incluyendo las recomendaciones recibidas desde Europa.

El documento EUROPA 2020 recoge la idea de buscar una estrategia para conseguir un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. El concepto de un maestro que da clases magistrales ha quedado obsoleto. Se favorece un ambiente de educación flexible con más participación del alumno y en el que se prima la adquisición de competencias que forme personas con inteligencias diferentes, fomentando las mismas y preparando personas que puedan integrarse en la sociedad que les toca vivir y se les facilite el acceso al mercado laboral gracias a las herramientas y competencias adquiridas a lo largo del proceso educativo.

En España, se han introducido los objetivos europeos por medio de distintos programas, como por ejemplo, el programa **educa 3** (que pretende impulsar la educación de 0 a 3 años), el **programa de consolidación de las competencias básicas** (que suponen un elemento esencial en el currículo), y el programa **leer para aprender** entre otros.

Además, se somete a evaluaciones internacionales en las que se coteja la situación de los alumnos de distintos países comparados entre ellos. Ejemplo de esto es el informe PISA. En una comparativa de España con respecto al resto de países de la Unión Europea, cabe destacar **la tasa de abandono escolar temprano**, que está muy por encima de la media de la Unión Europea.

## 2.2 Normativa

El marco legal estatal y autonómico en el que se encuadra la unidad didáctica es la siguiente:

- ✓ Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- ✓ Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- ✓ Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- ✓ Ley 4/2019, de 7 de marzo, de mejora de las condiciones para el desempeño de la docencia y la enseñanza en el ámbito de la educación no universitaria.
- ✓ 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 771/2014, de 12 de septiembre, que establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y fija sus enseñanzas mínimas, disponiendo en el artículo 1 que sustituye a la regulación del Título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, contenida en el Real Decreto 539/1995, de 7 de abril.
- ✓ Decreto 62/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL CICLO FORMATIVO SON:

- Familia profesional: sanidad.
- Denominación: laboratorio clínico y biomédico.
- Nivel: formación profesional de grado superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Referente europeo: cine-5b (clasificación internacional normalizada de la educación).
- Código: san08s.

- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico son los establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre:

- 1367. Gestión de muestras biológicas.
- 1368. Técnicas generales de laboratorio.
- 1369. Biología molecular y citogenética.
- 1370. **Fisiopatología general. (160 horas)**
- 1371. Análisis bioquímico.
- 1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.
- 1373. Microbiología clínica.
- 1374. Técnicas de análisis hematológico.
- 1375. Proyecto de laboratorio clínico y biomédico.
- 1376. Formación y orientación laboral.
- 1377. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1378. Formación en centros de trabajo.

### **2.3 Entorno profesional**

El artículo 7 del Real Decreto 771/2014 de 12 de septiembre determina que:

1. Las personas que obtienen este Título ejercen su actividad en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos y en el diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación.

Actúan como trabajadores dependientes, pudiendo ser el organismo o institución pequeño, mediano o grande.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- ✓ Técnico/a superior en laboratorio de diagnóstico clínico.
- ✓ Técnico/a especialista en laboratorio.
- ✓ Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación.

- ✓ Ayudante técnico en laboratorio de toxicología.
- ✓ Delegado/a comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

En el artículo 8, se desarrollan las consideraciones que las administraciones educativas tendrán en cuenta con respecto al desarrollo del currículo correspondiente:

a) En el ámbito profesional de los técnicos de laboratorio se requieren profesionales polivalentes, capaces de desarrollar técnicas de laboratorio que se aplican tanto en el campo de los análisis clínicos como en la anatomía patológica. Se precisa un enfoque diferente en la formación de estos técnicos, por ello el título contiene módulos profesionales comunes al título de Laboratorio de Patología y Citodiagnóstico.

b) Las continuas investigaciones en el campo de la biología molecular, están permitiendo el descubrimiento de moléculas implicadas en la etiopatogenia de diferentes procesos patológicos. Esto justificaría que las técnicas de biología molecular, citogenética y la bioinformática supongan una disciplina con entidad propia, a la vez que una herramienta fundamental, cada vez con más implicación en otros ámbitos del laboratorio. El técnico debe estar preparado para adaptarse y aplicar estas técnicas que se van imponiendo en las tareas rutinarias del laboratorio.

c) Los avances tecnológicos de los métodos de diagnóstico requieren una actualización en la formación de estos técnicos, que ha sido incorporada en cada uno de los módulos, especialmente en las técnicas de inmunodiagnóstico.

d) La tendencia del sector ha experimentado en los últimos años un avance notorio en los sistemas de automatización, con la incorporación de la robótica y de los autoanalizadores. Estos avances permiten obtener resultados en un menor espacio de tiempo y procesar un número elevado de muestras, entre otros, en el campo del inmunoanálisis. Esta automatización se extiende a otras secciones, como la de microbiología.

e) El desarrollo y la aplicación de software en la gestión de los laboratorios, que van desde la petición de la prueba hasta la emisión del resultado, y la digitalización de imágenes y documentos, está permitiendo el seguimiento de todo el proceso, para lo cual se necesitan técnicos capaces de manejar estos programas y resolver las incidencias que se presenten a nivel de usuario.

f) La necesidad de impulsar una mejora continua de la calidad requiere una revisión periódica de los procedimientos, que garantice un estrecho control de la calidad a lo largo de todo el proceso que se realiza en el laboratorio y que abarca desde la preparación del paciente hasta la emisión del informe de resultados. Todo esto requiere la presencia de un técnico capaz de aplicar adecuadamente protocolos de calidad.

g) Las mejoras introducidas en todos los ámbitos laborales, referidas a la prevención de riesgos laborales y protección ambiental, ha impulsado la introducción de medidas específicas y unificadas en los contenidos del título.

## **2.4 Análisis del proyecto educativo del centro**

Se puede decir que el proyecto educativo del centro es el documento en el que se reflejan los valores, objetivos, y prioridades teniendo en cuenta la legislación y el contexto socio cultural en el que se encuentra. En el mismo se recogen los principios de no discriminación y de inclusión, así como la atención a los alumnos con necesidades especiales y extraordinarias.

Se trata de un documento que se renueva cada año. Consta de distintos apartados entre los que se analiza el centro, la organización, el alumnado y tipos de enseñanza, las señas de identidad, el plan de evaluación de la enseñanza, la propuesta curricular para los distintos cursos ofertados, el reglamento de régimen interior, el plan de atención a la diversidad, el plan de acción tutorial, el plan de orientación académica y profesional, la relación con otras entidades públicas y privadas, la asociación de padres y la participación en proyectos de intercambio europeos.

El reglamento de régimen interior forma parte del proyecto educativo del centro, y en él consta información acerca del tipo de centro que es, la legislación que lo sustenta, los principios que rigen las normas de convivencia y otras normas sobre organización y participación en la vida del centro. Incluye a profesores, alumnos, la convivencia escolar, los padres, el personal no docente, la organización administrativa de los recursos del centro y las comisiones del consejo escolar.

Para realizar este trabajo, nos basamos en el centro IES Martínez Uribarri.

## **2.5 Contexto económico y cultural del entorno del centro**

Se trata de una ubicación céntrica. La mayoría de los alumnos proceden de los colegios de educación primaria Francisco de Victoria y Rufino Blanco y están cursando las enseñanzas de

educación secundaria obligatoria. Las familias de los alumnos se dedican mayoritariamente al “sector servicios”, como profesores, médicos, abogados, empleados de banca, pequeños comercios, siendo muy bajo el porcentaje de familias cuyos progenitores están en paro. Es una zona bastante poblada, en la que el nivel de vida es medio/alto (tabla 1). El nivel socio-cultural es bastante alto, los padres muestran interés por los estudios de sus hijos que, a menudo, toman clases extraescolares en actividades como música, idiomas o refuerzo de las materias con las que tienen más dificultades. La mayoría de los alumnos de ESO continúan con estudios de bachillerato

#### ESTUDIO SOCIO-PROFESIONAL DE LOS PADRES

PROFESIONES/ TRABAJOS	% PADRES
- Altos funcionarios, gerentes, profesores universitarios y de educación secundaria, profesiones liberales...	32 %
- Profesiones técnicas de grado medio (ingenieros técnicos, maestros, funcionarios, propietarios de empresas agrícolas e industriales (entre 5 y 50 trabajadores).	24 %
- Obreros cualificados (electricistas, mecánicos, etc.), administrativos, agentes comerciales, empleados de banca, conductores, camareros, auxiliares de clínica y pequeños propietarios de explotaciones agropecuarias.	34 %
- Profesiones sin cualificar, peones, empleados de comercio, vendedoras, limpiadoras, etc.	8 %
- Pensionistas, jubilados, parados, labores domésticas del hogar, etc.	2 %

Tabla 1. Porcentaje de distribución de las categorías profesiones de los padres de los alumnos del centro. Tomado de proyecto educativo del IES Martínez Uribarri

## **2.6 Análisis de las características particulares del centro educativo**

El centro se ubica en la Avda. del parque Alamedilla, N° 13, 37003 Salamanca. Se trata de una zona céntrica de Salamanca al lado del parque de la Alamedilla y de las piscinas municipales. A escasos 5 min de la Gran Vía. El centro comienza a construirse en 1930 y se inaugura en 1932 como Escuela elemental de trabajo. Las primeras enseñanzas que se imparten son Mecánica, Fontanería y Carpintería. En el 47, se añade la enseñanza de Electricidad. En el 59, se amplían los estudios pudiendo obtener los títulos de Oficial industrial y de maestro industrial. En el 64, se amplían las instalaciones. En el 71, se amplían las enseñanzas, dando Formación Profesional de 1° y 2° grado y ampliando la rama de

enseñanzas que se imparten. Pasa a llamarse Instituto Politécnico Nacional. Se externalizan algunas enseñanzas en los años sucesivos hasta crearse el centro de formación profesional N°1, que es el actual IES Martínez Uribarri en el que se imparten las enseñanzas de las ramas administrativas y comercial de 2º grado, y la sanitaria de 1º y 2º grado. A lo largo de los años, se externalizan algunos estudios a otros edificios, ejemplo de ello es el lugar donde se realizaron las prácticas: la clínica odontológica perteneciente a la Facultad de Medicina, en la que se imparten las prácticas del Grado de Odontología y parte del cual ha sido alquilado por el IES Martínez Uribarri para dar los ciclos superiores de prótesis dental e Higiene bucodental.

## **2.7 Características del alumnado al que va dirigida la unidad didáctica**

El alumnado estará formado por chicos a partir de los 18 años que pueden acceder al ciclo por distintas vías, bien desde un ciclo de grado medio, desde bachillerato o alumnos que han cursado estudios superiores que quieran acceder a un ciclo superior de formación.

Normalmente, son alumnos que están interesados en el módulo porque lo ven como una oportunidad de incorporarse al mercado laboral de manera más eficiente que por otros cauces, ya que salen con una formación específica que les capacita para realizar trabajos especializados.

Suele tratarse de gente implicada, que está preocupada por pasar los cursos para conseguir un puesto de trabajo que les dé estabilidad. Tras el último año vivido, en el que la salud ha empezado a ser protagonista en las sociedades de todo el mundo, los módulos de sanidad han cobrado más protagonismo, aumentando las demandas de acceso a los mismos. Parece que la importancia de la inversión en investigación y la necesidad de profesionales que trabajen en laboratorios se han puesto de manifiesto y los jóvenes no son ajenos a ello.

## **3- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES**

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, determina que las competencias profesionales, personales y sociales describen el conjunto de conocimientos, destrezas y competencia, entendida ésta en términos de autonomía y responsabilidad, que permiten responder a los requerimientos del sector productivo, aumentar la empleabilidad y favorecer la cohesión social.

Según el decreto 62/2015, de 8 de octubre, este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio.

La prestación del servicio incluye aspectos como:

- ✓ Identificación de los trastornos patológicos del usuario.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- ✓ Laboratorios de análisis clínicos.
- ✓ Laboratorios de anatomía patológica.
- ✓ Citodiagnóstico.
- ✓ Necropsias clínicas y médico-legales.
- ✓ Laboratorios de investigación biosanitaria.
- ✓ Laboratorios de toxicología.
- ✓ Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

### **3.1. Competencias generales del módulo**

Según se desarrolla en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, la competencia general de este título consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.

### **3.2. Competencias profesionales, personales y sociales**

Se definen en el artículo 5 del RD 771/2014, de 12 de septiembre y para el módulo en el que se incluye nuestra unidad didáctica son:

- ✓ Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- ✓ 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.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio. La prestación del servicio incluye aspectos como:

- ✓ Identificación de los trastornos patológicos del usuario.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- ✓ Laboratorios de análisis clínicos.
- ✓ Laboratorios de anatomía patológica.
- ✓ Citodiagnóstico.
- ✓ Necropsias clínicas y médico-legales.
- ✓ Laboratorios de investigación biosanitaria.
- ✓ Laboratorios de toxicología.
- ✓ Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

#### 4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Si tenemos en cuenta las enseñanzas de ciclo superiores, las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos de los módulos profesionales están relacionadas con:

- ✓ La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- ✓ La autonomía y la iniciativa personal.
- ✓ El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Más concretamente, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- ✓ El reconocimiento y la ubicación de los órganos y las estructuras en el organismo.
- ✓ Las interrelaciones entre órganos y sistemas.
- ✓ La utilización de la terminología médico-clínica.
- ✓ La semiología por aparatos o sistemas.
- ✓ La interpretación de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades.

##### 4.1 Objetivos generales

Como podemos leer en el artículo 3 del Real Decreto 1147/2011 se detallan los objetivos generales referidos a todas las enseñanzas relacionadas con la formación profesional. Según éste, las enseñanzas de formación profesional tienen por objeto conseguir que el alumnado

adquiera las” competencias profesionales, personales y sociales, según el nivel de que se trate”, necesarias para:

- a) Ejercer la actividad profesional definida en la competencia general del programa formativo.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, los mecanismos de inserción profesional, su legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Consolidar hábitos de disciplina, trabajo individual y en equipo, así como capacidades de autoaprendizaje y capacidad crítica.
- d) Establecer relaciones interpersonales y sociales, en la actividad profesional y personal, basadas en la resolución pacífica de los conflictos, el respeto a los demás y el rechazo a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los comportamientos sexistas.
- e) Prevenir los riesgos laborales y medioambientales y adoptar medidas para trabajar en condiciones de seguridad y salud.
- f) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- g) Potenciar la creatividad, la innovación y la iniciativa emprendedora.
- h) Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional.
- i) Comunicarse de forma efectiva en el desarrollo de la actividad profesional y personal.
- j) Gestionar su carrera profesional, analizando los itinerarios formativos más adecuados para mejorar su empleabilidad.

2. La formación profesional también fomentará la igualdad efectiva de oportunidades para todos, con especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres.

3. Estas enseñanzas prestarán una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad.

4. Asimismo, la formación profesional posibilitará el aprendizaje a lo largo de la vida, favoreciendo la incorporación de las personas a las distintas ofertas formativas y la conciliación del aprendizaje con otras responsabilidades y actividades.

Los objetivos generales del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, son los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre. En concreto, los relacionados a la unidad que nos ocupa son:

- ✓ Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.
- ✓ Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.

#### **4.2 Objetivos específicos**

Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 6, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el anexo I del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

- ✓ Reconocer la estructura y la organización general del organismo humano, describiendo sus unidades estructurales y las relaciones según su especialización

Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico.», «Técnicas de inmunodiagnóstico», «Microbiología clínica», «Técnicas de análisis hematológico», «Formación y orientación laboral», y «Empresa e iniciativa emprendedora», son los que se establecen en el Anexo II. Asimismo, en el citado anexo se establece la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas del módulo profesional «Proyecto de laboratorio clínico y biomédico», así como la duración del módulo profesional «Formación en centros de trabajo».

#### **5- SELECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

Los contenidos de la unidad didáctica de Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo humano desarrollados en la legislación son:

- ✓ Análisis de la estructura jerárquica del organismo: célula, tejido, órgano, aparato y sistema.
- ✓ Citología.

- ✓ Histología. Concepto, características y clasificación de los tejidos.
- ✓ Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.
- ✓ Topografía corporal.

Se estima que se emplearán unas 20 horas para el desarrollo de esta unidad didáctica. Se trata de la primera unidad del módulo profesional de Fisiopatología general, por lo que es importante que los conceptos abordados en este tema queden claros para que sirvan de base al resto de la materia. Se desarrollará al inicio del primer trimestre.

La estimación del tiempo reservado para esta unidad estará abierta a modificaciones en función de cómo se desarrollen las clases, del nivel de los alumnos, de la capacidad del profesor para fijar los conceptos importantes, y de los conocimientos previos que tengan los alumnos.

## 6- PRINCIPIOS METODOLÓGICOS: TIEMPOS, ESPACIOS, RECURSOS, MATERIALES

### 6.1 Técnicas de enseñanza aprendizaje

Según el artículo 5 del decreto 62/2015 de 8 de octubre en el que habla sobre los principios metodológicos:

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.
2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Según refleja el decreto 62/2015 de 8 de octubre, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- ✓ El reconocimiento y la ubicación de los órganos y las estructuras en el organismo.
- ✓ Las interrelaciones entre órganos y sistemas.
- ✓ La utilización de la terminología médico-clínica.
- ✓ La semiología por aparatos o sistemas.

- ✓ La interpretación de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades.

Las clases tienen una duración de 50 min, con 10 min de descanso entre hora y hora. Comenzaría con un repaso de unos 5-10 minutos de los conocimientos que hemos adquirido hasta el momento. Si se realiza por sistema, se hará un recuerdo de la clase anterior. Se puede usar un esquema, un cuadro o un simple repaso por los conceptos que pensamos que son de mayor relevancia para que se entienda la asignatura. Con esta introducción, se contextualiza la clase y es más sencillo para los alumnos seguir el contenido. Además, sirve para fijar conceptos, y se puede pedir a los alumnos que lleven la materia al día para que consulten las dudas en ese tiempo de repaso y aclararlas.

Se puede poner a los alumnos por grupos de 4 ó 5 personas para que hagan un esquema de lo visto en la clase anterior. Estos grupos estarían compuestos por alumnos con distintas habilidades para que se complementen y puedan apoyarse unos en los otros. De esta manera, trabajamos la **capacidad de trabajo en equipo, la colaboración y la autonomía**.

Tras unos minutos, se pedirá a uno de los grupos que exponga el resultado a modo de cuadro, esquema, resumen. El resto de alumnos lo completará si cree que falta algo. Se trabaja la capacidad de síntesis, de reflexión y se dan herramientas para aprender a aprender (metacognitivas).

El resultado se subirá al aula virtual a un documento compartido al que tendrán acceso todos los alumnos. Cada día lo hará un grupo distinto, de esta manera evitamos sobrecargarlos de trabajo. Además así, todos los alumnos tendrán acceso a resúmenes de lo que es importante de cada lección. Al emplear el aula virtual, estamos desarrollando la **competencia digital**, vital para la integración futura de los alumnos en la vida laboral.

La clase teórica tendrá una duración de unos 30-35 minutos. A pesar de creer que los alumnos fijan mejor los conocimientos cuando se implican activamente en su aprendizaje, creo que debe seguir habiendo una parte teórica que puede servirles de base, por ejemplo, para los trabajos que realicen a lo largo del curso. Esta base teórica se dará intentando hacer uso de distintas herramientas didácticas para poder acceder a los distintos tipos de alumnos que tendremos en clase.

Las aulas están provistas de conexión a internet y de ordenador y proyector. Se empleará una presentación tipo Power Point, en la que intentaremos que la materia se presente de manera

atractiva, ayudada de imágenes, cuadros, esquemas, glosarios... Se usarán vídeos para fijar mejor los conceptos, sin abusar porque los alumnos pierden la atención con facilidad, pero es una herramienta más que puede facilitar que se fijen los conceptos importantes. Cuando se aborde el estudio de los órganos y sistemas, se emplearán aplicaciones 3D tipo “Anatomyka” “Visual Anatomy Free” para tener una mejor visualización espacial de la anatomía. Seguimos desarrollando la competencia digital. Para la histología se utilizarán preparaciones al microscopio para que los alumnos se vayan familiarizando con las estructuras normales que componen los distintos tipos de tejidos que pertenecen a distintos órganos.

Las clases serán participativas. Como se ha mencionado, al principio de los temas, se hará un glosario con los términos que creamos importantes y que supongan cierta dificultad para que queden claros. De esta manera, ampliamos el vocabulario médico y conseguimos que los alumnos se expresen con más propiedad. Trabajamos la competencia lingüística. Los alumnos podrán añadir los términos que el profesor haya obviado y que no comprendan. Fomentamos la participación. Siempre se intentará que haya un feedback entre profesor y alumnos para ajustar la manera de enseñar y la metodología empleada, ya que la idea que tengamos en un principio sobre cómo abordar una materia, puede cambiar en función de si se entiende bien por los alumnos o no. El objetivo último, es que los alumnos aprendan, y eso no se nos tiene que olvidar.

Los alumnos podrán interrumpir, si se presenta alguna duda, o hay conceptos que no queden claros. Se intentará dar apoyo individual siempre que se requiera y que las circunstancias lo permitan. Cuando algo no se entienda, se intentará explicar empleando otros recursos como dibujos, esquemas...

Durante el curso, se usará el aula virtual para estar en contacto con los alumnos. Como las aulas están equipadas con ordenador, proyector e internet, se podrán subir los trabajos, apuntes, tareas... al aula y acceder desde clase. De esta manera facilitamos la comunicación y los alumnos desarrollan **competencias digitales**.

Los últimos minutos se usarán para repasar algún contenido que haya quedado pendiente, resolver dudas, debatir sobre alguna cuestión que haya generado cierta polémica...

Se incentivará que los alumnos intercambien opiniones y **debatan** en clase. Siempre en un ambiente de respeto y de no discriminación. Trabajamos la **tolerancia por la diversidad** de

opiniones, la **capacidad de expresión**, el **pensamiento crítico**, la **reflexión** sobre un tema con el que no necesariamente tendremos que estar de acuerdo.

En estos minutos finales podemos también hacer un repaso con herramientas interactivas como un KAHOOT con el que podemos realizar preguntas sobre la materia para que los alumnos participen activamente y aprendan. Hay una mezcla de competencia digital y convivencia en tolerancia y respeto. Además de ser una herramienta dinámica y divertida que fomenta el **autoaprendizaje**.

Además de los debates presenciales, podemos habilitar un foro en el aula virtual o emplear aplicaciones como PADLET en los que los alumnos opinen sobre el tema que se plantee y tengan que interactuar con los compañeros.

Otra actividad que podemos reservar para los últimos minutos podría consistir en pedir a los alumnos, de manera individual, hacer una búsqueda guiada en internet o empleando otros recursos, sobre un tema de actualidad ligado a la materia que se está impartiendo. El alumno hará un comentario crítico sobre la información encontrada en clase y la expondrá a sus compañeros. Esto hace que los alumnos se responsabilicen de su propio aprendizaje, desarrollen **habilidades lingüísticas**, **tecnológicas**, pierdan el miedo a comunicarse en público y aprendan a resumir la información que encuentran discerniendo entre lo que es relevante y lo que no: **capacidad crítica**.

A modo de resumen, se intentará, en la medida que sea posible, que las clases se desarrollen de la manera más abierta posible para estar actualizado y poder aportar a los alumnos una enseñanza de calidad que les facilite los conocimientos necesarios para el desarrollo de su vida profesional. Además, y teniendo en cuenta los **objetivos transversales** de toda enseñanza, se intentará, que el desarrollo de la clase se de en un entorno de respeto, confianza, en el que se procurará desarrollar herramientas útiles para la vida como el **pensamiento crítico** y la **empatía**.

A continuación añadimos un cuadro en (tabla 2) el que se resume la distribución de las actividades de clase que se han detallado:

CUADRO CON LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CLASE

	ACTIVIDAD, HERRAMIENTAS	COMPETENCIAS
Introducción 5-10 min	Esquema o cuadro resumen que los alumnos subirán al aula virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fija conceptos: aprender a aprender</li> <li>✓ Ayuda a resumir, comprender: enseñanza metacognitiva</li> <li>✓ Se comparte con los compañeros: convivencia</li> <li>✓ Trabajo en equipo: tolerancia, personalidad, responsabilidad</li> <li>✓ Se sube al aula virtual: competencia digital</li> </ul>
Clase 30-35 min	Power Point acompañado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ videos</li> <li>✓ glosarios</li> <li>✓ imágenes</li> <li>✓ esquemas</li> </ul>	Variedad de metodología para acceder a los distintos tipos de alumnos.
	Aplicaciones (“Anatomyca”, “Visual Anatomy Free”)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencia digital</li> <li>✓ Fijación de conceptos</li> </ul>
	Participación	Feed back <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Convivencia</li> <li>✓ Respeto</li> </ul>
	Glosario	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencia lingüística</li> <li>✓ Términos científicos</li> </ul>
	Microscopio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramienta de trabajo para histología.</li> <li>✓ Diferenciar estructuras básicas de tejidos</li> </ul>
	Aula virtual:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicación,</li> <li>✓ Competencia digital,</li> </ul>
	Debate	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tolerancia</li> <li>✓ Diversidad de opiniones</li> <li>✓ Pensamiento crítico</li> </ul>
Minutos finales	PADLET	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tolerancia</li> <li>✓ Diversidad de opiniones</li> <li>✓ Pensamiento crítico</li> <li>✓ Herramienta digital</li> </ul>
	KAHOOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencia digital</li> <li>✓ Tolerancia y respeto</li> <li>✓ Autoaprendizaje</li> </ul>
	Búsqueda guiada en internet y posterior exposición de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencia digital</li> <li>✓ Capacidad crítica</li> <li>✓ Habilidad lingüística</li> </ul>

Tabla 2: Distribución de las actividades de clase.

Se hará especial hincapié en las competencias básicas que se han debido adquirir en etapas anteriores de aprendizaje, como son:

- ✓ La **comunicación lingüística** mediante, por ejemplo debate en el aula
- ✓ Competencias básicas en **matemáticas** con la resolución de fórmulas
- ✓ **Ciencia y tecnología** por medio de cálculos básicos
- ✓ **Competencia digital** mediante el empleo de aplicaciones para el estudio de anatomía
- ✓ Búsquedas de información en **internet**
- ✓ El desarrollo de **habilidades metacognitivas** en el ámbito del aprendizaje.

Se les ayudará a desarrollar formas de estudio mediante el uso de esquemas, cuadros, gráficas para que les ayude a memorizar los conceptos que se vean en clase. No menos importantes son las **competencias sociales y cívicas**, que como ya se mencionó anteriormente, se fomentarán en el ambiente del aula. Se trabajará el sentido de **la iniciativa y el espíritu emprendedor**, por ejemplo en el desarrollo de trabajos en grupo. Por último se mostrará respeto por las **conciencias y expresiones culturales** de todo el grupo y se trabajará el **sentido estético** mediante la elaboración de trabajos.

He organizado la materia por sesiones según el siguiente esquema:

**Sesión 1.** Presentación y valoración de los conocimientos previos. Introducción de la materia.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Pretendemos conocer a los alumnos y empezar a crear un vínculo entre ellos y el profesor.
- ✓ También queremos saber sus conocimientos sobre la materia para adaptar los contenidos y la metodología al nivel de la clase

**ACTIVIDADES:**

- ✓ Damos a los alumnos unas preguntas para que nos den datos sobre ellos y sobre lo que esperan aprender en este curso. Tras la recogida del mismo, se abre un debate para que los alumnos hablen en clase y comiencen a conocerse. Duración aproximada: media hora. En la siguiente tabla vemos las preguntas que podemos plantear a los alumnos (tabla 3)

## PREGUNTAS PARA LOS ALUMNOS

- 1- Nombre y apellidos: 2- Dirección: 3- Edad:
- 4- Forma de acceso a la FP:
- 5- ¿Tienes internet en casa? ¿De qué medios electrónicos dispones?
- 6- ¿Por qué has elegido éste ciclo?
- 7- ¿Qué es lo que más te preocupa en este año académico?
- 8- ¿Cuál es la asignatura que más te gusta? ¿Por qué?
- 9- ¿Si fueras profesor qué métodos de enseñanza utilizarías?
- 10- ¿Qué páginas/app consultas para ampliar tu aprendizaje?
- 11- ¿Qué esperas aprender en este curso?
- 12- ¿Dónde te ves dentro de 5 años?
- 13- ¿Cómo puedo ayudarte en este curso?

Tabla 3: Preguntas para los alumnos el primer día de clase

- ✓ Realizamos un test de conocimientos previos. Utilizaremos una herramienta que a los alumnos les resulta entretenida y fomentaremos el buen ambiente en clase y la participación: KAHOOT. Haremos una serie de preguntas de respuestas múltiples y de verdadero/falso con conceptos básicos del temario que deberían conocer y con otros más avanzados para ver la profundidad de los conocimientos. Se estima que durará una media hora

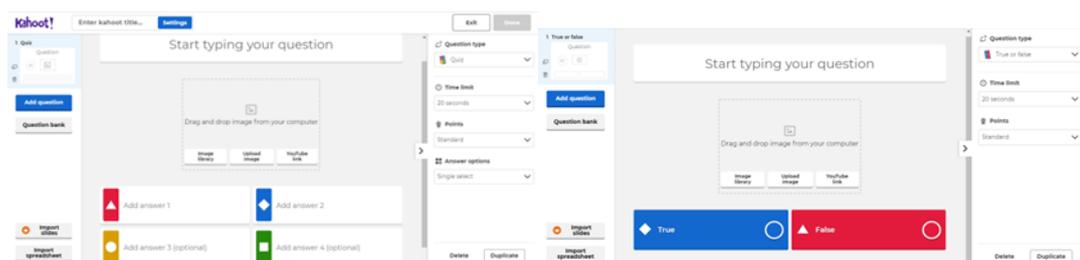


Figura 1- Tomado de “Kahoot” (2021) Make learning awesome. Recuperado de: <https://kahoot.com/>

- ✓ Comenzamos a introducir la materia: grupos prebióticos (átomos y moléculas) y bióticos (estructuras unicelulares y pluricelulares).

## EVALUACIÓN

- ✓ En esta sesión de 2 horas tenemos varias actividades. Se valorará la participación en clase, si los alumnos se muestran o no interesados, los resultados del KAHOOT y las respuestas dadas en el formulario.

**Sesión 2.** Citología: introducción (microscopio, concepto, estructura) (2h) pared celular y orgánulos celulares

**OBJETIVOS:**

- ✓ Dejar claros los conceptos vistos en la primera clase.
- ✓ Empezamos a introducir la citología.

**ACTIVIDAD:**

- ✓ Repaso de conceptos anteriores: se hará un cuadro con ayuda de los alumnos para que esquematicen los conceptos y resolver las dudas que hayan surgido.
- ✓ Citología: concepto de célula, tipos, estructura y función. Empezaremos con el concepto de célula, los tipos celulares que hay, las técnicas con las que se estudian (diferentes tipos de microscopios) las estructuras que la componen y sus funciones. Pediremos a los alumnos que realicen un dibujo de la pared celular.

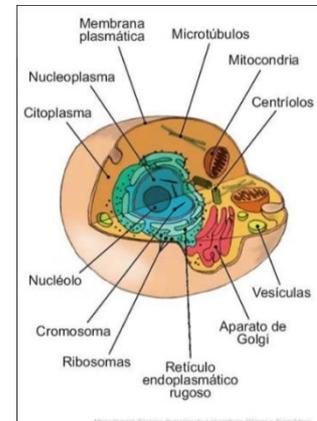


Figura 2 Tomada de “Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico”. Merida, F. y Moreno E. Editorial Médica Panamericana. 2015.

**EVALUACIÓN**

- ✓ Pediremos a los alumnos que realicen un dibujo de la pared celular en el que identifiquen los componentes y den una breve explicación de la función. Deberán subirlo para la próxima sesión al aula virtual. Se valorará la calidad de los dibujos, y la comprensión de la función.

**Sesión 3.** Citología: (microscopio, concepto, estructura) (1h) orgánulos celulares, núcleo.

**OBJETIVO**

- ✓ Repasar los conceptos de la clase anterior
- ✓ Citología: orgánulos celulares.

**ACTIVIDAD**

- ✓ Repaso de los conceptos de la clase anterior para lo que proyectamos los dibujos de la pared celular de los alumnos.
- ✓ Seguimos con la estructura celular y estudiamos los orgánulos y su función. Núcleo. Se pedirá que los alumnos busquen información sobre la clonación.

**EVALUACIÓN**

- ✓ Valoración de la participación en clase y de los trabajos entregados.

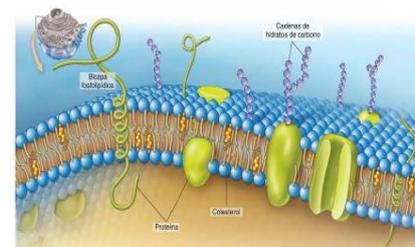


Figura 3: Tomada de “Estructura y función del cuerpo humano”. Thibodeau, G.A., Patton, K.T. Elsevier. 2012.

## Sesión 4. DEBATE: clonación. Histología: concepto y tipos de tejidos

### OBJETIVO

- ✓ Repaso de los conceptos de la clase anterior
- ✓ Desarrollar la capacidad de defender una idea. Hablar en público, pensamiento crítico. Búsqueda de información (1h)
- ✓ Comienzo de histología (1h)

### ACTIVIDAD

- ✓ Debate sobre la clonación con búsqueda previa de información. Acudiremos con los alumnos a la página oficial del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y buscaremos la información relativa a la clonación. Llevaremos a cabo las actividades propuestas que consisten en buscar información sobre la clonación, a parte de la que encontramos en la misma página. La clase se dividirá en dos grupos uno de los cuales tendrá que defender la clonación con argumentos, y el otro ir en contra de la misma. En caso de no tener tiempo, la búsqueda se mandará como tarea y el debate se realizará en clase. Si las clases se suspendiesen, las ideas finales sobre los contenidos analizados y su razonamiento se publicarán mediante la plataforma PADLET, en la que cada alumno deberá exponer su postura y comentar varios de los comentarios de compañeros que defiendan la postura contraria.
- ✓ Empezamos con los conceptos básicos de histología: definición, tipos de tejidos.

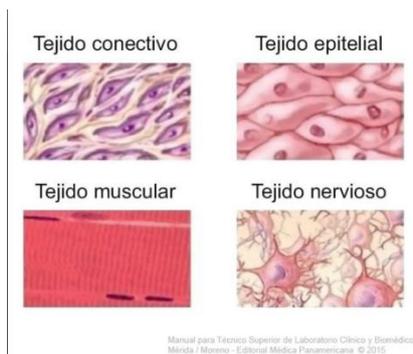


Figura 4: Tomada de "Manual para Técnico superior de Laboratorio clínico y Biomédico". Mérida F., Moreno E. Ed. Panamericana 2015

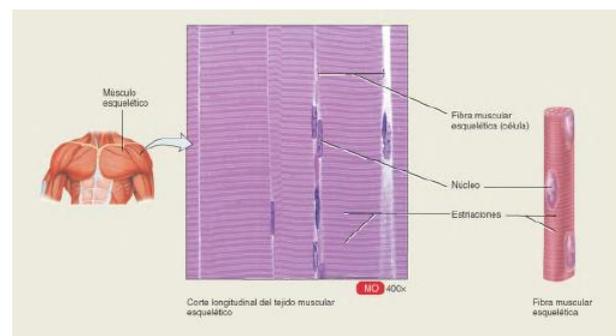


Figura 5: Tomada de "Principios de Anatomía y Fisiología". Tortora, G. T., Derrickson, B. Editorial Médica Panamericana. 2006.

### EVALUACIÓN

- ✓ Observación de la claridad de ideas durante el debate y la capacidad para razonar y exponer un punto de vista, así como la de rebatir los argumentos de los compañeros. Capacidad de búsqueda de información en internet y selección de la información.

## Sesión 5. Histología: concepto y tipos de tejidos

### OBJETIVO

- ✓ Repaso de los conceptos de la sesión anterior
- ✓ Diferenciar los distintos tipos de tejidos.

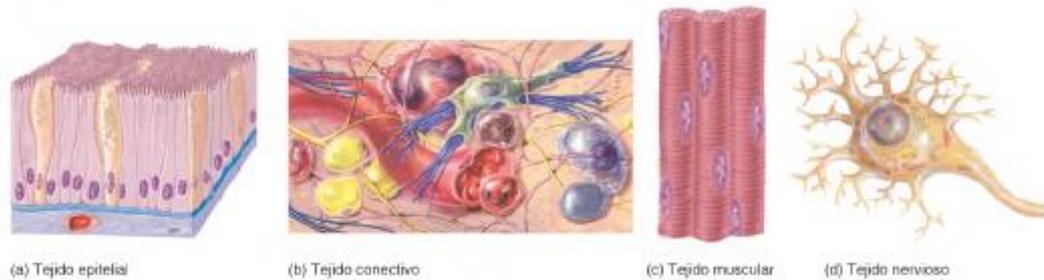


Figura 6: Tomada de “Principios de Anatomía y Fisiología”. Tortora, G. T., Derrickson, B. Editorial Médica Panamericana. 2006.

### ACTIVIDAD

- ✓ Comenzaremos con un repaso de los conceptos de histología vistos en la sesión anterior. Los alumnos realizarán un esquema con las ideas más importantes que subirán al aula virtual.
- ✓ Seguimos con los distintos tipos de tejidos. Para cada tipo veremos preparaciones realizadas con distintas técnicas de fijación y tinción. Los alumnos deberán familiarizarse con la imagen microscópica que tienen los distintos tejidos. Por grupos, realizarán un dibujo esquemático de la imagen de los tejidos y la subirán al aula.

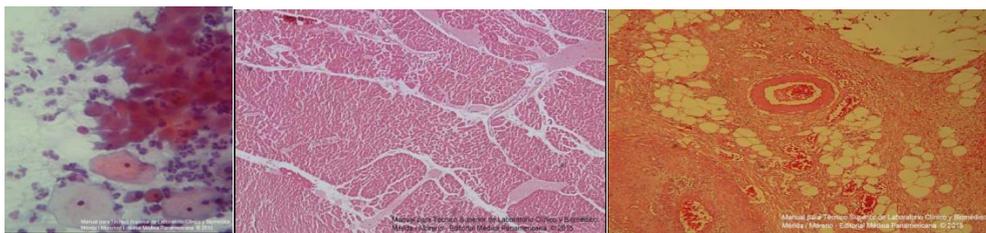


Figura 7: Tomada de “Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico”. Merida, F. y Moreno E. Editorial Médica Panamericana. 2015.

### EVALUACIÓN

- ✓ Se valorará la entrega de los dibujos esquemáticos de los tipos de tejidos y si están bien realizados.
- ✓ Se valorará la participación en clase.

## **Sesión 6. PRÁCTICA: técnicas de tinción**

### **OBJETIVO**

- ✓ Conocer las distintas técnicas de fijación y tinción.

### **ACTIVIDAD**

- ✓ Se realizará la tinción de distintos tejidos por parte de los alumnos con distintas técnicas. A cada grupo de alumnos formado por 2 personas, se le asignará un tipo de tejido y deberá seguir el protocolo para realizar la tinción del mismo. Los resultados se fotografiarán y se subirán al aula virtual

### **EVALUACIÓN**

- ✓ Se valorará el resultado de la tinción, la actitud durante la práctica, la participación y el protocolo desarrollado.

## **Sesión 7. Órganos y sistemas: sistema óseo y sistema muscular.**

### **OBJETIVO**

- ✓ Dejar claras las técnicas de tinción empleadas en el laboratorio para ver los distintos tejidos.
- ✓ Conocer la anatomía y la función del sistema muscular y del sistema óseo.

### **ACTIVIDAD**

- ✓ Repasar conceptos de la clase anterior mediante la realización de un cuadro resumen de las distintas técnicas de tinción empleadas en el laboratorio.
- ✓ Realizaremos una explicación teórica de los sistemas muscular y esquelético. Trabajaremos con una aplicación abierta como “Visual Anatomy Free” o “Anatomyca” para ver las estructuras en 3 dimensiones y explicar los distintos músculos y huesos, su función, estructura y relación.

### **EVALUACIÓN**

- ✓ Se pedirá a los alumnos que hagan una serie de capturas de pantalla de la aplicación que hayan empleado para comprobar que han accedido a ella y han hecho un paseo virtual por la misma viendo las distintas opciones. Les ayudará a fijar conceptos y a desarrollar competencias digitales.

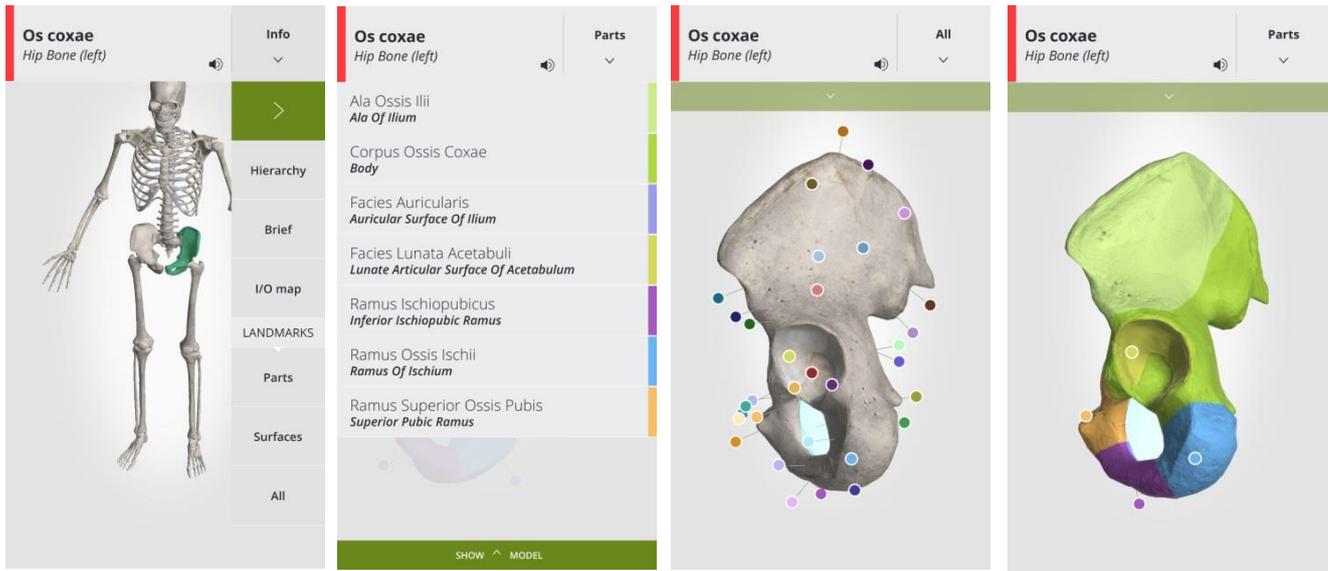


Figura 8: Tomada de “Anatomyca-3D Human Anatomy Atlas” (2021). Woodoo Art s.r.o. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.anatomyka.android>

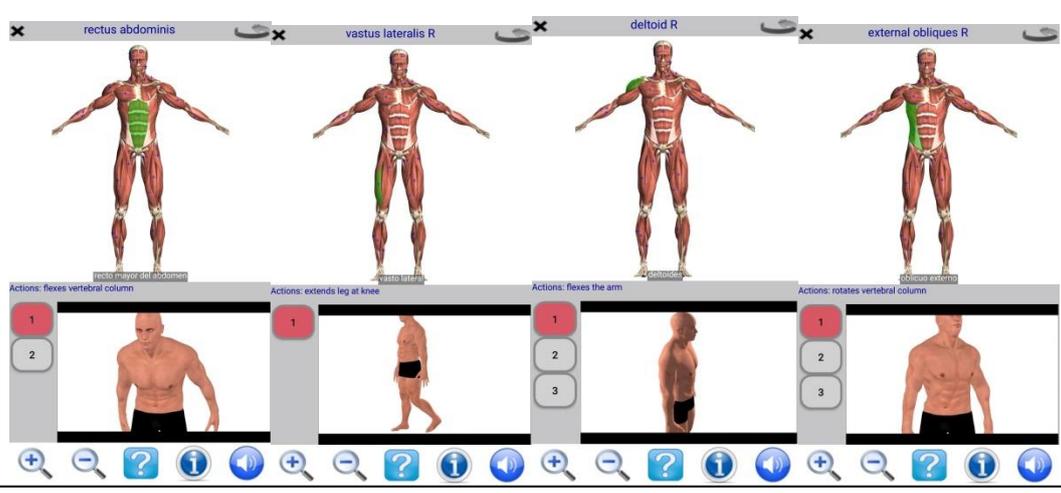


Figura 9: Tomado de: “Visual Anatomy Free”. (2021). Education Mobile. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hssn.anatomyfree>

## Sesión 8. Órganos y sistemas: sistemas digestivo, excretor y urinario y respiratorio

### OBJETIVO

- ✓ Repasar conceptos de la clase anterior.
- ✓ Conocer los órganos, estructura y función de los sistemas digestivo, respiratorio, excretor y urinario.

### ACTIVIDAD

- ✓ Repasar sistemas óseo y muscular con las aplicaciones.
- ✓ Explicación teórica de los sistemas digestivo, respiratorio y excretor/urinario. Se hará una visita virtual por distintas aplicaciones en las que se verán los órganos que componen estos sistemas y cómo interactúan entre sí. Se relacionarán los sistemas vistos hasta ahora para que los alumnos tengan una mejor comprensión de la materia y sean capaces de extrapolar los conocimientos de las funciones de los distintos sistemas para que vean que no están aislados, sino que todo está interconectado.

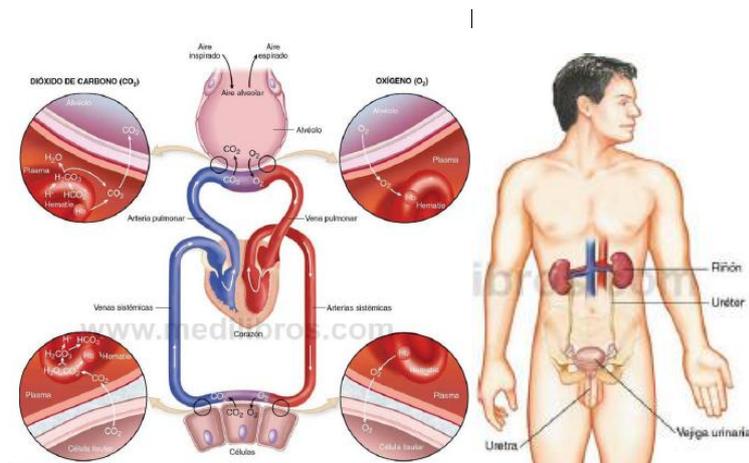


Figura 10: Tomada de "Estructura y función del cuerpo humano". Thibodeau, G.A., Patton, K.T. Elsevier. 2012.

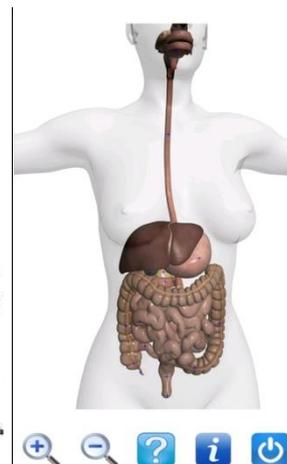


Figura 11: Tomado de: "Visual Anatomy Free". (2021). Education Mobile. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hssn.anatomyfree>

### EVALUACIÓN

- ✓ Se pedirá a los alumnos que hagan una serie de capturas de pantalla de la aplicación que hayan empleado para comprobar que han accedido a ella y han hecho un paseo virtual por la misma viendo las distintas opciones. Les ayudará a fijar conceptos y a desarrollar competencias digitales.



## Sesión 10. Órganos y sistemas: sistema linfático, endocrino y circulatorio.

### OBJETIVO

- ✓ Repasar conceptos de la clase anterior.
- ✓ Conocer los órganos, estructura y función de los sistemas linfático, endocrino y circulatorio.

### ACTIVIDAD

- ✓ Repasar sistemas vistos en la sesión anterior con las aplicaciones.
- ✓ Explicación teórica de los sistemas circulatorio, linfático y endocrino. Se hará una visita virtual por distintas aplicaciones en las que se verán los órganos que componen estos sistemas y cómo interactúan entre sí. Se relacionarán los sistemas vistos hasta ahora para que los alumnos tengan una mejor comprensión de la materia y sean capaces de extrapolar los conocimientos de las funciones de los distintos sistemas para que vean que no están aislados, sino que todo está interconectado.

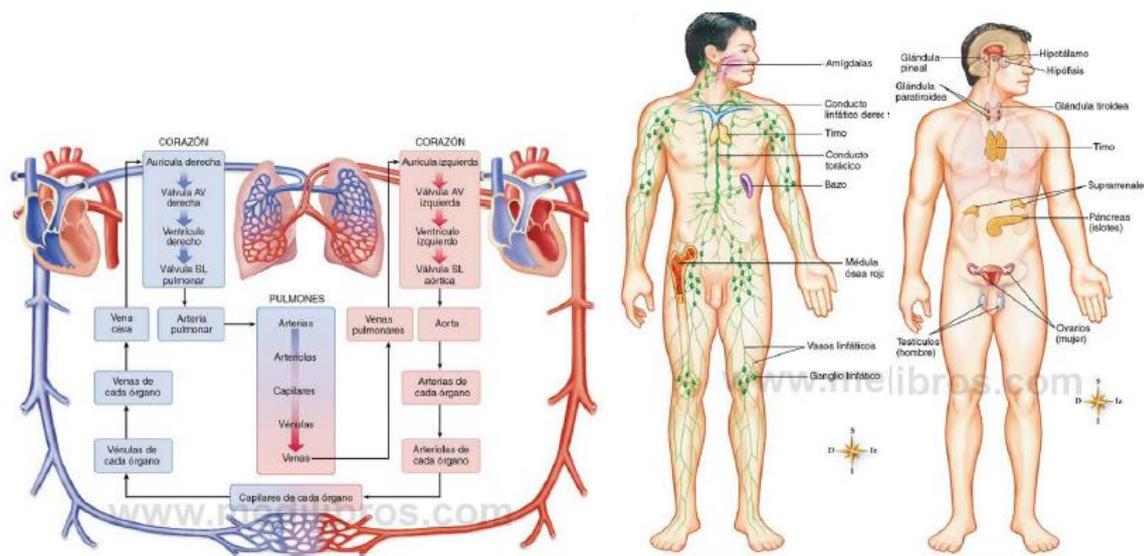


Figura 14: Tomada de "Estructura y función del cuerpo humano". Thibodeau, G.A., Patton, K.T. Elsevier. 2012.

### EVALUACIÓN

- ✓ Se pedirá a los alumnos que hagan una serie de capturas de pantalla de la aplicación que hayan empleado para comprobar que han accedido a ella y han hecho un paseo virtual por la misma viendo las distintas opciones. Les ayudará a fijar conceptos y a desarrollar competencias digitales.

## Sesión 11. Topografía corporal

### OBJETIVO:

- ✓ Repaso de los conceptos vistos en la sesión anterior.
- ✓ Conocer la topografía corporal.

### ACTIVIDAD

- ✓ Repaso de la clase anterior mediante la aplicación elegida para esta actividad que ayudará a fijar conceptos. Ayuda a tener una visión tridimensional.
- ✓ Explicación teórica sobre la topografía corporal. Se ayudará visualmente mediante imágenes.



Figura 14: Tomada de “Principios de Anatomía y Fisiología”. Tortora, G. T., Derrickson, B. Editorial Médica Panamericana. 2006.

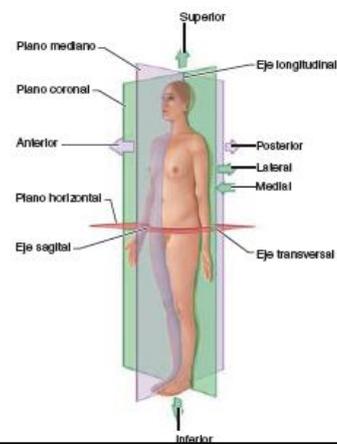


Figura 15: Tomada de “Anatomía clínica” Pró, E. A Editorial Médica Panamericana. 2012.

### EVALUACIÓN

- ✓ Participación en clase

## Sesión 12. Evaluación

### OBJETIVO

- ✓ Autoevaluación. Evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos.

### ACTIVIDAD

- ✓ Los alumnos evaluarán al profesor mediante un cuestionario.
- ✓ Los alumnos expresarán qué ha sido lo que más les ha gustado de la materia y de la metodología empleada y lo que menos. Podrán hacer observaciones para mejorar.
- ✓ Se realizará un KAHOOT con preguntas que habrán elaborado los propios alumnos. De esta manera se fuerza a que repasen los conceptos dados en clase.

### EVALUACIÓN

- ✓ Las respuestas de los cuestionarios servirán de evaluación, tanto para los alumnos como para el profesor.

## 6.2 Materiales y recursos didácticos

Los materiales y recursos didácticos que se emplearán serán:

- Libros de texto adaptados al currículo.
- Búsqueda de información en internet, apuntes y conocimientos propios, para la ampliación de los conceptos que se tratan en los libros de texto.
- Material bibliográfico facilitado por el centro.
- Fotocopias con esquemas y dibujos para que rellenen las alumnas.
- Material y equipos de aula: Ordenador, internet, proyector, pizarra, rotuladores de colores
- Plataforma de la JCYL. Se emplea mayoritariamente el aula virtual. Se usa para compartir recursos, como artículos sobre los que se harán comentarios; se comparten archivos colaborativos tipo “drive” para que todas las alumnas tengan acceso al mismo y puedan participar añadiendo imágenes o información; vídeos, por ejemplo sobre cómo hacer una exploración de las estructuras de la cabeza, y se pide a las alumnas que comenten sacando las ideas más importantes.
- Videollamada: Si se llega nuevamente al confinamiento, se empleará videollamada, para poder seguir dando clase a los alumnos. En éstas, se comparte la presentación a la vez que se lleva a cabo la explicación, intentando mantener la misma dinámica que durante las clases presenciales.
- Revistas científicas que mantienen al corriente de las novedades
- Noticias de prensa de actualidad

## 7- TEMPORALIZACIÓN

La unidad didáctica se desarrollará al comienzo del primer trimestre. Se emplearán unas 20 horas para desarrollar la materia, dejando la posibilidad de ampliar la estimación inicial en función de cómo se desarrolle. Para ello, se tendrán en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, la capacidad del profesor de transmitir los conocimientos necesarios para fijar una buena base sobre la que se asentará el resto de la materia, y la facilidad de los alumnos para comprender los conceptos.

La materia de este módulo tiene asignadas 5 horas semanales para su desarrollo, por lo que se impartirá durante las cuatro primeras semanas del calendario escolar.

Al tratarse de la primera unidad didáctica que se imparte en primero del ciclo superior, se reservará una parte de las 20 horas para la realización de un cuestionario a los alumnos que

ayude al profesor a hacerse una idea de las distintas personalidades que tiene en clase. Además de preguntarles por su acceso al ciclo, las expectativas que tienen puestas en estos estudios, saber qué tipo de enseñanza les motiva más, haremos un cuestionario para saber cuál es la base de conocimientos sobre la que vamos a empezar a trabajar para no dar materia demasiado farragosa o quedarnos cortos en caso de que los alumnos tengan un buen nivel de base. Calculamos que esto nos empleará un par de horas del comienzo del curso.

A continuación adjuntamos un cuadro con la distribución temporal de la unidad didáctica (tabla 4).

SEMANA 1	DÍA 1 (2H)	<p>Presentación del profesor y alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les entrega unas preguntas para saber un poco sobre ellos</li> <li>✓ Test de conocimientos previos</li> <li>✓ Charla sobre las expectativas.</li> </ul> <p>Introducción de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ grupo prebiótico (átomos y moléculas)</li> <li>✓ grupo biótico (estructuras celulares: uni y pluri)</li> </ul>
	DÍA 2 (2H)	<p>Citología: introducción (microscopio, concepto, estructura)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pared celular</li> <li>✓ orgánulos celulares</li> </ul>
	DÍA 3 (1h)	<p>Citología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ orgánulos celulares</li> <li>✓ núcleo</li> </ul>
SEMANA 2	DÍA 4 (2h)	<p>Histología (preparaciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ concepto</li> <li>✓ tipos de tejidos (epitelial, conectivo, muscular, nervioso)</li> </ul>
	DÍA 5 (2h)	<p>Histología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ tipos de tejido (epitelial, conectivo, muscular, nervioso)</li> </ul>
	DÍA 6 (1H)	<p>Técnicas para estudiar tejidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ tinción/fijación, parafina (Práctica)</li> <li>✓ Se intentará hacer con una visita a la Facultad de Medicina para que los alumnos vean las técnicas y puedan hacer tinciones ellos mismos.</li> </ul>
SEMANA 3	DÍA 7 (2H)	<p>Órganos y sistemas (App) (preparaciones microscopio)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema muscular</li> <li>✓ Sistema óseo</li> </ul>
	DÍA 8 (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema digestivo, órganos que lo componen y función</li> <li>✓ Sistema respiratorio</li> <li>✓ Sistema excretor / urinario</li> </ul>
	DÍA 9 (1H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema reproductor</li> <li>✓ Sistema nervioso</li> </ul>
SEMANA 4	DÍA 10 (2H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema linfático</li> <li>✓ Sistema circulatorio</li> <li>✓ Sistema endocrino</li> </ul>
	Día 11(2h)	<p>Topografía corporal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cavidad craneal, torácica, vertebres, abdominopélvica</li> </ul>
	Día 12(1h)	<p>Evaluación</p>

Tabla 4: Resumen de la distribución temporal de la unidad didáctica

## 8- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES

### Actividad 1:

- ✓ Se planteará la posibilidad de realizar una visita a una exposición dentro de la ciudad o de la comunidad.

### Actividad 2:

- ✓ Visita al Centro de Investigación del Cáncer. Dentro de las actividades de la Fundación Salamanca Ciudad de Cultura y Saberes.
- ✓ Objetivos
  - Conocer de primera mano la realidad práctica de un centro de trabajo en el campo de la biogenética y la biotecnología.
  - Reconocer el funcionamiento y aplicación del aparataje y protocolos de trabajo en el campo de los laboratorios biomédicos.
  - Recibir información y asesoramiento sobre campos laborales y de investigación relacionados con las áreas formativas del ciclo.

## 9- EVALUACIÓN:

### 9.1 Criterios de calificación, evaluación y corrección

#### ❖ Criterios de calificación:

Los criterios de calificación se dejarán especificados en el aula virtual para que los alumnos tengan acceso a ellos. Se asocian al resultado del aprendizaje.

El examen final tendrá un peso del 60% sobre el total de la nota

La actitud en clase tendrá un peso del 10% sobre el final de la nota

Las actividades contarán un 30% sobre el total de la nota.

Resultados de aprendizaje de la unidad didáctica:

- ✓ Reconoce la estructura y la organización general del organismo humano, describiendo sus unidades estructurales y las relaciones según su especialización

#### ❖ Criterios de evaluación de la unidad didáctica:

- a) Se ha detallado la organización jerárquica del organismo.
- b) Se ha descrito la estructura celular y sus componentes.
- c) Se ha descrito la fisiología celular.

- d) Se han clasificado los tipos de tejidos.
- e) Se han detallado las características de los distintos tipos de tejidos.
- f) Se han enunciado los sistemas del organismo y su composición.
- g) Se han localizado las regiones y cavidades corporales.
- h) Se ha aplicado la terminología de dirección y posición

❖ Criterio de corrección:

- ✓ **Actitud:** Es fundamental mostrar una buena actitud en la vida y en el trabajo, lo que se intenta inculcar al alumnado. Se valorará la puntualidad, el esfuerzo, la responsabilidad, la iniciativa, la entrega de trabajos en forma y tiempo, la limpieza y organización, el respeto para con los compañeros, la capacidad de trabajo en grupo y la actitud participativa y colaborativa.
- ✓ **Actividades:** Los trabajos que entreguen deberán estar hechos según los criterios pedidos; se valorará la originalidad y limpieza, la estructura y si se ha entregado en tiempo. Además, en el caso de exposición, se valorará la capacidad de resolver dudas, la claridad de lo expuesto y que se ajusten al tiempo.
- ✓ **Pruebas escritas:** Se tendrá en cuenta la presentación, la claridad en la redacción y la concreción de las respuestas. También, la capacidad de análisis y asimilación de conceptos al margen de la simple memorización.

## **9.2 Establecimiento de estándares de aprendizaje evaluables, fases de evaluación, procedimiento e instrumento de evaluación**

De acuerdo con la Orden EDU/2169/2008 del 15 de diciembre, el aprendizaje de los alumnos a lo largo de todo el proceso formativo, se realizará mediante evaluación continua. Al tratarse de una modalidad presencial, se requiere la asistencia a clase. Se permite faltar un 10% de las horas, pero se tendrán en cuenta los motivos por los que el alumno no asiste a clase.

Los objetivos y contenidos para superar el módulo se harán públicos antes del comienzo del curso. En ellos, se incluyen los instrumentos, procedimientos y criterios de evaluación que aplican para la evaluación de los resultados de aprendizaje. De esta manera, el alumno puede tener acceso a esta información para asegurar la objetividad en la evaluación. Los alumnos serán evaluados en 4 momentos:

- ✓ **Evaluación inicial:** dado que esta unidad se impartirá en el comienzo del curso académico, se realizará una evaluación inicial para saber cuál es el nivel de los alumnos sobre la materia y ver qué estrategias son las más adecuadas.
- ✓ **Evaluación continua formativa:** Se realiza durante el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se evaluará si los alumnos están adquiriendo los conocimientos que se les supone durante el curso para ver si llegan a los objetivos planteados. En caso necesario se harán adaptaciones. Se procura que se haga de manera activa y participativa mediante la observación directa, preguntas, actividades y pruebas escritas.
- ✓ **Evaluación periódica sumativa:** Se hará al final de cada trimestre. La materia podrá ser eliminada de la evaluación siguiente si se aprueba el trimestre. En caso de suspender la evaluación continua, los alumnos tendrán opción de hacer un examen de toda la materia en junio.
- ✓ **Evaluación del profesor:** Se evaluará al profesor consultando a los alumnos para ver si el proceso de enseñanza se está desarrollando según lo esperado o hay que hacer algún reajuste.

	Si/no	observaciones
Asistencia		
Realización de tareas en casa		
Realización de tareas en clase		
Comportamiento en el aula		
Relación con otros alumnos		
Relación con profesorado		
Realización de exámenes orales		
Realización exámenes escritos		
Competencias básicas		

Tabla 5.: cuestionario de evaluación al profesor

### **9.3 Medidas de recuperación, indicadores de logro**

La nota final se hará calculando la media ponderada de las notas de cada alumno: actitud, trabajos y examen. Se calificará de 0 a 10. En caso de decimales, se redondeará la nota hacia el número que quede más cerca para que sea lo más objetivo posible.

Los alumnos con 5 o más puntos de calificación en cada trimestre promocionan por evaluación continua. Si han superado todas las evaluaciones, la nota final será la media ponderada de todas las calificaciones obtenidas durante el curso.

Si obtiene una calificación negativa en una evaluación, se le hará un examen de recuperación antes de la evaluación siguiente de la parte que tenga suspensa. Si tiene suspensa más de una evaluación, se suspende la evaluación continua y tendrá que examinarse de toda la materia en junio y entregar las tareas pendientes.

Si no supera la evaluación en junio, se realizará una prueba de recuperación extraordinaria en fecha posterior al cierre de actas de la convocatoria ordinaria. El alumno tendrá que ir con toda la materia impartida durante el curso a la prueba extraordinaria.

Si el alumno supera el 10% de faltas de asistencia, perderá la evaluación continua y tendrá que presentarse a la evaluación final con toda la materia. Este porcentaje se aplica a faltas justificadas o no salvo que sean por imperativo legal o por enfermedad en cuyo caso tendrán que justificarse al centro con los impresos oficiales correspondientes. Aunque pierda la evaluación continua, el alumno podrá seguir yendo a clase. El profesor tiene que notificar al alumno la pérdida de evaluación continua.

Reclamaciones: los alumnos pueden reclamar una revisión del examen en la fecha que decida con el profesor siempre antes del cierre de actas y con tiempo para poder rectificar la nota. Si no está de acuerdo, puede presentar un escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la revisión.

### **9.4 Evaluación de la unidad didáctica y del proceso de enseñanza**

Cuando se termine cada unidad didáctica, se facilitará a los alumnos un test de autoevaluación para el que podrán emplear dos intentos. La nota de estos test contará como participación y buena actitud que forma parte del 10% de la nota final. Estará disponible en el aula virtual y tendrá fecha límite de dos semanas tras terminal la unidad didáctica para intentar fomentar

que los alumnos estudien la materia según se va dando y no lo dejen para el último minuto. De esta manera fomentamos el autoaprendizaje y la iniciativa.

Asimismo, se habilitará un cuestionario preguntando sobre qué ha sido lo que más les ha gustado de la materia, si les ha parecido interesante, qué parte les ha gustado más y cuál ha sido la metodología de enseñanza empleada que más les ha gustado.

Se pretende que los alumnos evalúen la manera de dar clase, el interés que les suscitan los contenidos, lo que más les ha gustado de la forma de dar clase, y si cambiarían alguna cosa. El profesor puede ajustar la metodología en función de los resultados obtenidos, para intentar llegar a la mayor parte de alumnos posible. El resultado de los test de autoevaluación de los alumnos también servirá para comprobar si van asimilando los contenidos, y en caso de no ser así, será de utilidad para cambiar la metodología y hacer los contenidos más atractivos para los alumnos.

El profesor hará un ejercicio de reflexión sobre cómo se ha desarrollado la unidad didáctica para poder conseguir una mejora continua en su labor docente.

#### AUTOEVALUACIÓN

¿El nivel de la clase es el que se esperaba al hacer la unidad didáctica?

¿Los alumnos siguen las explicaciones correctamente?

¿El planteamiento de las clases es bien aceptado por los alumnos?

¿Los alumnos participan en clase?

¿Están motivados?

¿Hay algún alumno con necesidades especiales?

¿Los contenidos se adaptan a todos los alumnos?

¿Hay algún alumno que requiera de más esfuerzos por parte del profesorado?

Tabla 6: Cuestionario de autoevaluación

Por último los alumnos evaluarán al profesor:

<p><b>EVALUACIÓN AL PROFESOR</b></p> <p>Puntuar de 1 a 5 siendo 1 puntuación mínima y 5 puntuación máxima</p> <p>Explica con claridad_____</p> <p>El material está correctamente estructurado. Sigue un orden_____</p> <p>El profesor lleva la clase correctamente preparada_____</p> <p>La materia es fácil de entender _____</p> <p>Se atienden las necesidades de los alumnos: responde a preguntas... _____</p> <p>Se fomenta el buen ambiente en clase_____</p> <p>Se fomenta la motivación por la asignatura_____</p> <p>Se fomenta el trabajo en equipo_____</p> <p>Se fomenta el diálogo en un ambiente de respeto_____</p> <p>Los exámenes se ajustan a lo aprendido en clase_____</p> <p>La calificación se ajusta a lo esperado_____</p> <p>El profesor se interrelaciona correctamente con los alumnos_____</p> <p>Se evitan situaciones sexistas, de acoso por parte del profesor_____</p> <p>Se hace un correcto uso de los materiales de clase_____</p> <p>Existe un correcto feed back entre profesor y alumnos_____</p> <p>Se escuchan las aportaciones de los alumnos y se tienen en cuenta_____</p> <p>Observaciones:</p>
--

Tabla 7: Cuestionario para evaluar al profesor

## 10- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Según el artículo 10 del decreto 62/2015 de 8 de octubre en el que se habla de las adaptaciones curriculares:

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la Consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de

combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

La atención a la diversidad en este módulo se hará a través de adaptaciones curriculares, teniendo en cuenta las necesidades específicas que puedan aparecer en el desarrollo del curso. Se hará siempre teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica para adaptar la enseñanza a las particularidades que encontremos en el aula cada curso. Se tendrán en cuenta estas particularidades a la hora de realizar la evaluación, asegurándonos que todos los alumnos tienen las mismas oportunidades para realizar una evaluación adaptada a sus necesidades especiales.

En el caso de discapacidad física, el centro está dotado con accesos especiales para su correcto acceso al mismo, así como ascensores que facilitan su movilidad por el edificio. Se ha cuidado de que eliminar, en la medida de lo posible, las barreras arquitectónicas ya que se trata de un edificio antiguo.

Para los alumnos con altas capacidades, se contempla que se pueda suplementar la enseñanza mediante trabajos extra para que pueda profundizar más y se le podrá pedir que comente noticias de actualidad relacionadas con lo que se esté viendo en la teoría para tenerlo motivado y facilitar que la enseñanza se ajuste a sus particularidades.

#### 11- OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA: COORDINACIÓN CON OTROS DEPARTAMENTOS

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Análisis bioquímico», «Técnicas de inmunodiagnóstico», «Microbiología clínica» y «Técnicas de análisis hematológico».

Los profesores del mismo curso estarán en contacto para ver la evolución de los alumnos. Se reunirán periódicamente para repasar la evolución de manera individual y prestar especial

atención a aquellos con necesidades especiales o que tengan ciertas dificultades en algún ámbito del aprendizaje.

También, se prestará especial atención al alumnado en situación de exclusión social como en el caso de familias desestructuradas o alumnos procedentes de otros países. Se estará en contacto entre los distintos departamentos para que la atención en esos casos, sea pormenorizada y los alumnos se sientan protegidos y reciban el apoyo que necesiten, tanto en lo educativo como en lo personal

## 12- REFERENCIAS/WEBGRAFÍA

1-Anatomyca-3D Human Anatomy Atlas (2021). Woodoo Art s.r.o. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.anatomyka.android>

2-IES Martínez Uribarri *Proyecto educativo del centro IES Martínez Uribarri* 2019. recuperado de [http://iesmartinezuribarri.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi?wid\\_seccion=8&wid\\_item=78](http://iesmartinezuribarri.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi?wid_seccion=8&wid_item=78)

3-Kahoot (2021) Make learning awesome. Recuperado de: <https://kahoot.com/>

4-Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

5-Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2002/06/19/5/con>

6-Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8/con>

7-Lippert H. (2005) *Anatomía. Estructura y Morfología del Cuerpo Humano*. Marban Libros ,S. L.

8-Merida de la Torre, F. y Moreno E. (2015) *Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana.

9-Padlet (s.f.) Padlet. Recuperado de <http://es.padlet.com/dashboard>

10-Página de educación de la Junta de Castilla y León. Recuperado de <http://educa.jcyl.es/es>

11-Página del ministerio de educación. Proyecto Biosfera. (s.f.) El reino animal. 1º de Bachillerato. Recuperado de

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/invesclona.htm>

12-Pró, E. A. (2012) *Anatomía clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

13-REAL DECRETO 62/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León. Recuperado de

<https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-62-2015-8-octubre-establece-curriculo-correspondiente>

14-Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Recuperado de

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/07/29/1147>

15-Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Recuperado de

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/09/12/771>

16-Thibodeau, G.A., Patton, K.T. (2012) *Estructura y función del cuerpo humano*. (14ª ed.). Barcelona: Elsevier.

17-Tortora, G. T., Derrickson, B. (2006) *Principios de Anatomía y Fisiología*. (13ª ed.).Chapultepec Morale, Editorial Médica Panamericana.

18-Visual Anatomy Free. (2021). Education Mobile. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hssn.anatomyfree>

19-Zoom (2021). Recuperado de <http://zoom.us/>