

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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO
TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO:
UNIDAD DIDÁCTICA DE DILUCIONES Y
DISOLUCIONES

Presentado por:

BELÉN ARAUJO GUIJO

Dirigido por:

MONTSERRAT COMPAÑY COMPAÑY

Año académico:

2022/2023

Agradecimientos

Este trabajo se lo dedico a mi familia y a mi perra Tina, fallecida recientemente, que son los que siempre han estado a mi lado, también a mis compañeros y amigos que he conocido en este máster en concreto a 3 de ellos, gracias por cada apoyo y por cada palabra. También para algunos amigos que me han escuchado, animado y apoyado y como no a mi tutora Montserrat Compañy Compañy por la ayuda y las palabras, además del apoyo en el proceso de elaboración.

No por último nombrar a mis jefes Fernando y Javier por la oportunidad que me dieron aquel diciembre de 2021 de pertenecer a la gran familia docente de la que forman y que gracias a ellos descubrí una faceta que desconocía de mí.

Resumen

La formación profesional y, más en concreto, en el ámbito sanitario, ha incrementado la demanda de los ciclos formativos sanitarios. Según los datos de personas matriculadas en dichos ciclos en España ha crecido un 17,9% con respecto al curso 2019-2020. Otros motivos del incremento de los ciclos formativos en sanidad son a causa de las tendencias demográficas, al envejecimiento de la población y a la necesidad de servicios sanitarios. (Bosada, 2022) El papel del profesor es importante para que los alumnos puedan entender de forma cercana los conocimientos básicos impartidos. Cada vez se hace más uso de las tecnologías y técnicas de trabajo grupal y se promueven más ejercicios prácticos para poder entender mejor lo aprendido teóricamente. Es aquí donde los profesores tienen que buscar técnicas para poder hacerlo lo mejor posible.

Para poder organizar la forma de enseñanza-aprendizaje se utilizan las unidades didácticas. La justificación de esta unidad consiste en dejar especificado y detallado un tema y exponer los objetivos, materiales, tiempo necesario, metodología, etc y, lo que es también importante, los criterios de calificación, siempre acordes a la normativa. El trabajo realizado en las prácticas consiste en la mejora de la programación didáctica, teniendo en cuenta lo aprendido teóricamente y usando los recursos prácticos, y así, mediante la imaginación y los conocimientos, innovar o introducir recursos adecuándose a la sociedad y el contexto en el que nos encontramos.

Palabras clave: unidad didáctica, formación profesional, programación, dilución y disolución.

Abstract

Vocational training, and more specifically health field, the demand for health training cycles has increased. According to the data of people enrolled in these cycles in Spain, it has grown by 17.9% compared to the 2019-2020 academic year. Other reasons for the increase in vocational training in health are due to demographic trends, the aging of the population and the need for health services. (Bosada, 2022)

The role of the teacher is important so that students can closely understand the basic knowledge taught. More and more use is made of group work technologies and more practical exercises are promoted in order to better understand what has been learned theoretically. This is where teachers have to look for techniques to be able to do it as well as possible.

In order to organize the teaching-learning method, didactic units are used. The justification for this unit is based on leaving a topic specified and detailed and making clear the objectives, materials, time needed, way of working, etc. and what is also important, the form and the qualification rules, always in accordance with the regulations.

The work carried out in my practices consist of improving didactic programming, taking into account what I have learned theoretically and helping me with practical using practical resources, and thus, through imagination and knowledge, innovate or introduce resources adapting to the society and context in which we find ourselves.

Key words: didactic units, vocational training, programming, solutions and solvent.

Índice de Contenido

Introducción	10
Justificación	11
Objetivos	14
Objetivos Generales	14
Objetivos Específicos	15
Presentación de Capítulos	15
Marco Normativo	15
Contextualización del Centro Educativo	15
Presentación de la Programación Didáctica	15
Unidad Didáctica	16
Posibilidad de Proyectos de Investigación Educativa	16
Conclusiones	16
Metodología	16
Marco Normativo	17
Normativa Estatal.....	17
Normativa Autonómica	17
Contextualización:	18
Contextualización del Centro Educativo.....	18
Dimensión Económico-laboral y de Vulnerabilidad en Dicho Distrito	18

Número de Habitantes	19
Sociedad	20
Nivel de Estudios	20
Desempleo	20
Características específicas del Instituto de Formación Profesional Claudio Galeno	21
Contextualización del Alumnado	23
Programación Didáctica del Módulo de TGL.....	24
Presentación de la Programación Didáctica	24
Objetivos	25
Objetivos Generales	26
Objetivos generales del Ciclo y contribución del módulo a dichos objetivos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.....	27
Competencias	28
Competencias Profesionales, Personales y Sociales	28
Secuenciación de Contenidos, Competencias y Evaluación	30
Secuenciación del Contenido.....	30
Contenidos	33
Competencias del Módulo de TGL.....	41
Criterios de Calificación	43
Evaluación de la práctica docente	50

Instrumentos de Evaluación de la Práctica Docente	50
Actividades TIC	50
Metodologías Activas.....	52
Metodología y Organización del Aula.....	52
Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	53
Espacios y Criterios de Agrupamiento.	54
Propuesta de Innovación Educativa	57
Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad	61
Desarrollo de valores éticos	62
Refuerzo y grupos de atención especial	62
Desarrollo de la unidad didáctica.....	65
Introducción	65
Temporalización y contenidos.	65
Desarrollo de las sesiones	70
Desarrollo de cada sesión.....	75
Instrumentos de evaluación.....	87
Proyectos de innovación educativa	88
Conclusiones	89
Bibliografía	90
Anexos	91

Índice de Tablas

Tabla 1 Número de habitantes en 2015 en Torreblanca.....	19
Tabla 2 N° y porcentaje de habitantes por sexo y nivel de estudios. Municipio de Sevilla 2011	20
Tabla 3 Tasa de paro por sexo. Municipio de Sevilla y Andalucía 2011	21

Índice de figuras

Figura 1 Perspectiva del ISFPSCG	18
Figura 2 Perspectiva aérea de las seccionens de barrios de Torreblanca	19
Figura 3 Datos del título de Técnico de laboratorio de diagnóstico clínico y biomédico	25
Figura 4 Secuenciación del contenido	31
Figura 5 Unidad 1: Clasificación de los materiales, equipos básicos y reactivos	33
Figura 6 Unidad 2: Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente. 34	
Figura 7 Unidad 3: Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio.	35
Figura 8 Unidad 4: La medida. Realización de disoluciones y diluciones.	36
Figura 9 Unidad 5: Preparación de disoluciones y diluciones.	36
Figura 10 Unidad 6: Ácidos y bases.	37
Figura 11 Unidad 7: Aplica de procedimientos de separación de sustancias	38
Figura 12 Unidad 8: Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados.....	39

Figura 13 Unidad 9: Aplicación de sistemas de gestión de calidad en el laboratorio. .41	
Figura 14 Rúbrica de evaluación46	
Figura 15 Rúbrica evaluación propuesta de innovación educativa.....59	
Figura 16 Desarrollo de la Unidad Didáctica66	
Figura 17 Resumen de las sesiones de la UD70	

Abreviaturas:

ISFPSCG: Instituto Superior de Formación Profesional Sanitaria Claudio Galeno

TAC: tomografía axial computarizada

TIC: técnicas de información y de la comunicación

TFM: trabajo de fin de máster

TGL: técnicas generales de laboratorio

TLDCYB: técnicas de laboratorio de diagnóstico clínico y biomédico

PM: peso molecular

PPT: power point

U.T.: unidad de trabajo

Introducción

El TFM está basado legislativamente en el Real Decreto 822/2021, de 29 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, este indica que todas las enseñanzas oficiales de Máster concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo de Fin de Máster (TFM), que tendrá entre 6 y 30 créditos, que forma parte del plan de estudios.

Dicho TFM realizado pertenece al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas Deportivas, de la Universidad Europea de Valencia, en la modalidad de Procesos Sanitarios, para ser docente en centros de FP en los ciclos formativos de grado medio y grado superior.

En dicho TFM se va a volcar parte de los conocimientos adquiridos durante el curso y además se combinará con la experiencia obtenida durante las prácticas realizadas en el instituto.

La FP sanitaria es cada vez más necesaria puesto que nuestra sociedad necesita cada vez más trabajadores en el ámbito sanitario. Es por ello, que la demanda de formación profesional sanitaria está aumentando en los últimos años. Cada vez, son mayores los avances en el campo de la medicina y se necesita más personal cualificado en este ámbito y, para ello, es muy importante tener una buena base teórica y práctica. Dicha base proviene de los docentes que forman al mencionado personal y, es por ello, que el papel del profesor sea tan importante y que marque la diferencia en muchas ocasiones entre ser o no un buen profesional.

La temática del TFM estará basada en una Unidad Didáctica, en la cual se estudiará a conciencia la programación didáctica del módulo escogido, se analizará y se pondrá las mejoras de dicha programación. Una vez habiendo realizado el estudio se realizará una UD con las

mejoras propuestas de ese análisis, siempre teniendo en cuenta lo que marca la ley. En este caso el grado en el que se ha impartido las prácticas es Técnico de Laboratorio Clínico y Biomédico y en concreto del módulo de Técnicas Generales de Laboratorio.

Cada vez es más complicado estar completamente actualizados en cuanto a información en el ámbito sanitario, debido a sus grandes y rápidos avances, es por ello que debemos tener en cuenta las TIC y, es por ello que debemos actualizarnos constantemente y realizar un análisis previo de los alumnos a los cuales nos vamos a dirigir para poder instruirlos correctamente.

Es importante seleccionar en primer lugar los conocimientos a transmitir y, posteriormente, la forma en la que se va a realizar la explicación. Cada vez se dispone de más recursos pero, en muchas ocasiones, no se sabe cómo usarlos de manera correcta. Ser profesor es una tarea complicada en la sociedad en la que vivimos ya que las explicaciones pueden resultar poco llamativas y hay que buscar nuevas técnicas para llamar la atención del alumnado.

Justificación

La finalidad del TFM no es otra que la de comprobar el nivel del dominio de los conocimientos, competencias y habilidades que ha alcanzado el o la estudiante durante el curso, y cuya superación es requisito imprescindible para obtener el título oficial. Los TFM deberán ser defendidos en un acto público frente a un tribunal, siguiendo la normativa que a tal efecto establezca el centro o en su caso la universidad, esto viene regulado en el artículo 17 del Real Decreto anteriormente nombrado.

Además se ha de basar tanto en normativa estatal como autonómica para la realización del análisis de la programación didáctica como para la realización de la mejora de esta en el TFM. La realización del TFM es necesario para poder obtener el título del máster de profesorado para poder ejercer y poder inscribirse y presentarse a una oposición.

El papel de la persona docente ha cambiado durante los últimos tiempos, no solo en cuanto al contenido teórico impartido, sino que han cambiado también las metodologías de impartición del proceso de enseñanza.

Para garantizar una adecuada adquisición de conceptos es tan importante conocer la teoría como las estrategias y los enfoques en función de la necesidad de poner en práctica posteriormente dicha teoría.

Nos enfrentamos a continuos cambios sociales y, en ocasiones, los docentes nos encontramos con fuertes dificultades para hacernos entender con los estudiantes y llegar a ellos para poder ofrecerle un aprendizaje eficiente.

A día de hoy, no es suficiente con tener mucho conocimiento sobre la materia impartida, es necesario realizar un estudio previo de los estudiantes a los cuales se imparte docencia. Entre otros aspectos, se deben conocer las necesidades especiales de cada alumno y la contextualización y medios del centro en el que se desarrollan las clases para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El problema que se nos plantea a los docentes es el cambio constante en la sociedad y el avance de los medios tecnológicos. Es por ello que existen estudiantes que presentan apatía, desinterés y desgana a pesar de los esfuerzos de los docentes por intentar transmitir sus conocimientos e intentar animarles.

Por tanto, hay que poner especial importancia en plantear mecanismos, ambientes y lógicas de aprendizaje adaptados a las nuevas generaciones lo cual sería un avance para establecer intervenciones pedagógicas pertinentes en el ámbito del conocimiento.

Con todo lo dicho anteriormente, nos enfrentamos al deber de organizar y estructurar con anterioridad a la impartición de la docencia, todas las unidades que debemos impartir, así

como buscar herramientas acordes al grupo con el que vamos a trabajar, para así dejarlo todo establecido y ordenado previamente.

La unidad didáctica puede ser una herramienta útil para organizar todos los contenidos escolares que sirve para los propósitos ya descritos. Su conceptualización, diseño e implementación en el marco de una apuesta política y pedagógica coherente que puede ayudar al docente en su quehacer en el aula. (Gómez & Puentes, 2017)

Una Unidad didáctica es un conjunto de elementos pedagógicos que nos sirve para poder desarrollar una de forma organizada en un tiempo, espacio y contexto determinados. Tradicionalmente podría hablarse de una estructura simple prácticamente teórica de un tema en el aula, sin embargo en la actualidad no es así de simple. Se debe no sólo considerar el contenido teórico, sino que también se ha de considerar los objetivos, los procedimientos y la manera de valorar todo esto. Además se ha de valorar las necesidades y las contextualización del grupo en el cual se está trabajando, en función de dichas características el docente podrá flexibilizar las horas e incluso la manera de realización de dicha unidad didáctica. (Gómez & Puentes, 2017)

La UD realizada en dicho trabajo estará basada en la realización de un estudio detallado de la programación didáctica aportada por el tutor del instituto de prácticas, en este caso ISFPSCG, y con respecto a las mejoras de dicha programación, se realiza a continuación, la Unidad Didáctica.

La unidad didáctica se dividirá en varios apartados:

- Objetivos didácticos
- Competencias
- Contenidos
- Actividades

- Metodología
- Recursos
- Estrategias
- Evaluación

Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el TFM son:

Objetivos Generales

En los objetivos generales se va a exponer aquellos que queremos conseguir con este trabajo y la meta que se pretende alcanzar a través de él. Para poder ponerlos en prácticas se tendrá en cuenta el currículo estatal y el autonómico, en este caso la Orden ECD/1541/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y la Orden de 28 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Entre estos objetivos están:

- Estudiar la programación didáctica del módulo que se ha impartido.
- Realizar una mejora de la programación didáctica analizada.
- Enmarcar la programación didáctica en la normativa vigente.
- Redactar una unidad didáctica y crear el material didáctico necesario para el ciclo superior de Laboratorio de Diagnóstico Clínico en la que los alumnos adquieran los conocimientos tanto de manera teórica como práctica.
- Innovar mediante la propuesta de metodologías activas y el uso de TIC
- Evaluar la función del material didáctico creado.

Objetivos Específicos

En dichos objetivos se busca obtener los resultados que queremos conseguir, para ello nos vamos a basar en el BOE y la Orden nombrados anteriormente en los objetivos generales.

- Examinar y evaluar los procedimientos y materiales utilizados anteriormente en el aula por los profesores docentes.
- Analizar y evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de los materiales didácticos.
- Analizar la mejora con la propuesta de mejora de la programación didáctica en el centro.

Presentación de Capítulos

Los capítulos que compone el presente TFM son los siguientes:

Marco Normativo

Estatal y específico de la Comunidad Autónoma en este caso de Andalucía: se enmarca la programación didáctica en la normativa vigente.

Contextualización del Centro Educativo

La programación didáctica ha de basarse en función a las características del centro y de su alumnado.

Presentación de la Programación Didáctica

En este apartado hay varias partes en el que se desglosa los componentes de la programación didáctica, y dentro de cada uno de ellos se analizará la programación del centro que se aportará en el periodo de prácticas y su análisis y propuesta de mejora. Algunos de los apartados más destacados son: objetivos generales, competencias, contenidos, secuenciación, evaluación, actividades TIC, metodologías activas, propuesta de innovación educativa, desarrollo de valores y refuerzo de grupos de atención especial.

Unidad Didáctica

En función de las mejoras propuestas anteriormente se realizará una unidad didáctica que incorpore dichas mejoras.

Posibilidad de Proyectos de Investigación Educativa

Se propone como línea de investigación un uso más restringido de los móviles en clase, con una mayor responsabilidad y solo para uso de aprendizaje cuando se requiera, debido al uso abusivo e indebido de este en las aulas.

Conclusiones

Breve resumen del trabajo y del aprendizaje que se ha tenido en el proceso.

Metodología

La metodología usada en la elaboración de este TFM se ha basado en realizar una búsqueda bibliográfica específica docente para la programación de la unidad didáctica y de los materiales y recursos educativos necesarios para la realización de la unidad didáctica que se va a realizar. Además de empaparse de la PGA y los métodos de evaluación, materiales y aprendizaje que tienen en el centro, en este caso Instituto de Formación Profesional Claudio Galeno de Sevilla.

Contrastar las normativas, que dicho instituto siga el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre en cuanto a horas, metodologías, materiales, objetivos, métodos de evaluación y observar que cumplen todos los requisitos según la ley, por lo que habría que hacer una revisión bibliográfica estatal y autonómica del título de Técnico de diagnóstico clínico y biomédico y los currículos tanto estatales como autonómicos de dicho título.

Marco Normativo

Normativa Estatal

- Artículo 27 de la Constitución Española, Cortes Generales «BOE» núm. 311, de 29 de diciembre de 1978
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, Ley Orgánica de Educación (LOE)
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (LOMLOE)
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/1541/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio clínico y Biomédico.

Normativa Autonómica

- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 15-10-2010).
- Orden de 28 de octubre de 2015, de la Consejería de Educación por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Contextualización

El centro de formación profesional Claudio Galeno se encuentra en Sevilla y está especializado en Formación Profesional de Grado medio y superior del sector sanitario.

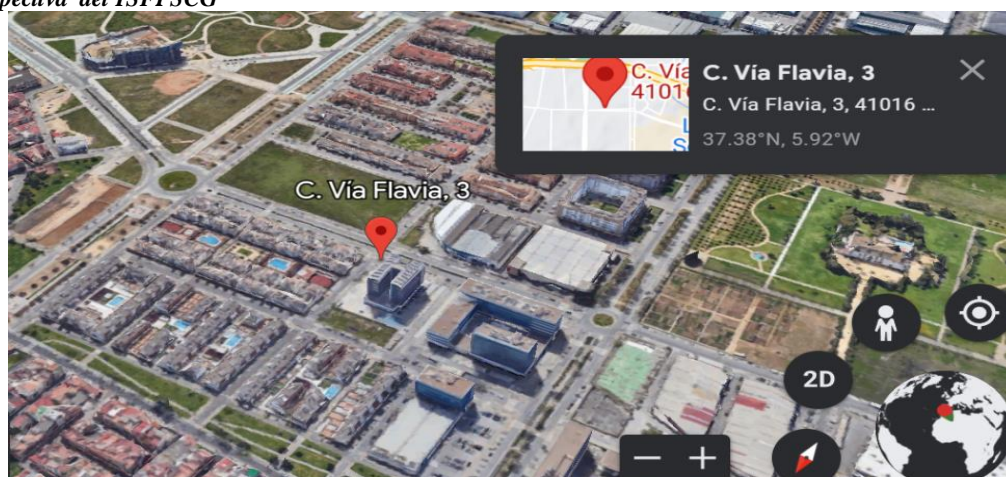
Contextualización del Centro Educativo

El Instituto Superior de Formación Profesional Sanitaria Claudio Galeno de Sevilla fue inaugurado en el año 2020, pero lleva más de 13 años en activo en el resto de España y es un referente de educación privada de Formación Profesional en la rama sanitaria en España. Este consta de varios institutos distribuidos por toda España (Madrid, Murcia, Valencia, etc) y gran variedad de oferta educativa.

Dicho instituto está ubicado en Torreblanca, y más concretamente situado en calle Vía Flavia, 3 y el código postal corresponde a 41016. Perteneciente a la sección 2 de 6 secciones de la que se compone el barrio de Torreblanca, en el distrito este número 9, queda reflejada la calle y sus alrededores en la Figura 1.

Figura 1

Perspectiva del ISFPSCG



Nota: Representación del distrito 9002. Fuente: Google Earth (cámara a 619 m).

Dimensión Económico-laboral y de Vulnerabilidad en Dicho Distrito

Para analizar el contexto social del centro, delimitamos las secciones territoriales contiguas al propio centro. Por esto, analizamos seis secciones: 4109109003, 4109109027,

4109109024, 4109109002 (sección donde se encuentra el centro), 4109109001 y 4109104010.

La imagen 2 representa las secciones en las que se divide el barrio de Torreblanca.

Figura 2

Perspectiva aérea de las seccionens de barrios de Torreblanca



Nota: Conjunto de los distritos elegidos para el análisis del contexto social del centro.

Fuente: atlas de vulnerabilidad urbana.

También pondremos una escala de vulnerabilidad de forma numérica para poder entender el contexto social de cada sección, que va desde poco vulnerable (grado 1) hasta muy vulnerable (grado 5). Por lo tanto los barrios favorables tendrán el grado 1 y 2, los menos favorables alrededor de 3 y los vulnerables entre 4 y 5. En este caso la sección de barrio 9002 donde se encuentra el centro se considera dentro de los distritos marcados como favorables.

Número de Habitantes

El número de habitantes total en 2015 fue de 18.209, la tabla 1 muestra la distribución entre hombres y mujeres.

Tabla 1

Número de habitantes en 2015 en Torreblanca

Sexo	Nº de habitantes
Hombres	9.123
Mujeres	9.086

Total

18.209

Nota: Ayuntamiento de Sevilla. Diagnóstico de zonas con necesidades de transformación social, 2015.

Sociedad

Nivel de Estudios

Los datos del nivel de estudios se hicieron sobre el censo de población en 2011 publicado por el Instituto Nacional de Estadística, a nivel municipal y por secciones censales. Podemos observar dichos datos en la tabla 2.

Tabla 2

Nº y porcentaje de habitantes por sexo y nivel de estudios. Municipio de Sevilla 2011

	Nº de personas			Porcentaje		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Analfabetos	2.395	7.950	10.345	0,7%	2,2%	1,5%
Sin estudios	14.780	29.660	44.440	4,5%	8,1%	6,4%
Primer grado	29.675	40.750	70.420	9,0%	11,2%	10,1%
Segundo grado	152.745	150.880	303.625	46,1%	41,4%	43,6%
Tercer grado	74.155	80.820	154.975	22,4%	22,2%	22,3%
No es aplicable	57.795	54.715	112.510	17,4%	15,0%	16,2%
Total	331.545	364.770	696.315	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Elaboración propia a partir del Censo de Población y viviendas. INE 2011

Desempleo

Al igual que el dato anterior esta información fue recogida en 2011, se recogió la tasa de paro por sexo en la tabla 3.

Tabla 3*Tasa de paro por sexo. Municipio de Sevilla y Andalucía 2011*

	Sexo		
	Hombres	Mujeres	Total
Andalucía	28,8%	44,1%	38,9%
Sevilla (Capital)	34,2%	34,5%	31,7%

Nota: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda del INE. 2011

Se tendrá que tener en cuenta que el instituto influirá en los aspectos socioeconómicos del barrio de forma muy positiva, gracias al desarrollo de profesionales altamente cualificados. Este instituto hará una mejora del barrio en cuanto a población que adquiera estudios y disminuya la tasa de población sin estudios. Sin embargo, algo que sí se puede tener en cuenta, es que, por una parte, el barrio puede que afecte al contexto social del instituto negativamente por la gran tasa de desempleo, no obstante, se puede desarrollar una motivación extrínseca al ver cómo existen un bajo número de personas jóvenes en paro.

Con todo lo dicho anteriormente en resumen se puede decir que Torreblanca es el quinto barrio más poblado de Sevilla, en ciertas secciones del barrio existe vulnerabilidad y una alta tasa de desempleo, es el segundo con más número de personas desempleadas de los barrios de Sevilla. Destaca el absentismo de la zona. Sobre todo en algunos centros escolares del barrio de Torreblanca, que llega al 21% y 13% en dos casos. Generalmente como estamos viendo es un barrio marginal.

Características Específicas del Instituto de Formación Profesional Claudio Galeno

El centro consta de 7.000 m² de instalaciones entre las que se encuentran multitud de aulas destinadas a la docencia, laboratorios TAC y Radiología, Bioquímica, Microbiología y Dietética. Gabinetes de Higiene Bucodental, aulas completamente equipadas para cursar el ciclo de Grado Medio en Enfermería, así como bibliotecas y aulas de informática.

Atendiendo a estas características de excelencia del centro y su carácter privado (por ende, elevados precios de matrícula, que oscilan los cuatro mil euros al año), el hecho de tratarse de una enseñanza de formación profesional, y el haber llegado a un nivel de enseñanza superior, podríamos suponer, desde un punto de vista social, que los alumnos, generalmente, corresponden a una clase social alta, cuentan con altas expectativas académicas y laborales por parte de sus progenitores, por ellos mismos y por su grupo de iguales.

Los ciclos impartidos en el ISFPS Claudio Galeno de Sevilla pertenecen como se ha dicho con anterioridad a la familia profesional de Sanidad. De manera presencial se llevan a cabo el desarrollo de los distintos ciclos formativos:

- **Ciclos formativos de grado medio:**

- Cuidados auxiliares de Enfermería
- Emergencias sanitarias

- **Ciclos formativos de grado superior:**

- Anatomía patológica y Citodiagnóstico.
- Documentación y Administración Sanitaria
- Higiene Bucodental
- Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
- Laboratorio Clínico y Biomédico
- Prótesis Dental
- Radioterapia y Dosimetría

Además en este centro es posible en función de la demanda existente la realización a distancia de todos los ciclos formativos excepto Prótesis Dental, Laboratorio y Diagnóstico por la imagen. En el año actual no se está impartiendo ningún módulo en esta modalidad.

Contextualización del Alumnado

En este centro hay tres grupos del ciclo de Técnico de Laboratorio Clínico y Biomédico. Dos grupos 1ºA y 1ºB cuyas clases se imparten de lunes a viernes en horario de 8:30 a 14:50 con un descanso 11:30 a 11:50 y con un grupo de unos 30 alumnos en ambos, y otro grupo 1ºC el cual se imparte en horario de tarde de lunes a viernes de 14:20 a 20:40, con un descanso de 17:20 a 17:40.

El grupo donde fueron realizadas las prácticas es 1ºC de laboratorio, está formado por 17 alumnos, aunque 2 de ellos se encuentran matriculados únicamente en el módulo de Fisiopatología. La procedencia de los estudiantes es principalmente de la propia ciudad o localidades cercanas, desplazándose a diario al centro para asistir a clase. Existen dos alumnas con dificultades con respecto a la tecnología y a la manipulación de los instrumentos de laboratorio.

Estos alumnos se encuentran entre los 19 y 43 años, y el 65% de la clase está representada por el género femenino. La mayoría de estos alumnos ha escogido el ciclo como puerta de entrada a la universidad, siendo minoritario el alumnado con pronta aspiración laboral.

Varios de los alumnos compatibilizan los estudios actuales con el trabajo, hay algunos días o incluso horas en los que faltan algunos de ellos, debido a que no pueden faltar en un porcentaje de horas, se le justifica las faltas con el cuadrante de trabajo. Esto es necesario puesto que se les contabiliza las faltas para poder realizar los exámenes en función de un porcentaje de asistencia presencial en los distintos módulos en los que se imparten, exactamente un 70% de las horas por trimestre.

La mayoría del grupo proviene de bachillerato de ciencias o de un ciclo medio, siendo en general el nivel de base medio, hay dos alumnas mayores de 40 años con más dificultad

tecnológica a las cuales hay que ayudarles un poquito más en este aspecto pero sin ninguna necesidad especial de ninguno de los alumnos que haya que destacar más.

Aquellas personas que han realizado un ciclo medio o superior con anterioridad en concreto 4 alumnos no asisten a las transversales, ya que las tienen convalidadas como son el módulo de Formación y Orientación Laboral (FOL).

Ninguno de los alumnos tiene otra asignatura convalidada puesto que no coinciden dichos ciclos con nada relacionado o al menos no con módulos de Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico.

Para proseguir con el análisis, voy a centrarme en el ciclo de Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico, y más concretamente en el módulo de Técnicas Generales de Laboratorio (TGL).

Programación Didáctica del Módulo de TGL

Presentación de la Programación Didáctica

Una vez conociendo la programación didáctica hemos de saber cómo se elabora, el contexto y la normativa aplicable, se comienza a analizar cada uno de sus componentes y qué medidas se proponen para mejorar la programación del centro objeto del análisis.

En este caso la normativa que se ha seguido principalmente ha sido la siguiente:

- 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.
- 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.

Figura 3

Datos del título de Técnico de laboratorio de diagnóstico clínico y biomédico

Denominación	Laboratorio Clínico y Biomédico
Nivel	Profesional de Grado Superior
Familia Profesional	Sanidad
Módulo	TGL
Curso	Primero
Código	1368
Duración del ciclo	2000 horas
Duración del módulo	288 horas
Equivalencia en créditos ECTS	12 horas

Nota: elaboración propia a través de la programación del módulo de TGL.

Propuesta de mejora:

La normativa no sería la correspondiente a dicho módulo, la correspondiente sería la siguiente:

- *Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre*, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 28 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Con respecto a la tabla no indica el número de horas semanales que serían 9 horas a la semana.

Objetivos

Existen competencias generales para el título, específicas para cada módulo y competencias profesionales, personales y sociales.

Objetivos Generales

Según el artículo 9 donde quedan establecidos los objetivos generales en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas se establecen los objetivos generales:

- c) Utilizar aplicaciones informáticas para cumplimentar la documentación de gestión.
- d) Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.
- e) 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,
- g) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.
- h) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- i) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.
- k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- t) 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.

Propuesta de mejora:

Para la programación de módulo de TGL se ha tenido en consideración la normativa del Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre y la Orden de 29 de octubre de 2015, por las que se establece el título y el currículo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan las enseñanzas mínimas, el módulo profesional de Técnicas generales de laboratorio. En este caso la normativa no sería esta aunque sea del mismo módulo, en este caso sería el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas y la Orden de 28 de Octubre.

Es por ello que los objetivos generales, el orden de las letras están cambiados pero son los mismos objetivos generales en ambos módulos, además de no indicar cuales son los objetivos que afectan al módulo en concreto, está todo en general.

Además en la programación del centro vienen indicados todos los objetivos generales del título y no del módulo en cuestión, otra posibilidad es marcar en negrita o recalcar aquellos que afectan al módulo de TGL.

Objetivos generales del Ciclo y contribución del módulo a dichos objetivos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación, según la Orden de 28 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico:

- f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- i) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.

- k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- t) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- u) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
- y) 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.
- z) 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.

Propuesta de mejora:

Dado que la programación didáctica del centro recoge todos los objetivos generales vinculados al título y establecidos en el Real Decreto, se propone que solo indique los necesarios para el módulo de TGL, o marque en negrita las correspondientes ha dicho módulo.

Competencias

Competencias Profesionales, Personales y Sociales

Según el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, el perfil profesional de un título de Técnico superior de Laboratorio Clínico y Biomédico queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. El módulo titulado “Técnicas generales de

laboratorio”, impartido en el primer curso del citado Ciclo Formativo de Grado Superior, se trata de un módulo con una carga horaria de 288 horas, es decir, un total de 12 créditos sobre 60 del total del primer curso.

Según el artículo 5 de competencias profesionales, personales y sociales, del Real Decreto Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas:

- 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 análisis, 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 análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) 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) 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.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Propuesta de mejora:

Se basa en la misma que la anterior ya que tiene en cuenta el Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre y la Orden 29 de 2015. Por lo que presenta en su programación algunas competencias que no tienen nada que ver con laboratorio (a-u) y en el caso de laboratorio va de la a-s. Además no señala las que serían importantes para dicho módulo, indica todas en general o en su defecto solo se indiquen aquellos que afectarían al módulo de TGL.

Una propuesta en este caso podría ser la de marcar de forma específica las competencias para el módulo de TGL y no para el título de Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico en general.

Secuenciación de Contenidos, Competencias y Evaluación

Secuenciación del Contenido

Según la Orden de 28 de octubre de 2015, de la Consejería de Educación por la que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se establece que el módulo de Técnicas Generales de Laboratorio contará con un total de 288 horas, repartidas en 9 horas semanales:

Figura 4
Secuenciación del contenido

Bloques	U.T.	Resultado de Aprendizaje	Unidades de trabajo	Horas	Evaluación (trimestre)
BLOQUE I El laboratorio: materiales y funcionamiento	1	RA1: Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento	Materiales, equipos básicos y reactivos del laboratorio	30	1°
	2	RA 6: Realiza técnicas de microscopía, aplicando herramientas de digitalización y envío de imágenes.	Técnicas de microscopía, aplicación de herramientas de digitalización y envío de muestras	30	
	3	RA 2: Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.	Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio	30	
BLOQUE II: Técnicas generales de laboratorio	4	RA3: Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.	La medida	24	2°
	5		Preparación de disoluciones y diluciones	30	
	6	Ácidos y bases	30		
	7	RA 4: Aplica procedimientos de separación de	Aplicación de procedimientos de separación de	30	

		substancias, justificando la técnica seleccionada.	sustancias		
Bloque III Interpretación y coherencia de los resultados	8	RA5: Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.	Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados	30	3°
Bloque IV Sistemas de gestión de calidad	9	RA7: Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.	Aplicación de sistemas de gestión de calidad en el laboratorio	30	

Nota: elaboración propia

Propuestas de mejora:

En la programación no vienen indicado los horarios dedicados a esta asignatura o como se reparte el temario dentro de los meses, tan solo indican las horas, la unidad de trabajo, las horas y el trimestre de impartición por lo que es una propuesta de mejora para este apartado. En este módulo las horas son repartidas los lunes de 16:20 a 17:20 y de 17:40 a 20:40, los martes de 14:20 a 16:20 y los viernes de 14:20 a 15:50.

La programación de dicho módulo indica que debería darse 9 horas a la semana y en dicha programación se dan 8 horas y media por lo que faltaría dar media hora más a la semana para cumplir todas las horas descritas en la normativa. Además no se desgana por meses las unidades de trabajo. Estos 30 minutos más tiempo quitado a otras asignaturas la dedican a una asignatura de título propio debido a impartir una asignatura en inglés.

El horario de impartición de clases viene adjunto en el Anexo I y el calendario escolar en el **Anexo II**.

Contenidos

Según la Orden de 28 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Los contenidos son los siguientes.

En ninguno de los temas de la programación viene atendiendo al Real decreto 771/2014 y la Orden de 28 de Octubre de 2015. Todos vienen atendiendo a la normativa 767/2015, de 12 de septiembre.

Figura 5

Unidad 1: Clasificación de los materiales, equipos básicos y reactivos

Objetivos generales	Criterios de evaluación
f) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas. h) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis. v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.	a) Se ha identificado el tipo de material del laboratorio. e) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza. b) Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio. f) Se han interpretado y elaborado procedimientos normalizados de trabajo.(PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.

Nota: elaboración propia

Propuestas de mejora:

En este caso y viendo tanto el Real Decreto 771/2014 como la Orden 28 de octubre de 2015.

Se observan los siguientes fallos:

En cuanto a los objetivos, las letras f, h y v no corresponden a la normativa de dicho ciclo si no al de anatomía patológica por ello y como he descrito anteriormente los objetivos de este módulo corresponden en vez de f, h y v, serían correlativamente h, j y t, aunque el contenido de estos es el mismo.

Además en los criterios de evaluación faltaría el de identificación de los distintos tipos de agua y sus métodos de recolección en el programa del instituto, por lo que se debería de añadir dentro de la programación ya que es un objetivo de dicho tema.

Figura 6

Unidad 2: Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
i) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados. v) 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.	b) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico. c) Se han enfocado las preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio. e) Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas. i) Se han identificado las principales técnicas de microscopía electrónica.

Nota: elaboración propia.

Propuesta de mejora:

Siguiendo la normativa en dicho tema deberían de aplicarse los siguientes criterios de evaluación y no los descritos en la programación de dicho módulo:

- Detallar los tipos los tipos y las características ópticas de los microscopios.
- Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.
- Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.
- Se ha elaborado un archivo de imágenes digitales.
- Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.

- Se ha aplicado la norma de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.

En cuanto a los objetivos generales no serían las letras i y v si no las descritas en las letras k y t, pero el contenido de dichos objetivos es el mismo.

Figura 7

Unidad 3: Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
e) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de muestras según los procedimientos de codificación y registros, para asegurar la trazabilidad. f) Preparar los reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas. 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	e) Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio. f) Se ha organizado la eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método. h) Se ha determinado la aplicación y el registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia. d) Se han identificado y empleado los equipos de protección individual en un laboratorio.

Nota: elaboración propia.

Propuesta de mejora:

En dicho módulo según la Orden del 28 de Octubre de 2014 faltarían los siguientes criterios de evaluación:

Dicho tema debería de describirse o enfocarse de otra manera, el tema en sí se denomina **Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente).**

- a) Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y de protección individual y colectiva.
- b) Se ha definido el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.

d) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los productos.

f) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio.

En este caso algunos criterios vienen resumidos o incompletos y es necesario indicar todo tal cual la normativa.

Figura 8

Unidad 4: La medida. Realización de disoluciones y diluciones.

Criterios de evaluación	
-	Se han realizado correctamente diferentes pesadas para manejar la balanza.
-	Se han realizado correctamente medidas con material volumétrico.

Nota: elaboración propia.

Dicho apartado no viene recogido como tal en la normativa, es un tema que se ha querido poner a modo introductorio al tema de disoluciones y diluciones. Dichos criterios no vienen tal cual en la normativa, además este tema está metido dentro de disoluciones y diluciones.

Figura 9

Unidad 5: Preparación de disoluciones y diluciones.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
e) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de muestras según los procedimientos de codificación y registros, para asegurar la trazabilidad. f) Preparar los reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.	b) Se han preparado diferentes reactivos. c) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.

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	d) Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.
--	--

Nota: elaboración propia.

Propuestas de mejora:

En los objetivos al basarse en otra normativa, los objetivos son los mismos pero varía la letra con respecto a la normativa seguida en el artículo 9 del Real Decreto 771/2014, en vez de ser e,f, h e i, las letras de dichos objetivos serían g, h, j y k, pero el contenido de los objetivos es el mismo.

En dichos criterios de evaluación y siguiendo la Orden del 28 de Octubre del 2015 les faltarían varios criterios de evaluación entre ellos:

- Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.
- Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.
- Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.
- Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.
- Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.
- Se han realizado determinaciones de pH mediante el pHmetro.
- Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas.

Figura 10

Unidad 6: Ácidos y bases.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
Los mismos del tema 5	a) Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base.

	<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 el pHmetro.</p>
--	---

Nota: elaboración propia.

Propuesta de mejora:

En este caso faltan algunos criterios de evaluación como son:

- b) Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad.
- c) Se han definido los parámetros bioquímicos relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo.
- d) Se ha determinado la concentración de sodio y potasio.
- e) Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos.
- f) Se ha descrito las técnicas de medida del pH.

Figura 11

Unidad 7: Aplica de procedimientos de separación de sustancias

Objetivos generales	Criterios de evaluación
h) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.	<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>

	h) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.
--	--

Nota: elaboración propia.

Propuestas de mejora:

En los objetivos al tener en cuenta otra normativa el objetivo general no sería la letra h si no la j.

Según el Orden de 28 de octubre de 2015, faltarían varios criterios de evaluación:

- Se han efectuado separaciones mediante cromatografía.
- Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento.
- Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.
- Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.
- Se han recogido datos de los resultados de la separación.
- Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.

BLOQUE III: Interpretación y coherencia de resultados.

Figura 12

Unidad 8: Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
c) Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo	a) Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.

	<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 un parámetro biológico.</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. h) Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas. i) Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.</p>
--	---

Nota: elaboración propia.

Propuestas de mejora:

El objetivo no sería la letra c, sería la letra d.

Los criterios de evaluación que faltan según el Orden de 28 de Octubre de 2015 es la siguiente:

- Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.
- Se han considerado acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.
- Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el procesado de muestras anatomopatológicas.
- Se ha identificado el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, de calibración y de control de calidad.
- Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.
- Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.

- Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.

Figura 13

Unidad 9: Aplicación de sistemas de gestión de calidad en el laboratorio.

Objetivos generales	Criterios de evaluación
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 muestras según los procedimientos de codificación y registros, para asegurar la trazabilidad. 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.	a) Se han identificado las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y en anatomía patológica. b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad. c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio. d) Se han aplicado las normas de calidad. e) Se han identificado los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad. f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio. g) Se han identificado los tipos de auditoria relacionándolos con la evaluación de la calidad. h) Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.

Nota: elaboración propia

Propuestas de mejora:

Los objetivos son los mismos pero las letras no corresponde debido a como ya se ha indicado con anterioridad se ha tomado en cuenta otro Real Decreto, en este caso en vez de ser a la d,e, g y la h, las letras serían con el Real Decreto que le corresponde la e,g, i y la j, aunque el contenido de los objetivos es el mismo.

Competencias del Módulo de TGL

No existe dicho apartado en la programación didáctica.

Propuesta de mejora:

Al no existir dicho apartado en la programación, se propone como mejora incluirlo en un apartado debido a su importancia y a la hora de desarrollar la unidad didáctica correctamente.

Esto debe ir marcado según la ley en los Reales Decretos 217/2002 y 243/2022 en su artículo 2, establece que las competencias clave “son desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales”.

Las competencias básicas podrían ser las siguientes:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** supone interactuar de manera escrita, oral, signada o multimodal de forma coherente y adecuada en los diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Además de comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes escritos, orales, signados y multimodales evitando la desinformación o malinterpretación. Así como comunicarse de manera correcta con los demás.
- **Competencia digital (CD):** es el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Para ello, se necesita una alfabetización para los nuevos medios en el contexto actual. Requiere, por tanto, el conocimiento por parte del alumnado de las principales aplicaciones informáticas, gestión de la información y de los derechos y libertades que poseemos en este mundo digital. Se persigue la resolución de situaciones de manera eficiente a través del uso de tecnologías y de adaptarse a los rápidos cambios a través de la motivación para aprender, del trabajo colaborativo y de una actitud activa.
- **Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (CMCT):** utilizando métodos científicos, el pensamiento y la representación matemática, permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

- **Competencias sociales y cívicas (CSYC):** son las habilidades y capacidades que tiene la persona para formar parte de una sociedad. Para ello, debe conocer su funcionamiento y sus características, la estructura social, las normas sociales, los valores democráticos, no solo de manera teórica sino también en la práctica. Prepara al alumno para formar parte activa de la vida cívica.
- **Competencia para aprender a aprender (CAA):** el inicio en el aprendizaje y la posibilidad de continuarlo de manera autónoma, tomando conciencia de las propias capacidades intelectuales, de las estrategias adecuadas para desarrollarlas y del propio proceso de aprendizaje. Son cruciales para adquirir tal competencia la motivación, la confianza del alumnado en sí mismo, la autoevaluación, la cooperación, etc.
- **Competencias de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SEIP):** consiste en convertir las ideas en acciones. Y para ello, es necesario tomar conciencia de la situación y gestionar conocimientos, destrezas y habilidades para alcanzar un objetivo final.

Criterios de Calificación

La ponderación de cada módulo se establece según los siguientes porcentajes para los distintos conceptos:

- **Exámenes de evaluación:** 75% de la nota final del módulo, distribuyendo el porcentaje en el número de evaluaciones.
- **Prácticas y trabajos:** 15% de la nota final del módulo.
- **Actitud y participación del alumno en clase:** 10%, se puntúa al final del módulo.

La calificación final del módulo corresponde a la media de las evaluaciones a la que se le sumará la nota práctica y la actitud/participación. Para el cómputo final, las evaluaciones que tengan media igual o superior a 4 podrán superarse si la media de todas las del módulo correspondiente es igual o superior a 5.

Es condición indispensable para dar por superado cada módulo tener una calificación mayor de 5 puntos sobre 10 tanto en la parte teórica como en las prácticas y trabajos.

Para poder presentarse a los parciales que normalmente se realizan 2 o 3 cada trimestre, es necesario que se asista a clase un mínimo del 70% de todas las clases. Aquellos que no alcancen el 70% de asistencia no podrán ser evaluados en evaluación continua en esa asignatura, y serán evaluados mediante un examen global con los contenidos teórico-prácticos.

El examen parcial estará compuesto de 25 preguntas (siempre que se cumpla el 70% de la presencialidad). De no cumplirla, se realizará un examen global de 50 preguntas tipo test. La materia superada en cada prueba parcial (a partir de 5 sobre 10) se considerará eliminada en el examen final de la evaluación correspondiente. No obstante, si tras superar el primer parcial el alumno supera el 30% de falta en la asignatura, perderá dicha calificación, así como el derecho a realizar el segundo parcial y por tanto tendrá que realizar el examen final.

En cambio, aquellos alumnos que cumplan con la presencialidad, pero no superen los parciales, no perderán el derecho a examinarse del contenido por esta vía, tanto el día del examen final como el día de la recuperación.

Trabajos y ejercicios:

Los trabajos y ejercicios tendrán un peso final del 15%. Este examen supondrá el 50% de la calificación correspondiente a este apartado.

Además, se realizarán un conjunto de ejercicios, casos prácticos, prácticas, trabajos en equipo, u otras actividades propias de la asignatura. Así mismo tendrá en cuenta la actitud del alumno durante el curso y su evolución en el aprendizaje. La nota de los trabajos y ejercicios

se guardará hasta el examen global de junio, no para la convocatoria de septiembre. Debe de tener una calificación mayor de 5 puntos sobre 10 en los trabajos y ejercicios

Mejora de la nota:

La mejora de nota consiste en la posibilidad que se ofrece al alumno para subir de notable a sobresaliente realizando una prueba complementaria que coincidirá con el examen de la tercera evaluación. Dicha prueba, solo se corregirá en el caso de que el alumno obtenga como mínimo una calificación de notable en la nota final del módulo. La calificación máxima que se puede obtener mediante la realización de esta prueba es de 9.0.

Propuesta de mejora:

En ningún momento ponen la rúbrica de evaluación tanto para los trabajos realizados en clase y subidos a la plataforma como de así como de las prácticas y actitudes en clase por lo que se tendrá que realizar de la siguiente manera:

Figura 14*Rúbrica de evaluación*

Bloque	U.T Y RA	Criterios de evaluación	%	Instrumento
Bloque I El laboratorio: Materiales y funcionamiento	1 RA 1	b) Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio	80	Prueba escrita: 75% Actividades aula: 5 %
		c) Se han identificado los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención.		
		d) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.		
	1 RA 1	a) Se ha identificado el tipo de material del laboratorio	20	Informe de prácticas (15%) Asistencia y realización de prácticas (5%)
		e) 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 del laboratorio		
	2 RA 6	a) Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.	80	Prueba escrita (75%) Actividad aula (5%)
		b) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico.		
		d) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales		
		c) Se han enfocado preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio	20	Memoria de prácticas: 15 % Asistencia y realización de prácticas (5 %)
		d) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.		
		e) Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas.		
		f) Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.		
h) Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.				
i) Se ha aplicado la norma de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.				
	a) Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.			

	3 RA 2	b) Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.	80	Prueba escrita 75% Actividades aula 5%
		c) Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración		
		e) Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH		
		f) Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.		
		d) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.	20	Memoria de prácticas 15% Asistencia y realización de prácticas (5%)
		g) Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.		
h) Se han realizado determinaciones de pH mediante el pHmetro.				
i) Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas				
Bloque II Técnicas generales de laboratorio	4 y 5 RA 3	a) Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución	80	Prueba escrita 75% Actividades aula 2 % Actividades de grupo 3 %
		b) Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas		
		c) Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración		
		d) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.	20	Prueba laboratorio: 15% Memoria de prácticas 3% Asistencia 2 %
		i) Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas		
	e) Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.	80	Prueba escrita: 75 % Actividades de aula: 2% Actividades de grupo: 3%	
	f) Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.			
	g) Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.			
	h) Se han realizado determinaciones de pH mediante el pHmetro.			
	7 RA 4	a) Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento.	80	Examen escrito 75% Actividades de aula: 5 %

		b) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT).			
		g) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital			
		c) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.	20	Memoria de prácticas: 15 % Actitud y asistencia: 10%	
		d) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación			
		e) Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación y electroforesis			
		f) Se han recogido datos de los resultados de la separación			
		h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.			
Bloque III Interpretación y coherencia de los resultados	8 RA 5	a) Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.	50	Examen escrito 40% Actividades de aula: 10%	
		b) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de una magnitud biológica.			
		g) Se ha identificado el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, de calibración y de control de calidad.			
			c) Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.	50	Memoria de prácticas: 25 % Actividad en grupo: 15% Actitud y asistencia: 10%
			d) Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.		
			e) Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.		
			f) Se han considerado acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.		
			h) Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.		
Bloque IV Sistemas de gestión de calidad	9 RA 7	a) Se han identificado las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y en anatomía patológica.		Examen escrito 40% Actividades de aula: 10%	
		b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad			
		e) Se han identificado los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.			
		g) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.			
		c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.			Memoria de prácticas: 25 %
		d) Se han aplicado las normas de calidad.			

	f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.		Actividad en grupo: 15%
	h) Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.		Actitud y asistencia: 10%

Nota: elaboración propia.

Evaluación de la Práctica Docente

Instrumentos de Evaluación de la Práctica Docente

- 1. Diario del profesor:** se irán anotando las incidencias durante el desarrollo de la unidad didáctica.
- 2. La evaluación de los alumnos:** a través de los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje del alumnado.
- 3. La autoevaluación del profesor** en forma de cuestionario donde pondremos la realidad que tenemos.
- 4. Cuestionario de evaluación relativo a la práctica educativa** propuesta a los estudiantes, como por ejemplo, que actividad te ha resultado más difícil o más fácil, se expresa el profesor con claridad, etc.

Además, después de cada unidad se analizará por parte del profesor todos los aspectos anteriormente mencionados, así como si el tiempo dedicado a la unidad ha sido el adecuado.

La forma de evaluación continua, se realiza tomando datos a lo largo del proceso para hacer los cambios pertinentes en el momento adecuado. **La tabla de evaluación se expondrá en el Anexo III.**

Actividades TIC

Las nuevas tecnologías inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Para favorecer su aprendizaje, es importante la presencia en clase de las mismas como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas, etc.

A continuación, se indican los principales factores a los que contribuye el uso de las TIC en el proceso de enseñanza: interés y motivación, aprendizaje cooperativo, las TIC

favorecen el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas y la cooperación, el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, el gran volumen de información disponible.

Los elementos TIC más usados son para la realización de trabajos por los alumnos se presentarán en formato electrónico, haciendo uso de un procesador de textos para la realización de los mismos, para la exposiciones de clase ya sea con trabajos en presentaciones electrónicas usando el cañón de proyección y el ordenador del aula, actividades que requieren búsqueda de información a través de Internet y para descargas del material de apoyo de algunas unidades de trabajo, desde el campus virtual, accesible desde casa o desde el Centro.

Propuestas de mejora:

Por todo lo comentado anteriormente se proponen las siguientes propuestas de mejora en el uso de TIC:

- Indicar de forma específica con que programa se trabajará en clase, en este caso se utilizan varios: outlook para correos entre profesores y alumnos, alexia para subir las notas y el aula virtual de moodle para poder visualizar el temario de cada asignatura así como otros recursos.
- Empleo de la metodología aprendizaje basado en el juego (ABJ): Algunas de las herramientas que se proponen para ello son: kahoot, quizalize, trivinet, educandy, playbuzz, genially o educaplay.
- Uso de ordenadores en algunas sesiones: se usarán programas informáticos que deberán de ser indicados en la programación: google, google académico, canvas, powerpoint, excell, word, onedrive, etc.
- Almacén audiovisual: Youtube y Spotify.

- Potenciar la competencia digital del alumnado proponiendo que ciertas actividades se entreguen utilizando herramientas digitales como. canva o genially, clip champ, etc.
- Utilización de programas digitales de laboratorio: ejemplos eLab Journal, Labcollector lms, Uniprot, Phosphosite plus, Omin, etc.

Metodologías activas

Metodología y Organización del Aula

La metodología orienta y define las variables que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituye, por tanto, el punto de partida para organizar todas aquellas interacciones que en el aula se dan entre el profesorado, el alumnado y los contenidos de enseñanza.

La metodología a utilizar será activa tanto por parte del profesor como de los alumnos, participativa por parte del alumno, será partícipe de su propio proceso de aprendizaje mediante la realización de diversas actividades, motivadora por parte del profesor, conectando el aula con el entorno de trabajo, poniendo actividades simuladas lo más reales posibles, fomentar el trabajo en equipo: los equipos serán participativos, heterogéneos y variarán a lo largo del curso, establecer una coordinación con el profesorado de otras materias, los materiales y documentos que se les aporte estarán actualizados y adecuados a su nivel de comprensión.

La metodología más apropiada estará basada en actividades que potencien la enseñanza-aprendizaje, organizadas y secuenciadas en cada unidad, y relacionadas con los recursos y medios disponibles para ello. El alumnado será sujeto activo de su propia formación. Por ello, la metodología irá orientada a conseguir aprendizajes significativos, caracterizados por:

- Protagonismo del alumno en su aprendizaje, siendo él mismo el que construye sus conocimientos. El profesor elaborará las estrategias más oportunas y creará las circunstancias para que el alumnado aprenda.
- Han de tenerse en cuenta las ideas y conocimientos previos de los alumnos, que se estructuran en forma de esquemas mentales con los que operan.
- El aprendizaje ha de consistir en la modificación de los esquemas mentales, incorporándose nuevos contenidos, o modificando las relaciones entre los conceptos que ya poseían.
- Los contenidos han de ser relevantes, favoreciendo la relación entre ciencia, técnica y análisis de la realidad, en su aplicación al campo sanitario.
- Las relaciones entre iguales son un factor de aprendizaje de relevancia que hay que potenciar, a través de debates, trabajos de grupo, puestas en común, etc.
- Se dedicará más tiempo a la construcción de conocimientos que a la transmisión de conceptos.
- El aprendizaje significativo ha de conllevar una interiorización de actitudes y una aceptación de nuevos valores. Para ello es preciso desarrollar actitudes positivas hacia el objeto de aprendizaje.

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje

Entre las estrategias de enseñanza y aprendizaje está la introducción de la unidad de trabajo, tratando de motivar y despertar curiosidad en el alumno por el contenido de la misma, exposición de la unidad de trabajo de que se trate siempre acompañada de abundantes ejemplos y actividades para que el alumno comprenda los conceptos expuestos. Actividades posteriormente de consolidación, individuales y/o en pequeños

grupos, debatiendo los resultados. Esto ayudará a potenciar la expresión oral, la comunicación y la participación activa en el proceso educativo.

Los trabajos en grupo nos permitirán habituar al alumno al trabajo en equipo, a fomentar la toma de decisiones, a respetar las decisiones del resto de integrantes del grupo, etc. En definitiva, trataremos de simular un equipo de trabajo existente en cualquier empresa.

Espacios y Criterios de Agrupamiento.

- **Espacios:** Para las clases teóricas y prácticas se utilizará el aula de teoría y el aula TIC.
- **Aula de laboratorio de hematología y bioquímica para las prácticas.**
- **Agrupamientos:** criterios flexibles, variarán a lo largo del curso para conseguir que buscaremos en determinadas situaciones que alumnos que ya han alcanzado las capacidades puedan servir de guía a otros que todavía no las han alcanzado, mientras que en otras ocasiones se posibilitará que los primeros puedan ampliar sus conocimientos mediante actividades de ampliación. Podrán ser individuales (actividades de refuerzo y ampliación): Realización de esquemas, confección de documentos. Realización de un protocolo de trabajo, Resolución de supuestos prácticos. Atendiendo siempre a la diversidad. Se potenciará el uso de bibliografía científica, bases de datos bibliográficas, Internet.

Trabajos en pequeños grupos para resolución de problemas, resolución de supuestos prácticos, actividades de investigación y trabajo en grupos más grandes: actividades de inicio y motivación, debates, sondeo sobre los contenidos del tema.

De forma individual trabajos de estudio e investigación, recogida de datos, etc. Será imprescindible atender a la diversidad del alumnado. En el aula han de existir las relaciones

comunicativas que favorezcan un ambiente relajado, de confianza y de respeto, en el que la interacción sea constante y motor de aprendizaje. Ha de ser un lugar funcional y dinámico.

Para las actividades prácticas será necesario:

- Un aula de informática con un número de equipos como para que los alumnos puedan trabajar individualmente o en grupos de dos. Dichos equipos deberán tener acceso a Internet (búsqueda y selección de información en actividades) y el software necesario.
- Todo tipo de instrumental y material que porte la unidad asistencial, y que requiera un especial entrenamiento por parte del alumnado en su utilización y páginas para realizar las actividades.

Propuestas de mejora:

En ningún momento expone las metodologías activas en sí en la programación didáctica, solo habla de trabajo en grupos y participación por parte del alumno sin indicar realmente metodologías activas, se debería de exponer más claramente dicho apartado. Además de nombrar las metodologías activas en cada unidad didáctica y de qué manera se llevarían a cabo con respecto al tipo de alumnado que existe y teniendo en cuenta los recursos existentes.

A continuación se expondrá algunas de las metodologías activas que se han comprobado que sirven en las aulas y que se ha realizado en clase:

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** el profesor le dará al alumno una situación real problemática y el alumno deberá de resolver a través de los conocimientos impartidos en clase y de la obtención de información por otros medios y deberá obtener una resolución del problema.
- **Flipped Classroom:** se basa en la clase invertida. Es decir el profesor les facilita un temario el cual deberán prepararse los alumnos por su cuenta y exponerlo en clase. Con ellos los alumnos vienen con las dudas preparadas y reflexionan sobre el tema. Con ello

se ponen varios objetivos en juego, el uso de Tic, de autoaprendizaje y de autonomía del estudiante.

- **Role playing:** en este caso un alumno o varios realizan un papel dentro de la unidad didáctica en la que se pone en la piel de otra persona y tenga que actuar como tal para resolver dicho problema. Se produce un aprendizaje activo esto conlleva que tenga que estar atento y autonomía, además de reflexionar sobre el tema que se está impartiendo y con ello la asimilación de los conceptos de otra manera de la que se suele impartir de la unidad didáctica.
- **Aprendizaje cooperativo:** con ello ayudamos en fortalecer valores como la solidaridad, socialización y ayuda a la diversidad. Este método se basa en la realización de grupos con un objetivo en común y en el que todos deben de participar. Lo suyo sería mezclar a alumnos más aventajados con aquellos con más dificultad y que les ayuden en el proceso de enseñanza. Así se pone en marcha además la equidad y la tolerancia dentro del aula.
- **Art thinking:** se trata de ayudar a través del arte a impartir conceptos. Las imágenes por ejemplo ayudan mucho a memorizar, es una nueva forma de aprender, con ello se aumenta la creatividad por parte del alumno y ponemos en marcha la imaginación a la par. Desarrollen nuevos pensamientos críticos y se les motive a aprender de otra manera distinta a la clásica, además de sacarles de su rutina.
- **Aprendizaje basado en juegos (ABJ):** se utilizan juegos para retener conceptos ya sean realizados por el profesor y por los alumnos, esto hace motivar al alumnado y que muestren interés en las clases, además de aprender. Pueden ser realizados de forma personal en el aula o digitales. Normalmente es usado para repasar conceptos y asentarlos.

Propuesta de Innovación Educativa

Tras el análisis y la experiencia en el aula se puede observar como no se han puesto todos los objetivos del currículo en juego, además se observa poca metodologías activas en clase, se sigue viendo más el método tradicional en las aulas.

Se observa que cuando se trata de actividades en la que se ponen en juego las TIC, no todos saben manejarlas, a la hora de realizar trabajos y poner en juego la competencia digital, están más perdidos sobre todo los alumnos de más edad y no saben realizar correctamente y presentan confusión la mayoría de las veces.

Además se observa en las exposiciones ciertos problemas a la hora de expresarse verbalmente, en la escritura a ciertas faltas de ortografía y falta de tecnicismos.

Por todo lo comentado anteriormente se propondrá una serie de competencias básicas para que les sirva en un futuro laboral y profesional, y además competencias que se usan en el día a día en la vida diaria.

Por lo que se propondrá trabajar unas competencias en las que el alumnado falla más y necesita más refuerzo y trabajo. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes competencias: digital, expresiva, comunicativa, emocional y social. Esto se realizará durante dos meses y se valorará el cambio y la evolución del alumnado con respecto a dichas competencias. Dichas competencias se evaluarán con una rúbrica que se expondrá a continuación y en la que se valorará la media de los alumnos, en aquellas competencias que adquieran menos puntuación será las que más se trabaje a lo largo del resto de los meses. Por ejemplo, si los primeros dos meses fallan en la competencia comunicativa, nos centraremos en los siguientes meses más en realizar actividades tipo proyectos, debates etc, si en los dos siguientes meses se falla más en lo social, se realizará los dos siguientes meses más grupos de trabajo, etc.

A continuación pongo la rúbrica que se comentó anteriormente, 1 es insuficiente, 2 es suficiente, 3 es bien y el 4 muy bien.

Figura 15*Rúbrica evaluación propuesta de innovación educativa*

Competencias	Indicaciones	Criterios	Estudiantes	Notas			
				1	2	3	4
Digital	1. Uso de herramientas digitales.	1.1 Se maneja correctamente en la plataforma.					
		1.2. Encuentra fácilmente las herramientas que debe usar.					
	2.Búsqueda de información de calidad	2.1. Sabe buscar información de calidad.					
		2.2. Páginas escogidas para la búsqueda de información.					
		2.3. Rapidez de buscar y valorar la calidad de la información.					
	3.Gestión de la información	3.1. Maneja bien la información y su almacenamiento.					
3.2. Sabe recuperar datos.							
Expresión	1.Postural	1.1. Espalda recta.					
		1.2. Movimiento de las manos.					
		1.3. Permanece quieto en el sitio.					
	2. Escrita	2.1. La escritura no presenta faltas de ortografía					

		2.2. Tanto verbal como de forma escrita presenta tecnicismos					
Comunicativa	1. Verbal.	1. Correcta expresión, orden y desarrollo correcto.					
		1.1. Empleo de un vocabulario adecuado.					
	2. Escrita.	2.1. Correcta expresión en orden y desarrollo.					
		2.2. Empleo de vocabulario adecuado.					
		2.3. Vocabulario inclusivo.					
Emocional	1. Autocontrol	1.1. Sabe gestionar sus emociones.					
		1.2. Empatía y control de críticas					
	2. Autoconfianza	2.1. Se nota seguridad.					
Social	1. Trabajo en grupo	1.1. Trabajan equitativamente					
		1.2. Se comunican entre ellos y se organizan de forma correcta					
	2. Relación con sus compañeros	2.1. Tolerancia entre ellos					
		2.2. Respeta a sus compañeros/as					
		2.3. Ayuda a sus compañeros					
		2.4. Acepta la diversidad que presenta el aula					

Nota: elaboración propia.

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad

La programación didáctica presenta un apartado del que habla de la atención a la diversidad, pero no de valores relativos a la equidad y la diversidad. En este caso existe un apartado de atención a la diversidad, cuyos artículos son 71-76 de la LOE se plantean una serie de medidas de atención a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

Propuesta de mejora:

En este caso no existe un apartado separado que hable de valores solamente, pero sí que hablan en el apartado de agrupamientos nombrado anteriormente algunos valores a la hora de la realización de grupos en el aula.

En el caso de Andalucía, la normativa de valores se encuentra recogida en el artículo 39 de La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, la cual establece como principios y objetivos, la denominada “Educación en valores”, dichos valores se establecen como elementos transversales. Por lo que como propuesta de mejora sería incluir un apartado que los nombre y los desarrolle.

Entre las propuestas de mejora del desarrollo de valores se propone algunas actividades:

- Realización de trabajos en grupo en que entren en juego el compañerismo, la tolerancia y el respeto. Además de la aceptación de críticas y la autoconfianza.
- Realización de debates entre resultados de una actividad, en el que se desarrollen valores de tolerancia y respeto en el aula y fuera de ella.
- Realización de juegos de cooperación en la que tenga que trabajar tanto en grupo como individualmente, en el que se desarrollen valores como la socialización, la equidad, respeto, tolerancia, entre otros. Valores que no solo sirven en el plano laboral, sino en el cotidiano.

Desarrollo de Valores Éticos

No existe un apartado como tal en la programación didáctica.

Propuesta de mejora:

Se debería de poner un apartado en la programación didáctica referido a ello.

La UNESCO, realizó una carta de derechos fundamentales de la Unión Europea en la cual establece los siguientes capítulos. (García,s.f.)

- Capítulo I: dignidad.
- Capítulo II: libertad.
- Capítulo III: igualdad.
- Capítulo IV: solidaridad.
- Capítulo V: ciudadanía.
- Capítulo VI: justicia.

Son tres las condiciones para la educación en valores en Formación Profesional:

- **Primera:** Es importante conocer el perfil del alumnado, sus interés, motivación, etc.
- **Segunda:** conocer el entorno ambiental para determinar el contexto de actuación (posibilidades de hacer).
- **Tercera:** definir un modelo ideal de educación. (García,s.f.)

Refuerzo y Grupos de Atención Especial

En este caso se nombra los artículos 71-76 de la LOE se plantean una serie de medidas de atención a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

Hay alumnos que tienen dificultades para acceder a las experiencias de enseñanza-aprendizaje debido a dificultades que pueden ser físicas, materiales, de comunicación y personales. Son las adaptaciones de acceso al currículo.

Por otra parte, las adaptaciones curriculares consisten en un conjunto de modificaciones que se realizan en los objetivos, contenidos, criterios y procedimientos de evaluación, actividades y metodología para atender las necesidades de los alumnos.

Pueden ser no significativas: afectan al cómo enseñar y evaluar o significativas: afectan al qué y cuándo enseñar y evaluar, que consisten en modificaciones individuales que se efectúan desde la programación común en objetivos, contenidos y criterios de evaluación para responder a las necesidades de cada alumno. Tales adaptaciones consisten en adecuar los objetivos, contenidos y criterios de evaluación; dar prioridad a algunos de ellos; cambiar la temporalización; introducir otros objetivos, contenidos y criterios de evaluación; y eliminar contenidos, objetivos y criterios de evaluación.

En el caso de formación profesional sólo se podrá realizar adaptaciones curriculares no significativas que aseguren un nivel suficiente de consecución de las capacidades correspondientes. Los alumnos que no alcancen las capacidades terminales realizarán actividades complementarias de refuerzo y/o pruebas de recuperación, para así seguir el proceso de aprendizaje.

A dichos alumnos que presenten dificultades de aprendizaje se les tratará de orientar hacia la realización de las actividades más básicas que cumplan los objetivos marcados para el módulo. Se les proporcionará información de apoyo adecuada a su nivel. Algunas de las medidas aplicables se pueden resumir en:

- Distinguir los contenidos principales de la unidad, de los contenidos complementarios o de ampliación.
- Adaptación de las actividades a realizar por los alumnos (mediante la resolución de ejercicios o cuestiones estructuradas en varios niveles de complejidad).

- Empleo de materiales didácticos alternativos (como documentos adaptados por el profesor para una mejor comprensión).
- Alternativas en la metodología (cambios en los agrupamientos, en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación, recursos didácticos adaptados, adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje...).

Se puede observar como son medidas generales pero no adaptadas a las necesidades específicas de los alumnos en concreto. Existen dos alumnas con mayor dificultad con respecto a las TIC.

Propuesta de mejora:

Se deberían de poner medidas más específicas para dichas alumnas.

- Primero realizar un estudio del perfil del alumno para poder observar a que competencias tienen más dificultad.
- Actividades y metodologías variadas: actividades que refuercen dichos objetivos como la explicación previa del uso de las aplicaciones o del uso que se de de ellas.
- Realización de grupos de trabajo que fomente la inclusión y refuerce el uso de los TIC en el aula, además de una mejor adaptación a la tecnología, fomenta otros valores necesarios dentro del aula.
- Seguimiento de forma particular y específica de la evolución de dichas competencias.
- Si fuera necesario la realización de tutorías para reforzar las competencias necesarias en cada caso en concreto.
- Actividades de refuerzo que requieran el uso de las TIC, así como de juegos digitales, trabajos, entregas de memorias, etc.
- Adaptación del tiempo en función de sus necesidades.

- Supervisar y controlar el trabajo y las necesidades de dichos alumnos de forma individual.

En el caso de alumnos con dificultades en el idioma, se realizarán adaptaciones de acceso al currículo basadas fundamentalmente en los aspectos relativos a la adaptación de los recursos didácticos (fomento de la lectura de artículos o bibliografía, facilitando el profesor los apuntes de clase, recursos didácticos adaptados, adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje) y alternativas en la metodología (cambios en los agrupamientos, en los tiempos de realización de actividades de desarrollo o de evaluación).

Desarrollo de la Unidad Didáctica

Introducción

Una unidad didáctica es una forma de organizar de forma concreta la programación de cada unidad. Para ello se debe tener en cuenta la programación didáctica que se ha realizado para cada módulo en concreto y adaptarla a las necesidades de los alumnos.

La elección del tema escogido para la realización de la unidad didáctica se debe a que es un tema muy importante, sobre todo para poder realizar muchos métodos en el laboratorio. Además, es una base para muchas pruebas y se requiere de saber entenderlo tanto teóricamente como saber llevarlo a la práctica.

Esta unidad didáctica se llevará a cabo en el segundo cuatrimestre del año 2022-2023. Se expondrá los recursos teóricos y prácticos para la impartición, así como de los objetivos, criterios de evaluación, etc.

Temporalización y Contenidos

En la programación didáctica del centro esta unidad aparece como unidad 5, denominada Preparación de disoluciones y diluciones. En la programación no indica las actividades a realizar, simplemente da una pincelada a todas las unidades en general, el cual

será la impartición de las clases de manera teórica, se pondrán actividades para contestar en el aula en el cual necesitarán recursos TIC y resolución de casos prácticos en el laboratorio. Dicha asignatura se imparte en 8 horas y media a la semana, debiendo según la ley realizarse en 9 horas.

La siguiente tabla estará basada en la realización propia de la unidad didáctica siguiente la normativa estatal y autonómica de dicho ciclo y de la unidad elegida:

Figura 16
Desarrollo de la Unidad Didáctica

<p style="text-align: center;">UD. 5 Título: preparación de disoluciones y diluciones</p>		<p>11 sesiones</p> <p>6/02/2023 17/02/2023 7/02/2023 20/02/2023 10/02/2023 21/02/2023 13/02/2023 24/02/2023 14/02/2023 27/02/2023 03/03/2023</p>
		<p>Horas totales: 30 horas.</p>
<p>Bloque II:Técnicas generales de laboratorio</p>		<p>2º trimestre</p>
<p>Justificación</p>	<p>Mediante la presente unidad se va a aprender a preparar soluciones y disoluciones de forma adecuada puesto que la mayoría de los reactivos no vienen en la concentración que se necesita para realizar los trabajos en el laboratorio.</p>	
<p>Objetivos didácticos</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Interiorizar algunos aspectos básicos de la estructura química de las sustancias. - Reconocer los diferentes tipos de enlaces entre átomos y moléculas. - Describir diferentes tipos de reacciones químicas. - Demostrar el procedimiento para realizar el cálculo y la preparación de disoluciones. - Demostrar y ejemplificar el procedimiento para realizar el cálculo y preparación de disoluciones 		
<p>Objetivos generales asociados</p>		

- g) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de muestras según los procedimientos de codificación y registros, para asegurar la trazabilidad.
- h) Preparar los reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.
- k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados

Contenidos didácticos

1. Estructura química.
 - 1.1. Las partículas elementales.
 - 1.2. Tipos de enlaces entre átomos.
 - 1.3. Tipos de enlaces entre moléculas.
 - 1.4. La masa molecular.
2. La reacción química
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Equilibrio de reacción. Estequiometría de la reacción.
 - 2.3. Tipos de reacciones.
 - 2.4. La velocidad de reacción.
 - 2.5. Mezcla de compuestos.
 - 2.6. Disolución-dilución.
 - 2.7. Solubilidad.
 - 2.8. Riqueza.
3. Cálculo y preparación de disoluciones.
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Otras formas de expresar la concentración
 - 3.3. Procedimiento para preparar una disolución sólido-líquido.
 - 3.4. Procedimiento para preparar una disolución líquido-líquido.
 - 3.5. La velocidad de la disolución.
4. Cálculo y preparación de diluciones.
 - 4.1. Introducción.

<p>4.2. La nueva concentración.</p> <p>4.3. La expresión de las diluciones.</p> <p>4.4. Diluciones seriadas.</p>		
Resultados de aprendizaje		Criterios de evaluación
<p>RA3: Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.</p>		<p>a) Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.</p> <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 expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.</p> <p>d) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.</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 el pHmetro.</p> <p>i) Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas.</p>
Recursos		
Personales	Materiales	Espacios/agrupamientos
<p>Profesor de técnicas generales de laboratorio</p>	<p>- Libro de texto</p> <p>- Ordenador</p> <p>- Pizarra</p> <p>- Proyector</p> <p>- Internet</p> <p>- Diapositivas powerpoint</p> <p>-Materiales de laboratorio.</p>	<p>-Las sesiones teóricas se realizarán en el aula habitual (aula 11). Las mesas son de dos personas y los grupos se realizan de 2-3 personas.</p> <p>- Las clases que necesiten internet y ordenador se realizarán en el aula de</p>

		informática. 1 ordenador por persona. -Prácticas en la sala de laboratorio
Metodologías		
<ul style="list-style-type: none"> ● Metodología pasiva: en la que el profesor explica la lección y los alumnos atienden. ● Metodología activa: <ul style="list-style-type: none"> - Flipped classroom: los alumnos preparan la lección antes de ser impartida. Así aumentan la productividad en clase. - Aprendizaje basado en problemas: se les da problemas que se tiene en un laboratorio real para que puedan resolverlo, puede ser tanto de forma teórica como práctica. - Aprendizaje cooperativo: trabajar en grupos para fomentar a parte de refuerzo de adquisición de conocimiento, también los valores. - Aprendizaje basado en juegos: tras la impartición del tema se realizarán juegos como el kahoot para reforzar los conceptos en clase. - Aprendizaje basado en competencias: se les evaluará mediante criterios impuestos en rúbricas. 		
Actividades:		
<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas teóricas de cada apartado para realizar en el aula. - Problemas de disoluciones y disolventes para resolver en el aula. - Juegos para reforzar la teoría: kahoot. - Ejercicios prácticos en el laboratorio, en grupos de 2-3 personas. - Realización de trabajos en grupos de 3-4 personas, búsqueda de información relacionada con el tema y la correspondiente presentación. (Elementos TIC) 		
Atención a la diversidad		
<ul style="list-style-type: none"> - Actuaciones de apoyo: en este caso se podrá potenciar el uso de los TIC, además de realizar grupos para una mejor adquisición de los conceptos impartidos en clase. Se realizarán tutorías en horario fuera de clase para aquellos alumnos que lo necesiten. Además se trabajará con esquemas y juegos para salir de la rutina y captar la atención del alumnado. Las actividades que se acompañan a la presente unidad serán variadas en cuanto a la metodología empleada y secuenciadas de forma particular para el alumnado que lo necesite. - Actividades de ampliación: se les pondrán actividades de forma voluntaria para aquellos que quieran practicar más o reforzar los conceptos impartidos en clase. 		
TIC		
Se hará uso de:		

- Internet
- Ordenadores
- Móviles
- Programas informáticos
- Herramientas digitales como canva o genially

Las actividades usadas para el desarrollo de esta competencia son:

- Búsqueda bibliográfica para la realización de trabajos de investigación.
- Realización de pósters científicos.
- Búsqueda por internet de aplicaciones útiles para los contenidos impartidos en laboratorio.
- Realización de presentaciones con la información recogida y seleccionada correctamente de la web.
- Correcta utilización de programas informáticos de uso cotidiano en laboratorios y en la vida diaria como word, ppt, etc.

Notas: elaboración propia

Desarrollo de las Sesiones

En dicho apartado se expondrá de manera específica las 11 sesiones en la que se divide la presente unidad didáctica. Se basarán tanto en metodologías pasivas como en activas, su objetivo es observar que metodologías y actividades funcionan para que sirvan de experiencia en futuras programaciones didácticas.

Figura 17

Resumen de las sesiones de la UD

Sesión, horas y aula	Contenidos	Actividades	Metodologías activas
1º sesión 06/07/2023 4 horas Aula teórica	0. Introducción 1. Estructura química. 1.1. Las partículas elementales. 1.2. Tipos de enlaces entre átomos.	Examen de contenidos inicial: 30 min Introducción al tema: 1 hora min Explicación del profesor 2 horas Juego y actividades: 30 min (kahoot: 20 preguntas)	Pasiva Activa: ABJ
2º sesión 07/02/2023 3 horas Aula teórica	1.3. Tipos de enlaces entre moléculas	Reflexionar en clase sobre los contenidos del día de antes.	Pasiva Activa:

	1.4. La masa molecular (puntos 1.3 y 1.4)	Tormenta de ideas y dudas por parte de los alumnos: 30 min Clase magistral por parte del profesor. 1 hora y media. Actividades de cálculo de masa molecular y moles en grupos: 40 min. Puesta en común de los resultados: 20 min.	Aprendizaje cooperativo en grupos de 2 personas.
3º sesión 10/02/2023 1,5 horas Aula teórica	2. La reacción química. 2.1. Introducción 2.2. Equilibrio de reacción. Estequiometría de la reacción.	El profesor expone una presentación con los contenidos: 1 hora. Actividades para resolver en grupo 30 min Se les indica que miren para la siguiente sesión los puntos del 2.3 al 2.8.	Pasiva Activa: -Acción cooperativa: Actividades realizadas en grupos de 2 personas.
4º sesión 13/02/2023 4 horas Aula teórica	2.3. Tipos de reacciones. 2.4. La velocidad de reacción. 2.5. Mezcla de compuestos. 2.6. Disolución-dilución. 2.7. Solubilidad. 2.8. Riqueza.	Tormenta de ideas: 30 min. Clase magistral: 2 horas y media Actividades para resolver en grupo 40 min Juego kahoot 15 preguntas: 20 minutos	Pasiva Activa: Flipped classroom: se les dirá que miren dicho temario el fin de semana. Acción cooperativa: actividades realizadas en grupos de 2 personas. ABJ: se realizará un kahoot con preguntas teóricas y prácticas.
5º sesión 14/02/2023 3 horas Aula de laboratorio hematología y bioquímica	2.5. Mezcla de compuestos. 2.6. Disolución y dilución.	Explicación del protocolo: 20 min Realización de la práctica: 1 hora y 40 minutos Actividades para resolver en grupo 1 hora	Pasiva: explicación previa del protocolo. Activa: Flipped classroom: se les dirá que miren

			<p>dicho temario el fin de semana.</p> <p>Acción cooperativa: actividades realizadas en grupos de 2 personas.</p> <p>ABP: se les pondrá un problema real de disoluciones y los alumnos tienen que saber interpretarlo y resolverlo a través de la búsqueda de información y a través del uso de la teoría aplicada a la práctica.</p>
<p>6° sesión 17/02/2023 1,5 horas Aula teórica</p>	<p>3. Cálculo y preparación de disoluciones.</p> <p>3.1. Introducción.</p> <p>3.2. Otras formas de expresar la concentración</p>	<p>Explicación del contenido: 1 hora.</p> <p>Realización de actividades en grupo: 20 min</p> <p>Exposición oral de los resultados: 10 min.</p>	<p>Pasiva: explicación magistral por parte del profesor.</p> <p>Activa:</p> <p>Acción cooperativa: actividades realizadas en grupos de 2 personas.</p>
<p>7° sesión 20/02/2023 4 horas Aula teórica</p>	<p>3.3. Procedimiento para preparar una disolución sólido-líquido.</p> <p>3.4. Procedimiento para preparar una disolución líquido-líquido.</p> <p>3.5. La velocidad de la disolución.</p>	<p>Explicación del contenido: 2 horas</p> <p>Realización de actividades en grupo: 1 hora y media</p> <p>Exposición oral de los resultados: 30 min.</p>	<p>Pasiva: explicación magistral por parte del profesor.</p> <p>Activa:</p> <p>Acción cooperativa: actividades realizadas en grupos de 2 personas.</p>
<p>8° sesión 21/02/2023 3 horas Aula teórica</p>	<p>4. Cálculo y preparación de diluciones.</p> <p>4.1. Introducción.</p>	<p>Explicación del contenido: 1 hora y media.</p> <p>Realización de actividades en grupo: 1 hora.</p>	<p>Pasiva: explicación magistral por parte del profesor.</p> <p>Activa:</p>

		Exposición oral de los resultados: 30 min.	ABP: problema real de un laboratorio, búsqueda de información y resolución en grupos.
9º sesión 24/02/2023 1,5 horas Aula teórica	4.3. La expresión de las diluciones. 4.4. Diluciones seriadas.	Explicación del contenido: 1 hora y 10 min Juego: kahoot 15 preguntas: 20 minutos.	Pasiva: explicación magistral por parte del profesor. Activa: ABJ: kahoot
10º sesión 27/02/2023 4 horas Aula de laboratorio de hematología y bioquímica	4.3. La expresión de las diluciones. 4.4. Diluciones seriadas.	Explicación del protocolo: 20 min Realización de la práctica: 1 hora y 40 minutos Actividades para resolver en grupo 1 hora	Pasiva: explicación previa del protocolo. Activa: Flipped classroom: se les dirá que miren dicho temario el fin de semana. Acción cooperativa: actividades realizadas en grupos de 2 personas. ABP: se les pondrá un problema real de disoluciones y los alumnos tienen que saber interpretarlo y resolverlo a través de la búsqueda de información y a través del uso de la teoría aplicada a la práctica.
11º sesión 03/03/2023 1,5 horas Aula teórica	Todo el contenido de la unidad didáctica	Examen parcial de teoría y práctica	Tipo test 25 preguntas teoría y 25 preguntas práctica.

Nota: elaboración propia.

Materiales:

Los materiales para las sesiones en aula de teoría que son la 1,2,3,4,6,7,8,9 y 11:

- Proyector.
- Móviles/tablet.
- Bolígrafo
- Papel
- Pizarra
- Diapositivas

En el caso de los materiales usados en el aula de laboratorio de hematología y bioquímica serán los siguientes:

- Proyector.
- Móviles/tablet.
- Bolígrafo
- Papel
- Pizarra
- Diapositivas
- Material de laboratorio: pipeta, micropipeta, vaso de precipitado, tubos, reactivos, etc.

TIC usadas para todas las sesiones:

Proyector para explicación, uso de ordenador para realización de actividades y posterior subida de ellas a la plataforma y visualización de estas, utilización de móvil y tablet para búsqueda de información.

Atención a la diversidad:

Alumnas con dificultad en la tecnología, dejar más tiempo a las personas con más dificultad tanto en la práctica como en la actividad, tutorización en caso necesario, mayor

atención en la realización en dichos alum@s. Refuerzo de materia con actividades extra.

Desarrollo de cada Sesión

Sesión 1:

El desarrollo de la primera sesión será la siguiente:

- Realización de un sondaje de conocimientos previos, que será la base para el aprendizaje significativo que usaremos a lo largo de nuestras sesiones. **Se verá en el Anexo IV.**
- Se les dará unas preguntas de conocimientos previos para ver el nivel de la clase con respecto al tema.
- A continuación, se impartirá la clase teórica: introducción, estructura química, partículas elementales y tipos de enlaces entre átomos.
- Por último se realizará un ABJ: kahoot. (**Anexo V**)

En este caso intervienen tanto los alumnos de forma individual como el profesor.

Deberán de revisar el temario punto 1.3 y 1.4 para el siguiente día ya que se realizará una flipped classroom.

Contenidos:

0. Introducción.

1. Estructura química

1.1. Las partículas elementales.

1.2. Tipos de enlaces entre átomos.

Objetivos:

- Interiorizar algunos aspectos básicos de la estructura química de las sustancias.
- Reconocer tipos de enlaces entre átomos.

Competencias: criterios de evaluación y contenidos básicos

Competencias: CD, CCL, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación:

- Reconocimiento de los aspectos básicos de la estructura química de las sustancias.
- Reconocimiento de los tipos de enlaces entre los átomos.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Examen escrito (parcial o global). Preguntas tipo test en sesión 11.

Sesión 2:

Está basada en un flipped classroom en la que los alumnos deberán de mirarse el día de antes y reflexionar sobre el contenido para en clase realizar una tormenta de ideas y de dudas que les hayan surgido.

A continuación el profesor explicará los contenidos en el aula mediante diapositivas y explicación en pizarra. Se les pondrá una serie de actividades las cuales están subidas a la plataforma de trabajo, las realizarán en grupos de 2-3 personas. Por último realizarán una puesta en común de los resultados (**Anexo VI**). Las actividades podrán hacerlas en el ordenador puesto que luego tendrán que subir los resultados para su posterior evaluación.

Contenidos: Tipos de enlaces entre moléculas y la masa molecular (puntos 1.3 y 1.4)

Objetivos: Reconocer tipos de enlaces entre moléculas y saber calcular la masa molecular de una molécula.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.

- Se reconocen los distintos tipos de enlaces entre moléculas.
- Sabe calcular la masa molecular de una molécula
- Sabe calcular los moles de unas sustancias.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Preguntas tipo test en sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.**Sesión 3:**

La primera parte de la clase consta de una explicación magistral por parte del profesor.

Se pondrá actividades para realizar en grupos de 2 personas para realizarlas con en el ordenador y se subirán a la plataforma. Además deberán de prepararse en casa los puntos desde el 2.3 al 2.8. La actividad la encontramos en el **Anexo VII**.

Contenidos: 2. La reacción química, 2.1. Introducción y 2.2. Equilibrio de reacción. Estequiometría de la reacción.

Objetivos: Reconocer los distintos tipos de reacciones químicas y saber equilibrar reacciones químicas.

Competencias: CD, CCL, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación: Sabe reconocer los tipos de reacciones químicas existentes y sabe equilibrar reacciones químicas.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). En forma de tipo test en la sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.

Sesión 4:

Los alumnos realizan una flipped classroom en la que deben de venir con el contenido preparado, la primera parte de la clase se dedicará a realizar una tormenta de ideas del temario que se imparte ese día y a preguntar aquello que no han entendido.

A continuación se hará una clase magistral de los contenidos descritos con posterioridad y se les subirá a la plataforma una serie de actividades que harán en grupo de dos, usando el ordenador para realizarlos y subirlos a la plataforma para su posterior evaluación (**Anexo VIII**). Y a continuación se realizará un kahoot para reforzar los conceptos impartidos en ese día y en los anteriores, con una duración de 20 minutos.

Contenidos:

- 2.3. Tipos de reacciones.
- 2.4. La velocidad de reacción.
- 2.5. Mezcla de compuestos.
- 2.6. Disolución-dilución.
- 2.7. Solubilidad.
- 2.8. Riqueza.

Objetivos:

- Reconocer e interiorizar los tipos de reacciones químicas.
- Saber calcular la velocidad de una reacción.
- Estudiar e interiorizar los distintos tipos de compuestos y saber clasificarlos.
- Saber definir que es una disolución-dilución.
- Saber identificar los componentes de una disolución.
- Saber realizar una dilución de manera teórica y práctica.

- Saber de forma teórica que es la solubilidad y a calcularla.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación:

- Reconocimiento de los distintos tipos de reacciones químicas.
- Calcular correctamente la velocidad de una reacción.
- Clasificación de los distintos tipos de compuestos y clasificarlos.
- Definir que es una disolución y una dilución.
- Identificación de los componentes de una disolución.
- Explicación de la disolución y saber realizarla de manera práctica.
- Saber que es la solubilidad y calcularla correctamente.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Tipo test en la sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.

Sesión 5:

La primera parte de la sesión irá dedicada a la explicación del protocolo que se encuentra en el **Anexo IX**. A continuación los alumnos se agruparán en grupos de 2-3 personas para realizar la práctica y realizarán un informe cada uno individualmente en el ordenador y lo subirán individualmente a la plataforma.

La última hora está dedicada a una serie de problemas que deberán resolver en los mismos grupos hechos con anterioridad, pasar los datos al ordenador y subirlos a la plataforma.

(Anexo X)

Contenidos:

2.5. Mezcla de compuestos.

2.6. Disolución y dilución.

Objetivos:

- Aprender a preparar una disolución manejando los utensilios adecuadamente y realizando los cálculos previos correspondientes.
- Determinar la masa de soluto necesaria para preparar una disolución de un sólido en un líquido.
- Observar una reacción ácido-base y ver cómo a medida que aumenta la concentración aumenta la intensidad de la reacción.
- Afianzar los conocimientos prácticos y teóricos de las disoluciones.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación:

- Preparación de una disolución utilizando los utensilios adecuados y realizando los cálculos previos.
- Determinación de la masa de masa de soluto necesaria para preparar una disolución de un sólido en un líquido.
- Observación de una reacción ácido-base y ver cómo a medida que aumenta la concentración aumenta la intensidad de la reacción.
- Amenización de los conocimientos prácticos y teóricos de las disoluciones.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Elaboración de memoria de prácticas y subida a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Tipo test en sesión 11.

Materiales: Proyector para la explicación mediante diapositivas, Móviles/tablet para búsqueda de información, bolígrafo y papel para tomar notas, pizarra para la explicación y exposición de los resultados. Además es necesario material de laboratorio, se puede consultar en el anexo del protocolo.

TIC: proyector para explicación, uso de ordenador para realización de actividades y posterior subida de ellas a la plataforma y visualización de estas, utilización de móvil y tablet para búsqueda de información.

Sesión 6:

La primera parte estará basada en una explicación del contenido, a continuación se les pondrán en la plataforma una serie de actividades para hacer en grupos de dos, lo realizarán en clase y se subirá para su posterior evaluación a la plataforma de manera individual. (**Anexo XI**)

Contenidos:

3. Cálculo y preparación de disoluciones.

3.1. Introducción.

3.2. Otras formas de expresar la concentración

Objetivos:

- Calcular y preparar disoluciones.
- Diferenciar y realizar distintas formas de expresión de la concentración.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC.

Criterios de evaluación:

- Saber cómo proceder y calcular correctamente una disolución.
- Saber expresar la concentración de diferentes modos.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Tipo test en sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.

Sesión 7:

La primera parte de la clase estará dedicada a la explicación del contenido con una duración de 2 horas, luego los alumnos por grupos de 2 deberán de realizar las actividades de dicho temario que ya están subidas por el profesor en la plataforma de moodle y realizarán la memoria de estas en word y la subirán a la misma plataforma para poder ser evaluadas por el profesor, y la última media hora de clase será para la presentación de los resultados los cuales será explicado por los alumnos en la pizarra. Las actividades se podrán encontrar en el **Anexo XII.**

Contenidos:

- 3.3. Procedimiento para preparar una disolución sólido-líquido.
- 3.4. Procedimiento para preparar una disolución líquido-líquido.
- 3.5. La velocidad de la disolución.

Objetivos:

- Conocer el procedimiento para preparar una disolución sólido-líquido.
- Conocer el procedimiento para preparar una disolución líquido-líquido.
- Calcular la velocidad de una disolución.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC

Criterios de evaluación:

- Los alumnos deben de conocer el procedimiento para preparar una disolución sólido-líquido.

- Los alumnos deben de conocer el procedimiento para preparar una disolución líquido-líquido.
- Los alumnos deben de saber calcular la velocidad de una disolución mediante fórmulas explicadas en el aula y recogidas en las diapositivas.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Tipo test en sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.**Sesión 8:**

La primera hora y media se basará en la explicación magistral por parte del docente, a continuación pondrá una serie de actividades subidas con anterioridad a la plataforma, las actividades la realizarán en grupos de 2 y estará basada en un problema real de laboratorio en la que tendrán que realizar una búsqueda de información y además relacionarlo con el temario impartido en la teoría impartida ese mismo día, hacer una presentación y subirlo a la plataforma. (Anexo XIII)

A continuación expondrán la presentación en clase con los resultados obtenidos, los pasos, la obtención de la información, etc.

Contenidos:

4.Cálculo y preparación de diluciones.

4.1. Introducción.

4.2. La nueva concentración.

Objetivos:

- Conocer que es una dilución y como se realiza.

- Calcular la concentración de la nueva dilución.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC

Criterios de evaluación:

- Deben de saber preparar una dilución.
- Los alumnos deben saber usar las fórmulas y calcular correctamente la concentración de la nueva dilución.

Evaluación:

- Participación activa en clase.
- Elaboración de actividades y subida posterior a la plataforma.
- Examen escrito (parcial o global). Tipo test en sesión 11.

Materiales y TIC descritos en el apartado anterior.

Sesión 9:

Será una clase magistral por parte del docente en la que se explicarán los contenidos a los alumnos y se les realizará un aprendizaje basado en juegos mediante un kahoot de los contenidos impartidos ese día en clase para poder observar de la captación de los conceptos. Se les pedirá a los alumnos que se miren los puntos 4.3 y 4.4 para la clase siguiente y que apunten aquellas dudas que le han surgido.

Contenidos:

4.3. La expresión de las diluciones.

4.4. Diluciones seriadas.

Objetivos:

- Calcular la cantidad del volumen a realizar para calcular el volumen del que se parte.
- Realizar diluciones seriadas y saber interpretar o calcular la dilución de una muestra problema.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC

Criterios de evaluación:

- Los alumnos deben de saber las fórmulas y calcular correctamente el volumen a realizar para calcular del que se parte.
- Realización de diluciones seriadas e interpretación de disoluciones problema.

Materiales: Matraces aforados, probetas, pipeta graduada 10 ml y propipeta, pipeta Pasteur, micropipetas P1000, P200, P20/puntas de pipeta, varilla agitadora, embudo, balanza analítica/Vidrio de reloj, gradilla/Tubos de ensayo, NaCl con pureza del 100%, azul de metileno/Sudán III.

TIC: proyector para explicación, uso de ordenador para realización de actividades y posterior subida de ellas a la plataforma y visualización de estas, utilización de móvil y tablet para búsqueda de información.

Evaluación:

- Asistencia a clase.
- Examen teórico tipo test en sesión 11 con 25 preguntas.

Sesión 10:

En este caso la sesión será impartida en el aula de laboratorio de hematología y bioquímica. Los primeros 20 minutos corresponderá a la explicación por parte del profesor del protocolo de práctica la cual estará subida con anterioridad a la plataforma en la sección de prácticas de TGL en moodle. A continuación, se harán grupos de 2-3 personas para la realización de la práctica, las cuales deberán de realizar una memoria de práctica de forma individual y subirlo a la plataforma para su posterior evaluación. **Protocolo Anexo XIV.**

Por último se les dará un problema real de diluciones en laboratorio para en grupos de 2-3 personas resolverlo y presentarlo posteriormente en formato pdf en la plataforma, esta memoria también será evaluada de forma individual. **Anexo XV.**

- Realización de la práctica: 1 hora y 40 minutos
- Actividades para resolver en grupo 1 hora

Contenidos:

4.3. La expresión de las diluciones.

4.4. Diluciones seriadas.

Objetivos:

- Aprender a preparar una dilución manejando los utensilios adecuadamente y realizando los cálculos previos correspondientes.
 - Determinar la concentración de producto que hay en cada dilución y determinar el factor de dilución.
 - Comprobar cómo a medida que el factor de dilución aumenta, la concentración del reactivo se reduce.

Competencias: CD, CCL, CMCT, CAA, CSYC

Criterios de evaluación:

- Manejo correcto de los utensilios y la realización correcta de los cálculos previos correspondientes.
- Determinación de la concentración de producto que hay en cada dilución y determinar el factor de dilución.
- Comprobación de que el factor de dilución aumenta y la concentración del reactivo se reduce.

Evaluación:

- Memoria de prácticas.
- Asistencia y participación.
- Examen práctico tipo test en sesión 11, 25 preguntas.

Sesión 11:

El profesor realizará un examen tipo test de todo el contenido impartido en la unidad didáctica tanto teórico como práctico.

Contenidos: Todo el contenido de la unidad didáctica.

Competencias: CCL, CMCT.

Criterios de evaluación: los alumnos deben de haber conseguido los objetivos y los criterios de evaluación descritos anteriormente en cada sesión.

Evaluación: El examen consta de 25 preguntas de contenido teórico-práctico tipo test con 4 respuestas. Las no contestadas no restan negativamente pero las contestadas mal restan cada tres mal una bien. La nota debe de superar el 5 en total. Además para poder realizar dicho examen parcial es necesario la presencialidad del 70 % de las clases de TGL. Puntuación máxima 10 puntos. **Examen recogido en el anexo XVI.**

Instrumentos de Evaluación

Están recogidos en la tabla 9.

Tabla 9

Criterios de evaluación.

Instrumentos	Ponderación
Examen parcial del tema de diluciones y disoluciones, tipo test con 4 preguntas y solo una correcta.	75%
Realización y entrega de memorias de prácticas	15%.
Participación en el aula (corrección de actividades)	10 %.

Nota: elaboración propia

Rúbrica realización y entregas de tarea Anexo XVII y participación en aula Anexo XVIII, rúbrica de actividades de metodología activa Anexo XIX.

Observación.

Esta unidad didáctica es flexible y abierta a cualquier cambio que se considere positivo para alcanzar la finalidad de esta.

Proyectos de Innovación Educativa

Una posible línea de investigación es el uso de la tecnología y sobre todo del móvil en el aula. Se ha observado el uso abusivo de este en clase pero la mayoría de las veces se utiliza para motivos diferentes al aprendizaje en el aula. Es un arma de doble filo, porque por un lado nos permite la búsqueda de información, realización de juegos, proyectos, comunicación a través de correos entre profesor y alumno y viceversa, por lo que con todo lo dicho anteriormente se puede entender que es una herramienta de aprendizaje útil. Pero por el contrario también suele distraer al alumnado y producir una desconexión y una desconcentración por utilizar el móvil cuando no es debido y para otros fines que no son educativos, por ejemplo Facebook, Whatsapp, etc.

Para poder buscar soluciones se debe de realizar un estudio previo implantando normas de utilización de estos en los centros, entre estas normas estarán la utilización del móvil exclusivamente cuando lo diga el profesor en clase, la creación de dispositivos que no les permita meterse en aplicaciones distintas a las de aprendizaje con el internet del centro. Formar a los profesores para tomar conciencia de ello.

Una vez que se realice esto en los centros podremos observar los resultados y ver la progresión en los alumnos a partir de ese momento, ver si aumentan la concentración, sus capacidades, las notas de sus evaluaciones, etc. Por ello se propone dicha línea de

investigación, con ello podremos ver si es eficaz la medida y los resultados obtenidos para poder implantarla en el resto de los centros educativos.

Conclusiones

Durante la estancia en las prácticas he podido comprobar la dificultad de mantener la atención de los alumnos por más de una hora seguida, es por ello que gracias a las metodologías activas es posible salir un poco de lo habitual. Estamos acostumbrados a un mundo de tecnología y sobre todo en el uso del móvil y con ello más distracciones y desconexión de la clase. Es complicado poner límites entre el uso correcto de un dispositivo y que el alumno lo utilice para otras aplicaciones que no tienen nada que ver con el aprendizaje.

Como he podido comprobar yo no vale la realización de una clase magistral sin más, no solamente debemos formarlos teóricamente, debemos de saber métodos para que los alumnos aprendan por ellos mismos, además de trabajar en equipo y saber sacar el potencial de cada alumno. Además se deben de formar en valores como la empatía, el compañerismo, el respeto entre otros, por ello se deben de realizar actividades para poner en juego dichos valores.

Además de todo esto debemos de prestarle especial atención a la diversidad de alumnos, debiendo estudiar cada clase y cada alumno para poder realizar una correcta inclusión y con ello darles la misma oportunidad a todos de poder aprender y formarse.

Llevo casi dos años dedicándome a la enseñanza y este máster me ha enseñado muchos métodos que no conocía y que son importantes tanto para que los alumnos se desarrollen, como para formar no solo profesionales, y no menos importante a personas con valores.

Bibliografía

- Asencio, L. Y. G., Freire, E. E. E., & Espinoza, S. E. M. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-104.pdf>
- Bosada, M. (2022). La Formación Profesional de Sanidad cobra impulso. *www.educaweb.com*.
<https://www.educaweb.com/noticia/2022/10/25/fp-sanidad-cobra-impulso-21033/>
- Del Valle Soria, S. (2022, 1 septiembre). *La convivencia escolar, una construcción colectiva*.
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/25465>
- García, C. N. (s/f). *La educación en valores en la formación profesional*. Larousse.es.
 Recuperado el 12 de junio de 2023, de
https://www.larousse.es/catalogos/informacion_interes/P-00091201_9999985992.pdf
- Gómez, D. H. A., & Puentes, E. T. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *NORIA investigación educativa*, 1(1), 41-47. <https://doi.org/10.14483/25905791.13072>
- Luis, F. S., Luque, M. I. L., Gómez-Aguado, F., & Giménez, B. H. (2022). *Técnicas generales de laboratorio*.
- Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). (2021). *Atlas de Vulnerabilidad Urbana en España 2001 y 2011. Metodologías, contenidos y créditos*.
http://atlasvulnerabilidadurbana.fomento.es/documentos/2021_06_30_METODOLOGIA_ATLAS_VULNERABILIDAD_2001_Y_2011.pdf
- Pérez, A., & Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. *Revista Internacional d'Humanitats*.
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/82089/1/2018_Manas_Roig_RevIntHumanitats.pdf

Anexos

Anexo I

INSTITUTO SUPERIOR F.P.SANITARIA PROFESIONAL CLAUDIO GALENO

CICLO GRADO SUPERIOR: LABORATORIO CLINICO Y BIOMEDICO
CURSO: 1ºC



TARDE	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
14:20-14:50	GMB	TGL	FSP	BMC	TGL
14:50-15:20	GMB	TGL	FSP	BMC	TGL
15:20-15:50	FSP	TGL	FSP	BMC	TGL
15:50-16:20	FSP	TGL	TP	BMC	BMC
16:20-16:50	TGL	TGL	TP	BMC	BMC
16:50-17:20	TGL	TGL	TP	BMC	BMC
17:20-17:40	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO	RECREO
17:40-18:10	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP
18:10-18:40	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP
18:40-19:10	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP
19:10-19:40	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP
19:40-20:10	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP
20:10-20:40	TGL	FOL	GMB	BMC	FSP

GMB	Gestión de muestras biológicas	Marina Pérez	3,5
TGL	Técnicas generales de laboratorio	Alberto Garrido	8,5
FOL	Formación y orientación laboral	Aranca Casado	3
FSP	Fisiopatología general	Marta Avellán	5,5
BMC	Biología molecular y citogenética	Jesús Borrego	7,5
TP	Título propio	Jose Luis León	2

Anexo II:

PRIMER CURSO CALENDARIO ESCOLAR 2022 - 2023

sept-2022						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Comienzo y fin del curso académico
- Semana exámenes eliminación de contenido
- Semana de exámenes de evaluación
- Sesión de Evaluación
- Entrega de boletines (email)
- Días no lectivos
- Exámenes de recuperación de evaluación
- Exámenes globales evaluación
- Conexión a historia extraordinaria (última)



Anexo III:**Escala para evaluación de la práctica docente**

1. PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DOCENTE		PUNTUACIÓN			
ASPECTOS					
Coordinación de la programación					
	Se ha establecido la programación sobre la base de interrelaciones. Con los restantes módulos del programa				
	Se han establecido las interrelaciones convenientes con el programa curricular desarrollado el curso anterior				
	Se ha planificado atendiendo a las propuestas de mejora señaladas en la memoria final de curso académico anterior				
Formulación de objetivos					
	Expresan en acciones las capacidades terminales propias del Técnico				
	Expresan claramente qué se espera lograr del proceso				
	Guardan coherencia con los contenidos que se han de trabajar en el módulo				
	Su formulación se realiza mediante un orden jerárquico entre ellos				
	Incorporan capacidades que hacen referencia a conceptos, habilidades y actitudes				
Contenidos del programa					
	Son coherentes con los objetivos generales marcados				
0	Están agrupados en Unidades de Trabajo atendiendo a los objetivos/ Capacidades que ha de adquirir el alumno				
1	Incorporan los contenidos mínimos señalados en el RD de enseñanzas mínimas				

2	Reflejan una estructura lógica y atiende a las directrices establecidas en el RD de currículo/Programa Curricular				
3	Incorporan los 3 tipos de contenidos (<i>conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>)				
4	Se han seleccionado guardando conexión con los contenidos de los demás módulos profesionales del Ciclo				
5	Establecen conexión con problemas de la realidad actual y con la situación del Técnico en el contexto más cercano				
Formulación de actividades					
6	Se adecuan a las exigencias de los objetivos y contenidos previstos				
7	Se incorporan act. de autoaprendizaje a través de las cuales los alumnos deben poner en marcha procesos de exploración, reflexión y análisis				
8	Son adecuadas para desarrollar habilidades técnicas específicas de la profesión				
9	Son adecuadas para desarrollar habilidades generales como comunicarse eficientemente, argumentar rigurosamente o expresar ideas de forma estructurada				
0	Se han previsto actividades de recuperación y desarrollo				
1	Permiten el tratamiento global de los 3 tipos contenidos: <i>conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>				
	Permiten la combinación adecuada entre clases magistrales/teóricas y la participación de los alumnos				

2					
3	Un nº considerable de ellas requieren la utilización de recursos multimedia como: audiovisuales, ordenadores...				
4	Se prevén actividades más allá de las clases, por Ej.: conferencias, presencia de expertos en el aula, grupos de investigación, jornadas temáticas...				
5	Se incorpora al menos una actividad “transversal” en la que se deben poner en práctica de manera global los contenidos desarrollados en todos los módulos, la cual es fruto de una labor de coordinación docente				
6	Muestran una secuencia lógica donde se refleja que las actividades anteriores son requisitos para las siguientes				
7	La metodología docente que requieren demuestra la preocupación por la innovación didáctica				
8	Se prevé la utilización de formas diversas de agrupamiento, de acuerdo con las exigencias de cada tipo de actividad				
9	Las actividades grupales permiten diversas formas de colaboración con los compañeros/as: <i>debates, realización de proyectos, elaboración de material...</i>				
Previsión de medios					
0	Se ha previsto convenientemente la utilización de medios audiovisuales				
1	Se orienta al alumno hacia la utilización de <i>libros de consulta, fichas, enciclopedias, documentos,</i>				

2	Se prevé la utilización conveniente del material propio del módulo y de las destrezas técnicas a desempeñar por el técnico				
3	Se prevé la elaboración por los alumnos de materiales sencillos, siempre que ello se ajuste a las capacidades técnicas del profesional				
4	Se especifica el uso de los distintos espacios asignados para el Ciclo				
5	Se ha previsto, si ello es posible, la realización de actividades que utilicen recursos que ofrece el medio cultural o natural que sirve de entorno al Centro				
6	Se han integrado acontecimientos o características naturales o culturales de la localidad, como recursos didácticos para el tratamiento de contenidos				
Estimación de tiempos					
7	Se ha estimado convenientemente el tiempo necesario para desarrollar cada unidad de trabajo, atendiendo al peso curricular que tienen en el módulo				
8	El tiempo estimado para cada una de las situaciones de trabajo es el adecuado				
Evaluación y calificación					
9	Se muestran con claridad los criterios de evaluación para cada Unidad de Trabajo				
0	Los criterios de evaluación se ajustan a los objetivos programados para cada U.T				
1	Los criterios de evaluación se definen en términos de conductas observables				

2	Se definen los criterios de evaluación teniendo en cuenta la adquisición de los 3 tipos de contenidos: <i>conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>				
3	Se determina qué criterios de evaluación son imprescindibles superar por los alumnos para alcanzar las capacidades profesionales derivadas del módulo				
4	Se especifica qué criterios de evaluación van a ser tenidos en cuenta y qué % se ha de conseguir para superar cada trimestre				
5	Las actividades de evaluación que se recogen son variadas e incorporan especificaciones para situaciones de aprendizaje especiales				
6	Se recogen los criterios y porcentajes por los que se pierde la evaluación continua				
7	Se determinan cómo van a ser evaluadas y calificadas las actividades desarrolladas por los alumnos				
8	Las técnicas e instrumentos de evaluación que se determinan son variados: <i>ficha del alumno, registro de observaciones, carpeta-trabajos,...</i>				
9	Se incorporan actividades de evaluación dirigidas a detectar los conocimientos previos de los alumnos para flexibilizar las actividades propuestas				

2. CALIDAD DE LA DOCENCIA		PUNTUACIÓN			
ASPECTOS					
Intervención y Aplicación del programa					
	Se plantean actividades de motivación inicial en cada unidad de trabajo				

	Se informa a los alumnos de la finalidad, importancia y aplicación real de los aprendizajes que van a realizar en cada Unidad de Trabajo				
	Se ofrece una visión clara de la organización de los contenidos que se van a trabajar a través de mapas conceptuales, esquemas...etc.				
	En la exposición teórica de los contenidos se tiene en cuenta los conocimientos previos del alumno, se intercalan preguntas aclaratorias, se ejemplifica con casos reales y se termina realizando un resumen final de lo tratado				
	Se plantean actividades que aseguran la adquisición de los contenidos, habilidades y técnicas procedimentales básicas del Técnico				
	Las actividades que se realizan con el alumnado son variadas (de reflexión personal, de trabajo engrupo, de entrenamiento en habilidades profesionales...)				
	Se plantean actividades tanto de ampliación como de recuperación de los aprendizajes realizados en las Unidades de Trabajo				
	Se comprueba de diferentes modos que los alumnos han comprendido las instrucciones dadas para la realización de tareas				
	Durante el desarrollo de la clase, se asegura la participación de todos los alumnos				
0	Las actividades realizadas han cubierto suficientemente los objetivos planteados				
1	Se han realizado salidas, visitas, charlas...que proporcionan una visión práctica de los contenidos trabajados en el aula				

2	Los ritmos de trabajo son, en cada caso, los adecuados				
3	Se respeta la temporalización prevista para las Unidades de Trabajo				
4	Se organiza el espacio en función de los agrupamientos previstos para el desarrollo de cada actividad				
5	Se utilizan los recursos espaciales previstos en la programación				
6	Los recursos didácticos son variados (audiovisuales, informáticos, reprográficos, bibliográficos...) y atienden a lo establecido a la programación				
7	Se toman medidas adecuadas para atender a la diversidad de aprendizaje de los alumnos				
8	Se revisa y corrige frecuentemente la programación establecida, posibilitando la modificación o incorporación de contenidos, actividades, recursos, agrupamiento o temporalización, que permita la adecuada adaptación a la situación de aprendizaje real				
9	En caso de que los objetivos planteados no se alcancen suficientemente, se proponen actividades que faciliten su adquisición por parte de los alumnos				
0	Se atiende a los criterios de evaluación planteados en la programación para determinar los resultados obtenidos por los alumnos al término de cada Unidad de Trabajo				
1	Se utiliza sistemáticamente los instrumentos de recogida de información planteados en la programación para evaluar el grado de consecución de los objetivos por parte de los alumnos (registro de observación, trabajos alumnos, fichas...)				

2	Se corrige y califica sistemática y oportunamente los trabajos /actividades de los alumnos, proporcionando propuestas de mejora de sus aprendizajes				
3	Los alumnos han conseguido las capacidades profesionales oportunas				
4	Se conocen las causas que han producido interferencias en el proceso de trabajo de los alumnos				
5	Se han evaluado los resultados finales atendiendo a las diferentes actividades de evaluación previstas (pruebas objetivas, lectura documentos, realización en el aula de una actividad profesional específica del Técnico...)				
6	Los resultados obtenidos por los alumnos hacen referencia a los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales relativos al desempeño profesional específico del Técnico				
7	El porcentaje de alumnos que ha alcanzado adecuadamente las capacidades profesionales requeridas, es adecuado y coherente a la asistencia sistemática a clase				
Interacción profesor-alumno					
8	La participación del profesor en cada una de las situaciones de trabajo en el aula es la conveniente				
9	Las relaciones establecidas con los alumnos dentro del aula favorecen un clima adecuado de aprendizaje				
0	Se motiva convenientemente al alumno partiendo de sus experiencias laborales/personales y utilizando un lenguaje claro y adaptado				
	Se favorece la elaboración de normas de convivencia atendiendo a las aportaciones de todos				

1					
2	Se mantiene un trato de respeto con todos los alumnos del grupo				
3	Se fomenta el trato respetuoso y de colaboración entre los alumnos				
4	Se proporciona al alumno, al inicio de curso, información acerca de los contenidos que se van a tratar en cada módulo, de las capacidades que deben adquirir, de cuál es el proceso de evaluación que se va a llevar a cabo.				
5	Al inicio de cada Unidad de Trabajo, al alumno se le informa de las actividades que se van a realizar y se le proporcionan diversos materiales complementarios de apoyo/ estudio				
6	La información que se proporciona al alumno sobre la situación de su proceso de aprendizaje se expone por diferentes medios orales y escritos				
7	Se realiza un seguimiento individual del alumnado atendiendo a las necesidades formativas detectadas durante el proceso de enseñanza				
8	Se establecen diferentes cauces de comunicación entre profesor y alumno				
9	El alumno conoce desde el inicio de curso cuándo y dónde puede mantener dicha comunicación con el profesor				
0	Se contribuye al progreso del aprendizaje de los alumnos gracias a los seguimientos de tipo tutorial que se realizan				
1	Se recoge el grado de satisfacción y la opinión general que tienen los alumnos sobre la tarea docente y a través de instrumentos como cuestionarios				

2	La opinión que tienen los alumnos sobre la tarea docente se tiene en cuenta para comprender mejor los resultados de nuestra labor y mejorarla				
Aspectos complementarios de la labor docente					
3	Se interviene en algún proyecto llevado a cabo por el Centro				
4	Se asiste con asiduidad al Claustro de Profesores				
5	Se mantiene una actitud de interés y de participación durante el Claustro de Profesores				
6	Se participa en las actividades planteadas por el Centro, concretamente las organizadas por el Dpto.de Actividades Extraescolares				
7	Se usan los espacios destinados al trabajo docente (sala de profesores, biblioteca, departamento...)				
8	La relación y comunicación mantenida con otros compañeros/as permite crear un clima agradable de trabajo				
9	Se mantienen cauces de comunicación con distintos miembros del Equipo Directivo				
0	Se conoce y disfruta de los distintos recursos que existen al alcance del profesor				
1	Se contribuye al mantenimiento adecuado de los espacios y materiales que se encuentran en el Centro				

2	El cumplimiento de guardias asignadas en los horarios es sistemático				
3	El grado de satisfacción por el trato recibido por todo el personal del Centro es bueno				

Anexo IV

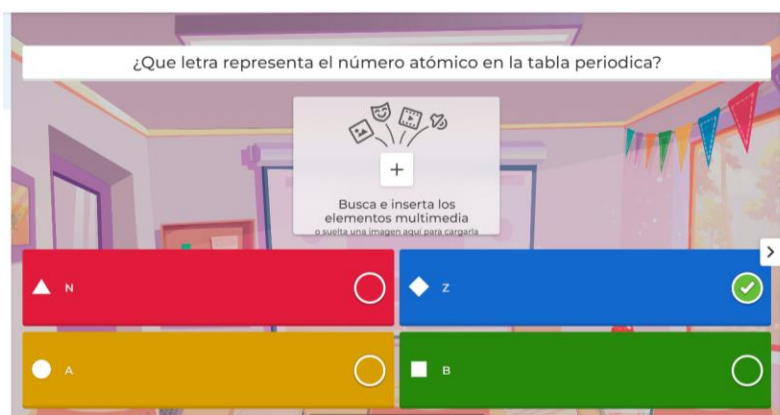
Preguntas previas a la unidad didáctica en sesión 1:

1. Elementos de la tabla periódica y todo lo que sepas de esta.
2. ¿Qué son las reacciones químicas?
3. Tipos de enlaces que existen entre los átomos y las moléculas.
4. ¿Qué es un disolvente y cuál es su concentración?
5. ¿Qué es una dilución? ¿y las diluciones seriadas?
6. ¿Qué es el pH, que mide y cómo lo mide?

Anexo V

Actividad sesión 1. ABJ sobre los puntos 1, 1.1. y 1.2.





Nota. Fuente de elaboración propia.

<https://create.kahoot.it/details/95ffd6bb-3909-4134-85a4-69b3953b7706>

Anexo VI

Actividades sesión 2: Tipos de enlaces entre moléculas y la masa molecular (puntos 1.3 y 1.4)

1. Realiza el diagrama de Lewis de:

- a. Cl₂
- b. H₂
- c. O₂
- d. N₂
- e. HF

f. H₂O

g. NH₃

2. Define Fuerzas de Van der Waals y enlaces de hidrógeno. ¿Cuál de estos enlaces moleculares es más fuerte?

3. Calcula las masas moleculares de:

a. CuSO₄

b. C₆H₆O

c. C₃H₆O

d. H₂SO₄

4. Define: mol, reacción química y reacción exotérmica, reacción endotérmica, entalpía y entropía

Anexo VII

1) ¿Cuándo podemos decir que un sistema es espontáneo? Calcula:.

a. Número de moles para: 280 g de NH₃, 4 g de H₂SO₄, 26,8 g de HCl y 1kg de C₆H₆O

b. Mayor número de moléculas entre 3 moles de O₂, 51 g de NH₃ y 6,023x10²⁴ moléculas de nitrógeno

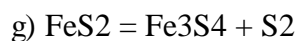
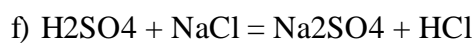
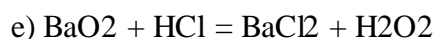
2) Ajusta las siguientes reacciones

a) H₂ + O₂ = H₂O

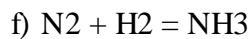
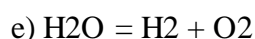
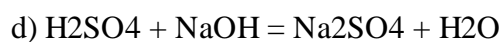
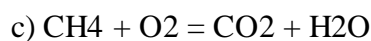
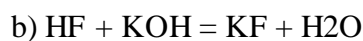
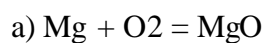
b) N₂ + H₂ = NH₃

c) H₂O + Na = NaOH + H₂

d) KClO₃ = KCl + O₂



3). Indica qué tipo de reacciones son las siguientes y ajústalas:



Anexo VIII

Actividades Sesión IV, contenidos 2.3 al 2.8.

1).¿Qué factores influyen en la velocidad de una reacción?

2).¿Qué es un catalizador? Explica los tipos de catalizador que podemos encontrar, y las características de los catalizadores

3). ¿Qué es una disolución? Nombra las etapas de esta y explica la diferencia entre disolución saturada y sobresaturada

4).¿Qué es una dilución?

5). Calcula la riqueza de una solución que tiene 370 g de zinc en 2,88 Litros, sabiendo que

esa sustancia tiene una densidad de 1,5 g/ml

Kahoot: Sesión IV puntos 2.3 al 2.8.



Nota. Fuente elaboración propia.

<https://create.kahoot.it/details/a9a0ceb9-6fcc-4ff7-8323-2268c6301932>

Anexo IX

Protocolo de prácticas sesión 5

OBJETIVO GENERAL

Los **Objetivos** de esta práctica son los siguientes:

- Aprender a preparar una disolución manejando los utensilios adecuadamente y realizando los cálculos previos correspondientes.

Determinar la masa de soluto necesaria para preparar una disolución de un sólido en un líquido.

METODOLOGÍA

Los alumnos se dividirán en grupos A-D y prepararán 50 ml de varias disoluciones utilizando agua destilada como disolvente:

Grupo A: NaCl 0.1 M y etanol 20%

Grupo B: KCl 0.2 M y etanol 30%

Grupo C: Glucosa 0.3 M y etanol 40%

Grupo D: Lactosa 0.4 M y etanol al 70%

Parte I:

1. Preparar el material y revisar etiquetas de reactivos.
2. Realizar los cálculos de acuerdo a los datos de la etiqueta (Pm; densidad; pureza, etc).
3. Reflejar los datos de cada grupo en una tabla común (pizarra) antes de proceder a la práctica.
4. Confeccionar las etiquetas correspondientes antes de proceder a su

almacenamiento.

Parte II:

- 1. Eliminar los residuos adecuadamente.**
- 2. Limpiar el material utilizado.**
- 3. Guardar reactivos y demás material.**
- 4. Comprobar que el lugar de trabajo queda limpio y despejado.**

MATERIALES UTILIZADOS

Vaso de precipitado de 50 ml

Matraces aforados de 50 ml

Probeta 50 ml.

Pipeta graduada 10 ml.

Propipeta.

Pipeta Pasteur

Varilla agitadora

Embudo.

Balanza analítica

NaCl con pureza del 100%

KCl con pureza del 100%

Glucosa con pureza del 100%

Lactosa con pureza del 100%

Etanol

OBSERVACIONES

El etanol es inflamable por lo que se recomienda seguir los protocolos adecuados para su manejo

COMPETENCIAS

En esta práctica se cubren las siguientes **competencias especificadas** en:

- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de **Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico** y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas generales de laboratorio son:
 - D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
 - E) Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
 - M) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
 - N) 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.
- 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. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas

generales de laboratorio son:

- **D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.**

JUSTIFICACIÓN

La realización correcta de disoluciones es una práctica fundamental en el laboratorio.

Una mala praxis provoca multitud errores en la fase pre-analítica del procesamiento de muestras y, por tanto, influye negativamente en los resultados finales de las analíticas.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía empleada para la práctica es la siguiente:

- F. Simón, M. I. Lorenzo, F. Gómez-Aguado, B. Hernández (2015) *Técnicas Generales de Laboratorio*. España. Altamar.

OBJETIVO GENERAL

Los objetivos de esta práctica son los siguientes:

- Aprender a preparar una dilución manejando los utensilios adecuadamente y realizando los cálculos previos correspondientes.
- Determinar la concentración de producto que hay en cada dilución y determinar el factor de dilución.
- Comprobar cómo a medida que el factor de dilución aumenta, la concentración del

reactivo se reduce.

METODOLOGÍA

Los alumnos se dividirán en grupos A y B según colorante indicado:

Grupo A: azul de metileno

Grupo B: Sudan III

Parte I:

1. Preparar el material y revisar etiqueta de reactivos.
2. Preparar 200 ml de una disolución inicial de NaCl al 20% (solución stock).
3. Añadir 10 ml de colorante.
4. Preparar diluciones al 15%, 10%, 9%, 7%, 5% y 1%, todas ellas con un volumen de 25 ml.
5. Con la solución stock, preparar 100 ml con un factor de dilución $\frac{1}{2}$.

Parte II:

1. Preparar una batería de 10 tubos de ensayo y rotular según dilución.
2. El volumen final de cada tubo debe ser 5 ml, según el factor de dilución de la tabla:

Tubos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Factor de dilución	1/2	1/3	1/5	1/7	1/9	1/10	1/13	1/20	1/50	1/100

3. Calcular e indicar en una tabla los volúmenes requeridos.
4. Realizar diluciones partiendo siempre de la disolución madre o stock.
5. Determinar si la concentración tiene relación con la intensidad de las diluciones.

Parte III:

1. Eliminar los residuos adecuadamente.
2. Limpiar el material utilizado.

Guardar reactivos y demás material.

MATERIALES UTILIZADOS

Matraces aforados

- Probetas
- Pipeta graduada 10 ml y propipeta
- Pipeta Pasteur
- Micropipetas P1000, P200, P20/puntas de pipeta
- Varilla agitadora
- Embudo
- Balanza analítica/Vidrio de reloj
- Gradilla/Tubos de ensayo
- NaCl con pureza del 100%
- Azul de metileno/Sudán III

OBSERVACIONES

Hay que tener precauciones con el azul de metileno ya que es potencialmente cancerígeno.

COMPETENCIAS

En esta práctica se cubren las siguientes **competencias especificadas** en:

Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de **Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico** y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas generales de laboratorio son:

D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

E) Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.

M) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

N) 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.

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. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas generales de laboratorio son:

D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

JUSTIFICACIÓN

El alumno debe de habituarse a la realización de diluciones, requisito fundamental para el técnico tanto de anatomía como de laboratorio. Este tipo de prácticas serán habituales en su futuro profesional. Para afianzar destrezas en la técnica, el alumno se enfrentará a este proceso en diferentes módulos dentro del grado que cursa.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía empleada para la práctica es la siguiente:

F. Simón, M. I. Lorenzo, F. Gómez-Aguado, B. Hernández (2015) *Técnicas Generales Laboratorio*. España. Altamar.

Anexo X:

ABP:

- 1) En un laboratorio tienen una disolución acuosa de hidróxido de bario que contiene 55,8 g. en 8 litros de disolución. Se debe hallar la normalidad y la molaridad. ¿Qué cantidad de la misma

se necesita para preparar 700 ml de una disolución 0,02 M?

- 2) Se desea preparar 500 cc de una disolución 0,5 molar de ácido clorhídrico y para ello se dispone de agua destilada y de un reactivo comercial de tal ácido, cuya etiqueta, entre otros, contiene los siguientes datos: HCl densidad 1,184 g/mL y 37,5 % en peso.
- a) ¿Cuántos mililitros del reactivo comercial se necesitarán para preparar la citada disolución?
- b) Explique cómo actuará para preparar la disolución pedida y el material utilizado.

Anexo XI:

Actividades de cooperación sesión VI:

- 1). Explica qué factores influyen en la velocidad de disolución
- 2). Se dispone de 1L de una disolución de concentración 0.8 M de ácido cítrico en agua. ¿Cuánta agua debe añadirse para que obtener una dilución 0.7M?

Anexo XII:

Actividades de cooperación sesión 7, preparación de disoluciones:

- 1). De una disolución madre se toman 4ml para preparar una dilución de concentración 60% que se usa, a su vez, para preparar 100ml de una dilución de concentración 3%. ¿Cuál es la concentración de la dilución madre?

). Se quieren obtener dos diluciones a partir de 5L de ácido nítrico en agua con una concentración de 0.4M.

Dilución A: 30cl y concentración de 0.16M.

Dilución B: 2.5dl y concentración de 0.2M.

¿Qué cantidades de la disolución madre y de agua se necesitan para realizar estas diluciones?

Anexo XIII

Aprendizaje basado en problemas reales de laboratorio de diluciones:

- 1)Tenemos 850ml de una disolución de 20g de NaCl en agua y tenemos que hacer una

dilución 1:10. ¿Cuánto disolvente hemos de añadir? ¿Cuál será la concentración final en porcentaje peso/volumen?

2) Se disuelven 20 mg de NaOH en 560 g de agua. Calcula a) la concentración de la disolución en % en masa b) su molalidad. $A_r(\text{Na}) = 23$. $A_r(\text{O}) = 16$. $A_r(\text{H}) = 1$.

3) La etiqueta de un ácido sulfúrico concentrado indica que la densidad del ácido es 1,84 g/ml. Sabiendo que tiene una riqueza en ácido sulfúrico del 98,0% en peso, calcular:

a) Su molaridad y su fracción molar

b) La cantidad de agua que será necesario añadir a 100 ml de dicho ácido para obtener un ácido 10 molar. Considerando los volúmenes aditivos, ¿Qué volumen de ácido se obtiene?

4) La etiqueta de una botella de ácido nítrico señala como datos del mismo: densidad 1,40 Kg/L y riqueza 65% en peso, además de señalar las características de peligrosidad. A) ¿Qué volumen de la misma se necesitará para preparar 250 ml de una disolución 0,5 Molar B) Explique el procedimiento seguido en el laboratorio y dibuje y nombre el material necesario para su preparación.

Anexo XIV

Protocolo de prácticas sesión 10

OBJETIVO GENERAL
<p>Los objetivos de esta práctica son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender el fundamento teórico de las diluciones seriadas. ● Aprender a preparar un banco de diluciones seriadas adecuadamente y realizando los cálculos previos correspondientes. ● Reconocer la utilidad de los bancos de diluciones en el recuento celular sanguíneo.

- Practicar las buenas prácticas de trabajo en el laboratorio.
- Afianzar los conocimientos prácticos y teóricos de las diluciones.

METODOLOGÍA

La clase se dividirá en grupos A, B, C y D. Cada uno de ellos debe preparar un banco de diluciones con 5 tubos, utilizando la muestra de sangre como disolución stock y, como diluyente, el reactivo de Türk.

Grupo A: Factor de dilución 1:2 y volumen final 1000 μL .

Grupo B: Factor de dilución 1:2 y volumen final 2000 μL .

Grupo C: Factor de dilución 1:10 y volumen final 1000 μL .

Grupo D: Factor de dilución 1:20 y volumen final 2000 μL .

Parte I:

1. Preparar el material y revisar etiqueta de reactivos.
2. Realizar los cálculos necesarios (cada grupo). Rellenar la tabla con los datos obtenidos:

Tubos	Cantidad sangre (soluto)	Cantidad dilución anterior	VI líquido de Türk (diluyente)	Factor de dilución	Concentración en % de la sangre
1					
2					
3					
4					
5					

Parte II:

1. Preparar una batería de 5 tubos de ensayo y rotular: factor de dilución y número del tubo.
2. Añadir el diluyente correspondiente a cada tubo.
3. Tomar la muestra de sangre, limpiar las paredes de la punta y adicionar la muestra al tubo 1.
4. Mezclar suavemente de 5 a 10 veces con la misma punta (evitar la generación de burbujas).
5. Trasvasar el volumen adecuado al siguiente tubo y realizar el paso 4.
6. Repetir el procedimiento para el resto de tubos.

Mezclar suavemente, por agitación, las diluciones y dejar reposar (7-10 min).

Parte III:

1. Limpiar, con etanol al 70%, 6 láminas portaobjetos y 6 laminillas cubreobjetos.
2. Marcarlas con el número de tubo o factor de dilución correspondiente.
3. Colocar 30 μl de la dilución en el centro del portaobjetos correspondiente y colocar la laminilla sobre la preparación.
4. Dejar reposar unos 3 min (no más de 10 min).
5. Enfocar la preparación al microscopio con el objetivo de 40x y contar los leucocitos que se visualicen en 3 campos.
6. Apuntar los resultados en una tabla común:

Factor de dilución	Volumen final (μl)	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5
1:2	1000					
1:2	2000					
1:10	1000					
1:20	2000					

7. Determinar el número de leucocitos que tiene cada paciente en sangre.

Parte IV:

1. Eliminar los residuos adecuadamente.
2. Limpiar el material utilizado (desinfección de portaobjetos en lejía).
3. Guardar reactivos y demás material.
Comprobar que el lugar de trabajo queda limpio y despejado.

MATERIALES UTILIZADOS

Guantes

- Microscopio
- Micropipetas/puntas
- Tubos Eppendorf
- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Láminas portaobjetos
- Laminillas cubreobjetos
- Marcador de vidrio
- Etanol (70%)
- Lejía
- Líquido de Türk
- Muestra de sangre humana
- Calculadora

OBSERVACIONES

- La manipulación de muestras sanguíneas conlleva un riesgo biológico asociado. Se deben adoptar las medidas oportunas en su manipulación con el fin de minimizar al

máximo la probabilidad de que ocurran accidentes.

- El líquido de Türk contiene ácido acético (precaución).

COMPETENCIAS

En esta práctica se cubren las siguientes competencias especificadas en:

- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas generales de laboratorio son:

D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

E) Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.

M) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

N) 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.

- 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. Las competencias recomendadas para el módulo de técnicas generales de laboratorio son:

D) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

JUSTIFICACIÓN

El alumno debe de habituarse a la realización de diluciones, requisito fundamental para el técnico tanto de anatomía como de laboratorio. Este tipo de prácticas serán habituales en su futuro profesional. Para afianzar destrezas en la técnica, el alumno se enfrentará a este proceso en diferentes módulos dentro del grado que cursa.

La preparación de diluciones es una práctica habitual en el laboratorio, por ejemplo, en el recuento de leucocitos. Una mala praxis provoca multitud de errores en la fase

pre-analítica del procesamiento de muestras y, por tanto, influye negativamente en los resultados finales de las analíticas.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía empleada para la práctica es la siguiente:

F. Simón, M. I. Lorenzo, F. Gómez-Aguado, B. Hernández (2015) *Técnicas Generales de Laboratorio*. España. Altamar.

Anexo XV:

Ejercicios de cooperación basada en problemas sesión 10 de diluciones:

La clase se dividirá en grupos A, B, C y D (2-3 personas). Cada uno de ellos debe preparar un banco de diluciones con 5 tubos, utilizando la muestra de sangre como disolución stock y, como diluyente, el reactivo de Türk.

- **Grupo A:** Factor de dilución 1:2 y volumen final 1000 μL .
- **Grupo B:** Factor de dilución 1:2 y volumen final 2000 μL .
- **Grupo C:** Factor de dilución 1:10 y volumen final 1000 μL .
- **Grupo D:** Factor de dilución 1:20 y volumen final 2000 μL .

Parte I:

1. Preparar el material y revisar etiqueta de reactivos.
2. Realizar los cálculos necesarios (cada grupo). Rellenar la tabla con los datos obtenidos:

Tubos	Cantidad sangre (soluto)	Cantidad dilución anterior	VI líquido de Türk (diluyente)	Factor de dilución	Concentración en % de la sangre
1					

2					
3					
4					
5					

Parte II:

1. Preparar una batería de 5 tubos de ensayo y rotular: factor de dilución y número del tubo.
2. Adicionar el diluyente correspondiente a cada tubo.
3. Tomar la muestra de sangre, limpiar las paredes de la punta y adicionar la muestra al tubo
1.
4. Mezclar suavemente de 5 a 10 veces con la misma punta (evitar la generación de burbujas).
5. Trasvasar el volumen adecuado al siguiente tubo y realizar el paso 4.
6. Repetir el procedimiento para el resto de tubos.
7. Mezclar suavemente, por agitación, las diluciones y dejar reposar (7-10 min).

Parte III:

1. Limpiar, con etanol al 70%, 6 láminas portaobjetos y 6 laminillas cubreobjetos.
2. Marcarlas con el número de tubo o factor de dilución correspondiente.
3. Colocar 30 μ l de la dilución en el centro del portaobjetos correspondiente y colocar la laminilla sobre la preparación.
4. Dejar reposar unos 3 min (no más de 10 min).
5. Enfocar la preparación al microscopio con el objetivo de 40x y contar los leucocitos que se visualicen en 3 campos.

6. Apuntar los resultados en una tabla común:

Factor de dilución	Volumen final (µl)	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5
1:2	1000					
1:2	2000					
1:10	1000					
1:20	2000					

Anexo XVI:

Examen Teórico-Práctica Sesión 11:

TGL: Laboratorio 1°C

Nombre y apellidos:.....

DNI:.....

***** NO COMIENZE EL EJERCICIO HASTA QUE SE LO INDIQUEN *****

Firma del alumno,

Correctas:

Incorrectas:

Lea atentamente la siguiente NORMATIVA de examen:

En esta hoja escriba su nombre, apellidos y firme abajo. Para rellenar la planilla de respuestas puede usar bolígrafo o rotulador de color azul o negro. No está permitido el uso de lapicero, corrector para bolígrafo ni goma de borrar.

Si se equivoca tache, marque la correcta y firme en la fila que corresponda. Cada pregunta correcta suma 0,40, cada mal contestada resta 0,13, las no contestadas no restan.

Al final deberá entregar tanto la planilla como el cuestionario. El incumplimiento de esta normativa invalida cualquier reclamación del alumno.

1. El enlace iónico:

- a. Se produce entre cationes y aniones
- b. Une átomos mediante fuerzas electrostáticas
- c. Forma una red cristalina iónica
- d. Todas son correctas

2. En este enlace se consigue llegar a la estructura de gas noble mediante la compartición de electrones resultando las moléculas

- a. Enlace iónico
- b. Enlace covalente
- c. Enlace metálico
- d. Enlace matrimonial

3. Tipo de enlace entre moléculas:

- a. Enlace metálico
- b. Enlace iónico
- c. Enlace de hidrógeno
- d. Todas son correctas

4. Señala la correcta:

- a. En un enlace covalente simple se comparte un electrón
- b. El enlace de hidrógeno es más fuerte que el de Van der Waals
- c. La masa molecular es la suma de los números atómicos de los elementos
- d. Todas son correctas

5. En un mol hay:

- a. $6,023 \times 10^{22}$ partículas
- b. $6,022 \times 10^{23}$ partículas
- c. $6,022 \times 10^{-23}$ partículas
- d. $6,023 \times 10^{-22}$ partículas

6. Señala la incorrecta:

- a. Las reacciones exotérmicas necesitan energía para producirse
- b. La entalpía es la variación del calor de la reacción a presión constante
- c. La entropía es el grado de desorden molecular
- d. Un proceso espontáneo se da en condiciones normales, sin variación de ningún factor

7. Reacción en la cual los productos que se forman son dióxido de carbono y agua

- a. Ácido-Base
- b. Combustión
- c. Precipitación
- d. Oxidación-reducción

8. Identifica la siguiente reacción: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

- a. Ácido-Base
- b. Combustión
- c. Precipitación
- d. Oxidación-reducción

9. La velocidad de reacción se puede ver favorecida por:

- a. Concentración
- b. Temperatura
- c. Catalizadores
- d. Todas son correctas

10. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{X NaCl} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$

- a. $\text{X} = 1$
- b. $\text{X} = 2$
- c. $\text{X} = 3$
- d. $\text{X} = 4$

11. Los catalizadores:

- a. No participan de la reacción ni la alteran
- b. Se destruyen cuando actúan
- c. Son iguales a las sustancias de la reacción

d. Todas son correctas

12. Disolución:

- a. Mezcla heterogénea de dos o más sustancias de composición variable cuyos componentes no pueden distinguirse a simple vista ni con ayuda de un microscopio
- b. Mezcla homogénea de dos o más sustancias de composición uniforme cuyos componentes

pueden distinguirse a simple vista

- c. Mezcla homogénea de dos o más sustancias de composición uniforme cuyos componentes no pueden distinguirse a simple vista ni con ayuda de un microscopio
- d. Ninguna es correcta

13. Señala la incorrecta:

- a. Si el sólido es soluble en el disolvente se denomina suspensión
- b. Una dilución es una solución menos concentrada que otra
- c. Los componentes de una disolución son el soluto y el disolvente
- d. Una impureza es una sustancia que al mezclarse con un líquido, sólido o gas hace que se modifique su composición

14. Señala la correcta:

- a. Una solución saturada contiene la máxima cantidad de soluto que puede admitir
- b. En una disolución saturada se puede disolver más soluto
- c. La disolución sobresaturada contiene más soluto que una disolución saturada y el exceso de soluto tiende a precipitar
- d. Todas son correctas

15. La molaridad es:

- a. Moles de soluto por 1kg de disolución
- b. Moles de disolvente por 1l de disolución
- c. Moles de soluto por 1l de disolución
- d. Todas son incorrectas

16. Otra forma de expresar la concentración puede ser:

- a. Riqueza
- b. Partes por billón

- c. Moralidad
- d. Todas son correctas

17. ¿Qué factor influye en la velocidad de solución?

- a. Solubilidad
- b. Tamaño de partícula
- c. Agitación
- d. Todas son correctas

18. $V_1 \times C_1 =$

- a. V_2 / C_2
- b. $V_3 \times C_2$
- c. $V_2 \times C_1$
- d. Ninguna es correcta

19. Partiendo de 1ml de disolución madre, con un factor de dilución 1:2, ¿qué volumen habrá de disolvente en el tubo 1?

- a. 2 ml
- b. Lo mismo que de soluto
- c. Lo mismo que de volumen final
- d. Todas son correctas

20. En un banco de diluciones:

- a. El factor de dilución aumenta en cada paso
- b. La concentración de soluto se duplica en cada caso
- c. El factor de dilución es el mismo en cada paso
- d. B y C son correctas

21. Señala la correcta:

- a. La manera más adecuada de realizar un banco de diluciones es partir de un volumen fijo para todas las diluciones seriadas y añadir un volumen fijo de la dilución anterior
- b. La manera más adecuada de realizar un banco de diluciones es partir siempre de la disolución madre y a partir de ella se van calculando las diluciones correspondientes
- c. En ambas formas de realizar el banco de diluciones existe el inconveniente de poder arrastrar un error a lo largo de toda la serie (error sistemático)
- d. Ninguna es correcta

22. Las diluciones más utilizadas son:

- a. 1:2
- b. 1:5
- c. 1:20
- d. Todas son correctas

23. Señala la incorrecta:

- a. Se denomina volumen de paso (V_p) a la cantidad de volumen que traspasamos de un tubo al siguiente
- b. El factor de dilución (F) es el número total de volúmenes al que se lleva un volumen previo de disolución madre
- c. Debemos realizar las disoluciones siempre que podamos en un matraz aforado directamente
- d. La disolución de la que partimos en una dilución se denomina madre o stock

24. Calcula la molaridad de una disolución de 250 ml en la que está disueltos 30 gramos de cloruro sódico (NaCl). Datos: pesos atómicos Na=23, Cl=35,45

- a. 0,002 M
- b. 2,052 M
- c. 120 M

d. 0,12 M

25. La valencia de un ácido se puede saber por:

a. Número de átomos de Cl

b. Número de átomos de H

c. Número de grupos OH

d. Todas son incorrectas

Anexo XVII

Rúbrica actividades clase:

Criterio	Insuficiente 0-4	Suficiente 5-6	Notable 7-8	Sobresaliente 9-10	%
Presentación	No respeta los márgenes, ni el formato de tipo y tamaño de letra, no pone portada, ni títulos. 0 puntos	Presenta el trabajo pero le faltan al menos 2-3 criterios(letra, numero, portada,etc) 1 punto	Presenta el trabajo faltando al menos 1-2 criterios 1,5 puntos	Presenta el trabajo con todos los criterios correctamente 2 puntos	20%
Prueba escrita	No tiene coherencia, desorden, no presenta tecnicismo. No respeta los márgenes. 0 puntos	Presenta coherencia pero no presenta tecnicismos o no respeta los márgenes. 1 puntos	Presenta coherencia pero no presenta al menos uno de los criterios anteriores 1,5 puntos	El trabajo está correctamente con todos sus criterios 2 puntos	20%
Trabajo en equipo	No trabaja con su compañero 0 puntos	Trabaja pero no realizan juntos todas las actividades	Trabaja con el compañero pero tienen algo distinto en sus	Ambos presentan las actividades de igual manera y de forma correcta 2 puntos	20%

		1 punto	actividades 1,5 puntos		
El alumno responde correctamente a la actividad	No responde correctamente a más de la mitad de las actividades 0 puntos	Responde correctamente a la mitad de las actividades 1,5 puntos	Responde correctamente al 75% de las actividades 2,5 puntos	Responde correctamente a todas las actividades 3 puntos	30%
Asistencia	El alumno no ha asistido a la clase 0 puntos	El alumno falta a la mitad de la clase 0,5 puntos	El alumno acude al 75% de la clase 0,75 puntos	El alumno acude a toda la clase 1 punto	10%

Anexo XVIII

Rúbrica participación en el aula.

Criterio	Insuficiente 0-4	Suficiente 5-6	Bueno 7-8	Excelente 9-10	%
Participa con frecuencia	Nunca 0 puntos	Alguna vez 1,5 puntos	Con frecuencia 2,5 puntos	Siempre 3 puntos	30%
Demuestra respeto a sus compañeros	Nunca 0 puntos	Normalmente 1 punto	Con frecuencia 1,5 puntos	Siempre 2 puntos	20%
Aporta información adicional	Nunca 0 puntos	Alguna vez 1,5 puntos	Con frecuencia 2,5 puntos	Siempre 3 puntos	30%
Demuestra iniciativa y creatividad	Nunca 0 puntos	Alguna vez 1 punto	Con frecuencia 1,5 puntos	Siempre 2 puntos	20%

Anexo XIX

Rúbrica Metodologías Activas (Kahoot)

Criterio	Insuficiente 0-4	Suficiente 5-6	Notable 7-8	Sobresaliente 9-10	%
Aciertos de preguntas	Menos de la mitad de las preguntas 0-3 puntos	La mitad de las preguntas 3,5 puntos	El 75 % de las preguntas 5 puntos	Entre el 90-100% de las preguntas 7 puntos	70 %
Orden de puntuación	Los 3 últimos del pódium (13-15) 0 puntos	Los alumnos que hayan quedado entre el 8-12 puesto 0,25 puntos	Los alumnos que hayan quedado de 4-7 0,75 puntos	Los 3 primeros (1-3) 1 punto	10 %
Explicación de la respuesta al resto de compañeros	Ninguna pregunta con explicación 0 puntos	Entre 1-4 preguntas contestadas 0,25 puntos	Entre 5-10 preguntas contestadas 0,75 puntos	Entre 11-15 preguntas contestadas 1 punto	10 %
Realización de la actividad	No la realiza 0 puntos	Realiza la mitad del kahoot 0,25 puntos	Realiza el 75 % del kahoot 0,75 puntos	Realiza entre el 75 % al 100 % del kahoot 1 punto	10%