

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

ANÁLISIS DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y ELABORACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA DEL TÉCNICO SUPERIOR DE ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO

Presentado por:

SARA MARÍA LORENTE CUEVAS

Dirigido por:

LIDIA MARTINEZ DE SAN VICENTE MARTI

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

Resumen

El presente trabajo de fin de máster detalla el análisis, investigación y sugerencias de mejora para una unidad didáctica dirigida al primer curso del Técnico Superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, utilizando todos los conocimientos adquiridos durante este periodo.

La Unidad Didáctica propuesta se estructura considerando los principales principios pedagógicos fundamentales para un aprendizaje efectivo, como son la organización de contenidos, los recursos didácticos, así como la evaluación.

Se han implementado diversas metodologías activas en la propuesta de mejora para incentivar el interés y la participación del alumnado, convirtiéndolo en protagonista de su propio aprendizaje y considerando la diversidad y los distintos ritmos de aprendizaje que existen en las aulas. Se han integrado algunas herramientas tecnológicas haciendo uso de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), y teniendo en cuenta la limitación en los recursos destinados para tal fin.

En resumen, la Unidad Didáctica propuesta, proporciona un marco sólido para la formación en materia de Anatomía Patológica, preparando al alumnado para su futura práctica profesional.

Palabras clave: *unidad didáctica, anatomía patológica, enseñanza, alumnado.*

Abstract

This master's thesis details the analysis, research and improvement suggestions for a didactic unit aimed at the first year of the Higher Technician of Pathological Anatomy and Cytodiagnosis, using all the knowledge acquired during this period.

The proposed didactic unit is structured considering the main fundamental pedagogical principles for effective learning, such as content organization, didactic resources, as well as evaluation. Several active methodologies have been implemented in the improvement proposal to encourage the interest and participation of students, making them the protagonist of their own learning and considering the diversity and different learning rhythms that exist in the classroom. Some technological tools have been integrated making use of ICT (information and communication technologies), and taking into account the limited resources available for this purpose.

In summary, the proposed Didactic Unit provides a solid framework for training in Anatomic Pathology, preparing students for their future professional practice.

Keywords: *didactic unit, pathological anatomy, teaching, student body.*

Índice de contenidos

Introducción del Trabajo Fin de Máster	7
Justificación	7
Objetivos	8
Presentación de capítulos	8
Metodología	9
Desarrollo del trabajo.....	9
Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Andalucía	9
Contextualización del centro educativo	14
Presentación de la programación didáctica, análisis y propuesta de mejora a la misma.....	21
Actividades TIC.....	32
Metodologías activas.....	35
Propuesta de innovación educativa	38
Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad	42
Desarrollo de valores éticos.....	45
Refuerzo y grupos de atención especial.....	47
Desarrollo de la unidad didáctica o unidad de trabajo	49
Posibilidades de proyectos de investigación educativa.....	62
Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro.....	64
Referencias bibliográficas.....	66
Anexos.....	71

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Andalucía.....	9
Tabla 2. Áreas de mejora y propuestas para abordarlas	23
Tabla 3. Mejora de temporalización del Módulo de Técnicas Generales de Laboratorio.....	26
Tabla 4. Competencia General (CG), Competencias Profesionales, Personales y Sociales (CPPS) y Objetivos Generales (OG) del TSAPC en el módulo de técnicas generales de laboratorio.....	27
Tabla 5. Relación de las UDIs con los contenidos, RA y CE.....	30
Tabla 6. Actividad equidad y diversidad.....	43
Tabla 7. Desarrollo de la unidad didáctica	49
Figura 1. Estadio Olímpico de la Cartuja de Sevilla	14
Figura 2. Laboratorios de CESUR	15
Figura 3. CESUR Estadio Sevilla.....	16
Figura 4. Organigrama del centro	17
Figura 5. Género alumnado TSAPC.....	19
Figura 6. Módulo Técnicas generales de laboratorio	22
Figura 7. Calendario escolar 2023/2024 de la provincia de Sevilla	25
Figura 8. Diagrama digitalización aulas.....	34
Figura 9. Actividad dilema moral	46

Abreviaturas y acrónimos

Aprendizaje basado en juegos (ABJ)

Criterios de Evaluación (CE)

Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)

Formación Profesional (FP)

Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE)

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Programación didáctica (PD)

Resultados de Aprendizaje (RA)

Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE)

Técnico en Farmacia y Parafarmacia (TFP)

Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico (TSAPC)

Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico (TSIPD).

Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (TSLCB).

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Trabajo Fin de Máster (TFM)

Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Unidad Didáctica (UDI)

Introducción del Trabajo Fin de Máster

El presente trabajo fin de máster (TFM), correspondiente al Máster Universitario En Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas en la esencialidad de Procesos Sanitarios, cursado de manera on-line en la Universidad Europea de Valencia en el curso 2023/2024.

El documento consta de una primera parte en la que se lleva a cabo un análisis y propuestas de mejora de la programación didáctica (PD) del módulo de Técnicas de Separación del primer curso del Técnico Superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, ciclo en el que se ha efectuado el período de prácticas.

En la segunda parte del trabajo, tratamos el desarrollo y el intento de mejora de la unidad didáctica (UDI) "Técnicas generales de separación".

Justificación

El TFM dentro del contexto de la Formación del Profesorado es crucial, ya que nos permite a los futuros docentes profundizar en nuestra área de especialización, aplicando todos los conocimientos adquiridos durante nuestra formación.

En todos los casos, la programación o planificación previa de todo lo que se va a llevar a cabo en clase resulta imprescindible para el correcto desarrollo de la unidad didáctica, dado que se considera un proceso reflexivo que implica la toma de decisiones sobre los objetivos que se van a perseguir con la unidad, los contenidos que se van a impartir, la metodología y recursos que se utilizarán, y la evaluación.

Para conseguir que la programación sea óptima e inclusiva para todo nuestro alumnado, sería conveniente sentar las bases del diseño universal de aprendizaje (DUA) en la misma, para fortalecer así las prácticas pedagógicas.

Por otro lado, la UDI resulta un instrumento fundamental para la enseñanza, ya que organiza y estructura los contenidos que facilitarán el aprendizaje del estudiantado. Para el correcto desempeño y presentación de cada unidad se hará indispensable el uso de metodologías activas que motiven y guíen a nuestro alumnado en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos

Los objetivos que se perseguirán con el presente trabajo son:

- Analizar y proponer mejoras de una PD.
- Exponer una UDI.
- Elaborar una propuesta de innovación docente.

Presentación de capítulos

Este trabajo se presenta estructurado en varias partes. En una primera parte del documento, se presenta el marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como la contextualización del centro del cual analizaremos la programación didáctica.

Seguidamente, se presenta la PD y las propuestas de mejora a la misma, centrándose en actividades que integran las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el desarrollo y uso de algunas de las metodologías activas más actualizadas de educación, en algunas ideas de actividades que fomenten el desarrollo de valores relativos a equidad, diversidad y valores éticos, así como también se abordará la atención a la diversidad en el aula.

Después de esto se abordará el desarrollo de un UDI, en la que se trabajarán los contenidos de las "Técnicas de Separación" del módulo de "Técnicas generales de laboratorio".

Del mismo modo, se finalizará con un apartado de conclusiones, donde se llevará a cabo una reflexión sobre el TFM y el aprendizaje que nos ha supuesto para nuestro futuro como docentes.

Metodología

Para la elaboración del trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de la normativa vigente perteneciente al TSAPC, examinando también el contexto del centro. Asimismo, gracias a la observación de la asistencia a las clases, al trato con el alumnado y a todo lo suministrado tanto por el tutor del centro como por todo el cuerpo docente, nos ha servido para recabar toda la información necesaria para el análisis de la PD, para sus propuestas de mejora, y para la creación de la UDI.

Para la creación de esta UDI, se han utilizado todos los conocimientos adquiridos en el desarrollo del presente Máster, así como también nos hemos apoyado en búsquedas bibliográficas de artículos académicos actualizados.

Desarrollo del trabajo

Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Tabla 1

Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

<i>Constitución española</i>
<ul style="list-style-type: none">• Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, núm. 311, DE 29 de diciembre de 1978.
<i>Ley Orgánica de Educación</i>

- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo**, de Educación, BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006 modificada por 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).

Currículum. Normativa Estatal

- **Real Decreto 1128/2003**, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. (BOE 17-9-2003).
- **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Currículum. Normativa Autonómica

- **DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- **Orden de 29 de octubre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Anatomía patológica y Citodiagnóstico.

Programaciones Didácticas

- **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la

ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

- **Orden de 29 de octubre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Anatomía patológica y Citodiagnóstico.

Evaluación (criterios de evaluación, criterios de calificación)

- **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- **Orden 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 de 29 de octubre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

Reclamación de Calificaciones

- **Orden 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

<p>que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p>
<p><i>Promoción (de curso y de etapa)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. • Orden 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.
<p><i>Organización y Funcionamiento de los IES y CIPFP</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • DECRETO 382/2010, de 13 de octubre, por el que se modifica el Decreto 334/2009, de 22 de septiembre, por el que se regulan los centros integrados de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para adecuarlo a la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006.
<p><i>Tutoría, orientación académica y necesidades educativas especiales</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. • ORDEN de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del

alumnado (BOJA 02-06-2023).

- **Orden 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.

Convivencia

- **Orden de 20 de junio de 2011**, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas (Texto consolidado, 2015).
- **Orden de 28 de abril de 2015**, por la que se modifica la Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas (BOJA 21-05-2015).
- **Resolución conjunta de 17 de octubre de 2023**, de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, la Consejería de Salud y Consumo y la Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad, por la que se aprueba y se hace público el Protocolo de actuación en los centros educativos andaluces sostenidos con fondos públicos para la prevención del riesgo ante conductas suicidas.
- **Instrucciones de 11 de enero de 2017** de la Dirección General de Participación y Equidad en relación con las actuaciones específicas a adoptar por los centros educativos en la aplicación del protocolo de actuación en supuestos de acoso escolar ante situaciones de ciberacoso.

Contextualización del centro educativo

El centro educativo en el cual se lleva a cabo el presente trabajo es el centro de Formación Profesional **CESUR Estadio**, un centro de naturaleza privada no concertada ubicado en el **Estadio Olímpico de La Cartuja** en la ciudad de **Sevilla**, en la comunidad autónoma de **Andalucía**.

Figura 1

Estadio Olímpico de la Cartuja de Sevilla, web oficial de turismo de Andalucía.



- **Ubicación y zona**

CESUR se encuentra en la **Isla de La Cartuja**, rodeada por los dos brazos del río **Guadalquivir**, una zona emblemática de la ciudad de Sevilla, dado que aquí se celebró la **Exposición Universal de Sevilla de 1992**, conocida popularmente como **la EXPO'92**, evento que reconvirtió a La Isla de la Cartuja en un Parque Científico Tecnológico emblemático (Gutiérrez, M., 2016).

La Cartuja actualmente es un área con una **concentración significativa de instituciones educativas y empresariales**, y además, se sitúa cerca del Parque del Alamillo, un espacio verde donde disfrutar de la naturaleza, así como practicar deportes acuáticos.

- **Oferta Formativa**

El centro imparte ciclos de **Grado Medio y Grado Superior**, y se encuentra

organizado en **13 áreas o familias profesionales**, entre las que destacan: sanidad, actividades físicas y deportivas, informática y comunicaciones, hostelería y turismo, entre otras.

La oferta académica es bastante amplia y diversa, por lo que citaremos algunos ciclos a modo de ejemplo: Higiene Bucodental, Imagen para el diagnóstico, Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, Laboratorio Clínico y Biomédico, Auxiliar de enfermería, Educación Infantil, entre otros.

Además, cabe destacar que dependiendo de las inscripciones al ciclo, se abren plazas para más o menos grupos de mayor o menor tamaño, y aunque, la gran mayoría de los ciclos se imparten en modalidad presencial, también existen grados semipresenciales u online. En términos generales, la ratio de alumnos por clase suele ser de como máximo 30, cumpliendo el límite superior permitido según la normativa vigente (Real Decreto 1147/2011 de 29 de julio).

Instalaciones y equipamiento

Las instalaciones de CESUR en el Estadio de la Cartuja ofrecen un ambiente propicio para el aprendizaje y la formación profesional. El centro cuenta con aulas equipadas con tecnología que facilita la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes interactuar con los contenidos de manera dinámica.

Figura 2

Laboratorios de CESUR.



Un ejemplo de ello lo mostramos en la figura 2, y serían los laboratorios, donde el alumnado puede poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase.

El centro no dispone de "patio" como tal, sino que frente a él se sitúa una zona ajardinada con una cafetería donde el estudiantado pasa tanto el recreo como los ratos libres de los que disponen (figura 3).

Figura 3

Adaptado de *CESUR Estadio Sevilla, ABC de Sevilla*.



Para la comunicación con las familias, poner ausencias, notas, documentos del centro, mensajes...se utiliza la plataforma **SÉNECA**, a nivel autonómico en centros públicos, concertados y privados.

Por otro lado, se usa la aplicación TEAMS para la comunicación más estrecha con el alumnado. El profesorado utiliza esta última plataforma mencionada para la entrega de actividades y trabajos, entre otros.

El cuerpo docente del centro está compuesto por profesionales cualificados y con experiencia en sus respectivos campos de enseñanza. Muchos de ellos combinan la docencia con su actividad profesional, lo que les permite mantenerse actualizados respecto a las últimas tendencias y exigencias del mercado laboral. El profesorado destaca por su capacidad para motivar y guiar a los estudiantes, así como por su compromiso con la excelencia educativa. Su enfoque pedagógico se centra en la práctica y la aplicación de los conocimientos teóricos en situaciones

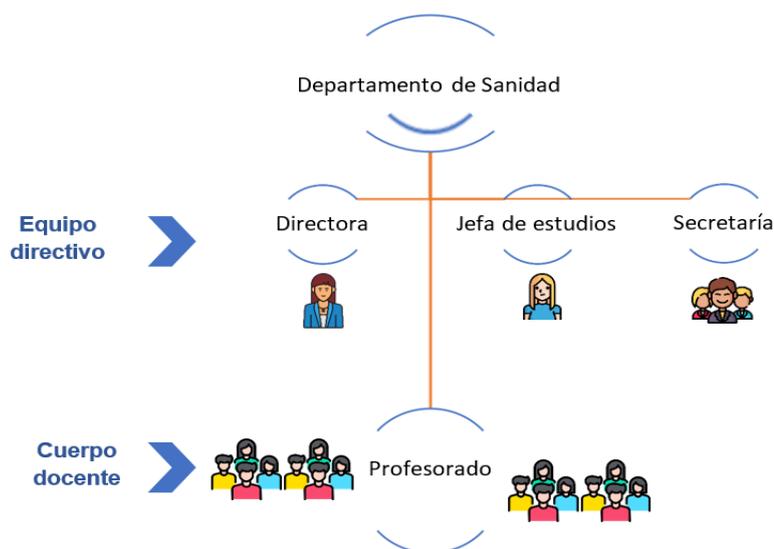
reales, preparando así a los alumnos para los desafíos del mundo laboral.

- **Organigrama**

El organigrama de CESUR está dividido en departamentos según la naturaleza de la materia que se imparta. Hace unos años, existía la figura del Coordinador Intercentros, el cual coordinaba todas las áreas y departamentos que conformaban dicha institución educativa. En este caso nos centraremos en el área de sanidad, ya que es donde se han realizado las prácticas y en las que basamos el presente TFM:

Figura 4

Organigrama del centro.



El ciclo formativo de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico (TSAPC) está conformado por 5 docentes encargados de impartir cada uno de los módulos del ciclo. El cuerpo docente es el siguiente:

- 1 Doctorada en Biología molecular y biomedicina
- 2 Graduadas en Biología
- 1 Graduado en Biotecnología
- 1 Graduado en Administración y Gestión de Empresas

- **Perfil del alumnado**

El alumnado de CESUR es diverso y proviene de diferentes contextos socioeconómicos, mayoritariamente, son jóvenes de familias con poder adquisitivo medio-alto, que económicamente pueden permitirse el costo de una educación privada, aunque evidentemente también existen excepciones, en las que algunas de las familias asumen un gasto por encima a veces de sus posibilidades reales, solo para que sus hijos e hijas puedan optar a estudios superiores. Dicho alumnado, en la mayoría de los casos, ha completado la educación secundaria obligatoria y buscan formarse en una profesión específica para acceder al mercado laboral con mayores habilidades y competencias, así como también obtener la mayor nota posible a través del ciclo y así optar con mayor seguridad al acceso a carreras universitarias públicas. También hay adultos que buscan reorientar su carrera o mejorar sus perspectivas laborales a través de la formación profesional.

En general, los estudiantes de CESUR se caracterizan por su motivación para adquirir conocimientos prácticos y habilidades técnicas que les permitan integrarse en el mundo laboral.

- **Características del alumnado del período en prácticas**

Durante el período de prácticas, hemos trabajado con 3 grupos distintos de los siguientes ciclos de Formación Profesional Superior:

- 1º curso del Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico (TSAPC).
- 1º curso del Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (TSLCB).
- 1º curso del Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico (TSIPD).

Aunque el perfil del alumnado presenta ciertas similitudes, como la edad (17- 25 años) y el nivel socioeconómico medio-alto, la diferencia principal en los

tres grupos radica en el género del alumnado, y en el por qué se cursa ese ciclo.

Figura 5

Género alumnado TSAPC



Como podemos observar en el primer gráfico de la figura 5, en el ciclo del APC, predominan casi en la totalidad del alumnado las chicas, en cambio en los ciclos de IPD y LCB los grupos están más compensados en cuanto al género, siendo aproximadamente la mitad del alumnado del sexo femenino y la otra mitad del masculino.

En cuanto a las diferencias en cuanto al criterio de elección de cada uno de los ciclos, en IPD y LCB generalmente el estudiantado elige ese ciclo para dedicarse a ello tras salir del curso, digamos que buscan una salida laboral inmediata; en cambio en APC, la mayoría del alumnado utiliza esa titulación y formación para subir la nota de selectividad y entrar en carreras universitarias muy demandadas como enfermería y medicina.

- **Características de nuestro grupo-clase**

El grupo-clase para el cual se va a diseñar la unidad didáctica, es para el curso primero del Técnico Superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico

(TSAPC).

Como hemos comentado, el grupo está formado por 30 adolescentes con edades comprendidas entre los 17 y los 22 años, y de los cuales el 27 son chicas y 3 son chicos, pudiendo ser debida esta proporción de género a la cantidad de mujeres dedicadas a la profesión de enfermería (López, M., 2020).

La gran mayoría han cursado como estudios previos el bachillerato, aunque algunos otros han llevado a cabo previamente otro ciclo formativo de grado medio como el de Técnico en Farmacia y Parafarmacia (TFP) o el Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE). En cuanto al nivel socioeconómico de nuestro grupo-clase predomina un nivel medio-alto.

En cuanto a **Necesidades Específicas de Apoyo Educativo** (NEAE), cabe destacar la presencia de una chica que presenta dislexia, otra chica con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y una alumna con hipoacusia. En este punto resulta preciso destacar que según el artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, son las Administraciones Educativas las encargadas de dar sustento al alumnado que requieran necesidades educativas especiales. Por este mismo motivo, debemos estar atentos a cualquier posible necesidad que presenten en el aula para proporcionarles una adecuada respuesta educativa.

En primer lugar, y para entender cómo se muestra nuestro alumnado en clase, es necesario tener en cuenta que:

- La **dislexia** se muestra como una afección cognitiva que afecta a habilidades lingüísticas, relacionadas con la escritura como la secuenciación, la codificación visual a verbal y la percepción de orden (Limiñani, G., & Alicia, N., 2022). El alumnado con dislexia puede presentar baja autoestima, ansiedad, desmotivación ante el aprendizaje, impotencia... entre otros aspectos derivados de sus

dificultades personales (Zuppardo, L., Rodríguez Fuentes, A. V., Pirrone, C., & Serrano, F., 2020).

- El **TDAH** se considera una afección neurobiológica frecuente que se caracteriza por hiperactividad, impulsividad y una pobre capacidad de atención (Rodillo, B. E., 2015). El alumnado con TDAH se enfrenta en las aulas ante dificultades sociales, ansiedad y depresión al relacionarse con el entorno. Necesitan que las tareas sean cortas, con poco texto, y se pauten de manera organizada para anticiparse al transcurso de los hechos y así evitar su frustración.
- La **hipoacusia** se presenta como una disminución de la sensibilidad o capacidad auditiva que produce una deficiencia para percibir sonidos (Ladino Peña, K. J., & Cundumí Mancilla, S. Y., 2021). Generalmente la hipoacusia cursa con dificultades para la comunicación, la obtención de información auditiva y la participación en trabajos en grupo, por lo que este alumnado necesitaría posicionarse en zonas cercanas al docente (fila delantera) que le permitan escuchar mejor, así como aportarles la información auditiva de forma subtitulada, o con letras que puedan ser leídas fácilmente.

Posteriormente nuestra UDI (tabla 7) hará especial mención a las medidas tomadas para la atención de este alumnado, para lo que nos basaremos en la Orden de 30 de mayo de 2023.

Presentación de la programación didáctica, análisis y propuesta de mejora a la misma

Una vez analizada la programación didáctica aportada por el centro, se llevará a cabo una comparación con el currículo oficial. Según la LOMLOE, resulta indispensable cerciorar la calidad de la educación para todo el estudiantado, sin

discriminación alguna de ningún tipo asegurando la igualdad de oportunidades y basándonos en los valores de la convivencia y el respeto hacia el otro. Del mismo modo, las Administraciones Educativas cooperarán y colaborarán con las instituciones locales para verificar la puesta en marcha de las políticas educativas.

El Ciclo Formativo de Anatomía Patológica, perteneciente a la Familia Profesional de Sanidad, es un ciclo Formativo de Grado Superior recogido en el Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas y en la Orden de 29 de octubre de 2015.

Los módulos profesionales que conforman el ciclo quedan recogidos en el Anexo I del Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre. El módulo en el que se sustenta nuestra UDI será en concreto en el de Técnicas generales de laboratorio.

Figura 6

Módulo Técnicas generales de laboratorio, fuente de elaboración propia

MÓDULO PROFESIONAL DE TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO		
CÓDIGO: 1368	CURSO: 1º	DURACIÓN: 288 HORAS

En la programación que se nos ha facilitado desde el centro, se incluyen los objetivos generales del ciclo y las competencias. También se relacionan los Resultados de Aprendizaje (RA) con los Criterios de Evaluación (CE) especificados por cada UDI.

La programación incluye la manera en que se evaluará cada CE (prueba escrita, práctica en laboratorio...), y su posterior recuperación en el caso de ser necesaria, pero no las herramientas que se utilizan para tal fin (listas de cotejo, rúbricas, modelos de examen...).

A continuación se determinarán tanto posibles aspectos mejorables en la

programación didáctica mencionada, como la aportación de metodologías novedosas e innovadoras:

Tabla 2

Áreas de mejora y propuestas para abordarlas

Áreas de mejora identificadas	Propuestas para abordarlas
Clases magistrales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Clases dinámicas que favorezcan el autoaprendizaje. ➤ Metodologías activas que fomenten el interés y la motivación del alumnado. ➤ Uso de las TIC como recurso pedagógico. ➤ Gamificación en el aula. ➤ Organización de talleres y exposiciones por parte de nuestro alumnado.
Lectura de artículos relacionados con los contenidos a tratar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprendizaje basado en juegos (ABJ). ➤ Utilización de cómics como recurso visual para la presentación de los módulos.
Actividades individuales de repaso o refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupos de trabajo heterogéneos y rotativos, para que el alumnado se nutra de las destrezas de sus compañeros.
Visitas a organizaciones relacionadas con el ciclo para ver "buenas prácticas"	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Combinar las visitas con jornadas de puertas abiertas para familiares, amigos y conocidos en el propio centro. El estudiantado enseñará esas "buenas prácticas" a sus visitantes, involucrándose en su propio método de enseñanza-aprendizaje.

<p>Adaptación de metodología para alumnado que presente mayor dificultad de aprendizaje y que mediante la práctica de actividades puedan alcanzar los objetivos didácticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Partir de programaciones según los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). ➤ Programaciones multinivel (Schulz y Turnbull, 1984), programando para todo el alumnado, a la vez que conseguimos metas individuales. ➤ Otorgar roles a nuestro alumnado NEAE. ➤ Programar descansos activos. ➤ Elaborar los contenidos en formato visual, facilitando su comprensión. ➤ Reforzar la empatía y el compañerismo para evitar conductas antisociales. ➤ Usar una "agenda del día" detallada, para que nuestro alumnado se anticipe a las actividades. ➤ Fomentar alguna que otra tutoría entre iguales (TEI) para paliar problemas emocionales y sociales.
<hr/> <p>Temporalización incompleta de la duración de cada sesión</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En la programación que se nos ha facilitado desde el centro, se desarrolla la fecha de inicio de cada UDI, así como el trimestre en el que se llevará a cabo, y las horas estimadas para cada UDI, pero no menciona la duración de clases magistrales, prácticas o actividades. Nuestra propuesta de mejora incluye la temporalización planificada de manera exacta, en la que incluya también la duración determinada de las clases.

Pruebas evaluativas escritas, con preguntas de múltiple respuesta, preguntas de desarrollo o cortas...

➤ Combinar pruebas escritas cortas en la que se desarrollen destrezas de escritura, a la vez que se lleven a cabo **exámenes orales**, favoreciendo también la expresión oral.

Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación.

En el presente apartado se van a detallar los contenidos, competencias y evaluación de la programación didáctica. Como comentamos con anterioridad, una de las mejoras sería la temporalización de las UDIs con detalle, teniendo en cuenta festividades, actividades complementarias del centro, etc.

Para ello, en primera instancia se adjuntará el calendario escolar de la provincia de Sevilla (figura 7), que es fijado cada año por la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, y posteriormente la propuesta de mejora (tabla 3).

Figura 7

Calendario escolar 2023/2024 de la provincia de Sevilla. Fuente: Secretaría Virtual de los Centros Educativos de la Junta de Andalucía.



Tabla 3*Mejora de temporalización del Módulo de Técnicas Generales de Laboratorio*

Trimestre	RA	Unidad Didáctica	Horas	Fecha inicio	Distribución de la carga horaria
1º	RA2	UDI1: El trabajo en el laboratorio	35 h.	15/9/2023	10h. clase magistral, 10h. prácticas, 15h. actividades con metodologías activas.
	RA1	UDI2: El material del laboratorio	30h.	10/10/2023	9h. clase magistral, 9h. prácticas, 12h. actividades con metodologías activas.
		UDI3: Limpieza y mantenimiento del material del laboratorio	20h.	3/11/2023	5h. clase magistral, 10h. prácticas, 5h. actividades con metodologías activas.
		UDI4: El Agua	18h.	20/11/2023	6h. clase magistral, 6h. excursión, 6 h. actividades con metodologías activas.
2º	RA3	UDI 5: Los productos del laboratorio	10h.	8/01/2024	5h. clase magistral en laboratorio, 5h. actividades con metodologías activas.
		UDI 6: Las disoluciones	25h.	15/01/2024	5h. clase magistral, 15h. prácticas, 5h. actividades con metodologías activas.
		UDI 7: Técnicas potenciométricas	28h.	2/02/2024	5h. clase magistral, 15h. prácticas, 8h. actividades con metodologías activas.
	RA4	UDI 8: Técnicas de separación	28h.	1/03/2024	5h. clase magistral, 15h. prácticas, 8h. actividades con metodologías activas.
3º	RA5	UDI 9: La valoración técnica	25h.	1/04/2024	5h. clase magistral, 15h. prácticas, 5h. actividades con metodologías activas.
	RA6	UDI 10: Técnicas de microscopía	30h.	22/04/2024	9h. clase magistral, 9h. prácticas, 12h. actividades con metodologías activas.
		UDI 11: Captación, archivo y proceso de imágenes	17h.	13/05/2024	6h. clase magistral, 6h. excursión, 6 h. actividades con metodologías activas.
	RA7	UDI 12: El sistema de gestión de calidad	22h.	24/05/2024 - 12/06/2024	7h. clase magistral, 10h. prácticas, 5h. actividades con metodologías activas.

A continuación (tabla 4) la Competencia General (CG), Competencias Profesionales, Personales y Sociales (CPPS) y Objetivos Generales (OG) del TSAPC en el módulo de técnicas generales de laboratorio.

Tabla 4

Competencia General (CG), Competencias Profesionales, Personales y Sociales (CPPS) y Objetivos Generales (OG) del TSAPC en el módulo de técnicas generales de laboratorio.

TSAPC

COMPETENCIA GENERAL	La competencia general de este título consiste en procesar muestras histológicas citológicas, seleccionar y hacer la aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas y generales, y colaborar en la realización de necropsias clínicas y forenses, de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o médico-legal, organizando y programando el trabajo, y cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos, bajo la supervisión facultativa correspondiente.
COMPETENCIAS PROFESIONALES PERSONALES Y SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> a) Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos. b) Obtener las muestras biológicas, según protocolo establecido en la unidad, y distribuir las en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso. c) Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos. d) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad. e) Acondicionar la muestra para su estudio, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos. f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los estudios, utilizando las aplicaciones informáticas. g) Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos. h) Realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas ginecológicas, en función de los patrones celulares. i) Realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas no ginecológicas, en función de los patrones celulares. j) Tallar y procesar muestras histológicas y citológicas, obteniendo preparaciones microscópicas de calidad adecuada para su estudio. k) Aplicar técnicas inmunohistoquímicas y de biología molecular, seleccionando los procedimientos en función de la determinación solicitada. l) Aplicar procedimientos técnicos en la realización de necropsias clínicas o médico-legales, registrando datos según los protocolos. m) Realizar técnicas necrópsicas, bajo la supervisión del patólogo, obteniendo muestras identificadas y recomponiendo el cadáver. n) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable. ñ) 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.

- o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad y asegurar el uso eficiente de los recursos, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- q) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- s) Supervisar y aplicar procedimientos, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y en los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

**OBJETIVOS
GENERALES
DEL CICLO
FORMATIVO**

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.
- b) Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.
- c) Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.
- d) Reconocer las variables que influyen en la obtención, conservación y distribución de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo y técnicas de soporte vital básico en la fase preanalítica.
- e) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.
- f) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- g) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- h) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.
- i) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- j) Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.
- k) Aplicar los protocolos de detección de mutaciones y polimorfismos en el ADN de células o tejidos.

- l) Aplicar los procedimientos de obtención de bloque, tallado, corte y tinción para procesar muestras histológicas.
- m) Aplicar procedimientos de extensión y tinción para procesar muestras citológicas.
- n) Identificar las características celulares, relacionándolas con patrones de normalidad y anormalidad, para realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas.
- ñ) Realizar técnicas de apertura, extracción y disección del cadáver para aplicar los procedimientos técnicos de la autopsia.
- o) Aplicar procedimientos de apertura, extracción y disección para realizar técnicas necrópsicas.
- p) Reconocer los programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- 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».
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

Del mismo modo, se presenta en la siguiente tabla la relación de las UDIs con los Contenidos, CE y RA.

Tabla 5

Relación de las UDIs con los contenidos, RA y CE.

UDI	CONTENIDOS	RA
1	El material de laboratorio	RA2. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente
	CE: a) Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos. b) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los mismos. c) Se ha definido el significado y el alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad. d) Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio. e) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio. f) Se ha organizado la eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método. g) Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva. h) Se ha determinado la aplicación y el registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia. i) Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad.	
2	El trabajo en el laboratorio	RA1. Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.
	CE: a) Se ha identificado el material de laboratorio. d) Se han identificado los equipos básicos y los instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones. f) Se han interpretado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos de laboratorio.	
3	Limpieza y mantenimiento de los materiales de laboratorio	RA1. Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.
	CE: b) Se ha identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio.	
4	Los productos de laboratorio	RA1. Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.
	CE: c) Se ha identificado los distintos tipos de agua y sus métodos de obtención. e) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.	
5	Las disoluciones	RA3. Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.
	CE: a) Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.	

		<p>b) Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.</p> <p>c) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.</p> <p>d) Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.</p>
6	Técnicas Potenciométricas	<i>RA3.</i> Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.
		<p>CE:</p> <p>e) Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del Ph.</p> <p>f) Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.</p> <p>g) Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.</p> <p>h) Se han realizado determinaciones de pH mediante pHmetro.</p> <p>i) Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas.</p>
7	Técnicas de separación	<i>RA4.</i> Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada
		<p>CE:</p> <p>a) Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación, electroforesis y cromatografía.</p> <p>b) Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento.</p> <p>c) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT).</p> <p>d) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.</p> <p>e) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.</p> <p>f) Se han recogido datos de los resultados de la separación.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.</p> <p>h) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.</p>
8	Técnicas de microscopía	<i>RA6.</i> Realiza técnicas de microscopía, aplicando herramientas de digitalización y envío de imágenes.
		<p>CE:</p> <p>a) Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.</p> <p>b) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico.</p> <p>c) Se han enfocado preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio.</p>
9	Captación, proceso y archivo de imágenes	<i>RA6.</i> Realiza técnicas de microscopía, aplicando herramientas de digitalización y envío de imágenes.
		<p>CE:</p> <p>d) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.</p> <p>e) Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas.</p> <p>f) Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.</p> <p>g) Se ha elaborado un archivo de imágenes digitales.</p> <p>h) Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.</p> <p>i) Se ha aplicado la norma de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.</p>
10	La validación técnica	<i>RA5.</i> Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.

	<p>CE:</p> <p>a) Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.</p> <p>b) Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.</p> <p>c) Se han considerado acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.</p> <p>d) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de una magnitud biológica.</p> <p>e) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el procesado de muestras anatomopatológicas.</p> <p>f) Se ha identificado el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, de calibración y de control de calidad.</p> <p>g) Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.</p> <p>h) Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.</p> <p>i) Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.</p>		
11	<table border="1"> <tr> <td>El sistema de gestión de calidad</td> <td>RA7. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.</td> </tr> </table> <p>Ce:</p> <p>a) Se han identificado las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y en anatomía patológica.</p> <p>b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad.</p> <p>c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.</p> <p>d) Se han aplicado las normas de calidad.</p> <p>e) Se han identificado los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.</p> <p>f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.</p> <p>g) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.</p> <p>h) Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.</p>	El sistema de gestión de calidad	RA7. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.
El sistema de gestión de calidad	RA7. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.		

a. Actividades TIC

CESUR no cuenta con un plan específico que haga mención a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). A pesar de ello, dispone de proyectores en todas las aulas, así como algunas de ellas dotadas con pizarras digitales.

No obstante, cabría destacar como propuesta de mejora, la instalación de equipos ordenadores fijos en cada aula, ya que tanto el alumnado como el propio cuerpo docente, porta diariamente y hace uso de su ordenador portátil propio. A todo ello, añadir las dificultades que presenta la línea Wifi para su conexión, y dado

que rara vez se encuentra operativa, resulta bastante difícil el acceso a internet o a la plataforma Microsoft Teams, muy utilizada para la comunicación entre alumnado-docente. La mejora de las TIC podría ser uno de los aspectos a tener en cuenta, ya que gracias a ellas se accede fácilmente a una amplia gama de información, y permite al cuerpo docente crear un entorno lúdico-educativo que capta más fácilmente la atención de nuestro alumnado dada la Era Tecnológica en la que nos encontramos.

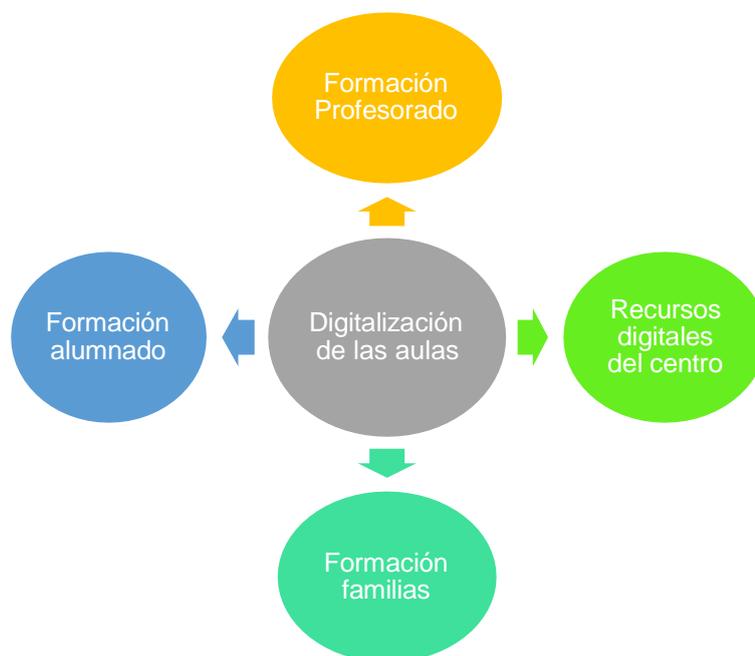
Por un lado, tal y como apunta Rodríguez, P. R. (2023), nuestro estudiantado pasa gran parte del día en las aulas, siendo por consiguiente un entorno donde debe predominar de manera integral un entorno digital, con el que podamos obtener aspectos tan positivos como la capacidad por parte del docente de captar su atención.

Por otro lado, se unen las transformaciones sociales y culturales de nuestra sociedad actual, entendiéndose también que deben cambiarse del mismo modo las formas de enseñar. En este aspecto, se recomienda a los docentes que mantengan actualizadas sus prácticas pedagógicas con el objetivo de favorecer a sus estudiantes y hacerlos protagonistas de su proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, es preciso proporcionar saberes específicos y experiencias de aprendizaje usando equipos y herramientas tecnológicas que guíen este proceso con motivación y de forma autónoma (Copertari, S., & de Souza Lima, C., 2023).

Para ello es indispensable que desde el centro, se mantenga formado al profesorado sobre las nuevas tecnologías, y que sea el mismo el que promueva la formación en competencia digital del cuerpo docente.

Figura 8

Diagrama digitalización aulas.



Actualmente, la Resolución de 14 de mayo de 2024, de la Dirección General de Tecnologías Avanzadas y Transformación Educativa, por la que se reconoce de oficio la acreditación de la competencia digital docente por la vía de la formación en la Comunidad Autónoma de Andalucía, menciona que según la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, apunta en su artículo 5.g), como una de sus metas «Incorporar las nuevas competencias y saberes necesarios para desenvolverse en la sociedad, con especial atención a la comunicación lingüística y al uso de las tecnologías de la información y la comunicación».

Del mismo modo, La LOMLOE, menciona en su artículo 111bis.5 que «las Administraciones educativas y los equipos directivos de los centros promoverán el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula como medio didáctico apropiado y valioso para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, el artículo 111bis.6 de dicha Ley, establece que «el Ministerio de Educación y Formación Profesional elaborará y revisará, previa

consulta a las Comunidades Autónomas, los marcos de referencia de la competencia digital que orienten la formación inicial y permanente del profesorado y faciliten el desarrollo de una cultura digital en los centros y en las aulas».

Igualmente, según el artículo 102.1 se determina que «la formación permanente constituye un derecho y una obligación de todo el profesorado y una responsabilidad de las Administraciones educativas y de los propios centros». Además, el artículo 102.3 dispone que «las Administraciones educativas promoverán la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación y la formación tanto en digitalización como en lenguas extranjeras de todo el profesorado, independientemente de su especialidad, estableciendo programas específicos de formación en estos ámbitos».

Dicho lo cual, la propuesta de mejora para el centro, sería la implementación progresiva de recursos TIC en el aula, como ordenadores portátiles para el uso del cuerpo docente, la mejora de la red WIFI para tener acceso a la misma, así como la formación continua y paulatina del profesorado en competencias digitales. De esta manera, podría incluirse en la programación el uso de herramientas digitales como Genially, Educaplay, Kahoot, entre otras que fomenten la motivación de nuestro alumnado.

b. Metodologías activas

Tal y como afirman diversos autores, las metodologías activas representan un aspecto fundamental para cumplir para con la calidad educativa en la enseñanza superior ya que se presenta al estudiante como motor del aprendizaje (Guacho, E. P. P., Adriano, G. H. C., Baldeón, M. D. C., & Vizuete, M. G. C., 2022). A través de este tipo de metodología, se emplean estrategias pedagógicas que potencian el

aprendizaje del alumnado de forma dirigida, a modo de metáfora, digamos que el docente sería el director de la película y el estudiante el actor principal.

Las metodologías activas fusionan el aprendizaje cooperativo con el autoaprendizaje del estudiantado, resultando realmente útil en situaciones donde quiere trabajarse de manera interdisciplinar, intentando resolver un problema concreto, partiendo de contenidos aprendidos previamente (Colomo Magaña, E., Cívico Ariza, A., Sánchez Rivas, E., & Linde Valenzuela, T., 2023).

Algunos ejemplos de las mismas son: Análisis de casos, Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aula Invertida o flipped classroom (FP), Gamificación, entre otros (Garcés Suárez, E. F., Garcés Suárez, E. M., & Alcívar Fajardo, O. D. 2022).

La programación de CESUR, no menciona el uso y puesta en práctica de metodologías activas. Describe su metodología de enseñanza como una metodología centrada en el alumno, con un enfoque procedimental, orientados en el "saber hacer". Mencionan la organización de las unidades didácticas mediante el desarrollo de los diferentes procedimientos técnicos a utilizar, partiendo de conocimientos previos que el profesorado se encarga de impartir de manera magistral. Sugieren que el alumnado se muestra como un sujeto activo, en la elaboración de tareas, exposiciones orales y demás actividades. Finalmente en el apartado de metodologías aluden a actividades a veces individuales, en otras ocasiones grupales relacionadas con las unidades didácticas.

Por este motivo, y dado todos los aspectos positivos que ofrecen a nuestro alumnado este tipo de metodología (cultivar habilidades y destrezas muy apreciadas en el ámbito profesional como la resolución de conflictos, la colaboración grupal, la toma de decisiones y la habilidad para ajustarse a circunstancias novedosas), sería conveniente incluir en dicha programación la implantación de metodologías activas

que propicien la motivación del alumnado, y se conviertan realmente en protagonistas de su propio proceso de enseñanza (Presas, A., Acuña, A., y Rodríguez, L., 2023).

Una de las metodologías activas en las que se podría trabajar, donde el docente pasa de comunicar de forma unidireccional a adoptar el rol motivador y mediador del aprendizaje de los contenidos más allá de ser memorizados, es la gamificación. Gracias a este tipo de metodología el estudiantado pasa a ser el protagonista de su propio aprendizaje, llevando a un nivel superior su grado de motivación. Para que la gamificación sea efectiva, y el alumnado se sienta motivado e interesado en este proceso, la narrativa que utilice el docente en la presentación del contenido a impartir resulta clave. Aunque se ha podido comprobar que este tipo de metodología activa resulta bastante efectiva en la implicación del alumnado, también cabría destacar que requiere de una adecuada planificación, y un esfuerzo extra por parte del docente. (García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J. F., Martínez-Sánchez, J. A., & Cara-Muñoz, M. M., 2021).

En este aspecto cabría incluir, que sea cual fuere la metodología que se incluyera, sería preciso basarla en el diseño universal de aprendizaje

Para concluir lo comentado en este punto, cabe mencionar que la implantación de alguna de las metodologías activas descritas dependerá de los recursos destinados a tal fin, del alumnado, de los contenidos, y del docente, que debería elaborar una modificación en la planificación. Para ello podría combinarse la metodología tradicional utilizada actualmente con algunas de las metodologías activas propuestas.

c. Propuesta de innovación educativa

Justificación

Se observa a lo largo del curso un elevado y repetido consumo de bollería, bebidas energéticas y/o refrescos azucarados...un claro ejemplo de malos hábitos alimentarios, por lo que este proyecto resulta esencial para promover su salud y bienestar a largo plazo, y así contribuir al cumplimiento de uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), concretamente el de Salud y Bienestar.

El presente proyecto no solo beneficiará a los estudiantes, sino que también tendrá un impacto positivo en la comunidad educativa en su conjunto, creando un entorno más saludable y consciente sobre la importancia de una buena alimentación.

Contextualización curricular:

Ciclo: Técnico Superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico

Módulo: Fisiopatología general

Unidad didáctica 4: La enfermedad

Contextualización del grupo:

Alumnado de 1º presencial línea de mañana del Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico

Objetivos:

Educar en buenos hábitos alimentarios para prevenir ciertas enfermedades

Mejorar conocimientos para las elecciones de alimentos/comidas nutritivas y saludables

Potenciar el espíritu crítico

Motivar al alumnado

Aprender a trabajar en equipo

Plan de trabajo:

- Temporalización o cronograma del proyecto: al finalizar el 2º trimestre.
3 sesiones de 50 minutos.
- Metodología a utilizar : Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
- Actividades realizadas :
 - ✚ Exposición de presentación del profesional (1ª sesión)
 - ✚ Visualización de vídeos + cuestionario de hábitos alimentarios (2ª sesión) ANEXO I
 - ✚ Ejecución de una infografía final individual a entregar (3ª sesión)
- Recursos: Pizarra, proyector, ordenadores, impresora, folios, bolígrafos, soporte digital (canva).
- Responsable del proyecto: Profesor/a del módulo y profesional de la nutrición.

Tipo de innovación docente: Experimentación con metodologías activas, nuevas estrategias de evaluación, elaboración de recursos didácticos, materiales y, trabajo transversal entre asignaturas....

Evaluación:

- Tipo de evaluación: heteroevaluación
- Instrumentos de evaluación: rúbrica de evaluación
- Criterios de evaluación:

Criterio				
-Se ha explicado la respuesta inflamatoria	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Contenido 35%	Información incorrecta, incompleta o irrelevante. 0.9p	Información básica correcta pero con poca profundidad. 1.75p	Información correcta y bien desarrollada, con buena profundidad. 2.6p	Información precisa, completa y muy bien desarrollada, con gran profundidad. 3.5p
Diseño 30%	Diseño desorganizado, confuso y poco atractivo visualmente. 0.75p	Diseño simple y funcional, pero poco atractivo visualmente. 1.5p	Diseño organizado, claro y atractivo visualmente. 2.25p	Diseño altamente organizado, claro, muy atractivo y profesional. 3p
Imágenes 20%	Imágenes de baja calidad, irrelevantes y confusas. 0.5p	Imágenes de calidad media, parcialmente relevantes. 1p	Imágenes de buena calidad y mayormente relevantes. 1.5p	Imágenes de alta calidad, muy relevantes y efectivas para el mensaje. 2p
Lema Original 15%	Lema poco original, confuso y no memorable. 0.4p	Lema ligeramente original, algo claro pero no memorable. 0.75p	Lema original, claro y bastante memorable. 1.2p	Lema muy original, claro, inspirador y altamente memorable. 1.5p

Evaluación del proyecto:

- Nombre del encuestado:
 - Curso/Grado (si es estudiante):
 - ¿Has notado algún cambio en tus hábitos alimentarios desde que comenzó el proyecto?
 - Sí
 - No
 - ¿Cómo calificarías tu conocimiento sobre la importancia de una alimentación saludable después de participar en el proyecto?
 - Mucho más conocimiento
 - Más conocimiento
 - Igual
 - Menos conocimiento
 - ¿Te sientes más motivado/a para elegir opciones alimentarias saludables después de participar en el proyecto?
 - a) Sí, mucho más motivado/a
 - b) Sí, algo más motivado/a
 - c) Igual de motivado/a
 - d) Menos motivado/a
 - ¿Qué actividad o aspecto del proyecto consideras que ha sido el más útil para mejorar tus hábitos alimentarios? (Responde brevemente)
-

d. Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad

Según Ponce, H., Vivas, A., Macías, M., Zambrano, V., y Pérez, H. (2022), la educación puede actuar como un agente de unión social si busca convertir la diversidad en un aspecto positivo para el entendimiento recíproco entre individuos y grupos humanos, evitando convertirse al mismo tiempo en un factor de exclusión social.

En la programación que nos ha sido otorgada por parte del cuerpo docente de CESUR, no se hace ninguna mención al desarrollo de actividades relacionadas con valores de equidad y diversidad, si es cierto que recoge en un apartado algunos matices sobre los modos de actuación en cuanto a atención a la diversidad.

Atendiendo a uno de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS), se ha desarrollado una propuesta de valores relativos a equidad y diversidad, mediante una actividad titulada "Abrazo la diversidad" (tabla 6). La actividad está planificada para llevarla a cabo en 3 sesiones, que se trabajarán en grupos, descubriendo información interesante y relevante de personas sobre el colectivo LGTBIQA+ en la ciencia.

En conmemoración al Día contra la Homofobia, Transfobia y Bifobia, celebrado el 17 de mayo, y apoyada con la Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas, dicha actividad pretende recordar que todas las personas merecen ser tratadas con dignidad y respeto, sin discriminación ya sea por su identidad de género o por su orientación sexual.

Tabla 6

Actividad equidad y diversidad.

TÍTULO: ABRAZO LA DIVERSIDAD. 17 de mayo, Día contra la Homofobia, Transfobia y Bifobia.		
CONTEXTO		
Ciclo formativo: Superior	Módulo profesional: Técnicas generales de laboratorio	
Normativa estatal: Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas.	Normativa Autonómica: Orden de 29 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico	
Curso: 1º Presencial, línea de mañana.	Grupo: Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico	
Justificación de la actividad: Con motivo del Día contra la Homofobia, Transfobia y Bifobia, abordaremos esta actividad en la que fomentaremos la tolerancia de personas del colectivo LGTBIQA+, ya que en nuestro grupo clase hay personas del colectivo que afirman haberse sentido infravaloradas por su identidad de género.		
METODOLOGÍA		
Tipo de METODOLOGÍA Juego: scape room	Agrupamiento: Grupos heterogéneos de 3-4 personas.	Ubicación: Día 1. Patio Día 2. Aula Día 3. Salón de actos

CONCRECIÓN CURRICULAR			
Objetivos didácticos actividad	Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias Profesionales personales y sociales Relacionadas
<ul style="list-style-type: none"> - Potenciar la creatividad y el trabajo en equipo. - Reivindicar la visibilidad del colectivo LGTBIQA+ en la ciencia. - Fomentar el respeto hacia la diversidad sexual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de calidad en laboratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar hábitos de disciplina, trabajo en equipo, potenciar la creatividad y el respeto. 	<ul style="list-style-type: none"> s) Supervisar y aplicar procedimientos, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
Temporalización de actividades			
<p>Día 1. Scape room. Descubrimos personas del colectivo en la ciencia. Superamos pruebas y ayudamos a los protagonistas a cumplir misiones.</p> <p>Día 2. Exposición oral de los grupos. Puesta en común de toda la información recabada.</p> <p>Día 3. Charla. Testimonios reales de personas del colectivo LGTBIQA+.</p>			
Instrumentos de evaluación /calificación			
<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica • Lista de cotejo • Informe final 			
Criterios de calificación:			
10% de la UD			

Recursos e infraestructuras : espacios, equipamientos, materiales, recursos Humanos
Patio, aula, salón de actos, sillas, mesas, proyector, ordenadores portátiles, tabletas, folios, bolígrafos.
Atención a la diversidad
Depende del alumnado

e. Desarrollo de valores éticos

El desarrollo de valores éticos en la escuela es un tema de creciente relevancia en la actualidad (Cordero, Z., 2004).

Según Martínez Chapa, O. (2021), el desarrollo de los valores éticos en nuestro alumnado resulta esencial para el desarrollo integral del estudiantado, ya que les permite tener espíritu crítico, diferenciando entre la verdad, la mentira, la justicia y la injusticia.

Dada la repercusión que este aspecto puede tener en la educación de nuestro estudiantado, y atendiendo al ODS 4 que concierne a **educación de calidad**, se cree necesario incluir alguna actividad para el desarrollo de estos valores éticos como ciudadanos competentes.

En la programación didáctica no se hace especial mención a los elementos transversales, como es el caso del desarrollo de valores éticos, por lo que nuestra propuesta será disponer de soluciones generales de trabajo diario, además de plantear una actividad específica para trabajarlo, como venimos comentado.

La idea de actividad propuesta se presenta a continuación en la figura 9:

Figura 9

Actividad dilema moral

PLANTEAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

La actividad consistirá en realizar un debate moral sobre la historia relatada a continuación. En primer lugar, nuestro grupo clase se organizará en dos grupos en orden aleatorio.

A continuación, se narra el dilema moral. Un grupo deberá ir a favor y otro en contra. Los 1 irán a favor y los 2 en contra.

DESCRIPCIÓN DEL DILEMA MORAL

El caso del preso evadido.

Un hombre fue sentenciado a 10 años de prisión. Después de 1 año, se escapó de la cárcel, se fue a otra parte del país y tomó el nombre falso del señor Cruz. Durante 8 años trabajó mucho y poco a poco ahorró bastante dinero para montar un negocio propio. Era cortés con sus clientes, pagaba sueldos altos a sus empleados y la mayoría de sus beneficios los empleaba en obras de caridad. Ocurrió que un día la señora Trévez, su antigua vecina, lo reconoció como el hombre que había escapado de la prisión ocho años atrás, y a quien la policía había estado buscando.

Grupo 1: la Sra. Trévez denuncia y hace que vuelva a la cárcel, porque si entró en la cárcel sería porque la Ley así lo sentenció, y no ha sido ni moral ni ético escaparse del castigo impuesto.

Grupo 2: la Sra. Trévez no denuncia, porque este señor parece que está actuando con moral y ética, y no merece volver a la cárcel.

Cada grupo, deberá emitir juicios de valor acorde a la decisión tomada.

PREGUNTAS PARA EL DEBATE

¿Se considera moral el hecho de haberse escapado de la cárcel en este caso del Sr. Cruz? ¿Es ético ahorrar, montar una empresa, pagarle bien a sus trabajadores, etc.? Pero ¿también sabiendo que el Sr. Cruz se ha escapado de la cárcel? ¿Qué valores tiene como empresario el Sr. Cruz? ¿Y como persona? ¿Es justo que el Sr. Cruz vuelva a la cárcel si se está comportando adecuadamente? ¿Es moral que la Sra. Trévez se chive a la policía si el Sr. Cruz parece ser un ciudadano bueno y comprometido con la sociedad? Supongamos que la Sra. Trévez decide no contar nada a la policía, ¿cómo creéis que se sentiría si el Sr. Cruz cometiera un asesinato posteriormente a su decisión?

CE:

- Desarrollar y demostrar autonomía moral a través de la práctica de la deliberación racional, el uso de conceptos éticos, y el diálogo respetuoso con los demás en torno a distintos valores y modos de vida, así como a problemas relacionados con el ejercicio de los derechos individuales, el uso responsable y seguro de las redes, las conductas adictivas y el acoso escolar.

- Identificar, gestionar y comunicar ideas, emociones, afectos y deseos con comprensión y empatía hacia las demás personas, demostrando autoestima y compartiendo un concepto adecuado de lo que deben ser las relaciones con otras personas, incluyendo el ámbito afectivo-sexual.

Evaluación: rúbrica.

f. Refuerzo y grupos de atención especial

En este punto resulta preciso destacar que para nuestro alumnado que presenten **Necesidades Específicas de Apoyo Educativo** (NEAE), según el artículo 71 de la LOE modificada por LOMLOE son las Administraciones Educativas las encargadas de dar sustento al alumnado que presenten necesidades educativas especiales.

Tal y como comentamos en el punto de contextualización del centro, en nuestro grupo clase cabe destacar la presencia de una chica que presenta dislexia, otra chica con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y una alumna con hipoacusia.

En el análisis de la programación del centro no hemos detectado que se haga especial énfasis en este aspecto, solo menciona si cabe que se llevarán a cabo "adaptaciones de metodología para el alumnado que presente mayor dificultad de aprendizaje". Del mismo modo, no me consta que exista departamento de orientación en el mismo, siendo el equipo directivo en coordinación con el profesorado los que se encargan decidir qué tipo de acciones o actividades hay que realizar.

Estas adaptaciones son un recurso útil y a veces necesario para aplicar nuestra metodología al estudiantado que lo precise, sin embargo, nuestra propuesta de mejora en este sentido sería utilizar una metodología basada en los principios **del Diseño Universal de Aprendizaje** (DUA).

El DUA se define como una forma de optimización de la enseñanza y el aprendizaje para todas las personas, a través de la transformación del diseño y la puesta en práctica de la educación eliminando límites y barreras (González Castaño, M., 2022).

Según el DUA, el planteamiento de los currículos debe verter de 3 principios:

- Facilitar múltiples de representación (el "qué" del aprendizaje).
- Facilitar múltiples formas para la acción y expresión (el "cómo" del aprendizaje).
- Facilitar múltiples formas de participación (el "porqué" del aprendizaje).

Por tanto, la programación didáctica podría incluir acciones que transforme nuestro entorno de aprendizaje, incluyendo a nuestro alumnado NEAE en su proceso de enseñanza-aprendizaje y favoreciendo a su vez a todo nuestro alumnado, como pueden ser:

- Otorgación de roles a nuestro alumnado NEAE que incentive su motivación.
- Programar descansos activos para todos, con el fin de mejorar la atención, la concentración y el rendimiento académico.
- Reforzar la empatía y el compañerismo para evitar conductas antisociales, propias de nuestro alumnado NEAE.
- Usar la "agenda del día" detallada, para que especialmente nuestro alumnado con TDAH se anticipe a las actividades.
- Fomentar las tutorías entre iguales (TEI) para paliar problemas emocionales y sociales detectados en el aula.
- Elaborar contenidos visuales, en los que predominen imágenes y poco texto.
- Añadir subtítulos al material audiovisual, para facilitarle su comprensión a nuestro estudiantado con hipoacusia.
- Utilizar sistemas de amplificación del sonido y de la voz, incentivando la participación de nuestro alumnado con hipoacusia.
- Combinar pruebas escritas cortas en la que se desarrollen destrezas

de escritura, a la vez que se lleven a cabo **exámenes orales**, como role-playing, favoreciendo también la expresión oral.

Aunque parezca sencillo llevar a cabo estas modificaciones en la programación, González Castaño, M. (2022) muestra que entre los docentes de Formación Profesional (FP) predomina un gran desconocimiento frente al DUA, lo que sugiere que hay aún un largo camino por recorrer en este aspecto.

En resumen, aunque el DUA dota del potencial de mejorar la inclusión y la atención a la diversidad en las aulas, es necesario de un mayor conocimiento y formación en el profesorado para una implementación efectiva de estos principios.

Desarrollo de la unidad didáctica o unidad de trabajo

Tabla 7.

Desarrollo de la unidad didáctica.

Identificación del Ciclo Formativo y Unidad Didáctica	
Comunidad Autónoma	Andalucía
Ciclo Formativo	Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Módulo	Módulo profesional 2 - Técnicas generales de laboratorio
Unidad Didáctica	Técnicas de separación
Curso	Primer curso
Temporalización	Duración de la UDI: 28 horas.
Vinculación de elementos curriculares del módulo con UD	
Objetivos Generales.	f) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas. g) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del

	<p>equipo.</p> <p>h) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.</p> <p>i) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.</p>
<p>Competencia General</p>	<p>La competencia general de este título consiste en procesar muestras histológicas y citológicas, seleccionar y hacer la aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas y generales, y colaborar en la realización de necropsias clínicas y forenses, de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o médico-legal, organizando y programando el trabajo, y cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos, bajo la supervisión facultativa correspondiente.</p>
<p>Competencias Profesionales, Personales y Sociales.</p>	<p>d) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.</p> <p>e) Acondicionar la muestra para su estudio, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.</p> <p>f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los estudios, utilizando las aplicaciones informáticas.</p>

	<p>n) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa.</p>
<p>Justificación de la UD con el sistema productivo real</p>	<p>Con esta unidad didáctica el alumnado será capaz de llevar a cabo procedimientos de separación de sustancias, a partir de técnicas como la filtración, la centrifugación y la decantación.</p>
<p>RA y CE</p>	<p>RA: Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada.</p> <p>CE.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación, electroforesis y cromatografía. b) Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento. c) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT). d) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación. e) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación. f) Se han recogido datos de los resultados de la separación. g) Se han aplicado las normas de calidad, prevención

	<p>de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.</p> <p>h) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.</p>
Contenidos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de procedimientos de separación de sustancias: <ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos básicos de separación. Filtración, decantación y centrifugación. 2. Métodos de separación electroforética: Aplicación de técnicas electroforéticas. <p>Preparación de equipos, reactivos y mantenimiento.</p>
Objetivos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • La selección, limpieza y mantenimiento de materiales, instrumentos y equipos. • La ejecución de actividades en la fase preanalítica, realizando disoluciones, diluciones y separaciones de componentes por centrifugación y electroforesis.
Planificación de la Unidad Didáctica. Cada sesión es de 3 horas aproximadamente.	
Número de sesiones (9)	<p>Sesión 1. Filtración</p> <p>Sesión 2. Filtración</p> <p>Sesión 3. Decantación</p> <p>Sesión 4. Decantación</p> <p>Sesión 5. Centrifugación</p> <p>Sesión 6. Centrifugación</p> <p>Sesión 7. Electroforesis</p> <p>Sesión 8. Electroforesis</p>

	Sesión 9. Mirada atrás
Metodología	<p>La metodología que empleamos a lo largo de todas las sesiones de la unidad, es participativa, activa e inclusiva, que incluye en menor medida clases magistrales, combinadas con actividades prácticas para reforzar la comprensión y fomentar la participación del alumnado.</p> <p>Para ello llevamos a cabo:</p> <p>Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), Aprendizaje Cooperativo (AC), gamificación y clase invertida o flipped classroom.</p> <p>Además de todo ello se hace uso de diferentes tipos de espacios tales como laboratorios clínicos y de anatomía patológica para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.</p> <p>En este punto cabe destacar también que en todas las sesiones se anota en la pizarra "la agenda del día" para que nuestro alumnado se anticipe a la estructura de la sesión.</p>
Sesión 1. Filtración	<p>Contenidos: Métodos básicos de separación.</p> <p>- Filtración. Principios y tipos de filtro</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5 min): descripción detallada de lo que se va a hacer a lo largo de la sesión. 2. Clase magistral (1h): comienzo de la sesión con una explicación teórica sobre los principios de filtración y los diferentes tipos de filtros utilizados en laboratorios y la

industria (Anexo II).

3. Descanso activo (15 min): haremos estiramientos y sesiones cortas de actividad física. Los descansos activos entre clases teóricas han demostrado mejorar el rendimiento académico, así como aportar beneficios de salud transversales. Nuestro alumnado NEAE agradecerá estos descansos para mantener activa su atención y fomentar su motivación. Actualmente se está implementando esto en las aulas a través del programa ¡Dame 10!, comprobando sus beneficios en todos los aspectos (Solís Antúnez, I., 2020).

4. Trabajo en grupos cooperativos (40 min): dividimos al estudiantado en grupos reducidos. Cada alumno tendrá un rol:

- a) Artista: dibujará los pasos a seguir para la elaboración del filtro
- b) Instructor: desarrolla de forma escrita los pasos a seguir para la elaboración del filtro.
- c) Investigador: busca información relevante sobre los usos del filtro.
- d) Manitas: elaborará manualmente el filtro.

Los grupos se eligen de forma aleatoria a través de la asignación de números. Cada grupo elabora un filtro de papel siguiendo unos sencillos pasos que se proyectan en la pizarra digital. Discuten sobre el tamaño de los

	<p>poros, el por qué se utiliza el papel y el porqué de su eficiencia (Anexo III).</p> <p>5. Exposición oral de 5 minutos por grupos (1h): cada grupo presenta su filtro al resto de la clase.</p> <p>La evaluación se lleva a cabo mediante una lista de cotejo.</p>
Sesión 2. Filtración	<p>Contenidos: Aplicaciones clínicas de los filtros</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5 min) 2. Clase invertida (1 h): utilizamos la herramienta digital "Google Classroom" (Anexo IV) para enviar el material que deben ver para la clase anterior. Se muestra como una tarea evaluable (visto/no visto) que cumple a las 00:00 del día anterior a esta sesión, así nos aseguramos de que nuestro alumnado ha visualizado el contenido antes de acudir a clase. En clase comentamos el material audiovisual sobre los diferentes tipos de filtros utilizados comúnmente en laboratorio, que han visto previamente en casa. Repasamos dudas que hayan surgido, dan su opinión de qué les ha parecido el material. Se lanzan preguntas que incentiven la participación de nuestro alumnado para fomentar su motivación y curiosidad por el contenido. 3. Descanso al aire libre (15 min): tomamos un respiro previo antes de continuar con la clase.

	<p>4. Debate (1h 30 min): se divide a la clase en grupos y a cada grupo se le asigna un tipo de filtro. Cada grupo investiga y prepara las características propias de cada filtro. Durante el debate los grupos discuten sobre los materiales que se utilizan para el uso de cada filtro, los presupuestos necesarios y cualquier aspecto que ellos consideren relevante.</p> <p>Durante el debate se animará al estudiantado a participar activamente, hacer preguntas y compartir sus opiniones.</p> <p>El debate se llevará a cabo en forma de círculo, pudiendo estar sentado o de pie, cosa que agradecerá nuestra alumna con TDAH. Los compañeros estarán cerca unos de otros para que nuestra alumna con hipoacusia oiga todo perfectamente.</p> <p>Se respetarán los turnos para hablar pidiendo permiso para ello.</p>
<p>Sesión 3. Decantación</p>	<p>Contenidos: Métodos básicos de separación.</p> <p>- Decantación, principios básicos.</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5-10 min) 2. Clase magistral (1h): Comenzamos explicando los principios básicos de la decantación. Describimos cómo funciona este método, en el que se aprovecha la diferencia de densidades para separar mezclas. <p>Utilizamos soporte audiovisual para entender mejor el proceso y los conceptos (Anexo V).</p>

	<p>3. Descanso activo (15 min): en esta sesión se verán técnicas de respiración que nos ayudan a enfrentarnos a situaciones estresantes como pueden ser exámenes, conflictos, etc.</p> <p>4. Actividad combinada con ABJ (1h 15min): utilizaremos crucigramas, sopas de letras y juegos de emparejamiento que hemos elaborado con la herramienta Educaplay. En parejas, y con ayuda de sus portátiles, el estudiantado aprenderá de manera lúdica y obtendrá puntuación por cada juego y/o desafío superado. Las tablas de puntuación se han elaborado a través de la herramienta canva (Anexo V).</p>
<p>Sesión 4. Decantación</p>	<p>Contenidos: Métodos básicos de separación.</p> <p>- Decantación, ¿cómo se decanta? Puesta en práctica.</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5-10 min) 2. Gamificación (2 h 30 min): científicas locas llevan a la práctica en el laboratorio una decantación de Coca-Cola, para la extracción definitiva de la cafeína (Anexo VI). <p>En el laboratorio se dividirá al estudiantado en equipos. Cada equipo será dotado de un "kit de decantación de la cafeína" en el que incluye todo lo necesario para llevar a cabo la actividad (botella de</p>

	<p>coca cola, elementos químicos, utensilios de trabajo...)</p> <p>3. La actividad será calificada a través de la entrega de un vídeo en el que se desarrolle toda la actividad. Se utilizará una rúbrica para su posterior evaluación.</p>
<p>Sesión 5. Centrifugación</p>	<p>Contenidos: Métodos básicos de separación.</p> <p>- Centrifugación, principios básicos.</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5 min) 2. Repaso de clases anteriores con Kahoot (30 min): iniciamos la sesión con una actividad lúdica, utilizando Kahoot para ver cómo maneja nuestro alumnado los conceptos clave. Mediante este juego, el estudiantado se divierte y afianza conocimientos adquiridos, a la vez que aprenden de los errores cometidos o de las ideas preconcebidas. 3. Clase magistral (1h): comenzamos los principios básicos de la centrifugación. Descripción de este método, aplicaciones comunes etc. (Anexo VII) 4. Descanso al aire libre (15 min). 5. ¡Elaboramos nuestro propio Kahoot! (30 min): nuestro alumnado investigará en grupos sobre la centrifugación y creará preguntas tipo test que se utilizarán para la creación de un Kahoot. Estas

	<p>preguntas podrán ser utilizadas en futuras pruebas.</p> <p>Con esta actividad incentivamos la participación y la motivación por el contenido a impartir.</p> <p>Se evaluará la entrega de las actividades mediante una lista de cotejo.</p>
<p>Sesión 6.</p> <p>Centrifugación</p>	<p>Contenidos: Métodos básicos de separación.</p> <p>- Centrifugación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5-10 min) 2. Actividad práctica: ¿Centrifugamos? (2h): esta sesión se lleva a cabo en el laboratorio, para aprender el uso de la centrífuga. Constará de 2 partes: una teórico-práctica, donde se darán 25 minutos de teoría y 25 minutos de práctica, y otra de exposiciones orales en grupos de 5 integrantes, donde se repartan los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Controles principales centrífuga ✚ Muestras habituales para centrifugar ✚ Partes obtenidas tras centrifugación ✚ Extracción correcta del pellet ✚ Posibles estudios de la muestra tras la centrifugación ✚ Mantenimiento 3. Descanso al aire libre (15 min) 4. Discusión (30 min): el alumnado discutirá sobre las

	<p>aplicaciones prácticas de la centrifugación en la investigación científica. Opinarán sobre lo expuesto en clase y plantearán dudas que hayan podido surgir durante la sesión.</p> <p>Esta tarea completa, así como su posterior evaluación se incluyen en el Anexo VIII.</p>
<p>Sesión 7. Electroforesis</p>	<p>Contenidos: Métodos de separación electroforética.</p> <p>- Fundamento y tipos.</p> <p>Metodología y actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agenda del día (5-10 min) 2. Clase magistral (30 min): trataremos el fundamento de la electroforesis y sus tipos (Anexo IX). Hablaremos de los tipos de electroforesis que existen y cuál es más adecuada para unas pruebas y otras (separación de ADN y ARN, proteínas...). 3. Descanso activo (15 min): realizaremos estiramientos y poses de yoga que nos ayudarán a mantener una postura ergonómica en clase. 4. Aprendizaje cooperativo(1h y 30): se llevará a cabo una actividad en la que el alumnado se dividirá en grupos de expertos. Posteriormente se realizará una exposición oral por grupos en la que se explicará la aplicabilidad de los diversos tipos de electroforesis.
<p>Sesión 8. Electroforesis</p>	<p>Contenidos:</p> <p>- Preparación de las muestras. Interpretación de resultados.</p>

Metodología y actividades:

- 1. Agenda del día (15 min):** cómo lo vamos a hacer la tarea de gamificación.
- 2. Gamificación (2h):** "¡Electroforesis Challenge! Mi primer día trabajando en laboratorio" Nuestro alumnado se verá inmerso en su primer trabajo de laboratorio. El objetivo del juego es que los estudiantes se familiaricen con la técnica de la electroforesis, desde la preparación de las muestras hasta la interpretación de resultados. Aprenderán haciendo mediante ensayo error. Tendrán todos los materiales necesarios para llevar a cabo una electroforesis en gel de agarosa o poliacrilamida pre-preparados.

Pasos del juego:

- ✚ Los estudiantes se dividen en equipos.
- ✚ Cada equipo recibirá una muestra ficticia y debe preparar la electroforesis.
- ✚ Deben elegir el gel adecuado para la electroforesis en función de la muestra (agarosa o poliacrilamida)
- ✚ Se otorga el protocolo a seguir para iniciar la electroforesis de manera autónoma.

Se otorgará pines de científica especialista a cada integrante del equipo ganador, y pines de científica principiante al resto.

- 3. Descanso (15 min)**

Sesión 9. Mirada atrás	Contenidos: -Puesta en valor de todo lo aprendido en la unidad.	
	Materiales Didácticos y Recursos Didácticos	
Materiales Didácticos / Recursos didácticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Bolígrafos • Fotocopias • Papel de filtro • Material de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Gamificación • Temas digitalizados • Teams • Kahoot • Powerpoint visual • Youtube • Educaplay
	Nombrar las TIC	
TIC	Tabletas, proyector y ordenadores portátiles.	

Posibilidades de proyectos de investigación educativa

A continuación abordaremos la posibilidad de una futura propuesta de investigación educativa, como consecuencia de las conclusiones extraídas fruto del presente trabajo, y de la investigación en fuentes bibliográficas y la observación durante el período de prácticas.

a. Suicidio en adolescentes

En primer lugar, nos gustaría lanzar una idea de proyecto en el que se aborde la problemática del suicidio en adolescentes, ya que en las últimas décadas se ha convertido en la segunda causa principal de muertes en jóvenes de entre 15 a 29 años, edades donde nos encontramos al impartir clases en FP. Es un tema que no se aborda todo lo que se debería en el aula, y se ha identificado una falta de programas de prevención y apoyo en cuanto a este tema.

Preguntas de investigación

Para abordar este problema, cuestionamos los siguientes aspectos:

- ¿Cuál es la prevalencia de suicidio y los pensamientos suicidas entre los estudiantes de FP?
- ¿Qué factores contribuyen a aumentar el riesgo de suicidio en este grupo?
- ¿Cómo pueden los docentes y las instituciones detectar y apoyar a los estudiantes en riesgo?
- ¿Qué intervención sería efectiva para prevenir el suicidio en alumnado de FP?

b. Inclusión de estudiantes de etnia gitana en FP

En segundo lugar, nos gustaría recalcar que durante nuestro periodo en prácticas, tuvimos la suerte de contar con grupos bastante heterogéneos, entre ellos uno en el que se encontraba una chica de etnia gitana, la que reconocía haberse sentido algo desplazada por sus iguales en alguna ocasión.

A pesar de los avances en cuanto a inclusión desde los ámbitos de la educación, el estudiantado de etnia gitana continúa enfrentándose a barreras de prejuicios y estereotipos, sumados a una falta de apoyo y recursos, que les provoca a veces abandonar el camino de su formación educativa.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las experiencias y percepciones de los estudiantes de etnia gitana en la FP?
- ¿Qué barreras enfrentan estos estudiantes y cómo pueden superarse?
- ¿Qué estrategias y prácticas son efectivas para promover la inclusión y el éxito de los estudiantes gitanos en FP?

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro

El presente Trabajo Final de Máster ha tenido como finalidad analizar la programación didáctica del Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico del centro de formación profesional CESUR, así como realizar algunas propuestas de mejora. A través de este trabajo, se ha intentado entender la estructura y el contenido de una programación, así como su aplicabilidad en el contexto educativo actual.

Caracterizado por la heterogeneidad de su alumnado, enfocado en la integración de metodologías activas como base de la innovación educativa, así como el uso de las TIC como herramienta clave en el logro de los objetivos marcados inicialmente.

Las principales conclusiones que se han obtenido son:

1. La programación didáctica está bien estructurada, correctamente temporalizada, incluye todos los contenidos.
2. La metodología de enseñanza utilizada precisa de cierta actualización para facilitar el aprendizaje del estudiantado, así como su motivación.
3. Los recursos TIC son limitados, y la formación del profesorado en los mismos requiere de cierta actualización.
4. La formación en cuanto a competencias digitales del profesorado es escasa.
5. Podrían incluirse adaptaciones en materia de atención a la diversidad e inclusión.
6. La evaluación de la práctica docente sería conveniente, como método para conseguir la excelencia educativa.

En cuanto a las limitaciones de este TFM, aunque se ha realizado un análisis detallado de la programación didáctica, no se ha podido evaluar su eficacia en un

entorno real de aula, debido a las restricciones de tiempo y recursos. Además el análisis se ha basado en una única programación didáctica, lo que puede limitar la generalización de los resultados.

Como prospección de futuro, sería interesante realizar estudios adicionales que evalúen la eficacia de la programación didáctica en el aula. También sería útil comparar esta programación con otras para identificar las mejores prácticas de enseñanza del ciclo.

En términos generales, la realización de este TFM y del Máster en general, ha sido una experiencia de aprendizaje invaluable. He adquirido una comprensión profunda de nuestro alumnado, me he sentido confiada y capaz de dirigir a un grupo de adolescentes, que aunque parecen en ocasiones inertes, tienen mucho que enseñarnos.

Referencias bibliográficas

Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, núm. 311, DE 29 de diciembre de 1978.

Colomo Magaña, E., Cívico Ariza, A., Sánchez Rivas, E., & Linde Valenzuela, T. (2023).

Instantáneas culturales y Flipped Classroom: percepciones de futuros docentes.
Pixel-Bit.

Copertari, S., & de Souza Lima, C. (2023). LA EDUCACIÓN EN LA ERA

TECNOLÓGICA: Práctica de enseñanza mediadas por las tecnologías digitales
en la educación del siglo XXI. Revista Científica Educ@ção, 8(13).

Cordero, Z. R. V. (2004). Desarrollo moral, valores y ética; una investigación dentro del
aula. Revista Educación, 28(2), 91-104.

DECRETO 382/2010, de 13 de octubre, por el que se modifica el Decreto 334/2009, de
22 de septiembre, por el que se regulan los centros integrados de Formación
Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para adecuarlo a la
Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de
diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.

DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las
enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema
educativo.

García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J. F., Martínez-Sánchez, J. A., & Cara- Muñoz, M. M.

(2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso
de enseñanza-aprendizaje. Logía, educación física y deporte, 1(2), 43-52.

Garcés Suárez, E. F., Garcés Suárez, E. M., & Alcívar Fajardo, O. D.

(2022). Las técnicas didácticas y su articulación en el diseño de metodologías

activas: consideraciones necesarias. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 409-416.

Gisbert, V. & Blanes, C. (2013). Análisis de la importancia de la programación didáctica en la gestión docente. *3Ciencias*.

González Castaño, M. (2022). Investigación acerca del diseño universal para el aprendizaje en la formación profesional ¿ Conocen y aplican los docentes de FP los principios y pautas del DUA como respuesta a la diversidad?

Guacho, E. , Adriano, G., Baldeón, M. , & Vizuete, M. (2022). Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para propiciar la innovación en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(3), 73-87.

Gutiérrez Álviz-Conradi, M. (2016). La reutilización de los pabellones de la Expo'92: un legado para la ciudad de Sevilla. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Instrucciones de 11 de enero de 2017 de la Dirección General de Participación y Equidad en relación con las actuaciones específicas a adoptar por los centros educativos en la aplicación del protocolo de actuación en supuestos de acoso escolar ante situaciones de ciberacoso.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006 modificada por 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).

Limiñani, G., & Alicia, N. (2022). La dislexia: una cuestión neuropsicológica y neuroeducativa. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 23(23), 127-148.

López, M. (2020). La visión social de la Enfermería desde una perspectiva de género. (Trabajo Fin de Grado de Enfermería). Universidad Complutense de Madrid.

Martínez Chapa, Oshiel. (2021). Los valores éticos y la agenda del desarrollo: algunas consideraciones para la formación educativa. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(22), e046. Epub 20 de septiembre de 2021.<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.900>.

Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas (Texto consolidado, 2015).

Orden de 28 de abril de 2015, por la que se modifica la Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas (BOJA 21-05-2015).

Orden de 29 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Anatomía patológica y Citodiagnóstico.

Orden 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 de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 02-06-2023).

- Ponce, H., Vivas, A., Macías, M., Zambrano, V., & Pérez, H.** (2022). Valores de inclusión, equidad y justicia social en la formación profesional. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(Extraordinario), 766-788.
- Presas, A., Acuña, A, & Rodríguez, L.,** (2023). Metodologías activas para el desarrollo de competencias 2030. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 3(1), 35-47.
- Real Decreto 1128/2003**, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. (BOE 17-9-2003).
- Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Resolución conjunta de 17 de octubre de 2023**, de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, la Consejería de Salud y Consumo y la Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad, por la que se aprueba y se hace público el Protocolo de actuación en los centros educativos andaluces sostenidos con fondos públicos para la prevención del riesgo ante conductas suicidas o autolesiones del alumnado.
- Resolución de 14 de mayo de 2024**, de la Dirección General de Tecnologías Avanzadas y Transformación Educativa, por la que se reconoce de oficio la acreditación de la competencia digital docente por la vía de la formación en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Rodillo, B. E.** (2015). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en adolescentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 52-59.
- Rodríguez, P. R.** (2023). La fraseología a partir de las TIC: propuesta metodológica en el aula de RLE. *Archivum: Revista de la Facultad de Filosofía y Letras*, (73), 359-384.

Solís Antúnez, I. (2020). Experiencia de la implementación del programa " Descansos activos mediante ejercicio ("¡ Dame 10!")" en Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Española de Salud Pública*, 93, e201911087.

Schulz, JB y Turnbull, AP (1984). Integración de estudiantes discapacitados: una guía para profesores de aula.

Zuppardo, L., Rodríguez Fuentes, A. V., Pirrone, C., & Serrano, F. (2020). Las repercusiones de la Dislexia en la Autoestima, en el Comportamiento Socioemocional y en la Ansiedad en Escolares.

Anexos

ANEXO I. Programación didáctica del centro.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CICLO FORMATIVO
C.F.G.S. TÉCNICO SUPERIOR EN ANATOMÍA
PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO

MÓDULO PROFESIONAL
TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO

CURSO 2023-2024

Centro: Centro de Formación Profesional de Grado Superior **Caup** Sevilla
Docente: Alicia Báez Palomo

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 1

El alumnado al que va dirigida nuestra programación proviene de distintas trayectorias educativas, así nos encontramos con alumnado que ha cursado Bachillerato, otros/as que lo han cursado por la modalidad de prueba de acceso y alumnado que ha realizado otros ciclos formativos o ha iniciado carreras universitarias.

La mayoría proviene de localidades cercanas pertenecientes a la comarca y se desplazan diariamente para asistir a clase, aunque también contamos con alumnos y alumnas de otras provincias andaluzas, incluso de otras comunidades autónomas. En cuanto a sus motivaciones podemos encontrar gran variedad, y un gran número de alumnos y alumnas tienen unas altas expectativas respecto a su futuro profesional y en otras ocasiones realizan el ciclo o bien como medio de acceso a otros estudios superiores.

Por otro lado, atendiendo a las características generales del alumnado que se matricula en nuestro centro, no podemos confirmar una composición típica de unidad familiar como tal, atendiendo desde luego a una pluralidad de modelos estructurales que van desde familias nucleares, amplias, reestructuradas, monoparentales... a unidades de convivencia de alumnos que conviven con otros compañeros en pisos de estudiantes o residencias de estudiantes, fuera de su núcleo familiar de primer grado.

En general se observa una gran heterogeneidad en el alumnado, parten de distintos niveles de capacidades y de conocimientos previos, actitudes, hábitos de trabajo, estilos de aprendizaje e intereses, presentando en algunos casos dificultades para asimilar los conceptos y procedimientos, y teniendo una actitud positiva ante estas dificultades.

- 2 Normativa de referencia**
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
 - Ley Orgánica 2/2006, de 2 de mayo, de Educación. Texto consolidado con las modificaciones de la LOMCE 2/2005.
 - Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
 - Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de 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.
 - Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. (BOE 17-9-2003).
 - Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece su ordenación.

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 4

Los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

- Resolver situaciones, problemas o conflictos con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad y asegurar el uso eficiente de los recursos, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y aumentando el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- Comunicar con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimiento adecuadamente, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, reconociendo y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con el establecimiento por la normativa y los objetivos de la empresa.
- Supervisar y aplicar procedimientos, de estabilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo los relacionados con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y en los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

En concreto, con la formación del módulo Técnico General de Laboratorio se contribuye a alcanzar las competencias, profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación: f, g, h, i, p, u, v.

- 4 Objetivos generales y específicos**
- Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico son los siguientes, tal como establece la Orden de 29 de octubre de 2013:
- 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.
 - Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 7

ÍNDICE

- 1. Introducción 1
- 2. Normativa de referencia 4
- 3. Competencias 6
- 4. Objetivos generales y específicos 7
- 5. Resultados de aprendizajes, criterios de evaluación y contenidos 9
- 6. Temporalización 13
- 7. Metodología 14
- 8. Evaluación, instrumentos y criterios de calificación 16
- 9. Programación de unidades didácticas 20
- 10. Recursos didácticos e materiales 24
- 11. Atención a la diversidad 27
- 12. Actividades transversales 28
- 13. Bibliografía 29

Anexo I

orden de la formación profesional del sistema educativo.

- Real Decreto 1374/2012, de 13 de julio, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Integración Social y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 416/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar de los centros docentes.
- Orden de 6 de julio de 2009, por la que se regula el calendario escolar para los centros docentes de Formación Profesional específica en los centros docentes.
- Orden de 28 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 de 28 de octubre de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.
- Orden de 16-7-2003, por la que se regula aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 8-8-2003)
- Comunicación de errores de la Orden de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 13-8-2003)
- Orden de 1-8-2004, por la que se modifica la de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 17-8-2004)

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 5

- Recordar las variables que influyen en la obtención, conservación y distribución de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo (técnicas de soporte vital básico en fase prehospitalaria).
- Completar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras según los procedimientos de confidencialidad y registro, para asegurar la trazabilidad.
- Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- Realizar operaciones básicas propias para analizar la muestra antes del análisis.
- Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la validez y fiabilidad de los resultados.
- Seleccionar los métodos de análisis cromatográfico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis químico.
- Aplicar los protocolos de detección de mutaciones y polimorfismos en el ADN de células o tejidos.
- Aplicar los procedimientos de obtención de bloques, tallado, corte y tinción para procesar muestras histológicas.
- Aplicar procedimientos de estenado y tinción para procesar muestras citológicas.
- Identificar las características celulares, relacionándolas con patrones de normalidad y anomalías, para realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas.
- Realizar técnicas de apertura, extracción y disección del cadáver para aplicar los procedimientos técnicos de la anatomía.
- Aplicar procedimientos de apertura, extracción y disección para realizar técnicas (técnicas).
- Recuperar los programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionados con el proceso de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica.
- 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.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en el proceso en la organización del trabajo de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las opciones disponibles, integrando saberes de distinto ámbito y adaptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para abordar y resolver distintas situaciones, problemas o conflictos.
- 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.
- Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contextos que se van a tramitar, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de aproximación a riesgos laborales, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 8

1 Introducción

Entre los objetivos fundamentales del Centro Educativo "CESUR-Sevilla" se encuentra el desarrollo de la personalidad del alumnado desde un punto de vista intelectual, académico y social. Por ello, se pretende que el alumnado consiga adquirir y desarrollar las capacidades, habilidades y actitudes necesarias a través de las distintas materias para su inserción en el mundo laboral o un posible acceso a la Universidad. De este modo, se procura que el alumnado desarrolle un espíritu crítico, creativo, innovador y emprendedor, así como despertar en el alumnado el interés y la motivación necesaria para favorecer un autoaprendizaje.

La formación profesional impartida por el Centro Educativo "CESUR-Sevilla", contribuirá a que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuro aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- Afianzar el espíritu emprendedor para el desarrollo de actividades e iniciativas profesionales.
- Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.

La presente programación didáctica pertenece al ciclo formativo de grado superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico del Centro de Formación Profesional Caup Sevilla. Este ciclo formativo se imparte un turno de mañana, en horario de 08:30h - 14:45h.

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 3

3 Competencias

La competencia general de este título consiste en procesar muestras histológicas y citológicas, seleccionar y hacer la aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas y generales, y colaborar en la realización de necropsias clínicas y forenses, de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o médico-legal, organizando y programando el trabajo, y cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos, bajo la supervisión y cumplimiento correspondiente.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación tal como quedan establecidas en el Real Decreto 187/2014, de 12 de septiembre:

- Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos.
- Obtener las muestras biológicas, según protocolos establecidos en la unidad, y distribuirlos en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.
- Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- Acondicionar la muestra para su estudio, aplicando técnicas de procesamiento microbiológico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los estudios, utilizando las aplicaciones informáticas.
- Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.
- Realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas ginecológicas, en función de los patrones celulares.
- Realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas no ginecológicas, en función de los patrones celulares.
- Tallar y procesar muestras histológicas y citológicas, obteniendo preparaciones microscópicas de calidad adecuada para su estudio.
- Aplicar técnicas citoquímicas y de biología molecular, seleccionando los procedimientos en función de la determinación biológica.
- Aplicar procedimientos técnicos en la realización de necropsias clínicas o médico legales, registrando datos según los protocolos.
- Realizar datos según los protocolos, bajo la supervisión del patólogo, obteniendo muestras identificadas y reconocidas en el centro.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación correspondiente.

En concreto, con la formación del módulo profesional Técnico general de laboratorio se contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se enumeran a continuación: f, g, h, i, p, u, v.

5 Resultados de aprendizajes, criterios de evaluación y contenidos

Se entiende como resultado de aprendizaje (RA) al conjunto de capacidades y conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Son, por tanto, objetivos muy concretos y evaluables de manera indirecta mediante sus correspondientes criterios de evaluación (CE). Por otro lado, tal como establece el artículo 10.5 del RD 1147/2013 en relación con la ordenación general de las enseñanzas de Formación Profesional, los contenidos básicos del currículo quedarán desdoblados de forma integrada en términos de procedimientos, conceptos y actitudes, agrupados en bloques relacionados directamente con los diferentes resultados de aprendizaje.

A continuación, tal como se establece con la Orden de 29 de octubre de 2013, se detallan los criterios de evaluación y los contenidos asociados a cada resultado de aprendizaje:

Resultados de Aprendizaje 1: Contar los materiales, los equipos básicos y los medios utilizados en el laboratorio y su mantenimiento.
CE 1: Se han identificado los tipos de material del laboratorio.
CE 2: Se han identificado los tipos de equipos básicos y su mantenimiento.
CE 3: Se han identificado los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención.
CE 4: Se han identificado los reactivos básicos y se han usado en el laboratorio y sus aplicaciones.
CE 5: Se han identificado los reactivos almacenados a su temperatura química y a su punto.
CE 6: Se han identificado los procedimientos normalizados de trabajo (PNP) para la obtención y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.

Contenidos

Contenidos de materiales, equipos básicos e instrumentos:

- Tipos de materiales y utilización.
- Contenidos básicos utilizados en análisis microbiológico.

Anatomía patológica y citohistológico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024
Página 9

Contenidos

- Uso eficiente de los recursos y materiales.
- Procedimientos normalizados de trabajo.
- Clasificación de materiales, residuos biológicos y reactivos.
- Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
- Seguridad del laboratorio.
- Tipos de distancia.

Resultados de Aprendizaje 2: Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interviniendo en la normalización de procedimientos.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- 2) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos tipos de contaminación de superficies, manipulación de los mismos.
- 3) Se han definido el significado y el alcance de los distintos tipos de contaminación de seguridad.
- 4) Se han identificado los riesgos específicos de los reactivos de laboratorio.
- 5) Se han identificado los riesgos especiales: reactivos, el tratamiento y la eliminación de residuos especiales, reactivos y biológicos generados en el laboratorio.
- 6) Se ha respondido la eliminación de residuos en el trabajo, con envases, etiquetas y manejo.
- 7) Se han entendido las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva.
- 8) Se ha determinado la aplicación y el registro de las actuaciones de actuación en caso de emergencia.
- 9) Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad.

Contenidos

Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio:

- Reacciones químicas, radiactivas y biológicas.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos.
- Gestión de residuos.
- Determinación de las medidas de prevención y protección personal.
- Actuación en caso de una situación de emergencia. Plan de emergencia. Clasificación de materiales, residuos biológicos y reactivos.
- Procedimientos normalizados de trabajo.

Resultados de Aprendizaje 3: Realiza discusiones y acciones de monitorización y reactivos, justificando criterios de riesgo, evaluaciones y conclusiones.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.
- 2) Se han calculado los moles, los volúmenes y las concentraciones de las reacciones mediante una reacción dada, aplicando las leyes químicas.
- 3) Se han aplicado las normas de calidad y las reacciones necesarias en la preparación de disoluciones y diluciones.
- 4) Se han normalizado las disoluciones en distintas unidades de concentración.
- 5) Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.
- 6) Se han identificado los componentes e el análisis de un sistema de gestión de calidad.
- 7) Se ha preparado y calibrado el equipo en función de los procedimientos normalizados de trabajo.
- 8) Se han realizado determinaciones de pH mediante el equipo.
- 9) Se han realizado cursos de titulación mediante técnicas electroquímicas.

Contenidos

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 10

Contenidos

Realización de análisis y pruebas:

- Métodos de masa mediante balance de precisión.
- Métodos de volumen mediante material volumétrico.
- Cálculo y preparación de disoluciones.
- Métodos electroquímicos de pH/metro.
- Instrumentos de medida.
- Valoraciones ácido-base.
- Preparación de soluciones amoniacales.

Resultados de Aprendizaje 4: Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación, electroforesis y cromatografía.
- 2) Se han identificado los componentes del equipo instrumental, reconociéndolos en función de su uso.
- 3) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (NBT).
- 4) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.
- 5) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.
- 6) Se han recogido datos de los resultados de la separación.
- 7) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- 8) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.

Contenidos

Aplicación de procedimientos de separación de sustancias:

- Métodos básicos de separación.
- Métodos de separación electroquímica.
- Interpretación de resultados de análisis instrumental.

Resultados de Aprendizaje 5: Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han identificado los parámetros estadísticos aplicados a los análisis.
- 2) Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente establecidos.
- 3) Se han considerado acciones de rechazo o corrección de los resultados fuera de control.
- 4) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de un producto biológico.
- 5) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el proceso de control de calidad.
- 6) Se ha identificado el proceso de recuperación y conservación de control cuando existiera problema de control.
- 7) Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.
- 8) Se han realizado los gráficos de control en soporte digital los datos, obtenidos según los reglas de control estadístico.
- 9) Se han entendido informes técnicos en soporte digital aplicando las especificaciones y los criterios.

Contenidos

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 11

Contenidos

Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados:

- Conceptos estadísticos básicos.
- Control de calidad en la fase analítica.
- Serie analítica.
- Representaciones gráficas de control de calidad.
- Criterios de aceptación o rechazo.

Resultados de Aprendizaje 6: Realiza técnicas de microscopía, justificando herramientas de digitalización y emisión de imágenes.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.
- 2) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio digital.
- 3) Se han realizado preparaciones, utilizando los microscopios digitales en el laboratorio.
- 4) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.
- 5) Se han realizado imágenes de preparaciones microscópicas.
- 6) Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.
- 7) Se ha efectuado un análisis de imágenes digitales.
- 8) Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.
- 9) Se ha aplicado la norma de calidad y confiabilidad para la transformación de datos asociados a los microscopios.

Contenidos

Realización de técnicas de microscopía y digitalización de imágenes:

- Componentes básicos de un microscopio digital.
- Técnicas de microscopía digital de luz transmitida.
- Técnicas de microscopía de fluorescencia.
- Técnicas de microscopía electrónica.
- Técnicas de microscopía de sonda.

Sistemas de captación y análisis de imágenes digitales.

Resultados de Aprendizaje 7: Aplica técnicas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de análisis de muestras, analizando las normas de calidad.

Criterios de evaluación:

- 1) Se han descrito los tipos y las características de los sistemas de gestión de calidad.
- 2) Se han descrito los elementos del sistema de gestión de calidad.
- 3) Se han descrito los documentos de gestión de calidad.
- 4) Se han descrito los procedimientos de gestión de calidad.
- 5) Se han descrito los tipos de auditoría relacionados con la evaluación de la calidad.
- 6) Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.

Contenidos

Aplicación de sistemas de gestión de la calidad en el laboratorio:

- Calidad, sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad.
- Normas de calidad en el laboratorio.
- Documentos de la calidad.
- Certificación y acreditación del laboratorio.
- Auditoría y evaluación de la calidad.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 12

Contenidos

Aplicación de sistemas de gestión de la calidad en el laboratorio:

- Calidad, sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad.
- Normas de calidad en el laboratorio.
- Documentos de la calidad.
- Certificación y acreditación del laboratorio.
- Auditoría y evaluación de la calidad.

6 Temporalización

Los contenidos que se abordarán durante el curso 2023/2024 para el módulo profesional de "Técnicas generales de laboratorio" se han organizado en 11 Unidades Didácticas. Los contenidos del módulo profesional se imparten en el 1º de los meses del ciclo formativo y tiene una duración de 288 horas distribuidas en 9 horas a la semana. La distribución orientativa de los tiempos o temporalización de las diferentes unidades o capítulos que forman el módulo se recogen en la siguiente tabla:

Trimestre	UA	Unidad Didáctica	Horas	Fecha inicio
Primer Trimestre	RA1	UD1: El trabajo en el laboratorio	35	15/09/2023
	RA2	UD2: El material de laboratorio	30	15/10/2023
	RA3	UD3: Limpieza y mantenimiento del material de laboratorio	30	31/11/2023
Segundo Trimestre	RA4	UD4: Los productos del laboratorio	18	20/11/2023
	RA5	UD5: Las disoluciones	25	15/01/2024
	RA6	UD6: Técnicas potenciométricas	18	19/02/2024
Tercer Trimestre	RA7	UD7: Técnicas de separación	28	17/03/2024
	RA8	UD8: La valoración técnica	25	11/04/2024
	RA9	UD9: Técnicas de microscopía	30	22/04/2024
	RA10	UD10: Captación, archivo y proceso de imágenes	17	13/05/2024
	RA11	UD11: El sistema de gestión de calidad	22	24/05/2024

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 13

7 Metodología

En formación profesional específica, en tanto que se pretende el desarrollo de habilidades y destrezas para el empleo, el que organizador debe ser procedimental, "haber hacer". Por ello, siempre que los contenidos puedan ser abordados de manera procedimental, una vez impartida una noción básica desde el punto de vista teórico, tales conocimientos serán adquiridos mediante la realización de prácticas de laboratorio.

En el proceso de organización de las unidades didácticas (contenidos, procedimientos, actitudes y actividades de enseñanza-aprendizaje-evaluación), se debe ir de estructuras más simples a las más complejas.

Cuando iniciamos el aprendizaje de un procedimiento, vamos a empezar por una visión de conjunto del procedimiento en su totalidad y, a continuación, desarrollaremos los diferentes aspectos de este, por ser motivo en la rutina diaria de trabajo con nuestro alumnado del ciclo formativo de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico tendremos en cuenta, entre otros, los siguientes elementos: organización espacial (aula y laboratorios), agrupamiento, organización temporal de las sesiones de trabajo, actividades propuestas...

Al inicio de una unidad didáctica partimos del conocimiento previo que ya poseen nuestro alumnado para así poder realizar aprendizajes significativos, es decir, conectar los conocimientos que ya se poseen con los nuevos. Al presentar la unidad didáctica, en el marco del grupo de actividades de conocimientos previos, pondremos en marcha entre otras las siguientes: cuestionario, lluvia de ideas, debates, listas de palabras clave...

Posteriormente, y una vez se les hemos comentado las ideas previas del grupo-clase, procedemos a realizar actividades de introducción-motivación, a través de las cuales podemos verificar cuáles de esos conocimientos están relacionados con la unidad didáctica que nos ocupa y también la experimentamos al alumnado cuáles son los temas que se van a tratar a través de un mapa conceptual, esquema, diagrama, etc. que nos servirá para guiar al mismo a través del desarrollo de la unidad de trabajo. Por otro lado, también de forma introductorio podrán leerse artículos relacionados con el contenido a tratar, análisis de cortos de audio, películas, documentos multimedia... de especial importancia también en este momento es conectar las aprendizajes que se desarrollarán con la realidad profesional, es decir, hacer funcionales los conocimientos y enlazarlos con su posterior desarrollo laboral. En esta fase estaremos cumpliendo un doble objetivo, por un lado, despertar el interés del alumnado, y por otro, mostrar al mismo hacia los aprendizajes de la unidad formativa al ver directamente relacionados con su futura labor como Técnicos Superiores en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 14

Una vez analizados los contenidos, se valorará el interés por los contenidos, los procedimientos y las actitudes que nos ocuparán en la unidad formativa, el siguiente paso es desarrollar la misma. Llegados a este punto, nos plantearemos diferentes tipos de agrupamientos en el aula para trabajar las actividades de desarrollo. Estos agrupamientos están relacionados con la organización espacial del aula y al carácter de los contenidos a impartir:

- individualmente: es necesario que el alumno practique y asuma nuevos técnicas de forma unipersonal que posteriormente podrá adaptar y convenir con el grupo.
- Pequeño grupo: es adecuado para introducir nuevos conceptos, realización de trabajos de investigación activa, desarrollar actividades cooperativas en el laboratorio...
- Grupo mediano: suele utilizarse para realizar confrontaciones de ideas, desarrollar actividades cooperativas, promover la participación...

En la medida de lo posible fomentaremos una concepción constructivista del aprendizaje basada en el alumnado como sujeto activo y en la cual el aprendizaje, siguiendo a Piaget provoque un conflicto o desequilibrio cognitivo, que promueva la actividad mental. Así mismo se fomentará la participación del alumnado en su proceso de aprendizaje marcándose objetivos y metas a corto y medio plazo.

Seguindo estas premisas se comenzará cada sesión por situar a nuestro alumnado en la unidad formativa retomando lo tratado en sesiones anteriores e indicándole hacia donde nos dirigimos mediante mapas conceptuales, esquemas o vídeos.

Para poder desarrollar el contenido, utilizamos diferentes estrategias en función de los conocimientos /yo procedimientos que se pretenden adquirir. De esta forma en algunas unidades formativas se comenzará por una exposición por parte nuestra (docente) en el cual se introducirán aspectos básicos y generales que sirven de base para promover en el alumnado el aprendizaje activo, autónomo y participativo.

Asimismo, les proporemos a nuestro alumnado la resolución de "areas" relacionadas con las que los Técnicos Superiores en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico se encuentran en la realidad laboral. Dichas actividades están pensadas para ampliar la capacidad de búsqueda de datos y consulta de diversas fuentes, que ayuden a la resolución de las situaciones planteadas. Donde estaremos en la medida de lo posible, presentando a nuestro alumnado un cuerpo cerrado de contenidos con objeto de aprendizaje y de fomentar la construcción personal de los conocimientos que deben ser asimilados en el módulo. Esta tarea se realizará en ocasiones de forma individual y otras en equipo de trabajo, tratando con ello de fomentar la cultura de trabajo en grupo y estimulando la adquisición de valores de cooperación, participación, creatividad...

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 15

El siguiente paso que vamos a desarrollar será fijar el aprendizaje con actividades de consolidación, teniendo como objetivo el comprobar si el aprendizaje se ha producido de forma significativa y se ha conectado con los conocimientos previos que tenía el alumnado. Dentro de esta grupo de actividades primarás fundamentalmente la resolución de pruebas prácticas para ver el grado de adquisición de los contenidos procedimentales y afianzarlos, así como la realización de visitas a organizaciones relacionadas con este ámbito profesional, la entrevista a profesionales en activo o la recopilación de "buenas prácticas". En definitiva, fortalecer el aprendizaje a través de experiencias *apofeologías*. No obstante, no se olvidará otro tipo de pruebas para determinar el grado de asimilación de los contenidos más teóricos necesarios para la realización de su labor como Técnico de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

Por otro lado, proporemos actividades relacionadas con el área de trabajo que pongan en diversas situaciones al alumnado y así desplegar procedimientos y actitudes ya expuestas.

Asimismo, dentro de la rutina de trabajo se plantearán actividades encaminadas a la realización y/o ampliación de los contenidos, que se centrarán fundamentalmente en la realización de actividades de repaso o refuerzo, consulta de bibliografía específica, lectura de artículos, comentarios críticos. Estas actividades ayudan a manejar los diferentes niveles entre alumnos/as que podemos encontrarlos para que mantengan un buen nivel de motivación hacia los aprendizajes del módulo.

Además, se llevará a cabo por parte del alumnado la preparación y exposición de diferentes sesiones que ellos mismos han elaborado, ya que nuestro ciclo formativo es eminentemente práctico y el alumnado debe verse desde el comienzo en la situación que más tarde se encontrará en la realidad del mercado laboral, siempre por supuesto guiado y orientado por el profesorado.

8 Evaluación. Instrumentos y criterios de calificación

La finalidad de la evaluación es determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos, es decir, los criterios de evaluación definidos por la Orden de 29 de octubre de 2015 y, por tanto, el grado en que los alumnos realizan el aprendizaje de los distintos contenidos. Tales criterios, definidos como la unidad mínima evaluable, suponen una característica de la actividad profesional bien realizada y son recogidos en la evaluación *apofeología* de esta programación. De este modo, los CE son considerados indicadores para comprobar el nivel de adquisición de cada UA y los contenidos asociados al mismo, además de orientar la metodología y las actividades a realizar durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es conveniente destacar que la evaluación tendrá una finalidad formativa, es decir, deberá proporcionar una información relevante y válida que ayude a mejorar tanto el proceso de

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 16

4.1 Evaluación inicial (función diagnóstica):

Esta evaluación se realiza al principio del proceso de enseñanza. Indica la situación de partida de los alumnos/as. Al comienzo de cada unidad didáctica se realizarán preguntas de forma oral o escrita donde se analizarán los conocimientos que presenta el alumnado sobre el tema (ideas previas). Esta evaluación orienta al profesor/a en la adecuación de su programación, metodología y organización de aula. Esta evaluación inicial no tendrá en cuenta en la calificación del módulo.

4.2 Evaluación formativa o continua:

Facilita la valoración del desarrollo de los aprendizajes del alumnado a través de la recogida de datos continuo y sistemática. Trás de esta evaluación será posible ajustar los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje inicialmente planificados, es decir, ver el grado de consecución de los objetivos, adquisición de conocimientos, procedimientos, actitudes, etc. permitirá valorar el progreso del alumnado en relación con las capacidades terminales, objetivos y criterios de evaluación correspondientes. Así pues, a la luz de los resultados de las observaciones en la evaluación del alumnado se podrá introducir las modificaciones que se consideren necesarias en el proceso formativo y que podrán afectar a la temporalización, actividades propuestas, recursos didácticos, estrategias metodológicas, etc.

Para ello, tal como establece, la Orden de 29 de septiembre de 2010 por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación e titulación del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado se requerirá, en la modalidad presencial, de una asistencia regular a clase y de su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

En esta fase la recogida de información a través de distintos instrumentos de evaluación que nos permitirán constatar los comportamientos, destrezas y habilidades conseguidas por el alumnado. Los instrumentos de evaluación con los correspondientes criterios de calificación asociados a los diferentes criterios de evaluación para los diferentes Unidades Didácticas (UA) son recogidos en el apartado 10 de esta programación.

En base a los criterios de evaluación establecidos para cada resultado de aprendizaje se realizarán diferentes pruebas de evaluación mediante diferentes criterios de evaluación de acuerdo con los contenidos abordados en cada una de las unidades didácticas. Asimismo, se realizará una evaluación *apofeología* al finalizar cada resultado de aprendizaje en la que se contemplará el grado

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 17

de consecución de los objetivos marcados. En líneas generales, los instrumentos de evaluación a utilizar son:

- Cuaderno de clase (CC): Permite realizar una evaluación continua del alumnado, donde se deberá reflejar el desarrollo de las distintas actividades o ejercicios propuestos por el profesorado. Se entrega una mediante la plataforma digital (Microsoft Edge). En caso de realizar diferentes actividades o ejercicios para un mismo CE, la calificación se realizará mediante la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en cada una de ellas.
- Memoria de prácticas (MP): Similar al cuaderno de clase, pero en este caso se reflejará las actividades realizadas en el laboratorio. Se debe detallar y desarrollar los puntos establecidos por el docente, así como las condiciones indicadas en el guión de práctica. Su entrega será mediante la plataforma digital (Microsoft Edge).
- Trabajo de Investigación (TI): Preciará de una búsqueda bibliográfica y mediante recursos web para el desarrollo de tales actividades. Se podrá realizar de manera individual o en grupo y tendrá, así como el formato, dependerá de los contenidos abordados. Deberá de tenerse en cuenta las pautas y puntos marcados por el docente. Su entrega será mediante la plataforma digital (Microsoft Edge).
- Pruebas evaluativas (PE): Permiten abordar contenidos teóricos, prácticos o teórico-prácticos, donde se calificará el nivel de adquisición del CE. Se podrá realizar mediante pruebas escritas con preguntas de múltiple respuesta, preguntas cortas o de desarrollo, límites múltiples o casos prácticos. Cada prueba escrita podrá contener preguntas relativas a diferentes CE (siempre y cuando se especifique el CE evaluado) y su calificación será de 0 a 10 puntos con dos decimales.

En caso de que un alumno no asista a clase o entregue la actividad fuera de plazo, el alumno se calificará como "No Evaluado" y de cara a la ponderación del resultado de aprendizaje contabiliza como 0 puntos en esa prueba. Cada prueba tiene sus propias instrucciones y criterios de puntuación especificados en una rúbrica. Solo en los casos de faltas justificadas, el alumno tendrá derecho a realizar ese elemento evaluativo a final del trimestre correspondiente. Los prácticos de laboratorio no reperirán, aunque el alumno tenga la falta justificada, en su lugar tendrá que realizar un trabajo y examen teórico relacionado con la práctica la semana antes de la evaluación de cada trimestre, considerand faltas justificadas: enfermedad, asistencia a exámenes, asistencia a requerimiento judicial y asistencia a enfermedad de un familiar. Todas estas circunstancias tienen que s justificadas con el documento específico por el organismo correspondiente. Solo en tales casos, podrá dar la opción al alumnado que no haya podido realizar una prueba escrita previamente programada a una actividad de enseñanza-aprendizaje de realizársela en otra fase alternativa. En supuesto en que el alumno supere el 25% de faltas en un trimestre perderá el derecho a la evaluación en dicho trimestre y tendrá que ser evaluado a final de curso, en la semana de recuperación evaluados en junio.

4.3 Evaluación *apofeología* y final:

Tiene como finalidad determinar el nivel de consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias, es decir, de los resultados de aprendizajes de cada alumno mediante la calificación de los diferentes criterios de evaluación.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 18

De este modo, el alumnado tendrá una calificación parcial al finalizar cada evaluación (diciembre y marzo), y una calificación final del módulo profesional a la finalización del curso académico (junio). La calificación trimestral y final se obtendrá tras aplicar la media ponderada atendiendo a los criterios de calificación asignados y a los diferentes criterios evaluativos de cada resultado de aprendizaje. Se aplicará un redondeo al alza siempre que la fracción decimal de la calificación sea 5 o superior:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	% 1º TRIMESTRE	% 2º TRIMESTRE	% 3º TRIMESTRE	% ANUAL
RESULTADO APRENDIZAJE 1	60%			20%
RESULTADO APRENDIZAJE 2	40%			15%
RESULTADO APRENDIZAJE 3		60%		20%
RESULTADO APRENDIZAJE 4		40%		15%
RESULTADO APRENDIZAJE 5			30%	10%
RESULTADO APRENDIZAJE 6			60%	18%
RESULTADO APRENDIZAJE 7			10%	7%
TOTAL:	100%	100%	100%	100%

Atendiendo a los criterios de calificación mostrados en la tabla adjunta, se considera el módulo aprobado cuando se aplican dichos porcentajes el resultado final obtenido alcanza la calificación de 5 o superior. En caso contrario, si el alumno/a obtiene una calificación inferior a 5 en alguna de las evaluaciones trimestrales, el alumno deberá recuperar aquellos criterios de evaluación suspensos (con una calificación inferior a 5 o no evaluados) de aquellos resultados de aprendizajes en los que su calificación sea inferior a 5. Las fechas para la recuperación de tales elementos evaluativos serán las propuestas por el centro educativo tras la sesión de evaluación correspondiente. En caso de no recuperar al trimestre siguiente, habrá una prueba extraordinaria de recuperación en junio, siendo la asistencia a clase obligatoria hasta la fecha de evaluación de recuperación final.

Para subir nota el alumno se presentará en junio a todos los RA del módulo (un examen por cada RA), a excepción de los alumnos que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 5, que podrán presentarse a los exámenes de hasta de dos RA (aquellos con la nota más baja) para subir de nota.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 19

UD6 Las disoluciones		Criterios Evaluación				Actividades	
RA3	Realiza diluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b, c, d
			AC	PL	PE		
a)	Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.	30%	30%		50%		
b)	No se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.	20%	30%	30%	60%		
c)	Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones.	30%		100%			
d)	Se han expresado las diluciones en distintas unidades de concentración.	20%	30%	30%	60%		
AC: Resolución de problemas de química							CE
PL: Prácticas de laboratorio							
- Realizar diluciones sólido-líquido							b, c, d
- Realizar diluciones líquido-líquido							
- Realizar diluciones seriadas							
PE: Pruebas escritas							a, b, c, d

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 22

UD7 Técnicas de separación		Criterios Evaluación				Actividades	
RA4	Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b
			AC	PL	PE		
a)	Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación, electroforesis y cromatografía.	25%	30%	30%	60%		
b)	Se han identificado los componentes del equipo volumétrico relacionados con su funcionamiento.	25%	30%	30%	60%		
c)	Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental en función del método de separación.	25%	30%	30%	60%		
d)	Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.	5%		100%			
e)	Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.	5%		100%			
f)	Se han recogido datos de los resultados de la separación.	5%		100%			
g)	Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	5%		100%			
h)	Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.	5%		100%			
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							a, b
PL: Prácticas de laboratorio							
- Extracción de la cáscara a partir de la coque.							a, b
- Centrifugación por gradiente de densidad de una muestra de sangre y control celular.							
- Centrifugación y análisis microscópico del sedimento urinario.							
PE: Pruebas escritas							a, b

9 Programación de unidades didácticas

UD1 El material de laboratorio		Criterios Evaluación				Actividades	
RA2	Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, integrando la normativa vigente	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b, c, d
			AC	PL	PE		
a)	Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.	12%	10%	30%	60%		
b)	Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los mismos.	12%	10%	30%	60%		
c)	Se ha definido el significado y el alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.	10%	10%		90%		
d)	Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.	10%	10%	30%	60%		
e)	Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biológicos en el laboratorio.	12%	10%		90%		
f)	Se ha organizado la eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método.	10%	10%		90%		
g)	Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva.	12%	10%		90%		
h)	Se ha determinado la aplicación y el registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.	10%	10%		90%		
i)	Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad.	12%	10%	30%	60%		
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							CE
PL: Prácticas de laboratorio							a, b
- Elaboración de un plan de prevención de riesgos físicos en nuestro laboratorio							a, b, c, d
- Elaboración de una ficha de seguridad de reactivos químicos							
PE: Pruebas escritas							a, b

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 20

UD2 El trabajo en el laboratorio		Criterios Evaluación				Actividades	
RA1	Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b, c
			AC	PL	PE		
a)	Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico.	22%	30%		90%		
b)	Se han enfocado preparaciones utilizando los microscopios ópticos en el laboratorio.	20%		50%	50%		
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							a, b, c
PL: Prácticas de laboratorio							
- Visualización al microscopio de las alteraciones del ciclo sexual femenino							
- Visualización al microscopio de un frotis sanguíneo							c
- Visualización de células del epitelio bucal (fracción epitelial)							
- Spermocitos (vitalidad, morfología, movilidad)							
PE: Pruebas escritas							a, b, c

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 23

UD3 Limpieza y mantenimiento de los materiales de laboratorio		Criterios Evaluación				Actividades	
RA1	Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b
			AC	PL	PE		
a)	Se han identificado los distintos tipos de agua y sus métodos de obtención.	15%			100%		
b)	Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.	15%			100%		
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							CE
PL: Prácticas de laboratorio							
- Cálculo de mano y sales, limpiadores y desinfectantes. Uso del autoclave.							b
PE: Pruebas escritas							a, b

10 Recursos didácticos y materiales

Los principales medios y recursos didácticos que utilizaremos para la puesta en práctica de las distintas actividades de enseñanza-aprendizaje serán los siguientes:

- Recursos espaciales: El espacio en el que se va a desarrollar el proceso de enseñanza será fundamentalmente el aula ordinaria, así como el laboratorio clínico. Por otro lado, y dependiendo de las actividades que los requieran se hará uso de otros espacios del centro y su entorno.
- Recursos materiales: Los medios, materiales o recursos de enseñanza constituyen uno de los componentes relevantes y presentes en cualquier proceso orientado hacia el aprendizaje. Los materiales curriculares darán respuesta a los problemas concretos que se nos plantean en las diferentes fases de los procesos de planificación, ejecución y evaluación. Para facilitar la comunicación entre educadores y educandos, así como el proceso de enseñanza y aprendizaje, acudiremos a los recursos didácticos:
 - Pizarra.
 - Proyector.
 - Ordenador.
 - Altabares.
 - Material audiovisual.
 - Manual editado: "Técnicas generales de laboratorio", Editorial Altamir.
 - Equipo de vídeo del laboratorio clínico.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 26

UD4 Los productos de laboratorio		Criterios Evaluación				Actividades	
RA1	Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b, c, d
			AC	PL	PE		
a)	Se ha identificado los distintos tipos de agua y sus métodos de obtención.	15%			100%		
b)	Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.	15%			100%		
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							CE
PL: Prácticas de laboratorio							
- Cálculo de mano y sales, limpiadores y desinfectantes. Uso del autoclave.							b
PE: Pruebas escritas							a, b, c, d

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 21

UD5 La validación técnica		Criterios Evaluación				Actividades	
RA5	Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.	% CE	% Instrumento Evaluación			CE	a, b, c, d
			AC	PL	PE		
a)	Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.	12%	30%	30%	60%		
AC: Actividades realizadas en clase tras la explicación de los contenidos teóricos							a, b, c, d
PL: Prácticas de laboratorio							
- Análisis de la exactitud y precisión de la balanza analítica mediante distintas mediciones con pesas control.							a, b, c, d
PE: Pruebas escritas							a, b

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 24

11 Atención a la diversidad

Considerando el actual grado de diversidad dentro del aula es necesario un diseño de estrategias y planificación de actividades con la finalidad de facilitar la adquisición de las competencias clave, el logro de los objetivos de la etapa y el correspondiente titulación. Todo ello es consecuencia de las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado que podemos encontrar en clase. En concreto, tal como establece el marco legal de referencia, corresponde a los centros y al profesorado realizar la concreción y adaptación curricular en función de las diversas situaciones educativas y características específicas del alumnado al que atienden.

Como consecuencia, la atención a la diversidad y la inclusión deberá de constituir un eje fundamental del proyecto educativo de cualquier centro. Por tanto, las propuestas metodológicas destinadas a tal fin se basan en la adecuación a las características de cada alumno y alumna de los contenidos y actividades mediante los que se desarrolla el currículum. En concreto, en la formación profesional específica la atención a la diversidad vendrá dada fundamentalmente por dos actuaciones:

- Acciones a favor de los intereses socio-profesionales que presente el alumnado, dependiendo de la salida profesional a la que se quiere acceder (cuenta propia, cuenta ajena...)
- Acciones supeditadas a las capacidades adquiridas con anterioridad al acceso al ciclo formativo. Se detectará mediante evaluación inicial.

Atendiendo a lo establecido en la Ley 17/2007 de Educación en Andalucía y la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, se considera alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo:

- Aquellos que presentan necesidades educativas especiales debidas a diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial.
- El que, por proceder de otros países o por cualquier otro motivo, se incorpore de forma tardía al sistema educativo.
- El alumnado que precise de acciones de carácter compensatorio.
- El que presente altas capacidades intelectuales.

Para planificar la atención de estos alumnos/as, es preciso hacer una identificación y valoración lo más temprana posible de estas necesidades que se puedan presentar. En las actividades iniciales que se plantean al comienzo de cada unidad didáctica, se llevará a cabo una recogida de información minuciosa para detectar las necesidades concretas. Las medidas irán encaminadas a:

- Adaptación de metodología para alumnado que presente mayor dificultad de aprendizaje y que mediante la práctica de actividades puedan alcanzar los objetivos didácticos.

Anatomía patológica y citodiagnóstico
Mód. Prof.: Técnicas generales de laboratorio
Curso 2023/2024

Página 27

- Priorización de los contenidos fundamentales y eliminación de aquellos menos necesarios. Mayor atención a los contenidos de tipo procedimental y actitudinal sobre los conceptuales.
- Ajustamiento para favorecer la interacción entre el alumnado dentro del aula con dos propósitos, por un lado, mejorar la socialización e incrementar la motivación, y por otro propiciar los aprendizajes heterogéneos entre el alumnado que presenta mayores dificultades de aprendizaje.
- Tutorización individual del alumnado que presente problemas o dificultades para alcanzar los objetivos.
- Referente educativo dentro del aula y de realización individual en casa.
- Utilización de materiales y recursos didácticos complementarios (Fichas de trabajo, material gráfico, uso de las TIC, material manipulativo...)
- Coordinación del profesorado que imparte el ciclo para la realización de actividades y medidas compensatorias generales que puedan favorecer el aprendizaje en otros módulos profesionales.

Estas medidas se llevarán a cabo por el profesorado del módulo en el aula ordinaria y se pondrán en conocimiento del tutor/a y demás miembros del equipo docente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo.

Aprovechando el carácter flexible de la programación, no destacamos otras posibilidades en la atención a la diversidad a lo largo del curso académico. Se prestará especial atención a otros casos que pudieran aparecer y no han sido detectados después de la evaluación diagnóstica inicial.

12 Actividades extraescolares

Además de las actividades ordinarias programadas en las diferentes unidades didácticas, también se abre la oportunidad de que durante la impartición del módulo, en coordinación con el centro educativo se organicen actividades de otro tipo que integren los contenidos del módulo, resultando motivadoras para el alumnado, pues les puede proporcionar experiencias variadas y atractivas que contribuyan su formación integral como futuro técnico superior en Anatomía Patológica y Citodagnóstico.

Según se programen dentro o fuera del horario lectivo diferenciaremos entre actividades complementarias y extraescolares. Algunos ejemplos de este tipo de actividades pueden ser:

- Visita a la Unidad de Laboratorio Clínico del Hospital Universitario Virgen del Rocío y/o Virgen Macarena (Sevilla).
- Asistencia a jornadas científicas organizadas por entidades de investigación como ICIC, IIS o la Universidad.
- Asistencia a exposiciones y talleres científicos de entidades, tales como **LABORIOSO**.
- Visita al Instituto de la Grasa (IG, Sevilla).
- Visita al centro de investigación CABIMER.
- Otras a considerar por el departamento.

13 Bibliografía

- Real Decreto 787/2014 de 12 de septiembre por el que se establece el Título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodagnóstico y sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 29 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía patológica y Citodagnóstico.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 5/2005, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar de los centros docentes.
- Orden 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.
- Real Decreto 1128/2003, de 9 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE 17-9-2003)
- Orden de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 4-8-2003)
- Corrección de errores de la Orden de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 19-9-2003)
- ALBERTS, B., Biología molecular de la célula, 5ª ed., Barcelona: Omega, 2010.
- DE ROBERTIS, E., Biología molecular de la célula, 15 ed., Buenos Aires: El Ateneo, 2001.
- GREEN, M.R. Y SAMBROOK, J., Molecular Cloning: a Laboratory Manual, 4ª ed., Cold

- Spring harbor (NY, EE.UU.): Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012.
- Biología Molecular y Citogenética Programación didáctica Curso 2019/2020 Página 44
- HARVEY R., «in situ hybridization», capítulo 11, en: *PROTOCOLS IN MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL*, 4ª ed., Nueva York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2013.
- HERRÁEZ SÁNCHEZ, A., Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética, Barcelona: Elsevier, España, 2012.
- KARP, G., Biología celular y molecular, México D.F.: McGraw-Hill, 2014.
- LACADENA, J. R., Citogenética, Madrid: Editorial Complutense, 1996.
- LODISH, H., Y DARNELL, J., Biología celular y molecular, 5ª ed., México D.F.: Editorial Panamericana, 2005.
- LOZANO, J.A., Bioquímica y biología molecular en ciencias de la salud, Madrid: McGraw-Hill/interamericana de España, 2005.
- R.J. MINKLEY GARDNER, GRANT R SUTHERLAND, LISA G. SHAPPER, *PROTOCOLS IN MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL: CELLULAR AND MOLECULAR GENETICS*, 4ª ed., Nueva York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2013.
- SHAPPER, L. MCGONNAN-JORDAN, J., SCHMID, M., ISBN: 2013: An international system for human cytogenetic nomenclature, Basilea (Suiza): Karger Medical Science, 2013.
- Documento de Aplicación: «Cultivos Celulares», Madrid: CITA, 2007.
- Guía de Protocolos Utilizados para la obtención de ácidos nucleicos en *BIOBECCOS*. Documentos de la Red Nacional de *BIOBECCOS*, Madrid: Instituto de Salud Carlos III, 2012.
- *NUCLEIC ACID ISOLATION AND PURIFICATION*, 4ª ed., MANCHESTER (PA): ROCHE DIAGNOSTICS, 2011.
- *PCR APPLICATIONS MANUAL*, 3ª ed., MANCHESTER (PA): ROCHE DIAGNOSTICS, 2006.
- *EXTRACTION AND APPLICATION GUIDE*, Madison (WI, EE.UU.): EUROPEA CORPORATION, 2012.
- Tecnología del DNA recombinante, Madrid: CITA, 2006.

ANEXO I. LISTA DE COMPROBACIÓN DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

A continuación, se incluye una lista de comprobación de los elementos que deben incluirse en una programación didáctica.

ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO
Se ha identificado toda la normativa de referencia asociada a la impartición del ciclo formativo o módulo profesional.		
Se han detallado los objetivos generales y específicos del módulo o ciclo.		
Se han detallado las competencias profesionales asociadas al ciclo.		
Se han detallado la estructura de los contenidos del módulo profesional.		
Se ha relacionado los contenidos del módulo con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.		
Se han definido las actividades de evaluación asociadas a cada unidad didáctica.		
Se ha establecido una temporalización de impartición de contenidos, indicando la fecha aproximada de inicio y fin de cada unidad didáctica.		
Se ha definido la metodología de la impartición de los contenidos de forma apropiada a la modalidad en la que se imparte el módulo (PRESENCIAL/SEMIPRESENCIAL/100% ONLINE/DUAL).		
Se han definido los instrumentos de evaluación adaptados a cada modalidad (PRESENCIAL/SEMIPRESENCIAL/100% ONLINE/DUAL).		
Se han definido los criterios de calificación, según los establecido en cada centro y modalidad (evaluación basada en Criterios de calificación según tipo de elemento evaluativo o calificación según evaluación de resultados de aprendizaje).		
Se han definido los recursos didácticos y materiales necesarios para impartir la formación.		
Se han definido las medidas de atención a la diversidad que fueran necesarias.		
Se han definido actividades extraescolares que es posible realizar.		
Se ha incluido la bibliografía de referencia para el módulo.		

ANEXO II. Unidad didáctica: sesión 1 (filtración)

UD. 7
Técnicas de separación

SARA LORENTE CUEVAS

¿De qué vamos a hablar?

1. La separación
2. Separación a partir de propiedades físicas
3. Separación a partir de propiedades electroquímicas
4. Separación a partir de la solubilidad

1 LA SEPARACIÓN

PERMITEN OBTENER SEPARADAMENTE TODOS O ALGUNOS COMPONENTES DE UNA MEZCLA.

¿Para qué?

- Purificar la muestra → separar impurezas que contiene.
- Obtener alguna de las sustancias presentes en la muestra para su posterior estudio o para aplicaciones concretas.
- Identificar la presencia de una sustancia en la mezcla (cualitativo)
- Cuantificar la concentración de una sustancia en la mezcla

1.2. CLASIFICACIÓN

- Según las propiedades en que se basen:
 - Propiedades físicas: densidad, tamaño, forma de las partículas (filtración, decantación y centrifugación)
 - Propiedades electroquímicas: diferencia de movilidad de las moléculas en un campo eléctrico → electroforesis
 - Solubilidad: utilizando las diferentes solubilidad de varios solutos en un disolvente → cromatografía.
- Según la cantidad de muestra a la que se aplique la técnica
 - A toda la muestra: filtración
 - Alícuota: electroforesis
- Según la fase analítica
 - Preparar la muestra en fase preanalítica: purificación, centrifugación
 - Fase analítica: para proporcionar un resultado.

2 SEPARACIÓN A PARTIR DE PROPIEDADES FÍSICAS

2.1. LA FILTRACIÓN

Método mecánico de separación de suspensiones en función del tamaño de partículas.

Se hace pasar la suspensión a través de un medio poroso (filtro)

⚠ - La filtración separa las sustancias según su tamaño y la centrifugación y decantación según su densidad.

- Filtrado → fluido que atraviesa el filtro.
- Tarta o residuo → partícula(s) de mayor tamaño retenidas en el filtro.

🎯 Objetivo: obtener el residuo, el filtrado o ambos

2.1. LA FILTRACIÓN

Los filtros

Dispositivos de material poroso que permiten el paso del líquido y retiene las partículas cuyo diámetro es superior al del poro del filtro. Se consigue clarificar el líquido y liberarlo de las partículas que lleve en suspensión.

¿Filtro colmatado?

El líquido no puede atravesar el filtro debido a la cantidad de partículas retenidas en él (hay que sustituirlo).

- Filtros de papel

Diversas formas, tamaños y diámetros de poro.

¿Elección?

Características y volumen del líquido que debemos filtrar



2.1. LA FILTRACIÓN

- Filtros de papel

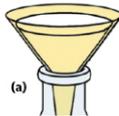
- ✓ Son baratos
- ✓ Pueden esterilizarse
- ✗ Pueden ceder fibras al filtrado

Muy usados, ¿por qué?

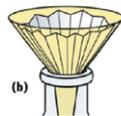
FILTRO LISO O ALEMÁN



Para conservar el sólido retenido (fácil recuperación)



FILTRO DE PLEGUES O FRANCÉS



Filtra con mayor rapidez, ya que tiene una mayor superficie de filtrado

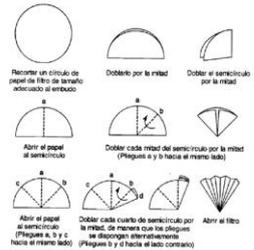
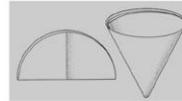
↓

Para conservar el líquido filtrado

2.1. LA FILTRACIÓN

- Filtros de papel

Se usan con embudo (de vidrio generalmente)



ANEXO III. Unidad didáctica: sesión 1 (filtración)

ACTIVIDAD

EN GRUPOS

Grupos de 4

GRUPOS

1

3

5

GRUPOS

2

4

6

Roles:

- a) Artista
- b) Instructor
- c) Investigador
- d) Manitas

FILTRO de PLEGUE

1. En primer lugar recortamos un círculo de papel de filtro de tamaño adecuado al embudo.
2. Una vez recortado primero doblamos por la mitad y después volvemos a doblar el semicírculo por la mitad.
3. Se abre el papel.
4. Doblar cada mitad del semicírculo por la mitad.
5. Doblar cada cuarto de semicírculo por la mitad, de forma que los pliegues se dispongan alternativamente.
6. Se abre el filtro y se introduce al embudo.

1. Recortamos un cuadrado

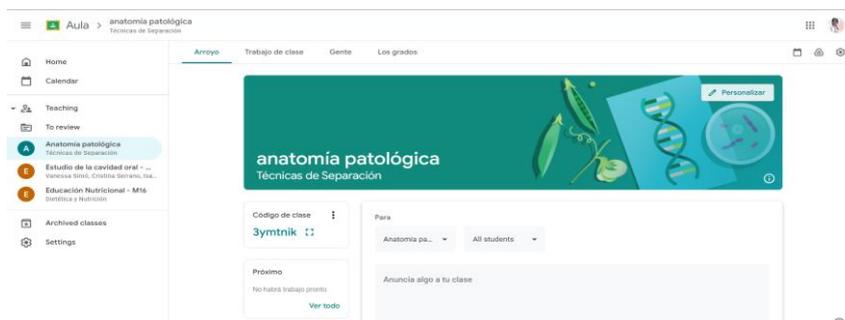
2. Doblamos a esquina en diagonal

3. Lo volvemos a doblar para que quede como un triángulo

4. Le quitamos las esquinas

5. Se abren los pliegues

ANEXO IV. Unidad didáctica: sesión 2 (filtración)



2.1. LA FILTRACIÓN

• Filtros de vidrio molido o placas filtrantes

Placas constituidas por polvo de vidrio molido, tamizado y aglomerado, con una gran resistencia química que van montadas en embudo filtrante.

Numeración referida al diámetro medio de los poros (2 y 200 μm)

✓ Permiten un gran número de filtraciones

Poros grandes
Hacer pasar por la placa agua o el disolvente cuando en el líquido que se filtra en sentido contrario al que se sigue en la filtración

✓ Limpian tras su uso

Poros pequeños
Sumergir la placa en disolventes adecuados, a bañarla en ácido sulfúrico caliente.



2.1. LA FILTRACIÓN

La filtración en el laboratorio

Gran escala
Equipos que permiten filtrar grandes volúmenes y en continuo



Pequeña escala
Papelería de filtro acoplado a un embudo.
Por gravedad
Por aplicación de vacío



2.1. LA FILTRACIÓN

• Filtros de membrana

Se usan para realizar filtraciones esterilizantes.
Tienen forma de disco.
Compuestos de acetato o nitrato de celulosa.
Diferentes tamaños de poro.



	Tamaño de poro del filtro	Partículas que retiene
Microfiltración	0,1 – 10 μm	Sólidos, moléculas de gran tamaño Bacterias
Ultrafiltración	50 – 1.000 Å	Macromoléculas (proteínas, pectinas, hemoglobina...) Virus
Nanofiltración	2 – 50 Å	Moléculas de pequeño tamaño Iones

2.1. LA FILTRACIÓN

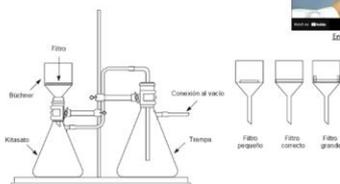
La filtración en el laboratorio



2.1. LA FILTRACIÓN

La filtración en el laboratorio

• Filtración al vacío



ANEXO V. Unidad didáctica: sesión 3 (decantación)

2 SEPARACIÓN A PARTIR DE PROPIEDADES FÍSICAS

2.2. LA DECANTACIÓN

La decantación (clarificación o sedimentación) es un método mecánico de separación de mezclas **heterogéneas** sólido-líquido (suspensiones) o líquido-líquido (emulsiones) **en función de la densidad** de los componentes, gracias a la acción de la gravedad.

- En una mezcla heterogénea, cada fase tiene su propia densidad.

Menor densidad

Mayor densidad

2 SEPARACIÓN A PARTIR DE PROPIEDADES FÍSICAS

2.2. LA DECANTACIÓN

La **decantación** (clarificación o sedimentación) es un método mecánico de separación de mezclas **heterogéneas** sólido-líquido (suspensiones) o líquido-líquido (emulsiones) **en función de la densidad** de los componentes, gracias a la acción de la gravedad.

- En una mezcla heterogénea, cada fase tiene su propia densidad.
- Separación de fases en una mezcla heterogénea en reposo en función de su densidad:
 - El de **menor densidad quedará en la superficie**
 - interfase: línea de separación
 - El componente de **mayor densidad se depositará en el fondo**.
- Menos eficaz que la filtración/la centrifugación.**
- Uso como método complementario** -> líquidos con muchas partículas -> decantación -> filtración o centrifugación del líquido obtenido

Menor densidad

Mayor densidad



Relacionar Columnas

Genera dos columnas con elementos de texto o multimedia para emparejarlos.



Sopa de letras

Esconde palabras entre un cuadrado lleno de letras para que las encuentren.



Crucigrama

Forma filas y columnas de palabras entrecruzadas para que rellenen sus letras.



Tablero de puntuación

Cuenta cuántas estrellas ha ganado cada jugador en las rondas. El jugador con la mayor cantidad de estrellas gana.

	★★★★★★★★		★★★★
	★★★★★		★★★★★
	★★★★★★★★		★★★★★★★★
	★★★★★★★★		★★★★★★★★
	★★★★★		★★★★★
	★★★★★★★★		★★★★★★★★

ANEXO VI. Unidad didáctica: sesión 4 (gamificación decantación)

Decantación

Elaborado por: Sara Lorente Cuevas

02 Descripción de la actividad

Objetivos de aprendizaje

- Comprender el proceso de decantación y su aplicación en la separación de sustancias.
- Diseñar protocolos de trabajo en equipo.

Recursos

- Protocolo a seguir
- Botellas de Coca Cola (una por equipo)
- Material de laboratorio (vasos, embudos, papel de filtro, etc.)
- Pizarra o proyector para presentaciones.

Duración

3 h. aproximadamente

01 Instrucciones

Tema: La decantación
Las "científicas locas de CESUR" han encontrado la solución definitiva para extraer la cafeína de la Coca Cola sin afectar su sabor.

Grupo Objetivo: Estudiantado del Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico (TSAPC)

the challenge

Instrumentos de evaluación

01

Lista de cotejo

02

Autoevaluación y coevaluación

03

Informe final

ANEXO VII. Unidad didáctica: sesión 5 (centrifugación)

2 SEPARACIÓN A PARTIR DE PROPIEDADES FÍSICAS

2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Método mecánico de separación de mezclas heterogéneas sólido-líquido (suspensiones) o líquido-líquido (emulsiones) gracias a la acción de la fuerza centrífuga.

Objetivo: acelerar la sedimentación que se produce por la fuerza de la gravedad, sometiendo a una rápida rotación (fuerza centrífuga más intensa que la gravedad).

El coeficiente de sedimentación de una partícula o macromolécula se calcula dividiendo su velocidad de sedimentación (en m/s) por la aceleración aplicada (en m/s²). Unidades de tiempo expresada en svedbergs (1 S = 10⁻¹³ segundos). La aceleración aplicada será la misma para todos los componentes de la mezcla.

Velocidad de sedimentación \propto Proporcional a la masa de la partícula

Diferente respuesta a la centrifugación.



Centrifuga de sobremesa



Centrifuga de alta velocidad

2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Los controles de la centrifuga

- Tiempo de centrifugación.
- Velocidad de giro de la centrifuga (rpm)
- Temperatura: si alguno de los componentes es termolábil (sensible a T°)

Condición indispensable equilibrar el peso dentro del rotor de la centrifuga

Tubos dispuestos por pares en fundas opuestas e igual peso

Evitar vibraciones, roturas de tubos y preservar centrifuga

Pregunta: ¿y si pongo solo un tubo a centrifugar?



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Tipos de centrifuga

Según tipo de rotor

• **Angular o de ángulo fijo**

El rotor-> se colocan los tubos en un ángulo fijo.

Uso para volúmenes grandes de muestra.

Doble componente en la separación-> **hacia fondo y lateral del tubo.**

• **Rasculante o flotante.**

El rotor-> al comenzar a girar-> coloca los tubos 90° con respecto al eje.

Uso para volúmenes pequeños-> peso de los tubos aumenta mucho.

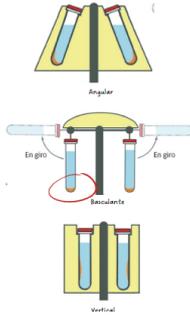
Separación-> **precipitado queda en el fondo del tubo.**

• **Vertical**

El rotor-> se colocan los tubos en vertical.

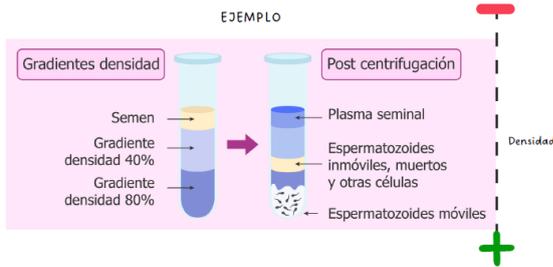
Uso para volúmenes grandes y centrifugaciones rápidas.

La sedimentación se produce **de forma lateral**



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Centrifugación preparativa -> En gradiente de densidad -> **1. Centrifugación zonal**



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Uso de la centrifuga

- Todo el personal-> conocer las características del equipo y de su manejo.
- El manual de instrucciones siempre disponible junto al aparato.
- Alejadas de fuentes de calor y de materiales peligrosos
- Las de sobremesa-> mesa bien nivelada y estable,
- Espacio libre al menos de 30 cm por cada lado

Consideraciones básicas

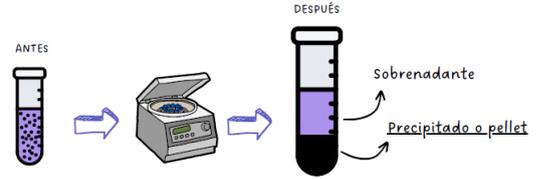
1. Colocar tubos
 - Todos los tubos tapados
 - Equilibrar la carga-> evita vibraciones-> rotura/derrame de tubos
 - Cerrar centrifuga
2. Seleccionar la velocidad y tiempo adecuados.
3. Una vez finalizado-> abrir centrifuga y recuperar los tubos.



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Se produce la separación de la mezcla en dos fracciones:

1. **El sobrenadante:** componente de menor densidad. Queda sobre el precipitado. Se decanta o se recoge con pipeta pasteur.
2. **El precipitado o pellet:** componente de mayor densidad. Sedimenta en la zona más alejada del eje de rotación.



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Centrifugación preparativa -> Diferencial

• **Diferencial**

Técnica más común.

Se utiliza sobre todo para la **sedimentación de células en sangre y orina**

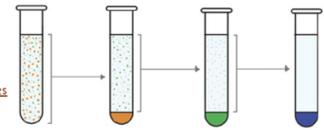
1. Se centrifuga la muestra a velocidad baja y se recoge el sobrenadante.
2. Se centrifuga el sobrenadante obtenido a velocidad media y se recoge el sobrenadante.
3. Se centrifuga este nuevo sobrenadante a velocidad alta.

• **3 centrifugaciones sucesivas**

• Sobrenadante

• **3 pellets con distintas densidades**

-> sustancias diferentes



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Aplicaciones de la centrifugación

4. **Concentración de células**

• **Relacionada con la Orina o el líquido cefalorraquídeo (LCR)**-> permite concentrar las células para su estudio.

5. **Extracción de biomoléculas**

• Separación de fases por centrifugación y posterior extracción de biomoléculas mediante disolventes orgánicos.



2.3. LA CENTRIFUGACIÓN

Mantenimiento **DIARIO**

- Limpiar las superficies con un trapo libre de pelusa humedecido con agua jabonosa.
- Rotura de tubo -> limpiar y desinfectar el interior y retirar piezas rotas.

Mantenimiento **MENSUAL**

- Ajuste de los rotores
- Estado del mecanismo de cierre de la tapa de la centrifuga.
- Lubricar puntos recomendados por el fabricante.

Mantenimiento **ANUAL**

- Examinar la exactitud de los controles de tiempo.
- Verificar velocidad de rotación real
- Confirmar funcionamiento sistema de freno
- Comprobar sistema de refrigeración (si lo tiene)



ANEXO VIII. Unidad didáctica: sesión 6 (centrifugación)



ACTIVIDADES

• OBJETIVOS

- Comprender los principios de la centrifugación.
- Aprender a operar una centrífuga correctamente.
- Identificar las aplicaciones de la centrifugación en el campo de la anatomía patológica y citohistopatología.
- Mostrar e involucrar al alumnado en la enseñanza.

• CONTENIDOS

- Principios físicos de la centrifugación.
- Tipos de centrífugas y sus usos específicos.
- Protocolos de seguridad y mantenimiento de la centrífuga.

• ACTIVIDADES

- Exposición teórica en el laboratorio sobre la centrifugación.
- Demostración de uso y manejo de la centrífuga.
- Exposición oral.

• METODOLOGÍA

La metodología será teórico-práctica, combinando explicaciones apoyadas en material visual y manejo de aparatos a su vez, con demostraciones y prácticas supervisadas.

ESPACIOS, EQUIPAMIENTO Y MATERIAL

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTO

- Laboratorio de prácticas.
- Centrífugas.
- Proyector.

MATERIAL

- Temario.
- Centrífugas.
- Tubos eppendorf
- Muestras de orina.
- Equipos de protección individual (EPIs).

SESIONES

01 55 minutos

TEÓRICO-PRÁCTICA

- 25 minutos de teoría, visualización de las partes que componen la centrífuga.
- 5 minutos de descanso.
- 25 minutos de práctica: Aprenderemos a usar la centrífuga, manejar los controles y tener en cuenta su mantenimiento diario, mensual y anual para su correcto funcionamiento.

02 55 minutos

EXPOSICIÓN ORAL

¿Centrifugamos? Exposición oral en grupos de 5 integrantes (5-7) de los contenidos:

- Muestras habituales para centrifugar
- Pellets obtenidos tras centrifugación
- Extracción correcta del pellet
- Posibles errores de la muestra tras la centrifugación
- Aprendizaje

RÚBRICA EXPOSICIÓN ORAL (2ª SESIÓN)

Criteria	Excelente (10 pts.)	Muy Bueno (8 pts.)	Bueno (6 pts.)	Insuficiente (4 pts.)
Manejo del tema	Explica con todo lujo de detalles	Explica bien, pero no con detalles	Explica con ayuda	No explica
Manejo de la centrífuga	Correcto y seguro	Correcto	Con pequeños errores	Incorrecto
Protocolo de seguridad	Sin errores	Algunos errores menores	Varios errores	Decidido grave
Resultados de la práctica	Resultados esperados	Resultados cercanos	Resultados parcialmente correctos	Resultados incorrectos

ANEXO IX. Sesión 7. Electroforesis (fundamento y tipos)

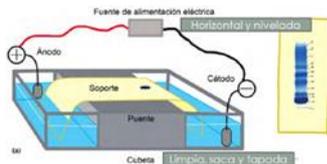
3 SEPARACIÓN A PARTIR DE PROPIEDADES ELECTROQUÍMICAS

3.1. ELECTROFORESIS

Técnicas de separación de mezclas para su caracterización que se basan en la diferencia de movilidad en un campo eléctrico (partículas con carga) de las moléculas que las forman.

El equipo básico de electroforesis

Componentes del equipo:



Las partículas migrarán a diferentes velocidades según sus propiedades fisicoquímicas → todas deben tener la misma carga

3.1. ELECTROFORESIS

1. ELECTROFORESIS EN CELGEL

• Proteíogramas: método semicuantitativo de análisis de proteínas plasmáticas

- Muestra: **SUERO** (obtenida de sangre centrifugada) CARGA ⊖

- Materia:
- Tiras de acetato de celulosa (Cellagel®).
- Lectura:
- Espectrofotometría o densitometría



3.1. ELECTROFORESIS

Preparación

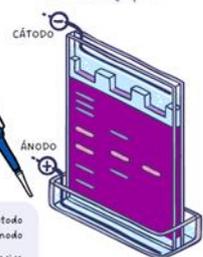
1. **Muestra** → Concentrar, centrifugar
2. **Soporte** → Composición y grosor
3. **Tampón** → Comercial o preparar

Revelado

Colorante + lavado: pone de manifiesto las bandas
Lectura
Espectrofotometría, densitometría, transiluminador

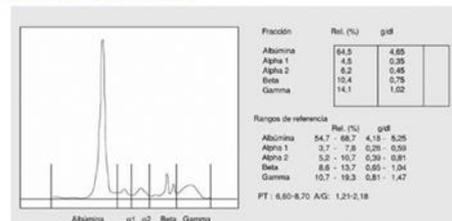
¿Dónde se coloca? Moléculas → cerca del ánodo → migra hacia el cátodo
 Moléculas → cerca del cátodo → migra hacia el ánodo
Se controla la cantidad de muestra que se deposita tanto si se deposita en pocillos como si se deposita directamente sobre el medio.

¿Cómo preparo y uso el equipo?



3.1. ELECTROFORESIS

1. ELECTROFORESIS EN CELGEL



PROTEÍGRAMA NORMAL

3.1. ELECTROFORESIS

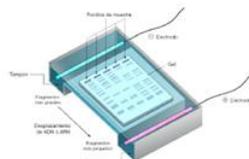
2. ELECTROFORESIS EN GEL DE AGAROSA

• Separación de fragmentos de ADN (también en gel de poliacrilamida)

- Muestra: **ÁCIDOS NUCLEICOS**

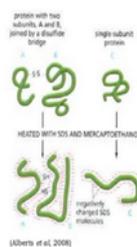
- Sustancia reveladora: **Bromuro de etidio** → mutagénico, se empieza a sustituir por **SYBR Green**. Se adiciona en la preparación del gel o posteriormente. Se intercala en el ADN y emite fluorescencia al iluminarse con luz UV.

- Lectura: transiluminador de **luz Ultravioleta** para captar la fluorescencia (bromuro de etidio)



3.1. ELECTROFORESIS

3. ELECTROFORESIS EN GEL DE POLIACRILAMIDA (PAGE)



PAGE-SDS

La electroforesis desnaturalizante, la más común, también conocida como SDS-PAGE. Este tratamiento asegura la desnaturalización total de la proteína por pérdida de su estructura tridimensional. El SDS (dodecil sulfato de sodio) es un detergente que rompe los puentes de sulfuro de las proteínas y al unirse a la proteína, enmascara su carga y la convierte uniformemente negativa.

3.1. ELECTROFORESIS

4. ELECTROENFOQUE (EFF)

- Separación de proteínas según su punto isoeléctrico en un gradiente continuo de pH → efecto focalizante
- Punto isoeléctrico → pH al que tiene carga neta cero
- El gel tiene que tener un gradiente de pH estable



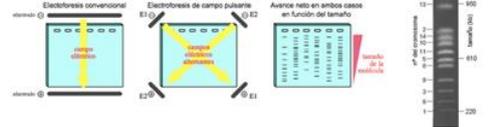
Gel de poliacrilamida • Anfolitos portadores → migran hasta alcanzar el punto isoeléctrico



3.1. ELECTROFORESIS

6. ELECTROFORESIS EN CAMPOS PULSANTES (PFGE)

- Separar grandes fragmentos de ADN (>20-40 kb) induciendo su reorientación mediante campos periódicos → pulsos en su campo eléctrico.
- 2 campos eléctricos perpendiculares: los fragmentos se ordenan en función del campo eléctrico (cuanto mayor tiempo tardan en reordenarse, mayor tamaño).



ANEXO IX. Sesión 8. Electroforesis (gamificación)



- Puntuación y premios (Fase 5)**
- Los equipos ganan puntos según la precisión de su interpretación.
 - Se otorgan premios: un pin de científica especialista al equipo ganador; y pines de científica principiante al resto.

Preparación de las muestras (Fase 1)

- Los estudiantes se dividen en equipos.
- Cada equipo recibe una muestra desconocida (ficticia) y debe prepararla para la electroforesis.
- Deben elegir el gel adecuado (agarosa o poliacrilamida).

Carga del gel (Fase 2)

- Los equipos cargan sus muestras en los pocillos del gel.
- Aseguran que las muestras estén bien distribuidas y que no haya burbujas de aire.

Electroforesis (Fase 3)

- Se inicia la electroforesis aplicando una corriente eléctrica al gel.
- Los estudiantes observan cómo las moléculas migran a través del gel según su carga y tamaño.

Interpretación de resultados (Fase 4)

- Después de la electroforesis, los equipos analizan los geles.
- Identifican las bandas de ADN, proteínas o ARN.
- Calculan el tamaño de las moléculas comparándolas con marcadores de peso molecular.