



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

METODOLOGÍAS ACTIVAS DE ENSEÑANZA EN
EL MÓDULO FORMULACIÓN MAGISTRAL DEL
CFGM TÉCNICO EN FARMACIA Y
PARAFARMACIA

Presentado por:

JUAN JESÚS OSUNA BARRANCO

Dirigido por:

MARÍA PILAR SALA FAYOS

CURSO ACADÉMICO

2023/2024

Agradecimientos

Este Trabajo Fin de Máster (TFM) es la culminación de un año que ha sido un verdadero reto personal. Sin lugar a duda no hubiese podido superar este año sin el apoyo incondicional de mi mujer y compañera de viaje Mila, que se ha encargado de todo lo encargable, durante tantas tardes de conexión a clases síncronas, asistencia a prácticas, realización de tareas y estudio. Más de la mitad de este TFM es suyo.

Agradecer a mi tutora María Pilar Sala por su ayuda y orientación para el desarrollo de este TFM y a mi tutor del centro Tomás, por enseñarme lo que significa ser un docente preparado, atento, respetuoso y preocupado de su alumnado, hacerme sentir uno más de la comunidad educativa del centro y enseñarme lo que significa ser un verdadero docente en el tiempo que nos ha tocado vivir.

Resumen

Este Trabajo Fin de Máster describe el estudio, análisis y propuesta de mejora de una unidad didáctica para el Ciclo Formativo de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, utilizando los conocimientos y competencias adquiridas durante el desarrollo del Máster del Profesorado. La propuesta pretende aplicar las diferentes metodologías activas para conseguir el objetivo docente, atendiendo a las necesidades educativas especiales presentes en el aula y respetando los ritmos de aprendizaje individual. Para ello se incorporan herramientas TIC y se utilizan nuevas metodologías educativas siguiendo los principios del centro.

Palabras Clave: aprendizaje funcional y significativo, atención a la diversidad, ciclo formativo grado medio, metodologías activas, necesidades educativas especiales, programación unidad didáctica, trabajo final de máster

Abstract

This Master's Thesis describes the study, analysis and proposal for improvement of a teaching unit for the Pharmacy and Parapharmacy Technician Training Cycle, using the knowledge and skills acquired during the development of the Teaching Master's Degree. The proposal aims to apply different active methodologies to achieve the teaching objective, attending to the special educational needs present in the classroom and respecting individual learning rhythms. To do this, ICT tools are incorporated and new educational methodologies are used following the principles of the center.

Keywords: functional and meaningful learning, attention to diversity, middle grade training cycle, active methodologies, special educational needs, teaching unit programming, final master's work

Tabla de Contenidos

Introducción.....	11
Justificación	11
Objetivos.....	12
Presentación de Capítulos.....	12
Metodología	13
Marco Normativo	13
Marco Normativo Estatal.....	14
Marco Normativo de la Comunidad Autónoma de Madrid	14
Presentación de la Programación Didáctica del Centro	15
Contextualización Socioeconómica del Centro.....	15
Características Generales del Centro y Nivel Educativo	17
Instalaciones Relacionadas con la Materia sobre la que se Programa	18
Descripción del Cuerpo Docente de la Asignatura	19
Descripción de Perfil del Alumnado	20
Presentación de la Programación Didáctica del Centro, Análisis y Propuesta de Mejora a la Misma	21
Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación	22
Actividades TIC.....	35
Metodologías Activas.....	37
Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad	39
Desarrollo de Valores Éticos.....	41
Refuerzo y Grupos de Atención Especial	42
Propuesta de Innovación Educativa	43
Justificación.....	43
Contextualización	44

Objetivos	45
Plan de Trabajo	46
Cronograma.....	46
Metodología	47
Desarrollo de la Actividad	49
Recursos y Materiales	53
Evaluación.....	54
Desarrollo de la Unidad Didáctica	54
Objetivos Generales	54
Objetivos de la Unidad Didáctica	55
Competencias.....	56
Competencia General	56
Competencias Profesionales, Personales y Sociales.....	57
Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación	57
Contenidos.....	58
Enfoques Metodológicos. Metodologías de Aprendizaje para la	
Consecución de los Objetivos del Módulo	62
Material y Recursos Didácticos.....	64
Temporalización	65
Instrumentos de Evaluación y Criterios de Calificación	78
Recuperación de Materias no Superadas.....	85
Elementos Transversales	85
Evaluación de la Práctica Docente	87
Utilización de Herramientas TIC	87
Métodos de Atención al Alumnado con Necesidades Específicas de	

Apoyo Educativo	88
Posibilidades de Proyectos de Investigación Educativa	88
Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro	90
Referencias Bibliográficas	92
Referencias Normativas	94
Anexos	96
Anexo 1. Ficha Observación Docente Evaluación Trabajo Cooperativo....	96
Anexo 2. Ficha Docente Observación Errores en Realización de Prácticas	96
Anexo 3. Rúbrica Cuaderno de Prácticas	97
Anexo 4. Rúbrica Prueba Práctica de Laboratorio	98
Anexo 5. Rúbrica Role Playing	99
Anexo 6. Ficha Autoevaluación Docente	99
Anexo 7. Ficha Evaluación del Docente por Parte del Alumnado.....	100
Anexo 8. Prueba Objetiva Teórica	101
Anexo 9. Prueba Objetiva Resolución Problemas	102
Anexo 10. Prueba Objetiva Resolución Problemas Final.....	103

Lista de tablas

Tabla 1 Normativa Legislativa Estatal.....	14
Tabla 2 Normativa Legislativa en la Comunidad de Madrid.....	14
Tabla 3 Objetivos Unidad Didáctica 5 Disoluciones.....	55

Lista de figuras

Figura 1 IES Benjamín Rúa	16
Figura 2 Organigrama del Centro Educativo	19
Figura 3 Ficha Módulo Formulación Magistral.....	22
Figura 4 Mejoras y Novedades de la Programación Didáctica	24
Figura 5 Calendario Escolar 23/24 CAM	25
Figura 6 Temporalización Módulo Formulación Magistral	26
Figura 7 Competencias Generales, Competencias Profesionales Personales y Sociales y Objetivos Generales del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia en el módulo Formulación Magistral.....	26
Figura 8 Resultados de Aprendizaje y su Ponderación en el Módulo.....	28
Figura 9 Criterios de Evaluación Correspondientes a cada Resultado de Aprendizaje y su Ponderación.....	28
Figura 10 Elementos Curriculares del Módulo.....	31
Figura 11 Medidas Específicas Alumnos NEAE Grupo-Clase.....	42
Figura 12 Temporalización UD 5 Disoluciones.....	47
Figura 13 Calendario y Sesiones UD 5 Disoluciones	47
Figura 14 Sesiones Aprendizaje Cooperativo.....	50
Figura 15 Contenidos, RA y CE UD 5 Disoluciones	58
Figura 16 Beneficios de las Metodologías Activas en la Enseñanza.....	62
Figura 17 Materiales y Recursos UD 5 Disoluciones.....	64
Figura 18 Temporalización UD 5 Disoluciones.....	66
Figura 19 Sesión 1 Lunes 6 Unidad Didáctica 5.....	67
Figura 20 Sesión 2 Miércoles 8 Unidad Didáctica 5	68
Figura 21 Sesión 3 Viernes 10 Unidad Didáctica 5	70

Figura 22 Sesión 4 Lunes 13 Unidad Didáctica 5.....	71
Figura 23 Sesión 5 Miércoles 15 Unidad Didáctica 5	72
Figura 24 Sesión 6 Viernes 17 Unidad Didáctica 5	73
Figura 25 Sesión 7 Lunes 20 Unidad Didáctica 5.....	74
Figura 26 Sesión 8 Miércoles 22 Unidad Didáctica 5	76
Figura 27 Sesión 9 Viernes 24 Unidad Didáctica 5	76
Figura 28 Sesión 10 Lunes 27 Unidad Didáctica 5.....	77
Figura 29 Sesión 11 Miércoles 29 Unidad Didáctica 5	77
Figura 30 Criterios de calificación para cada CE de cada RA	80

Abreviaturas y Acrónimos

ABP: Aprendizaje Basado en Problemas

AC: Aprendizaje Cooperativo

CAM: Comunidad Autónoma de Madrid

CCAA: Comunidades Autónomas

CE: Criterios de Evaluación

CFGM: Ciclo Formativo de Grado Medio

CPPS: Competencias Profesionales, Personales y Sociales

FCT: Formación en Centros de Trabajo

FOL: Formación y Orientación Laboral

FP: Formación Profesional

IES: Instituto de Enseñanza Secundaria

INE: Instituto Nacional de Estadística

LADME: Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Excrección.

NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PEC: Proyecto Educativo del Centro

PGA: Plan General Anual

PNT: Protocolos Normalizados de Trabajo

RA: Resultados de Aprendizaje

RD: Real Decreto

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

TFM: Trabajo Fin de Máster

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UD: Unidad didáctica

Introducción

En este documento se desarrolla el Trabajo Fin de Máster (TFM) “Metodologías Activas de Enseñanza en el Módulo Formulación Magistral del Ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM) Técnico en Farmacia y Parafarmacia” perteneciente al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas, especialidad en Procesos Sanitarios, cursado en la Universidad Europea de Valencia el curso 2023/2024.

Pretende mostrar los conocimientos adquiridos durante la realización del Máster mediante el análisis y mejora de la programación didáctica facilitada por el centro donde se han realizado las prácticas y el desarrollo y mejora de la unidad didáctica (UD) “Disoluciones” del módulo Formulación Magistral.

Justificación

En este trabajo final de Máster se pretende conseguir que el alumnado consiga los objetivos generales detallados en el Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas, para formar futuros Técnicos en Farmacia con las habilidades y competencias adecuadas para desarrollar su trabajo. Para ello es fundamental el uso de metodologías activas y de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula que hagan más atractivo y motivador el aprendizaje del alumnado, para conseguir los objetivos del módulo de una forma más sencilla y adecuada.

El módulo Formulación Magistral es sobre todo muy práctico e importante de cara al futuro laboral, ya que una buena formación en las prácticas de laboratorio marca la diferencia entre un Técnico en Farmacia normal y uno valioso. Por ello uno de los objetivos específicos de este TFM es la mejora de la programación de una UD del módulo, tras el análisis de la programación facilitada por el centro de prácticas, que incluya metodologías activas que hagan que el alumnado se motive con los contenidos de la UD, favorezca su aprendizaje significativo y tenga en cuenta la diversidad existente en el aula según la normativa vigente de atención a la diversidad, trabajando además para la integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 como el ODS 3 Salud y Bienestar , el ODS 4 Educación de Calidad y el ODS 5 Igualdad de Género.

Objetivos

El objetivo principal de este TFM es desarrollar y aplicar todos los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas en la realización del Máster para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y conseguir que el alumnado realice un trabajo más autónomo y satisfactorio, haciendo uso para ello de metodologías activas en la programación que fomentan en el alumnado la motivación, cooperación y uso de herramientas TIC, siempre teniendo presente el marco legislativo de la LOMLOE.

Presentación de Capítulos

En este TFM lo primero que se realiza es un análisis del marco normativo estatal y autonómico al que pertenece la programación, seguido de una contextualización del centro para poder entender las metodologías y estrategias elegidas para la obtención de los objetivos, teniendo en cuenta la

atención a la diversidad y las diferencias de aprendizaje. Más adelante se analiza la programación facilitada por el centro describiendo su contenido, uso de herramientas TIC, metodologías, desarrollo de valores relativos a equidad y éticos, evaluación, medidas de atención a la diversidad y áreas de mejora. Seguidamente esas mejoras se analizan e implementan desarrollando la UD 5 “Disoluciones”. Para finalizar se exponen las posibilidades de proyectos de innovación docente y se añaden las conclusiones reflexionando sobre este TFM y el futuro docente.

Metodología

Para el desarrollo de este TFM se ha recopilado información durante el período de prácticas en el centro, examinado los documentos del mismo, estudiado la normativa correspondiente al CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia, analizado la programación facilitada por el centro y desarrollado una UD gracias a los conocimientos y habilidades adquiridas durante la realización del Máster.

Marco Normativo

Dentro de este apartado quedará descrita la normativa en el marco legislativo tanto a nivel estatal como específica de la Comunidad Autónoma de Madrid que sustenta tanto la organización de centros, el análisis y mejora de programación de la unidad didáctica.

Dentro de la Comunidad Autónoma de Madrid, el marco legislativo que regula el ciclo formativo de grado medio de Técnico en Farmacia y Parafarmacia se rige por la normativa tanto estatal por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo,(LOE), modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (en adelante LOE modificada por LOMLOE) de educación como por

las específicas de la CCAA en lo que ha currículo, derechos, libertades y obligaciones de la comunidad educativa se refiere, derechos de la infancia y adolescencia, etc. En la tabla 1 se presenta la normativa estatal y en la tabla 2 la normativa autonómica.

Marco Normativo Estatal

Tabla 1

Normativa Legislativa Estatal

NORMATIVA ESTATAL
<i>CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA BOE 311 de 29/12/1978</i>
<i>LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 39.6 dispone que el encargado de establecer las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional como a los aspectos básicos del currículo es del Gobierno de la Nación con previa consulta a las diferentes Comunidades Autónomas</i>
<i>LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE 340, de 30 de diciembre de 2020. (En adelante LOE modificada por LOMLOE)</i>
<i>LEY ORGÁNICA 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional</i>
<i>REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo</i>
<i>REAL DECRETO 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas</i>
<i>REAL DECRETO 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional</i>

Marco Normativo de la CCAA de Madrid

Tabla 2

Normativa Legislativa en la Comunidad Autónoma de Madrid

NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

DECRETO 13/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia

DECRETO 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización de la formación profesional en la Comunidad de Madrid

ORDEN 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid

ORDEN 3413/2022, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se modifica la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid

Presentación de la Programación Didáctica del Centro

El TFM que aquí se presenta tiene como objetivo el análisis y mejora de la programación de una UD del módulo Formulación Magistral del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia, utilizando los conocimientos y herramientas adquiridas gracias a la realización del Máster del Profesorado. Para realizar dicho análisis primero se debe contextualizar el centro donde se enmarca la programación.

Contextualización Socioeconómica del Centro

El IES Benjamín Rúa está situado en Móstoles (Madrid) en la C/ Tulipán nº 1 que pertenece al distrito nº 2 de Móstoles, denominado “Norte

Universidad". En la figura 1 se observa la entrada principal del edificio de la calle Tulipán (edificio principal).

Figura 1

IES Benjamín Rúa entrada edificio calle Tulipán.



Nota. Fuente de elaboración propia.

Móstoles ha pasado de ser un pueblo dedicado principalmente al cultivo agrícola a ser una de las ciudades industrializadas del sur de la Comunidad de Madrid, con un gran aumento de la población. En 1970 habitaban en el municipio 17.895 personas y en 2021, último año con datos oficiales, el número de personas que vivían en la villa era de 209.639 personas, 12 veces más que hace 50 años. Este aumento tan grande de la población se ha debido en parte a la emigración, sobre todo de las comunidades de Castilla la Mancha (especialmente Toledo) y de Extremadura. El último incremento de población ha llegado mediante la inmigración internacional de países como Rumanía, Marruecos y Ucrania.

Según los datos de INE procedentes del padrón municipal de 2021, la media de edad de los habitantes de Móstoles es de 43,14 años, siendo la población menor de 18 años el 16.9%.

Características Generales del Centro y Nivel Educativo

El IES Benjamín Rúa es un centro público específico de Formación Profesional inaugurado en el curso 1988/1989 y debe su nombre a un maestro de Móstoles, Benjamín Rúa Fernández nacido en Villaviciosa de Odón el 6 de julio de 1861.

Está formado por un conjunto de edificios ubicados en dos parcelas separadas por la entrada principal de la Universidad Rey Juan Carlos. En el edificio principal (calle Tulipán nº 1) se localizan las enseñanzas de la familia profesional de Sanidad, Seguridad y Medio Ambiente y Mantenimiento y Servicios a la Producción. En Avda. del Alcalde de Móstoles nº 62 están ubicadas las de la familia profesional de Electricidad-Electrónica (Edificio Reina Sofía).

El centro oferta ciclos formativos en horario diurno y vespertino, así como ciclos formativos a distancia. El personal trabajador del centro está formado por 99 personas divididas en 84 profesores/as y 15 integrantes del grupo de personal de administración y servicios (PAS).

Importante destacar que este curso 2023/2024 el IES Benjamín Rúa es Centro Piloto de la Comunidad de Madrid en la implantación de la LOMLOE en FP, donde cada módulo se valora según sus resultados de aprendizaje.

Debido a la oferta educativa del centro y a su situación geográfica dentro de la localidad de Móstoles y de la Comunidad de Madrid, el alumnado que acude es muy heterogéneo, desde sin graduado en secundaria hasta diplomados, graduados o licenciados sobre todo en los Ciclos Formativos de Grado Superior de la familia de Sanidad. El alumnado proviene principalmente del sur de la Comunidad de Madrid así como de provincias limítrofes. Las

edades son muy dispares, desde los 17 a los 50 años con tendencia a la disminución de su edad media.

El centro promueve los valores democráticos y de respeto hacia todas las creencias e ideologías, fomentando en el alumnado la objetividad para que aprendan a vivir en sociedad democráticamente alejados de cualquier tipo de adoctrinamiento. El IES Benjamín Rúa pretende formar profesionales que aporten excelencia en los centros de trabajo, con capacidad de trabajar en equipo de forma tolerante, respetuosa e inclusiva.

Desde el centro se trabaja para integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el proceso educativo, principalmente los objetivos 2, 3, 4 y 5.

Siguiendo los objetivos del PEC del centro de uso de nuevas tecnologías, los docentes se comunican con el alumnado y/o padres/madres a través de la aplicación Raíces/Roble de la CAM, así como haciendo uso del Aula Virtual con la plataforma Moodle.

El centro participa en Proyectos Europeos de Movilidad de Educación Superior, como el Programa Erasmus +, que permite al alumnado y profesorado realizar movilidades por el territorio europeo para la realización de prácticas en centros de trabajo y formación.

Se destaca también el Plan Incluyo, que promueve la normalización e inclusión del alumnado y profesorado en la vida del centro, así como la atención personalizada del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Para el curso 2023/2024 se censaron en Raíces 98 personas con necesidad específica de apoyo educativo en el centro.

Instalaciones Relacionadas con la Materia sobre la que se Programa

El centro cuenta con los espacios mínimos requeridos en el Decreto 13/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia.

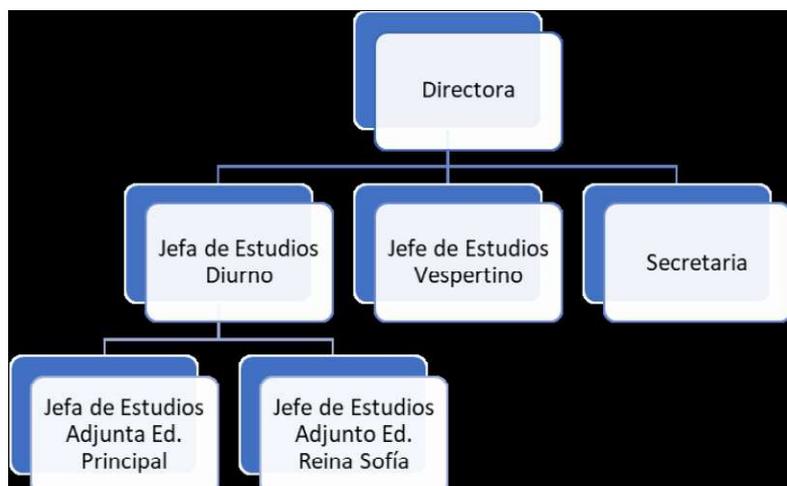
Para impartir las materias correspondientes al ciclo formativo se dispone de 1 aula polivalente, 1 aula-laboratorio y 1 aula parafarmacia, todas ellas dotadas con ordenador y videoprojector para uso del profesorado así como acceso a Internet. El aula-laboratorio además está provista de todos los equipos, materiales y dispositivos específicos para el desarrollo de las materias que se imparten.

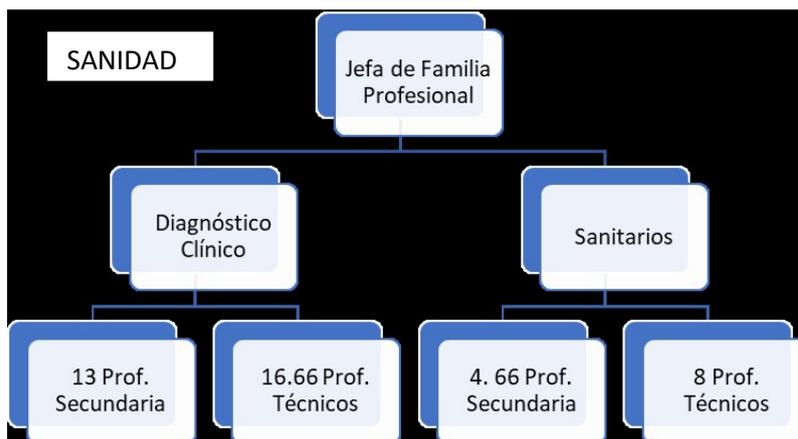
Descripción del Cuerpo Docente de la Asignatura

En este apartado se muestra la organización directiva del centro así como la organización del Departamento de Sanidad al que pertenece el módulo. En la figura 2 se presenta esquematizada la organización del Equipo Directivo y del Departamento de Sanidad del centro.

Figura 2

Organigrama del centro educativo





Nota. Fuente PEC IES Benjamín Rúa

Este ciclo formativo se imparte en horario diurno y vespertino. En el caso del turno vespertino está formado por 7 docentes que realizan los diferentes módulos del ciclo. Este cuerpo docente lo forman:

- 4 licenciados/as en farmacia.
- 1 licenciada en veterinaria.
- 1 especialista en FOL.
- 1 graduada en filología inglesa.

Descripción de Perfil del Alumnado

La oferta educativa y la ubicación del IES Benjamín Rúa hacen que sea centro de elección prioritario para gran parte del alumnado de la CAM. Al inicio del curso 2023/2024 se encontraban matriculadas 1302 alumnos/alumnas en los ciclos presenciales y 759 alumnos/alumnas en los ciclos en formato a distancia. El perfil del alumnado de los distintos ciclos es muy heterogéneo, con bastante diferencia de edad entre el alumnado de los ciclos formativos que se imparten en horario de mañana (más jóvenes) y los que tienen horario de tarde (más mayores y con experiencia laboral previa). La mayoría del alumnado son mujeres de nacionalidad española con un nivel socio-económico medio.

El grupo clase para el que se va a realizar esta programación pertenece al turno vespertino del segundo curso del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia y está formado por 14 mujeres y 6 hombres de edades comprendidas entre los 17 y los 50 años, de los cuales:

-4 alumnas con TDAH

-1 alumno con discapacidad motora

Presentación de la Programación Didáctica del Centro, Análisis y Propuesta de Mejora a la Misma

Tras la realización del período de prácticas y con la documentación facilitada por el centro, en este apartado se presenta la programación del módulo para la unidad didáctica que se va a analizar y mejorar.

La programación pertenece al Módulo Profesional de Formulación Magistral, para el CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia. El módulo se imparte en el 2º curso del ciclo, consta de 165 horas y la unidad didáctica que se analiza y mejora forma parte de la primera evaluación con una duración de 15 horas.

Para analizar correctamente la programación del módulo debemos basarnos en lo establecido en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril por el que se establece el título y sus enseñanzas mínimas, el Decreto 13/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, el PEC y la PGA del centro. En la figura 3 se recoge la legislación relativa al módulo Formulación Magistral.

Figura 3

Ficha Módulo Formulación Magistral

Título	Técnico en Farmacia y Parafarmacia
Familia Profesional	Sanidad
Módulo Profesional	11 - Formulación Magistral (Código 0104)
Título	Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril
Currículo	Decreto 13/2009, de 26 de febrero
Duración	165 horas
Especialidad del profesorado	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico
Unidad de competencia asociada	UC0366_2: Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo.

Nota. Fuente de elaboración propia

Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación

Una vez finalizado el período de prácticas y teniendo la programación del módulo proporcionada por el centro se observan varios puntos donde realizar mejoras de la misma.

En la programación se temporalizan las distintas UD pero sólo indicando el trimestre al que pertenecen y el tiempo de duración en horas global, sin diferenciar la parte teórica de la práctica. En la nueva programación se indicará el período en días desde que comienza hasta que termina cada UD, y se indicarán las horas dedicadas a la parte teórica y a la práctica por separado, aumentando el tiempo que se dedica a esta última al ser un módulo con gran carga práctica. También se aumentará el tiempo dedicado a impartir la UD 5, la que se programa mejorada en este TFM, ya que se ha observado durante el

período de prácticas que esta UD es la que está resultando más complicada de aprender para todo el grupo clase. Además ha demostrado ser de las más importantes del módulo, ya que las disoluciones son las formas farmacéuticas más elaboradas tanto en laboratorio de oficina de farmacia como en servicio de farmacia del hospital.

Debido a que el centro es piloto en la implantación de la LOMLOE en la CAM, en la programación vienen correctamente descritos tanto los objetivos generales como las competencias profesionales del módulo. Además los Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE) están especificados para cada UD y su ponderación en el módulo. En la UD mejorada se cambiará la ponderación ya que el período de prácticas ha evidenciado que algunos RA necesitan mayor ponderación de la que se les ha asignado en el módulo.

En la programación del centro vienen indicados los espacios, materiales y recursos necesarios para impartir el módulo, pero no detalla lo que se utiliza para impartir cada UD. En la UD mejorada se detallarán los materiales y recursos elegidos para impartir cada sesión.

Las actividades de desarrollo de cada UD así como las actividades de evaluación vienen perfectamente descritas y diferenciadas en la programación, pero se echa en falta el uso de más metodologías activas y de herramientas TIC que, tras la observación en las prácticas, se hacen muy necesarias para el correcto aprendizaje del alumnado (sobre todo del alumno con dificultad motora). En la propuesta de la UD se incluirán tanto metodologías activas como herramientas TIC en las sesiones, que hará que el alumnado consiga de forma más adecuada el objetivo de aprendizaje.

Por último, respecto a la evaluación del módulo, la aprobación de las UD se hace a través de la superación de los distintos RA indicados para cada una de ellas, realizando pruebas escritas, prácticas de laboratorio y un cuaderno de trabajo con actividades realizadas en el aula y mediante el uso del Aula Virtual. La nota mínima para aprobar es de 5, y se deben tener todos los RA aprobados. La calificación final de cada UD del módulo es numérica del 1-10 sin decimales. La programación no contiene rúbricas para estas evaluaciones de las UD. En la programación mejorada se especificará la rúbrica de cada UD por sesión.

Una vez analizada la programación actual se han detectado diversos aspectos mejorables que se recogen en la figura 4.

Figura 4

Mejoras y novedades de la programación didáctica

MEJORAS	NOVEDADES
Temporalización UD por días	Metodologías activas
Diferenciación parte teórica/práctica	Herramientas TIC
Horas establecidas para cada UD	Rúbrica evaluación UD
Detallar materiales y recursos UD	
Ponderación RA	

Nota. Fuente de elaboración propia

Una de las mejoras consiste en la temporalización de las UD por fecha de inicio y fin, ya que en la programación del centro solo vienen por trimestre al que pertenecen. Para ello se tiene en cuenta el calendario escolar de la CAM que se muestra en la figura 5, siendo la fecha de inicio del curso el 7 de Septiembre 2023 y fecha de fin del curso el 21 de Junio 2024.

Figura 5

Calendario escolar 23/24 CAM



Nota. Fuente <https://www.educa2.madrid.org/web/calendario-escolar-de-la-comunidad-demadrid/calendario-escolar-23-24>

En la figura 6 se añaden las fechas de inicio y fin de cada UD. Dichas fechas se podrán modificar en el transcurso del curso conforme el alumnado acepte y comprenda el contenido impartido en cada UD. La UD 5 se amplía en horas ya que en la práctica se ha observado que ha sido la más problemática para la superación de los RA. En la asignación horaria se engloba la parte teórica y la práctica, desglosándose más adelante en cada sesión. Se tiene en

cuenta que al ser un módulo de 2º Curso, los alumnos deben iniciar el período de Formación en Centros de Trabajo (FCT) el 18 Marzo.

Figura 6

Temporalización Módulo Formulación Magistral

	UNIDADES DIDÁCTICAS		ASIGNACIÓN HORARIA
I T R I M E S T R E	11 septiembre-25 septiembre	UD1 – RA1	12 HORAS
	27 septiembre- 11 octubre	UD2 – RA1, RA2, RA3	12 HORAS
	16 octubre- 19 octubre	UD3 – RA4	5 HORAS
	23 octubre- 2 noviembre	UD4 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	8 HORAS
	6 noviembre- 30 noviembre	UD5 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	20 HORAS
	4 diciembre- 18 diciembre	UD6 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	11 HORAS
	20 diciembre- 21 diciembre	UD7-RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	2 HORAS
2 T R I M E S T R E	8 enero- 18 enero	UD8 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	19 HORAS
	22 enero -1 febrero	UD9 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	19 HORAS
	5 febrero- 15 febrero	UD10 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	19 HORAS
	19 febrero- 29 febrero	UD11 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	19 HORAS
	4 marzo -14 marzo	UD12 – RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	19 HORAS
			165 HORAS

Nota. Fuente de elaboración propia

En la figura 7 quedan recogidas las Competencias Generales, Competencias Profesionales, Personales y Sociales y Objetivos Generales del Ciclo Formativo, en relación con el módulo de Formulación Magistral.

Figura 7

Competencias Generales, Competencias Profesionales Personales y Sociales y Objetivos Generales del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia en el módulo Formulación Magistral

CFGM TÉCNICO FARMACIA Y PARAFARMACIA	
Competencia General	La competencia general de este título consiste en asistir en la dispensación y elaboración de productos farmacéuticos y afines, y realizar la venta de productos parafarmacéuticos, fomentando la promoción de la salud y ejecutando tareas administrativas y de control de almacén, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.
Competencias Profesionales, Personales y Sociales	<p>e) Asistir en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos, aplicando protocolos de seguridad y calidad.</p> <p>i) Mantener el material, el instrumental, los equipos y la zona de trabajo en óptimas condiciones para su utilización.</p> <p>ñ) Intervenir con prudencia y seguridad respetando las instrucciones de trabajo recibidas.</p> <p>o) Seleccionar residuos y productos caducados para su eliminación de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p>p) Aplicar procedimientos de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido en los procesos de farmacia.</p>
Objetivos Generales	<p>g) Preparar equipos, materias primas y reactivos necesarios, siguiendo instrucciones técnicas y protocolos de seguridad y calidad para asistir al facultativo en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos.</p> <p>h) Realizar operaciones básicas de laboratorio siguiendo instrucciones técnicas y protocolos de seguridad y calidad para asistir al facultativo en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos.</p> <p>m) Higienizar el material, el instrumental, y los equipos limpiando, desinfectando y esterilizando según protocolos y normas de eliminación de residuos para mantenerlos en óptimas condiciones en su utilización.</p> <p>s) Valorar la diversidad de opiniones como fuente de enriquecimiento, reconociendo otras prácticas, ideas o creencias, para resolver problemas y tomar decisiones.</p>

Nota. Fuente de elaboración propia

En la figura 8 se describen los RA del módulo y su ponderación. Al RA se le ha aumentado en % respecto a la programación facilitada por el centro, ya

que el período de prácticas ha evidenciado que es el que más importancia de contenidos tiene en para el módulo.

Figura 8

Resultados de Aprendizaje y su Ponderación en el Módulo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) Y SU PONDERACIÓN EN EL MÓDULO		
RA1	Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.	10%
RA2	Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración, analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación.	10%
RA3	Controla el material de acondicionamiento primario, reconociendo las especificaciones generales.	5%
RA4	Elabora productos farmacéuticos y afines, reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas.	70%
RA5	Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado.	5%
		100%

Nota. Fuente de elaboración propia

En la figura 9 se detallan los CE con su ponderación para cada uno de los RA del módulo.

Figura 9

Criterios de Evaluación correspondientes a cada Resultado de Aprendizaje y su ponderación

RA1. Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.	10%
a. Se han aplicado las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación en el local, así como en el material y equipos utilizados.	20%
b. Se ha mantenido el utillaje en buen estado de funcionamiento.	10%
c. Se ha evaluado la adecuación de los medios materiales disponibles al tipo de preparación que va a realizarse.	10%

d. Se ha seleccionado el utillaje adecuado según el tipo de elaboración.	20%
e. Se ha dispuesto el utillaje de forma ordenada en la zona de trabajo.	10%
f. Se han verificado las existencias de materias primas y la localización de los envases	10%
g. Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos según la legislación vigente.	10%
h. Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos propuestos.	10%

RA2. Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración, analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación.	10%
a. Se ha comprobado el etiquetado de los envases que contienen la materia prima.	20%
b. Se han comprobado los requisitos que deben satisfacer las materias primas según la legislación vigente.	5%
c. Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad de las materias primas aplicando normas de seguridad e higiene según la legislación vigente.	5%
d. Se ha interpretado la documentación sobre la calidad y las condiciones de manipulación de las materias primas.	20%
e. Se ha cumplimentado la documentación general y la relativa a las materias primas.	20%
f. Se han almacenado las materias primas, asegurando su buena conservación.	15%
g. Se ha verificado la existencia de las materias primas y se ha efectuado su rotación.	15%

RA3. Controla el material de acondicionamiento primario reconociendo las especificaciones legales.	5%
a. Se han comprobado los requisitos que debe cumplir el material de acondicionamiento según la legislación vigente.	5%
b. Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad del material de acondicionamiento.	5%
c. Se ha cumplimentado la documentación relativa al material de acondicionamiento primario.	50%
d. Se ha almacenado el material de acondicionamiento asegurando su buena conservación.	10%
e. Se han verificado las existencias del material de acondicionamiento y se ha efectuado su rotación controlando su caducidad.	10%
f. Se han revisado todos los textos de los materiales antes de su aceptación.	10%
g. Se han respetado los procedimientos y normas internas de la empresa.	10%

RA4. Asiste en la elaboración de productos farmacéuticos y afines reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas.	70%
a. Se han explicado los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.	5%
b. Se han interpretado los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.	20%
c. Se ha asistido en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales manipulando correctamente el utillaje.	20%
d. Se ha asistido en la elaboración de preparados farmacéuticos en cabinas de flujo laminar vertical y/o horizontal, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo.	5%
e. Se han aplicado técnicas básicas de análisis y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.	5%
f. Se han etiquetado los recipientes permitiendo la identificación de los productos y de la fase de elaboración.	5%
g. Se ha identificado los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.	10%
h. Se han aplicado normas de seguridad e higiene en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.	10%
i. Se han anotado todas las operaciones realizadas durante la elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.	5%
j. Se han almacenado los productos obtenidos asegurando su conservación.	10%
k. Se han interpretado y ejecutado instrucciones de trabajo.	5%

RA5. Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado.	5%
a. Se han relacionado las formas farmacéuticas con las vías de administración.	20%
b. Se han reconocido los tipos de material de acondicionamiento para fórmulas magistrales y preparados oficinales.	20%
c. Se ha seleccionado el material de acondicionamiento en función de las características de la forma farmacéutica.	10%
d. Se ha dosificado y envasado el producto siguiendo procedimientos de elaboración y control.	20%
e. Se ha efectuado el etiquetado de los envases y se ha verificado que cumple los requisitos establecidos por la legislación vigente.	20%
f. Se han reenvasado y/o etiquetado medicamentos para el sistema de distribución en dosis unitarias.	10%

Nota. Fuente de elaboración propia

La evaluación de cada UD se realiza en base a los RA y CE asignados a cada una de ellas y depende de la metodología utilizada. En el caso de la UD 5

“Sistemas Dispersos Homogéneos: Disoluciones”, que es la que se programa mejorada en este TFM, se explica de forma detallada más adelante.

En la figura 10 se relacionan los distintos elementos curriculares del módulo y se separan las horas teóricas de las horas prácticas para cada UD, algo que la programación proporcionada por el centro no recoge.

Figura 10

Elementos curriculares del módulo

U D	CONTENIDOS	OBJETIVOS	COMPETENCIAS PPS	RA	CE	HORAS
1	Normativa comunitaria estatal y autonómica sobre la correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales. Aspectos destacables: definiciones, personal, locales, utillaje y documentación. Abreviaturas en Formulación Magistral. Farmacopea Europea, Farmacopea Española, otras Farmacopeas de interés y Formulario Nacional. Utillaje en el local de preparación. Características generales y tipos: aparataje, material fungible. Verificación y mantenimiento: limpieza, calibrado según protocolos normalizados de trabajo, registro y verificación	Conocer toda la normativa relativa la elaboración y control de fórmulas magistrales. Aprender el manejo de las Farmacopeas y Formulario Nacional. Conocer el material y aparataje a utilizar en la elaboración de fórmulas magistrales.	i,o,p	RA1	a,b,c,d,e,h	12 HORAS Teóricas 8h Prácticas 4h
2	Materias primas: Legislación, origen, recepción, cuarentena, manipulación, almacenaje, conservación, registro, control de calidad y	Aprender todo lo necesario en relación a las materias primas y el material de acondicionami	i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3	f a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g	12HORAS Teóricas 4h Prácticas

	<p>ficha. Material de acondicionamiento: Legislación, origen, recepción, cuarentena, manipulación, almacenaje, conservación, registro, control de calidad y ficha. Ensayos de reconocimiento y control de calidad: Propiedades físico-químicas, boletín de análisis. Ejemplos.</p>	<p>ento utilizado en la preparación de fórmulas magistrales. Conocer y realizar los ensayos y control de calidad de las materias primas.</p>				8h
U D	CONTENIDOS	OBJETIVOS	COMPETENCIAS PPS	RA	CE	HORAS
3	<p>Elaboración e interpretación de Procedimientos Normalizados de Trabajo en la elaboración y control de preparados farmacéuticos y fórmulas magistrales: Objetivos, responsabilidad, definiciones, descripción y registro.</p>	<p>Elaborar PNT relativos a la preparación de fórmulas magistrales y conocer su uso.</p>	e,ñ,p	RA4	b	<p>5HORAS</p> <p>Teóricas 1h</p> <p>Prácticas 4h</p>
4	<p>Desecación. Métodos empleados. Aparataje empleado en la industria y en la oficina de farmacia. División de sólidos. Técnicas empleadas. Aparataje empleado en la industria y en la oficina de farmacia. Utilidades. Homogeneización de componentes: definición de mezcla. Técnicas empleadas: polvo al centésimo. Control de calidad de la mezcla. Aparataje empleado en la industria y en la oficina de farmacia. Extracción. Clasificación. Extracción mediante disolventes: material empleado y aplicaciones. Destilación. Destilación de líquidos inmiscibles: aparataje y material empleado. Evaporación. Aparataje empleado en la industria: evaporadores. Clases,</p>	<p>Conocer y realizar las distintas operaciones galénicas básicas utilizadas en la preparación de fórmulas magistrales.</p>	e,i,ñ,o,p	RA4	a,e,f,g,h,i,j	<p>8HORAS</p> <p>Teóricas 2h</p> <p>Prácticas 6h</p>

	características, aplicaciones y utilidades de los evaporadores. Liofilización. Etapas de la liofilización. Aparataje empleado en la industria. Utilidades y aplicaciones.					
U D	CONTENIDOS	OBJETIVOS	COMPETENCIAS PPS	RA	CE	HORAS
5	Definición y clasificación de sistemas dispersos. Disoluciones: componentes, disoluciones de uso en farmacia, parámetros que influyen en la biodisponibilidad y estabilidad. Preparación de alcoholes. Tabla de alcoholes y manejo. Materiales utilizados en la elaboración. Preparación de jarabes. Definición y clasificación de los jarabes. Composición. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Controles de calidad. Otras formas galénicas líquidas orales. Ventajas e inconvenientes, indicaciones y clasificación: elixires, de baja acción farmacológica, tópicas, ampollas bebibles, disoluciones. Similitudes e inconvenientes. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos homogéneos. Suspensiones: definición, clasificación, componentes, factores que influyen en la estabilidad. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos heterogéneos vistos en esta Unidad.	Reconocer, elaborar y envasar los distintos sistemas dispersos homogéneos.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	20HORAS Teóricas 6h Prácticas 14h
6	Suspensiones: definición, clasificación, componentes, factores	Reconocer, elaborar y envasar los	e,i,ñ,o,p	RA1	a,b,c,d,e,f,g,h	11HORAS Teóricas

	que influyen en la estabilidad. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos heterogéneos vistos en esta Unidad.	distintos sistemas dispersos heterogéneos.		RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	3h Prácticas 8h
U D	CONTENIDOS	OBJETIVOS	COMPETENCIAS PPS	RA	CE	HORAS
7	Elaboración de formas farmacéuticas en campana de flujo laminar vertical y horizontal: utillaje para la elaboración y envasado de estos preparados. Elaboración de preparados de nutrición parenteral, mezclas endovenosas y fórmulas estériles según protocolos normalizados de elaboración.	Reconocer y aprender cómo se elaboran las distintas formas farmacéuticas estériles.	e,i,ñ,o,p	RA4	a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k	2HORAS Teóricas 2h
8	Emulsiones: Definición y tipos. Componentes. Factores que influyen en la estabilidad. Balance hidrófilo-lipófilo (HLB): cálculo. Emulgentes: clasificación y uso. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos heterogéneos vistos en esta Unidad. Aerosoles: Definición y tipos. Componentes.	Reconocer, elaborar y envasar distintos tipos de emulsiones. Conocer y aprender cómo se elaboran los distintos tipos de aerosoles.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g ,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	19HORAS Teóricas 5h Prácticas 14h
9	Cremas: Definición, tipos, composición, técnica de elaboración y materiales utilizados. Pomadas: Definición, tipos, composición, técnica de elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de las formas farmacéuticas semisólidas vistas en la Unidad.	Reconocer, elaborar y envasar los distintos tipos de cremas y pomadas.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g ,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	19HORAS Teóricas 5h Prácticas 14h
10	Pastas: Definición, tipos, composición, técnica de elaboración y materiales utilizados. Geles: Definición, tipos, composición, técnicas de	Reconocer, elaborar y envasar los distintos tipos de pastas y geles.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3	a,b,c,d,e,f,g ,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g	19HORAS Teóricas 5h Prácticas

	elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de las formas farmacéuticas semisólidas vistas en la Unidad.			RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	14h
U D	CONTENIDOS	OBJETIVOS	COMPETENCIAS PPS	RA	CE	HORAS
11	Polvos: definición, composición, tipos, técnicas de elaboración y materiales utilizados. Granulados: definición, composición, tipos, técnicas de elaboración y materiales utilizados. Envasado y etiquetado de las formas farmacéuticas sólidas vistas en la Unidad.	Reconocer, elaborar y envasar los distintos tipos de granulados.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g ,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	19HORAS Teóricas 5h Prácticas 14h
12	Cápsulas: definición, tipos, composición, técnicas de elaboración y materiales utilizados. Manejo del capsulador. Manejo del nomograma. Otras formas farmacéuticas sólidas: píldoras, formas galénicas desleíbles en cavidad bucal, formas galénicas administradas por vía rectal y/o vaginal. Envasado y etiquetado de cápsulas.	Reconocer, elaborar y envasar los distintos tipos de cápsulas. Conocer cómo se elaboran las demás formas farmacéuticas sólidas.	e,i,ñ,o,p	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5	a,b,c,d,e,f,g ,h a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g a,b,c,d,e,f,g ,h,i,j,k a,b,c,d,e,f	19HORAS Teóricas 5h Prácticas 14h

Nota. Fuente de elaboración propia.

Actividades TIC

Siguiendo el PEC, en el centro se promueve el uso de las nuevas tecnologías por parte de los docentes, pero dicho uso se queda reducido a la comunicación con el alumnado a través de sistemas como Raíces/Roble y el Aula Virtual con la plataforma Moodle.

A pesar de que no existe un plan específico de uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), todas las aulas disponen de proyector y ordenador con conexión a internet, así como de conexión wifi a la que el

alumnado puede conectarse previa solicitud de clave, siempre que traigan consigo su ordenador personal ya que no existen ordenadores de préstamo. De este modo, la integración de las herramientas TIC en el aula en este centro es cuestión casi exclusiva del docente de cada módulo, utilizándolas cuando creen conveniente.

Actualmente en la CAM existe una Resolución de 25 de octubre de 2023, de la Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza, por la que se convocan procedimientos para la obtención de la acreditación de competencia digital docente en la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2023-2024. Dicha acreditación es voluntaria para los docentes, aunque existe un proyecto para hacerla obligatoria en centros públicos en unos años.

Las habilidades para usar las TIC por parte del docentes en la época actual se hace muy necesaria, así como la formación inicial y permanente del profesorado como indica la LOMLOE. El uso de estas tecnologías favorece y motiva el aprendizaje, a la vez que facilita la comunicación entre el alumnado y el docente. En el caso del docente como señala Casal et al. (2022) un mayor uso de las TIC conlleva a un mayor grado de competencia para un mejor uso de dichas tecnologías en el aprendizaje.

Tras la realización de las prácticas en el centro, se observa una clara necesidad de integrar más las TIC en la realidad diaria del aula, tanto para el grupo clase en general como para el alumno con discapacidad motora que sin el uso de estas herramientas no puede realizar todas las actividades del módulo de una forma adecuada. Por ello en la UD que se propone y mejora en este TFM se desarrollan las sesiones con más presencia de las TIC, usando

herramientas como Kahoot o Genially. También se potencia la comunicación entre el docente y el alumnado a través de un uso más habitual del Aula Virtual con Moodle.

Metodologías Activas

El módulo Formulación Magistral del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia tiene un contenido que lo hace eminentemente práctico, ya que la carga lectiva de prácticas en laboratorio tiene mucha ponderación, tanto de trabajo “in situ” en el laboratorio como de realización del cuaderno de prácticas. Esto en principio puede parecer una ventaja a la hora de realizar metodologías activas, pero tradicionalmente éstas no han sido incluidas por parte del docente. Normalmente el módulo se imparte combinando la metodología tradicional de una clase magistral, donde se introducen los conceptos de los contenidos teóricos de la UD, con una parte práctica en el laboratorio donde esos contenidos teóricos se realizan de forma “manual”. De esta forma el alumnado sigue las pautas del docente para realizar la práctica de una forma casi mecánica. La utilización de metodologías activas en el aula han demostrado una mejora de la calidad educativa como señala Paguay et al. (2022), generando una motivación extra, participación y pensamiento crítico en el alumnado, algo básico para desempeñar su labor como futuros Técnicos en Farmacia y Parafarmacia.

Una vez finalizado el período de prácticas en el centro y viendo que en la programación no se describe ninguna metodología activa, se muestra totalmente necesario el diseño de estas metodologías en las distintas UD. En la UD que se propone y mejora en este TFM se describen las distintas

metodologías activas a aplicar, centradas en el alumno con dificultad motora de la clase pero extrapolable a todo el grupo-clase, quedando integradas de forma general en los contenidos a desarrollar. Las metodologías activas a utilizar serán las siguientes:

Los contenidos están compartidos por el docente en la plataforma Moodle del Aula Virtual, de forma que el alumnado puede consultarlo en cualquier momento. El docente indicará el contenido que el alumnado debe revisar antes de acudir al aula, de forma que la clase magistral se reduce en tiempo y puede dedicarse a resolver dudas o contenido que no ha quedado claro, mejorando la motivación del alumnado y aprovechando el tiempo en el aula, como muestran Tourón y Santiago (2015). En el caso del contenido teórico de la parte práctica, se utiliza la metodología de Flipped Classroom, en el que se le indica al alumnado que debe previamente ver un vídeo en la plataforma Youtube con la realización y explicación de la práctica, así como la lectura de la guía de prácticas colgada en el Aula Virtual. Una vez en el laboratorio el día indicado, el alumnado sabe directamente lo que debe hacer y el docente está como apoyo o para resolución de dudas. También se utilizará el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), metodología que según Martínez et al. (2020) logra que el alumnado adquiera conocimientos a través de la resolución de problemas de situaciones reales. El docente propone a través del Aula Virtual al alumnado un problema que puede surgir en cualquier trabajo real, para luego poner en práctica los conocimientos adquiridos y solucionar dicho problema en la práctica de laboratorio. También la Gamificación está presente con el uso de herramientas como Kahoot o Genially tanto para actividades de iniciación como para afianzar los contenidos aprendidos. El uso

de Aprendizaje Cooperativo se hace necesario debido a que el grupo-clase trabaja en el laboratorio de forma muy individual y sin saber cooperar con el resto de compañeros. Debemos hacer comprender al alumnado que todos dentro del grupo tienen el mismo objetivo y que todos los miembros se necesitan para alcanzar el bien común como indica Johnson y Johnson (1994). Por último, la inclusión del Role Playing como técnica para mejorar la capacidad de resolución de conflictos resulta muy atractiva en el aula, como expone Martín (1992).

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad

En la programación del módulo se tiene en cuenta la atención a la diversidad según lo establecido en el artículo 71 de la LOMLOE, en el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid y en la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía. Desde el centro se trabaja constantemente en la atención a la diversidad del alumnado, exponiendo su desarrollo tanto en el PEC como en el Plan Incluyo, un plan de atención a las diferencias individuales que el centro elabora cada año, fomentando la inclusión desde el respeto, la solidaridad y la convivencia entre el alumnado. Además el centro promueve la integración de los ODS como el ODS 4 con proyectos como “En tus zapatos”, que tiene como objetivo prevenir la violencia y el acoso en los centros docentes.

La programación del módulo proporcionada por el centro incluye medidas metodológicas que se usan de forma diaria para que el alumnado pueda alcanzar las competencias necesarias:

- a. Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o déficit visual.
- b. Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- c. Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación.

Estas medidas se exponen de forma general pero no se desarrollan de forma específica ni se explica cómo se van a aplicar. Una mejora de la programación sería utilizar el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) e implementarlo en el aula, ya que esta forma de enseñanza parte de la diversidad desde el inicio de la planificación didáctica e intenta conseguir que todo el alumnado logre la meta de aprender, sin distinción de la diversidad del mismo. Además el DUA permite alcanzar el ODS 4, como indica Alba (2018), garantizando una educación de calidad. Para lograr este objetivo de educación de calidad, se realizan las siguientes acciones:

- a. Enseñar a respetar la diversidad de opiniones, creencias y manifestaciones sociales, culturales, técnicas y artísticas, que se concretan en los contenidos y se desarrollarán a través de las propuestas de actividad.

- b. Detectar las necesidades de aprendizaje. La evaluación inicial determinará el nivel del alumnado al comenzar cada unidad de trabajo. Permitirá conocer los distintos niveles entre el alumnado, y por tanto podremos actuar reforzando o ampliando en cada caso concreto, así como adaptando las actividades propuestas en función de las necesidades.
- c. Proponer varios tipos de actividades de modo que puedan responder a las aptitudes individuales (elaboración de esquemas, resolución de casos prácticos, realización de trabajos en grupo e individuales, pruebas de desarrollo, cuestionarios...)
- d. Seguir el progreso del alumnado de modo continuado para detectar las dificultades antes de que surjan problemas.
- e. Utilizar técnicas de motivación que ayuden al alumnado a ir asumiendo más responsabilidad en el aprendizaje y comportamiento
- f. Cooperar con los servicios de orientación del centro para planificar las necesidades del alumnado.

Desarrollo de Valores Éticos

La programación del módulo facilitada por el centro no indica que se trabaje de forma transversal nada relativo a los valores éticos, a pesar de que el PEC del centro sí que los incluye, desarrollándolos con un Plan de Convivencia bien detallado. Este Plan se diseña en base al artículo 124 de la LOMLOE principalmente, además de otras normas legislativas comunitarias, marcando como objetivos la tolerancia, el respeto, la solidaridad, la educación

democrática y participativa así como la protección del medio ambiente e integrando dichos objetivos en los ODS de la Agenda 2030, para poder preparar al alumnado frente a los desafíos que el mundo actual y futuro puede plantearles.

Desde la tutoría, los docentes pueden tratar temas relativos a los valores éticos como el acoso, diversidad de género, salud mental, religiosidad, violencia de género, abuso de sustancias, solidaridad, empatía...para conseguir que el proceso educativo del alumnado se realice en las condiciones más favorables.

En la UD mejorada se realiza una tutoría para tratar el tema de la solidaridad, la empatía y la conciencia social integrando en ODS 3 “Salud y Bienestar” y también el ODS 5 “Igualdad de Género”.

Refuerzo y Grupos de Atención Especial

Siguiendo las directrices de la LOMLOE y lo previsto en el artículo 41 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, la programación del centro determina las medidas generales a tomar con los alumnos de NEAE, pero no desarrolla como las ejecuta en el aula. Estas medidas se toman siempre mediante coordinación entre docente, tutor y servicio de orientación y en ningún caso supondrán adaptaciones curriculares significativas. En la UD mejorada se desarrollan las medidas a adoptar para cada alumno con NEAE presente en el grupo-clase (4 TDAH, 1 alumno con dificultad motora), siendo las medidas a adoptar las que se recogen en la figura 11.

Figura 11

Medidas específicas alumnos NEAE grupo-clase

TDAH	DIFICULTAD MOTORA
Adaptación formato examen en pruebas escritas: texto Arial 16, interlineado 2, hojas separadas.	Uso del ordenador en pruebas escritas(según contenido prueba)
Examen prueba escrita tipo test o preguntas cortas concretas	25 % más de tiempo en las pruebas (escritas y prácticas)
25 % más de tiempo en las pruebas (escritas y prácticas)	Adaptación de espacios
Aclarar instrucciones de la prueba	Realización de prueba práctica mediante Gamificación (Genially) (según contenido prueba)
Llamada discreta de atención si se distrae	

Nota. Fuente de elaboración propia.

Propuesta de Innovación Educativa

Justificación

La necesidad de realizar esta Propuesta de Innovación Educativa surge tras la realización de las prácticas docentes en el centro. Durante este período se ha observado que el alumnado se siente abrumado e incapaz de trabajar de forma cooperativa en grupo, siendo muy individualistas durante la realización de las actividades. Esta situación se hace patente sobre todo a la hora de afrontar la parte práctica en el laboratorio, una situación debatida previamente en el claustro refiriéndose a la asignatura Operaciones Básicas de Laboratorio del 1er Curso. El módulo Formulación Magistral de 2º curso es eminentemente práctico, por lo que el trabajo cooperativo es fundamental, además de que el hecho de aprender a trabajar y relacionarse con los demás es una habilidad básica en su futuro trabajo como Técnicos de Farmacia.

El problema se hace notar desde el primer contacto del alumnado con las actividades prácticas en el laboratorio, donde la clase se divide en grupos y se observa como en la mayoría de los casos una persona es la que realiza las actividades necesarias para superar la práctica y el resto se dedica a mirar, lo que se materializa en que la persona que ha estado haciendo las actividades de la práctica es la única que ha aprendido y ha asimilado los conceptos, quedando las otras personas del grupo sin saber cómo realizar la práctica.

Se observa una falta de motivación por parte del alumnado, sobre todo más joven, además de que la mezcla heterogénea de niveles académicos existente dentro del grupo lleva a que los más “preparados” académicamente sigan sus propias motivaciones para lograr el objetivo educativo sin contar con los demás miembros de la clase, rivalizando incluso entre ellos.

Ante el problema de cooperación tan evidente que existe en el aula, se ve muy necesaria una actuación por parte del docente para que el alumnado adopte como propio el aprendizaje cooperativo y pueda integrarlo en su día a día como estudiantes en cualquier módulo del ciclo formativo y posteriormente como futuros técnicos cualificados. En el momento actual el docente se limita a explicar previamente la realización de la práctica y dejar que el alumnado la realice en grupos como pueda, mientras que con la consecución del Aprendizaje Cooperativo como nos muestran Johnson y Johnson (1994) se intentará que el alumnado comprenda que todos dentro del grupo tienen el mismo objetivo y que todos los miembros se necesitan para alcanzar el bien común.

Contextualización

El proyecto de innovación educativa se propone para el módulo Formulación Magistral del Ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM) Técnico en Farmacia y Parafarmacia, concretamente para la unidad didáctica Disoluciones. Para la realización del proyecto hay que basarse en lo establecido en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril por el que se establece el título y sus enseñanzas mínimas, el Decreto 13/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia

El módulo se imparte en el 2º curso del ciclo con una duración de 165 horas, y la unidad didáctica sobre la que se va a trabajar, Disoluciones, tiene una duración de 15 horas, perteneciendo a la 1ª evaluación.

El grupo clase para el que se va a realizar esta programación pertenece al turno vespertino del 2º curso del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia y está formado por 14 mujeres y 6 hombres de edades comprendidas entre los 17 y los 50 años, de los cuales hay 4 alumnas con TDAH y 1 alumno con discapacidad motora. El alumnado de esta clase se encuentra muy dividido en grupos menores por afinidades comunes, lo que hace que el trabajo cooperativo se haga complicado, siendo muy individualistas y competitivos.

Objetivos

Los objetivos a conseguir con la innovación docente están basados en los que según Johnson y Johnson (1994) son los 5 componentes esenciales del aprendizaje cooperativo:

- Hacer entender al alumnado que el éxito individual sólo se podrá alcanzar si los demás miembros del grupo lo alcanzan.
- Ser responsables para llegar a los objetivos propuestos y saber que cada miembro del grupo debe cumplir con la parte de trabajo asignada.
- Realizar juntos la tarea asignada, compartiendo recursos y apoyándose y ayudándose mutuamente.
- Fomentar la interacción entre los miembros del grupo para poder solventar en grupo tanto los problemas académicos como los conflictos interpersonales que puedan surgir durante el trabajo.
- Analizar la forma en que están alcanzando los objetivos y determinar las acciones que son correctas e incorrectas, para optimizar y mejorar el trabajo en equipo.

Plan de Trabajo

El proyecto de innovación se realiza en la UD 5 Disoluciones debido a que es la primera que contiene parte práctica dentro de la programación. De esta forma se fomenta el Aprendizaje Cooperativo desde el inicio del módulo y se puede ir trabajando con ello durante todo el curso. El responsable del proyecto es el docente del módulo.

Cronograma. La UD 5 Disoluciones se imparte en 20 horas durante el mes de Noviembre, desarrollándose en 6 horas de clase teórica y 14 horas de clase práctica en el laboratorio. En la figura 12 se muestra la temporalización de la UD. Se emplean 3 sesiones de 2 h 30min cada una para la realización

del Aprendizaje Cooperativo, marcadas con colores azul, amarillo y rojo en la figura 13, previo a un cuestionario que se envía a través de Google Forms.

Figura 12

Temporalización UD 5 Disoluciones

UD	TEMPORALIZACION	HORAS	RA	CE	%
UD 5 Sistemas dispersos homogéneos: Disoluciones	6 Noviembre- 30 Noviembre	20 horas			
		-6 horas teóricas	RA1	a,b,c,d,e,f,g,h	10%
			RA2	a,b,c,d,e,f,g	10%
		-14 horas prácticas	RA3	a,b,c,d,e,f,g	5%
			RA4	a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k	70%
			RA5	a,b,c,d,e,f	5%

Nota. Fuente de elaboración propia

Figura 13

Calendario y sesiones UD 5 disoluciones

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6 1ª Sesión : 2h30min	7	8 Sesión : 2h	9	10 Sesión : 2h
13 2ª Sesión :2h30min	14	15 Sesión: 2h	16	17 3ª Sesión : 2h30min
20 Sesión :2h	21	22 Sesión:1h	23	24 Sesión:1h30min
27 Sesión:1h	28	29 Sesión:1h	30	

Nota. Fuente de elaboración propia

Metodología. Para la realización de este proyecto se utiliza primero un cuestionario como instrumento para conocer la situación previa en el aula. El resultado obtenido en este cuestionario ayudará a diseñar el aprendizaje cooperativo necesario. Posteriormente en la fase final del proyecto y tras el proceso de reflexión, se realiza un nuevo cuestionario final al alumnado que servirá, una vez analizados los resultados, para proponer las acciones necesarias a implementar en el aula. Se elige el cuestionario como instrumento porque permite conocer la información necesaria para el proyecto así como medir las intervenciones realizadas. Para el diseño del cuestionario se utiliza como base el cuestionario validado de Fernández-Rio et al. (2017), eligiendo

las 5 cuestiones que más se ajustan a nuestro grupo clase de las 20 propuestas por los autores, con escala del 1 al 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. El cuestionario se realiza a través de Google Forms, enviando el enlace al correo electrónico de cada alumno/alumna. Los resultados son anónimos. El grupo clase está formado por 14 mujeres y 6 hombres. Cuestionario:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyhp-EI8BJw/viewform?usp=sf_link

Con los resultados del cuestionario, podemos ver claramente la necesidad del AC en este grupo clase:

1. Ayuda de los compañeros/compañeras: consideran que no necesitan ayuda de los demás para superar la práctica.
2. Puestas en común: no se relacionan ni ponen en común el trabajo, cada uno lo hace de forma individual aún estando en grupo.
3. Interrelación: no existe interrelación entre el grupo.
4. Tratar de participar: consideran o saben que todos deben participar en la práctica pero en la observación se pone de manifiesto que no lo realizan.
5. Acuerdos: no son capaces de llegar a acuerdos.

Una vez obtenidos los resultados del cuestionario inicial, se proponen las actividades a realizar aplicando las características de AC en la UD 5 Disoluciones que es la que se trabaja, alcanzando los RA y CE necesarios en la misma.

Para realizar las actividades en las sesiones se utilizan metodologías

activas como el Aprendizaje Cooperativo, Flipped classroom, Aprendizaje en Centros de Trabajo o la Gamificación.

Desarrollo de la actividad. Primero se divide al grupo clase en 5 grupos heterogéneos de 4 personas, teniendo especial atención a los Alumnos con Necesidades Educativas Especiales (ANEE). Los grupos los forma el docente, evitando formar grupos por amistad u otras afinidades. Cada grupo ocupará una mesa del laboratorio. Este grupo se mantendrá como el mismo durante todo el curso, a no ser que el docente considere cambiarlo por algún tema en concreto.

Para cada sesión de práctica en el laboratorio se sigue la misma metodología: se realiza mediante Flipped classroom, ya que tienen la práctica a realizar previamente colgada en el Aula Virtual. Una vez presente todo el grupo en el laboratorio, deben reunirse, organizarse y comenzar a realizar la práctica, disponiendo de 2h 30 min. En el momento que crean que han terminado la práctica, pueden retirarse y abandonar el laboratorio, una vez cumplimentada la ficha de prácticas correspondiente con los cálculos necesarios.

El docente va chequeando según la figura 14 el trabajo personal y en grupo, observando que la actividad se haga entre todos, de forma organizada y consensuada. Previamente se ha explicado y colgado la rúbrica en el aula virtual, para que el alumnado conozca que la nota será por grupo y que para superar la práctica es necesario tener correctos los cálculos presentados en el cuaderno de prácticas y haber trabajado de forma cooperativa según el checklist de la ficha del docente. Dos o más epígrafes marcados en la columna de NO supondrán no superar el Aprendizaje Cooperativo.

En el caso de la segunda sesión, se realiza una salida para visitar el

Servicio de Farmacia de un Hospital cercano, para que el alumnado pueda observar de primera mano la forma de trabajar en equipo y la importancia que tiene el trabajo cooperativo en la vida real. Además anotan los aspectos más importantes que han observado en la forma de trabajar real y si cambiarían algo en la actividad que han observado, para en la siguiente sesión se pueda debatir sobre los conceptos que hayan anotado.

Para la tercera sesión se vuelve a realizar una práctica propuesta en el Aula Virtual previamente (Flipped classroom), dejando los 20 min iniciales para reflexionar y debatir sobre el trabajo realizado en la primera sesión y sobre lo visto en la salida al Hospital, buscando posibles mejoras para realizar la práctica de forma más adecuada. Los últimos 10 min se realiza un Kahoot para repasar lo aprendido en las sesiones que además supondrá 0,5, 0,25 y 0,15 ptos extra en la nota final al 1er, 2º y 3er clasificado.

En la figura 14 se recogen las 3 sesiones propuestas, con las actividades que se realizan, la metodología utilizada y la evaluación correspondiente.

Figura 14

Sesiones Aprendizaje Cooperativo

SESIONES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
1ª sesión 6 noviembre 2h 30min	Preparación de alcoholes. Tabla de alcoholes y manejo. Materiales utilizados en la elaboración. Envasado y etiquetado. Procedimiento Normalizado de Trabajo (PNT). Control de Calidad.	<u>Actividades de introducción:</u> Se realiza un Flipped learning, enviando previamente al alumnado a través del aula virtual la práctica a realizar en el día. De forma que haga un trabajo previo que podrá implementar en el laboratorio. <u>Actividades de desarrollo:</u> El alumnado realiza la práctica en grupo de forma cooperativa siguiendo el PNT asignado. A la vez que realiza la práctica debe rellenar adecuadamente la ficha de prácticas.	Ficha del docente donde se indica si el grupo ha trabajado de forma cooperativa.

		<p><u>Actividades procedimentales:</u> Preparación de los distintos grados de alcoholes realizando los cálculos necesarios y utilizando las técnicas y equipos apropiados. Envasado y etiquetado de los productos obtenidos.</p>	<p>Ficha docente de observación durante realización de prácticas. Cuaderno de prácticas con Guías de Elaboración y Control y fichas de control de calidad de cada una de las formas farmacéuticas que se puedan elaborar en función del material del que se dispone en el laboratorio. Resolución de problemas de cálculo de la forma farmacéutica de la sesión correspondiente.</p>
SESIONES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>2ª sesión 13 noviembre 2h 30min</p>	<p>Otras formas galénicas líquidas orales. Ventajas e inconvenientes, indicaciones y clasificación: elixires, de baja acción farmacológica, tópicos, ampollas bebibles, disoluciones. Similitudes e inconvenientes. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos homogéneos. Procedimiento Normalizado de Trabajo. Control de Calidad.</p>	<p><u>Actividad transversal:</u> Visita al Servicio de Farmacia Hospitalaria, para observar en vivo el trabajo diario, la superación de problemas habituales y la preparación de disoluciones que habitualmente no se realizan en Oficina de Farmacia. Charla con Jefatura de Servicio sobre la importancia del trabajo cooperativo diario y cómo mejora la actividad en la unidad.</p>	<p>No se evalúa</p>

SESIONES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>3ª sesión 17 noviembre 2h 30min</p>	<p>Preparación de jarabes. Definición y clasificación de los jarabes. Composición. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Procedimiento Normalizado de Trabajo. Control de calidad.</p>	<p><u>Actividades de introducción:</u> Se realiza un Flipped learning, enviando previamente al alumnado a través del aula virtual la práctica a realizar en el día, de forma que haga un trabajo previo que podrá implementar en el laboratorio.</p> <p><u>Actividades de desarrollo:</u> Los primeros 20 min se debate sobre las posibles mejoras a realizar en la práctica asignada según lo trabajado en la primera sesión y lo visto en el grupo de trabajo hospitalario en la segunda sesión. El alumnado realiza la práctica en grupo de forma cooperativa siguiendo el PNT asignado. A la vez que realiza la práctica debe rellenar adecuadamente la ficha de prácticas.</p> <p><u>Actividades procedimentales:</u> Preparación de jarabes simples y medicamentosos, realizando los cálculos necesarios y utilizando las técnicas y equipos apropiados. Envasado y etiquetado de los productos obtenidos.</p> <p><u>Actividades de consolidación:</u> Los últimos 10 min de la práctica, Kahoot sobre lo aprendido en las 3 sesiones. https://create.kahoot.it/details/a36135ba-44d2-41cd-8478-8deddd5699fa</p>	<p>Ficha del docente donde se indica si el grupo ha trabajado de forma cooperativa.</p> <p>Ficha docente de observación durante realización de prácticas. Cuaderno de prácticas con Guías de Elaboración y Control y fichas de control de calidad de cada una de las formas farmacéuticas que se puedan elaborar en función del material del que se dispone en el laboratorio. Resolución de problemas de cálculo de la forma farmacéutica de la sesión correspondiente.</p> <p>Resultados del Kahoot obteniendo por orden del 1er a 3er clasificado: 0,5, 0,25 y 0,15 pts extra del módulo.</p>

Nota. Fuente de elaboración propia

Tras finalizar la 3ª sesión, se vuelve a enviar al alumnado el cuestionario inicial a través del aula virtual, para volver a recoger los datos e interpretarlos.

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3alF2gVw/viewform?usp=sf link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3alF2gVw/viewform?usp=sf_link)

Tras obtener los resultados del cuestionario final, se ve que el trabajo cooperativo ha servido para que el alumnado vea la necesidad de trabajar en grupo:

1. Ayuda de los compañeros/compañeras: la gran mayoría indica que se necesita la ayuda de los demás para poder superar la práctica.
2. Puestas en común: todos han necesitado poner en común los contenidos de la práctica hablando y debatiendo de forma ordenada.
3. Interrelación: incluso los grupos más heterogéneos se han relacionado de forma adecuada y consensuada.
4. Tratar de participar: consideran que todos deben participar y lo han puesto en práctica, demostrando la importancia que tiene.
5. Acuerdos: en alguna ocasión no han llegado a acuerdos, teniendo el docente que mediar, pero lo han intentado de varias formas posibles.

Recursos y Materiales. Los materiales utilizados para realizar las sesiones son papel, bolígrafo, cuaderno de prácticas, ordenador, Farmacopea Española, Formulario Nacional y material de laboratorio.

Como recursos se utilizan herramientas TIC como el Aula Virtual, Google Forms y Kahoot. Además se utiliza la visita al Hospital como recurso de

aprendizaje.

Evaluación

La evaluación será según los criterios de evaluación establecidos por los resultados de aprendizaje del módulo. Los instrumentos de evaluación serán la ficha de observación del docente para el AC (anexo 1), ficha del docente de observación de errores en la realización de prácticas (anexo 2), rúbrica con escala numérica para el cuaderno de prácticas (anexo 3) y escala numérica de puntos extra para los ganadores del Kahoot.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

En este apartado se describen todos los elementos obligatorios que deben estar descritos por normativa en una programación didáctica, además de los puntos de mejora de la misma. Se presta especial atención tanto al alumno con dificultades de movilidad como a las diversidades presentes en el grupo-clase, priorizando en el uso de herramientas TIC y metodologías activas, para conseguir el objetivo docente de formar a futuros Técnicos en Farmacia y Parafarmacia con los conocimientos adecuados para desempeñar su labor profesional, tanto en los contenidos didácticos como en los valores éticos.

Objetivos Generales

Los objetivos generales vienen definidos en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y sus enseñanzas mínimas. En el caso de la UD 5 Disoluciones que es la que se mejora, se relaciona con todos los objetivos generales del módulo:

g) Preparar equipos, materias primas y reactivos necesarios, siguiendo instrucciones técnicas y protocolos de seguridad y calidad para asistir al

facultativo en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos.

h) Realizar operaciones básicas de laboratorio siguiendo instrucciones técnicas y protocolos de seguridad y calidad para asistir al facultativo en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos.

m) Higienizar el material, el instrumental, y los equipos limpiando, desinfectando y esterilizando según protocolos y normas de eliminación de residuos para mantenerlos en óptimas condiciones en su utilización.

s) Valorar la diversidad de opiniones como fuente de enriquecimiento, reconociendo otras prácticas, ideas o creencias, para resolver problemas y tomar decisiones.

Esta UD es tan importante para el módulo que contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del mismo, de ahí la necesidad de modificar y mejorarla, para conseguir que el alumnado logre adecuadamente el objetivo de aprendizaje en esta unidad.

Objetivos de la Unidad Didáctica

Los objetivos se diseñan siguiendo los contenidos del currículo, para que el alumnado adquiera los conocimientos y habilidades para reconocer, elaborar y envasar los distintos sistemas dispersos homogéneos, quedando detallados en la tabla 3.

Tabla 3

Objetivos UD 5 Disoluciones

OBJETIVOS UNIDAD DIDÁCTICA 5

- a) Conocer los distintos tipos de disoluciones como fórmula magistral, así como sus componentes, su proceso LADME y su estabilidad en

distintas condiciones.

- b) Poner a punto los equipos y materiales necesarios para elaborar disoluciones como fórmula magistral.
 - c) Controlar la calidad de las materias primas y del material de acondicionamiento para elaborar disoluciones como fórmula magistral.
 - d) Elaborar disoluciones como fórmula magistral, según las operaciones farmacéuticas aprendidas en la UD.
 - e) Envasar de forma adecuada las disoluciones elaboradas como fórmula magistral.
-

Nota. Fuente elaboración propia

Competencias

En este apartado queda recogida la competencia general del CFGM Técnico en Farmacia y Parafarmacia así como las competencias profesionales, personales y sociales de la UD que se mejora dentro del módulo Formulación Magistral.

Competencia General

La competencia general de esta UD está recogida en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan sus enseñanzas mínimas, y consiste en asistir en la dispensación y **elaboración de productos farmacéuticos** y afines, y realizar la venta de productos parafarmacéuticos, **fomentando la promoción de la salud y ejecutando tareas administrativas y de control de almacén, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.**

En esta UD se aprende a reconocer, elaborar y envasar disoluciones

como fórmula magistral, una de las formas farmacéuticas más utilizadas actualmente tanto en oficina de farmacia como en servicios de farmacia de los hospitales.

Competencias Profesionales, Personales y Sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales vienen recogidas en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan sus enseñanzas mínimas. La UD 5 Disoluciones tiene gran importancia para adquirir las competencias necesarias del módulo, de ahí que se relacione con todas las CPPS:

- e) Asistir en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos, aplicando protocolos de seguridad y calidad.
- i) Mantener el material, el instrumental, los equipos y la zona de trabajo en óptimas condiciones para su utilización.
- ñ) Intervenir con prudencia y seguridad respetando las instrucciones de trabajo recibidas.
- o) Seleccionar residuos y productos caducados para su eliminación de acuerdo con la normativa vigente.
- p) Aplicar procedimientos de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido en los procesos de farmacia.

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

Los RA y CE de la UD 5 Disoluciones se extraen del Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre actualizado por RD 287/2023 de 18 de abril por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan

sus enseñanzas mínimas.

Contenidos

Los contenidos son los reflejados en el Decreto 13/2009, de 26 de febrero del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia. Los contenidos establecidos para esta UD se relacionan con todos los RA y todos los CE del módulo, de ahí su importancia para la formación del alumnado.

1. Definición y clasificación de sistemas dispersos.
2. Disoluciones: componentes, disoluciones de uso en farmacia, parámetros que influyen en la biodisponibilidad y estabilidad.
3. Preparación de alcoholes. Tabla de alcoholes y manejo. Materiales utilizados en la elaboración.
4. Preparación de jarabes. Definición y clasificación de los jarabes. Composición. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Controles de calidad.
5. Otras formas galénicas líquidas orales. Ventajas e inconvenientes, indicaciones y clasificación: elixires, formas galénicas líquidas de baja acción farmacológica, formas galénicas líquidas tópicas, ampollas bebibles, disoluciones varias. Similitudes e inconvenientes.
6. Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos homogéneos.

La relación entre contenidos, RA y CE vienen representados en la figura 15.

Figura 15

Contenidos, RA y CE UD 5 Disoluciones.

UD 5 DISOLUCIONES		
CONTENIDOS	RA	CE
<p>Definición y clasificación de sistemas dispersos.</p> <p>Disoluciones: componentes, disoluciones de uso en farmacia, parámetros que influyen en la biodisponibilidad y estabilidad.</p> <p>Preparación de alcoholes. Tabla de alcoholes y manejo. Materiales utilizados en la elaboración.</p> <p>Preparación de jarabes. Definición y clasificación de los jarabes. Composición. Técnicas de elaboración y materiales utilizados. Controles de calidad.</p> <p>Otras formas galénicas líquidas orales. Ventajas e inconvenientes, indicaciones y clasificación: elixires, de baja acción farmacológica, tópicas, ampollas bebibles, disoluciones. Similitudes e inconvenientes.</p> <p>Envasado y etiquetado de los distintos tipos de sistemas dispersos homogéneos.</p>	<p>RA1: Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.</p>	<p>a. Se han aplicado las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación en el local, así como en el material y equipos utilizados.</p> <p>b. Se ha mantenido el utillaje en buen estado de funcionamiento.</p> <p>c. Se ha evaluado la adecuación de los medios materiales disponibles al tipo de preparación que va a realizarse.</p> <p>d. Se ha seleccionado el utillaje adecuado según el tipo de elaboración.</p> <p>e. Se ha dispuesto el utillaje de forma ordenada en la zona de trabajo.</p> <p>f. Se han verificado las existencias de materias primas y la localización de los envases</p> <p>g. Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos según la legislación vigente.</p> <p>h. Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos propuestos.</p>
	<p>RA2. Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración, analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación.</p>	<p>a. Se ha comprobado el etiquetado de los envases que contienen la materia prima.</p> <p>b. Se han comprobado los requisitos que deben satisfacer las materias primas según la legislación vigente.</p> <p>c. Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad de las materias primas aplicando normas de seguridad e higiene según la legislación vigente.</p> <p>d. Se ha interpretado la documentación sobre la calidad y las condiciones de manipulación de las materias primas.</p> <p>e. Se ha cumplimentado la documentación general y la</p>

		<p>relativa a las materias primas.</p> <p>f. Se han almacenado las materias primeras, asegurando su buena conservación.</p> <p>g. Se ha verificado la existencia de las materias primas y se ha efectuado su rotación.</p>
CONTENIDOS	RA	CE
	<p>RA3. Controla el material de acondicionamiento primario reconociendo las especificaciones legales.</p>	<p>a. Se han comprobado los requisitos que debe cumplir el material de acondicionamiento según la legislación vigente.</p> <p>b. Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad del material de acondicionamiento.</p> <p>c. Se ha cumplimentado la documentación relativa al material de acondicionamiento primario.</p> <p>d. Se ha almacenado el material de acondicionamiento asegurando su buena conservación.</p> <p>e. Se han verificado las existencias del material de acondicionamiento y se ha efectuado su rotación controlando su caducidad.</p> <p>f. Se han revisado todos los textos de los materiales antes de su aceptación.</p> <p>g. Se han respetado los procedimientos y normas internas de la empresa.</p>
CONTENIDOS	RA	CE
	<p>RA4. Asiste en la elaboración de productos farmacéuticos y afines reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas.</p>	<p>a. Se han explicado los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.</p> <p>b. Se han interpretado los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.</p> <p>c. Se ha asistido en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales manipulando correctamente el utillaje.</p> <p>d. Se ha asistido en la elaboración de preparados farmacéuticos en cabinas de</p>

		<p>flujo laminar vertical y/o horizontal, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo.</p> <p>e. Se han aplicado técnicas básicas de análisis y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.</p> <p>f. Se han etiquetado los recipientes permitiendo la identificación de los productos y de la fase de elaboración.</p> <p>g. Se ha identificado los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.</p> <p>h. Se han aplicado normas de seguridad e higiene en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.</p> <p>i. Se han anotado todas las operaciones realizadas durante la elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.</p> <p>j. Se han almacenado los productos obtenidos asegurando su conservación.</p> <p>k. Se han interpretado y ejecutado instrucciones de trabajo.</p>
CONTENIDOS	RA	CE
	<p>RA5. Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado.</p>	<p>a. Se han relacionado las formas farmacéuticas con las vías de administración.</p> <p>b. Se han reconocido los tipos de material de acondicionamiento para fórmulas magistrales y preparados oficinales.</p> <p>c. Se ha seleccionado el material de acondicionamiento en función de las características de la forma farmacéutica.</p> <p>d. Se ha dosificado y envasado el producto siguiendo procedimientos de elaboración y control.</p> <p>e. Se ha efectuado el etiquetado de los envases y se ha verificado que cumple los requisitos establecidos por la legislación vigente.</p> <p>f. Se han reenvasado y/o etiquetado medicamentos</p>

		para el sistema de distribución en dosis unitarias.
--	--	-----------------------------------------------------

Nota. Fuente de elaboración propia.

Enfoques Metodológicos. Metodologías de Aprendizaje para la Consecución de los Objetivos del Módulo

Actualmente en el módulo se utilizan básicamente metodologías tradicionales. En la UD que se mejora se utilizan principalmente metodologías activas que intenta que el alumnado desarrolle habilidades de razonamiento y pensamiento crítico además del aprendizaje del contenido teórico y práctico de la UD.

La metodología tradicional es aquella en la que el docente expone el contenido en forma de clase magistral, mientras el alumnado se sitúa como receptor de la información, teniendo muy poca o nula participación.

En las metodologías activas el alumnado tiene un papel principal y participativo, quedando el docente como acompañante o ayudante del proceso de aprendizaje, como explican Usán y Salavedra (2020). De esta forma el alumnado puede desarrollar habilidades de cooperación, resolución de problemas, aprendizaje significativo y desarrollo de proyectos. Esto favorece la formación del alumnado y lo sitúa en una magnífica posición frente al futuro laboral que espera al alumnado como Técnicos de Farmacia y Parafarmacia. Los beneficios de este tipo de metodologías se recogen en la figura 16.

Figura 16

Beneficios de las Metodologías Activas en la Enseñanza



Nota. Fuente: <https://lenguayalgomas.com/2021/01/14/que-son-las-metodologias-activas-son-procesos-de-innovacion-educativa/>

En la UD que se mejora se utilizan las siguientes metodologías activas:

- Flipped Classroom: el docente envía a través del Aula Virtual contenido que el alumnado debe trabajar en casa. De esta forma la clase en el aula se dedica a resolución de dudas o profundizar en temas, haciendo que el alumnado se implique y participe más en el trabajo del aula, aumentando la autonomía del trabajo. En la UD mejorada se utiliza esta metodología para impartir el contenido teórico, la resolución de problemas y alguna práctica de laboratorio.
- Aprendizaje Cooperativo: uso de forma didáctica de grupos reducidos donde se trabaja para que el alumnado comprenda que todos dentro del grupo tienen el mismo objetivo y que todos los miembros se necesitan para alcanzar el bien común. Fomenta la empatía, las habilidades interpersonales y la tolerancia entre el alumnado. En la UD mejorada se utiliza esta metodología en las clases prácticas en el laboratorio. Además se interpretan los resultados de un cuestionario relleno por el alumnado, enviado a través de Google Forms, al inicio y final de cada práctica para

valorar la utilización del aprendizaje cooperativo.

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): esta metodología se basa en la resolución de un problema real basado en el contenido de la UD. El docente plantea el problema y el alumnado debe ser capaz de resolverlo, fomentando su capacidad de reflexión, toma de decisiones y pensamiento crítico. Se utiliza esta metodología para realizar alguna de las prácticas de laboratorio de la UD.
- Gamificación: esta metodología se utiliza como estrategia de motivación, utilizando elementos del juego para la enseñanza, como indica Espinosa (2018). El juego motiva al alumnado y les atrae para la consecución del objetivo de aprendizaje. En esta UD se utilizan herramientas TIC de gamificación como Kahoot o Genially, sobre todo en actividades de consolidación de contenidos.
- Role Playing: metodología activa de simulación de situaciones reales que permiten al alumnado experimentar posibles situaciones que puede encontrarse en su futuro laboral. Con ello el alumnado se encuentra más preparado para afrontar los problemas y consigue habilidades para superarlos. En la UD mejorada se utiliza un Role Playing para consolidar los contenidos aprendidos en la UD.

Material y Recursos Didácticos

En la figura 17 se detallan los materiales y recursos utilizados para impartir la UD 5 Disoluciones.

Figura 17

Materiales y Recursos UD 5 Disoluciones

MATERIALES	RECURSOS
Bolígrafo, papel	Aula Virtual
Cuaderno prácticas	Google Forms
Ordenador con conexión Internet	Kahoot
Farmacopea Española, Formulario Nacional	Genially
Material laboratorio	
Pizarra, proyector	
Libro de texto, tabla de alcoholes	

Nota. Fuente de elaboración propia

Temporalización

Para temporalizar adecuadamente la UD se consulta previamente el calendario lectivo de la CAM. En la programación facilitada por el centro el módulo Formulación Magistral tiene un total de 165h y a la UD 5 Disoluciones se le asignan 15h de las totales. En la mejora presentada en este TFM se le asignan a la UD 20h, ya que el período de prácticas ha demostrado que es una de las UD más importantes para la formación del alumnado al ser las disoluciones las formas farmacéuticas más elaboradas en laboratorio de oficina de farmacia y servicios de farmacia del hospital. Por ello es necesario que los futuros Técnicos en Farmacia y Parafarmacia adquieran las habilidades y conocimientos necesarios que esta UD les plantea. La importancia de la UD es tal que todos los CE asociados a todos los RA del título están incluidos en ella.

La UD 5 Disoluciones se programa durante 4 semanas del mes de Noviembre de 2023, impartándose clase 4 lunes, 4 miércoles y 3 viernes.

Existen 2 lunes donde la duración de la sesión es de 2h 30 min, 1 lunes de 2 h y otro de 1 h. Hay 2 miércoles con sesiones de 2 h de duración y otros 2 con sesiones de 1 h. El primer viernes la sesión dura 2h, el segundo 2h30min y el último viernes dura 1h30min. En la figura 18 se temporaliza la UD mostrando la secuenciación de las sesiones.

En esta UD mejorada se describen para cada sesión las actividades realizadas, duración de las mismas, espacios utilizados, materiales y recursos, objetivos, contenidos, objetivos didácticos, objetivos generales, CPPS, CE, atención a la diversidad y evaluación incluyendo rúbricas. De esta forma toda la información viene detallada por sesión, mientras que en la programación facilitada por el centro se describe de forma general para la UD. Además se detalla en cada sesión de esta UD mejorada si la actividad es de contenido teórico o práctico. En el caso del contenido práctico se han estudiado y detectado las actividades que el alumno de movilidad reducida no puede realizar correctamente, elaborando en su caso actividades similares utilizando herramientas TIC como otros métodos, para que existan los mismos CE correspondientes para lograr los RA.

También se incluye en la UD mejorada una relación entre los instrumentos de evaluación y la ponderación para lograr los objetivos de la UD.

El uso de herramientas TIC y de metodologías activas es la base de esta programación mejorada, ya que en la programación facilitada por el centro no se realizan. El período de prácticas en el centro ha evidenciado que el uso de estas metodologías y herramientas es muy necesario, tanto para el alumno con dificultad motora como para el grupo-clase, de forma que incluirlas en la UD hace que se potencien el aprendizaje, logrando que el alumnado pueda desarrollar las habilidades y competencias necesarias para su futuro laboral.

Figura 18

Temporalización UD 5 Disoluciones

NOVIEMBRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6 Sesión:2h30min	7	8 Sesión : 2h	9	10 Sesión :2h
13	14	15	16	17

Sesión :2h30min		Sesión: 2h		Sesión :2h30min
20 Sesión :2h	21	22 Sesión:1h	23	24 Sesión:1h30min
27 Sesión:1h	28	29 Sesión:1h	30	1

Nota. Fuente de elaboración propia

El desarrollo de cada una de las sesiones propuestas se explica en las figuras de la 19 a la 29.

Figura 19

Sesión 1 Lunes 6 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 1: Lunes 6 noviembre 15:00-17:30	
ACTIVIDAD 1 Inicio/Motivación Teórica	Flipped Classroom + Clase magistral: el contenido didáctico ha sido adelantado a través del Aula Virtual. El docente dedica la actividad a consolidar los contenidos y resolver las posibles dudas que hayan surgido entre el alumnado, proyectando en la pizarra el contenido que previamente han repasado en casa.
Duración	1 h
Objetivos	Explicar y resolver las dudas surgidas en el aprendizaje de los conceptos básicos sobre lo que es una disolución como forma farmacéutica y los distintos tipos de disoluciones que existen, componentes y parámetros que influyen en su estabilidad y biodisponibilidad. Introducir los conceptos básicos para la elaboración, envasado y control de las distintas disoluciones como fórmula magistral.
Contenidos	1, 2
Objetivos didácticos	a)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se coloca en las filas próximas a la pizarra, proyector y docente. Se les pregunta en varios momentos de la explicación si tienen dudas o si han comprendido el contenido.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, Power Point, Aula Virtual
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Prueba escrita tipo test. (Anexo 8)
ACTIVIDAD 2 Desarrollo Práctica	Flipped Classroom+Aprendizaje Cooperativo. Se realiza la práctica de laboratorio correspondiente a la preparación de disoluciones en general. Como se ha detectado un problema de cooperación y trabajo en grupo por parte del alumnado, se propone la práctica con aprendizaje cooperativo para que puedan

	<p>aprender a trabajar y relacionarse con el resto de compañeros, además de conseguir el objetivo docente con el contenido didáctico de la UD cumplimentando adecuadamente el cuaderno de prácticas.</p> <p>El contenido didáctico se ha adelantado a través del Aula Virtual, de forma que el docente se encuentra para resolver las posibles dudas que puedan surgir.</p> <p>Cuestionario inicial AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyhp-EI8BJw/viewform?pli=1</p> <p>Cuestionario final AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYvmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3alF2qVw/viewform</p>
Duración	1h 30min
Objetivos	Alcanzar la meta de Aprendizaje Cooperativo. Conocer lo relativo a la elaboración de disoluciones como fórmula magistral, así como elaborarlas y etiquetarlas según los contenidos propuestos por el docente.
Contenidos	1,2,6
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o), p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	<p>Siguiendo los criterios del Aprendizaje Cooperativo, se crean 5 grupos heterogéneos de 4 personas, poniendo especial atención para que el alumnado con déficit de atención y al alumno con movilidad reducida se encuentren cómodos en el grupo asignado.</p> <p>Esta práctica de laboratorio ha sido estudiada previamente por el docente y el alumno con movilidad reducida puede realizarla sin problema.</p>
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, Power Point, Aula Virtual, material de laboratorio, Formulario Nacional.
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Ficha docente trabajo cooperativo (Anexo 1) Ficha docente observación durante realización prácticas (Anexo 2) Rúbrica cuaderno de prácticas (Anexo 3)

Figura 20

Sesión 2 Miércoles 8 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 2 : Miércoles 8 noviembre 17:00-19:00	
ACTIVIDAD 3	Genially. Gamificación. Se diseña el

Consolidación/Motivación Práctica	aprendizaje a través de un juego para consolidar los conocimientos teóricos adquiridos en la primera sesión.
Duración	30 min
Objetivos	Autoevaluar los conocimientos adquiridos en la primera sesión, a través de un juego para motivar e incentivar al alumnado. Los 3 primeros alumnos en conseguir finalizar el juego reciben como recompensa 0.5 pts extra en la calificación de la parte teórica de la UD.
Contenidos	1,2
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se sitúa en la zona más cercana al docente. Se le pregunta en varias ocasiones si ha entendido la dinámica del juego.
Materiales y Recursos	Ordenador para cada alumno, conexión a internet.
Espacios	Aula de Informática
Evaluación	Genially: https://view.genially.com/665c63731ae8ac00148f24fc/interactive-content-sin-material-no-hay-experimento No evaluable. Se otorgan 0.5pts extra a los 3 alumnos que primero finalicen el juego.
ACTIVIDAD 4 Desarrollo/Consolidación Práctica	Aprendizaje basado en problemas (ABP). Flipped Classroom. Aprendizaje Cooperativo. Resolución de un problema real de elaboración en oficina de farmacia que el docente ha planteado previamente a través del Aula Virtual: se necesita preparar una solución de Ranitidina a una concentración determinada, según prescripción médica. Cuestionario inicial AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyp-EI8BJw/viewform?pli=1 Cuestionario final AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3aIF2gVw/viewform
Duración	1h 30 min
Objetivos	Usar los conocimientos adquiridos en la parte teórica para solucionar un problema real que puede surgir en la elaboración de disoluciones.
Contenidos	1,2,6
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o), p)

CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	La práctica se hace en grupos heterogéneos de 4 personas, siguiendo las pautas de Aprendizaje Cooperativo de la sesión anterior. Se pone especial atención para que el alumnado con déficit de atención se encuentre cómodo en el grupo asignado. La práctica ha sido estudiada por el docente previamente y ha detectado algunas dificultades en la elaboración para el alumno con movilidad reducida: <ul style="list-style-type: none"> a) Dificultad para triturar o reducir el polvo del PA b) Dificultad para realizar la mezcla del PA con el disolvente. Debido a esto, el docente presta especial atención a los cálculos de la práctica realizados por el alumno con dificultades motoras, y en el momento de realizar la elaboración se ofrece como “robot” que ejecuta únicamente las órdenes que el alumno le da, para comprobar si realmente conoce el mecanismo y la secuencia de elaboración de la práctica.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, Power Point, Aula Virtual, material de laboratorio, Formulario Nacional.
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Ficha docente trabajo cooperativo. (Anexo 1) Ficha docente observación durante realización prácticas. (Anexo 2) Rúbrica cuaderno de prácticas. (Anexo 3)

Figura 21

Sesión 3 Viernes 10 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 3 : Viernes 10 noviembre 15:00-17:00	
ACTIVIDAD 5 Desarrollo/Consolidación Teórica	Clase magistral: el contenido didáctico ha sido adelantado a través del Aula Virtual. El docente explica el contenido teórico de la elaboración de alcoholes, apoyado de una presentación en Power Point.
Duración	1h
Objetivos	Conocer el contenido teórico-práctico de la elaboración de alcoholes, así como los tipos existentes, control y envasado.
Contenidos	1,2,4
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g).

	RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se sitúa en las filas más cercanas al docente y a la proyección.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, conexión a internet, Power Point.
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Prueba escrita tipo test. (Anexo 8)
ACTIVIDAD 6 Desarrollo/Consolidación Teórica	Clase Magistral resolución de problemas matemáticos. Explicación por parte del docente de la resolución de problemas para elaborar alcoholes, que serán de importancia en la realización de la parte práctica. Se resuelven los problemas de forma conjunta alumnado-docente.
Duración	1h
Objetivos	Usar los conocimientos adquiridos en la parte teórica de la actividad 1 para solucionar los problemas de alcoholes. Aprender a calcular la cantidad necesaria de cada producto en la elaboración de la fórmula magistral.
Contenidos	1,2,3
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), ñ)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se sitúa en las filas más cercanas al docente y a la proyección. Se le presta especial atención preguntando si han entendido los conceptos y si necesitan alguna aclaración.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, pizarra, tizas
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Prueba escrita resolución problemas matemáticos. (Anexo 9)

Figura 22

Sesión 4 Lunes 13 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 4 : Lunes 13 noviembre 15:00-17:30	
ACTIVIDAD 7 Transversal Práctica	Visita al laboratorio de formulación de una oficina de farmacia cercana al centro. Es una oficina con gran demanda de elaboración a terceros, donde realizan incluso formas farmacéuticas estériles (colirios, inyectables). Charla con farmacéutico adjunto encargado de elaboración de fórmulas sobre la importancia del trabajo cooperativo y cómo mejora el día a día en el laboratorio.

Duración	2h 30min
Objetivos	Aprender cómo se elaboran las formas farmacéuticas disoluciones más complejas como ampollas, elixires... Conocer la realidad del trabajo en el laboratorio de formulación magistral de una oficina de farmacia, y cómo el trabajo cooperativo ayuda a hacerlo más eficaz.
Contenidos	1,2,5,6
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o), p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Durante la visita y la charla, el alumnado con déficit de atención se sitúa siempre en los puestos más cercanos al interlocutor
Materiales y Recursos	Material laboratorio oficina de farmacia
Espacios	Laboratorio oficina de farmacia
Evaluación	No evaluable

Figura 23

Sesión 5 Miércoles 15 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 5 : Miércoles 15 noviembre 17:00-19:00	
ACTIVIDAD 8 Desarrollo/Consolidación Teórica	Clase magistral: el contenido didáctico ha sido adelantado a través del Aula Virtual. El docente explica el contenido teórico de la elaboración de jarabes, apoyado de una presentación en Power Point.
Duración	1h
Objetivos	Conocer el contenido teórico de la elaboración de jarabes, así como los tipos existentes, control y envasado.
Contenidos	1,2,4,6
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se sitúa en las filas más cercanas al docente y a la proyección.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, conexión a internet, Power Point.
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Prueba escrita tipo test.(Anexo 8)
ACTIVIDAD 9 Desarrollo/Consolidación Teórica	Clase Magistral resolución de problemas matemáticos. Explicación por parte del docente de la resolución de problemas para

	elaborar jarabes, que serán de importancia en la realización de la parte práctica. Se resuelven los problemas de forma conjunta alumnado-docente.
Duración	1h
Objetivos	Usar los conocimientos adquiridos en la parte teórica de la actividad 1 para solucionar los problemas matemáticos de jarabes. Aprender a calcular la cantidad necesaria de cada producto en la elaboración de la fórmula magistral.
Contenidos	1,2,4
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e),ñ)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	El alumnado con déficit de atención se sitúa en las filas más cercanas al docente y a la proyección. Se le presta especial atención preguntando si han entendido los conceptos y si necesitan alguna aclaración.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, pizarra, tizas
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Prueba escrita resolución problemas matemáticos. (Anexo 9)

Figura 24

Sesión 6 Viernes 17 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 6: Viernes 17 noviembre 15:00-17:30	
ACTIVIDAD 10 Desarrollo Práctica	Flipped Classroom. Aprendizaje Cooperativo. Se realiza la práctica de laboratorio correspondiente a la preparación de alcoholes. Se propone la práctica con aprendizaje cooperativo siguiendo las pautas de la Actividad 2. A la vez que realizan la práctica deben ir cumplimentando adecuadamente el cuaderno de prácticas. El contenido didáctico se ha adelantado a través del Aula Virtual, de forma que el docente se encuentra para resolver las posibles dudas que puedan surgir. Cuestionario inicial AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyhp-EI8BJw/viewform?pli=1 Cuestionario final AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3aIF2gVw/viewform
Duración	2h 20 min
Objetivos	Continuar realizando trabajo cooperativo. Conocer lo relativo a la elaboración de alcoholes como fórmula magistral, así como elaborarlas y

	etiquetarlas según los contenidos propuestos por el docente.
Contenidos	1, 2,3
Objetivos didácticos	a),b),c),d),e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o),p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Siguiendo los criterios del Aprendizaje Cooperativo, se crean 5 grupos heterogéneos de 4 personas, poniendo especial atención para que el alumnado con déficit de atención y al alumno con movilidad reducida se encuentren cómodos en el grupo asignado. El docente estudia previamente la realización de la práctica y determina que el alumno con movilidad reducida podrá realizarla de forma adecuada.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, Power Point, Aula Virtual, material de laboratorio, Formulario Nacional, tabla de alcoholes.
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Ficha docente trabajo cooperativo. (Anexo 1) Ficha docente observación durante realización prácticas. (Anexo 2) Rúbrica cuaderno de prácticas. (Anexo 3)
ACTIVIDAD 11 Consolidación	Kahoot.Gamificación. Los últimos 10 min de la sesión se dedican a realizar un Kahoot con el contenido de UD que se lleva aprendido.
Duración	10 min
Objetivos	Consolidar lo aprendido hasta la actual sesión y motivar al alumnado con una ganancia extra de ptos sobre la nota final.
Contenidos	1,2,3,4,5,6
Objetivos didácticos	a), b), c), d), e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o), p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	No es necesaria ninguna medida.
Materiales y Recursos	Ordenador, conexión internet, teléfono móvil
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Puntuación extra de 0.5, 0.25 y 0.15 ptos al 1er, 2º y 3er clasificado.

Figura 25

Sesión 7 Lunes 20 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 7: Lunes 20 noviembre 15:00-17:00	
ACTIVIDAD 13 Desarrollo/Consolidación	Flipped Classroom.Aprendizaje Cooperativo. Se realiza la práctica de laboratorio

Práctica	<p>correspondiente a la preparación de jarabes. Se propone la práctica con aprendizaje cooperativo siguiendo las pautas de la Actividad 2. A la vez que realizan la práctica deben ir cumplimentando adecuadamente el cuaderno de prácticas. El contenido didáctico se ha adelantado a través del Aula Virtual, de forma que el docente se encuentra para resolver las posibles dudas que puedan surgir. Una vez terminada la práctica del día, pueden repasar las anteriores realizadas o resolver dudas con el docente de cara al examen práctico.</p> <p>Cuestionario inicial AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyp-EI8BJw/viewform?pli=1</p> <p>Cuestionario final AC: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3aIF2gVw/viewform</p>
Duración	2h
Objetivos	Continuar realizando trabajo cooperativo. Conocer lo relativo a la elaboración de jarabes como fórmula magistral, así como elaborarlas y etiquetarlas según los contenidos propuestos por el docente. Repasar lo aprendido en las prácticas anteriores.
Contenidos	1, 2,4,6
Objetivos didácticos	a),b),c),d),e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o),p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Seguendo los criterios del Aprendizaje Cooperativo, se crean 5 grupos heterogéneos de 4 personas, poniendo especial atención para que el alumnado con déficit de atención y al alumno con movilidad reducida se encuentren cómodos en el grupo asignado. El docente estudia previamente la realización de la práctica y observa serias dificultades para el alumno con movilidad reducida, por lo que diseña una simulación de la misma a través de Genially para que el alumno pueda realizarla.
Materiales y Recursos	Ordenador, proyector, Power Point, Aula Virtual, material de laboratorio, Formulario Nacional.
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Ficha docente trabajo cooperativo. (Anexo 1) Ficha docente observación durante realización prácticas. (Anexo 2) Rúbrica cuaderno de prácticas. (Anexo 3)

Figura 26

Sesión 8 Miércoles 22 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 8: Miércoles 22 noviembre 17:00-18:00	
ACTIVIDAD 14 Actividad transversal	Tutoría con el alumnado para que conozca el programa “Equipo Médula” que se realiza en el instituto, integrando el ODS 3 “Salud y Bienestar”
Duración	1 h
Objetivos	Desarrollar en el alumnado la creatividad, trabajo en equipo, compromiso, conciencia social y solidaridad.
Espacios	Aula laboratorio.

Figura 27

Sesión 9 Viernes 24 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 9: Viernes 24 noviembre 15:00-16:30	
ACTIVIDAD 15 Consolidación	Prueba objetiva práctica. Realización de una práctica en el laboratorio de todas aquellas formas farmacéuticas disoluciones impartidas en la Unidad y que se puedan elaborar en función del material del que se dispone en el laboratorio. La asignación de la prueba es al azar entre 5 posibilidades: disolución de PA, alcohol por volumen, alcohol por peso, jarabe simple y jarabe medicamentoso. La prueba se hace en 2 turnos de 10 alumnos/alumnas cada uno, teniendo 45 min para realizarla.
Duración	1h 30 min
Objetivos	Conocer y elaborar las distintas disoluciones impartidas en la UD.
Contenidos	1, 2,3,4,5,6
Objetivos didácticos	a),b),c),d),e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o),p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Para el alumnado con déficit de atención el texto escrito es con tamaño más grande y doble interlineado. Se le pregunta si ha entendido el enunciado y lo que deben realizar. Para el alumno de movilidad reducida en el caso de que el azar le asignase una práctica que no pueda realizar correctamente, se le ofrece realizarla a través del Genially diseñado para la práctica. En ambos casos tienen un 25% de tiempo

	extra para la realización de la prueba.
Materiales y Recursos	Material de laboratorio, Formulario Nacional, tabla de alcoholes
Espacios	Aula laboratorio.
Evaluación	Ficha docente observación durante realización práctica.(Anexo 2) Rúbrica cuaderno de prácticas. (Anexo 3) Rúbrica prueba objetiva práctica. (Anexo 4)

Figura 28

Sesión 10 Lunes 27 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 10: Lunes 27 noviembre 15:00-16:00	
ACTIVIDAD 16 Desarrollo/Consolidación Práctica	Role Playing. "Fórmulas en la botica". Se realiza una simulación de casos reales de demanda, elaboración y dispensación de una fórmula magistral en oficina de farmacia, para que el alumnado comprenda cómo se gestiona una fórmula magistral en el trabajo habitual de la oficina de farmacia. Dividimos la clase en grupos de 4 personas donde 2 son pacientes y 2 técnicos en Farmacia.
Duración	1 h
Objetivos	Consolidar los contenidos aprendidos en la UD, fomentado la improvisación, toma de decisiones y el pensamiento crítico. Resolver problemas del trabajo cotidiano que el alumnado puede encontrarse en su futuro trabajo como Técnicos en Farmacia y Parafarmacia.
Contenidos	1, 2,3,4,5,6
Objetivos didácticos	a),b),c),d),e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o),p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Dividimos la clase en grupos heterogéneos, prestando especial atención para que el alumnado con déficit de atención se encuentre cómodo en el grupo asignado.
Materiales y Recursos	Pizarra,papel,bolígrafo,bata,receta fórmula magistral, material de laboratorio.
Espacios	Aula laboratorio
Evaluación	Rúbrica Role Playing. (Anexo 5)

Figura 29

Sesión 11 Miércoles 29 Unidad Didáctica 5

SESIÓN 11: Miércoles 29 noviembre 17:00-18:00	
------------------------------------------------------	--

ACTIVIDAD 17 Consolidación	Prueba objetiva de conocimientos teóricos-prácticos.
Duración	1 h
Objetivos	Evaluación de los contenidos aprendidos en la UD.
Contenidos	1, 2,3,4,5,6
Objetivos didácticos	a),b),c),d),e)
Objetivos generales	g), h), m), s)
CPPS	e), i), ñ), o),p)
CE	RA 1 (a, b, c, d, e, f, g, h). RA 2 (a, b, c, d, e, f, g). RA 3 (a, b, c, d, e, f, g). RA 4 (a, b, c, e, f, g, h, i, j, k). RA 5 (a, b, c, d, e, f).
Atención a la diversidad	Para el alumnado con déficit de atención el texto escrito es con tamaño más grande y doble interlineado y hojas separadas. Se le pregunta si ha entendido el enunciado y lo que deben realizar. Además el alumnado con déficit de atención y el alumno con movilidad reducida tienen un 25% más de tiempo para la prueba.
Materiales y Recursos	Papel, bolígrafo, examen escrito.
Espacios	Aula polivalente
Evaluación	Resolución de 4 problemas matemáticos similares a los estudiados en la UD. (Anexo 10)

Nota. Fuente de elaboración propia.

Instrumentos de Evaluación y Criterios de Calificación

Según nos indica el Decreto 13/2009, de 26 de febrero de la CAM y lo dispuesto en el artículo 30 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, la evaluación del alumnado para esta UD será criterial, es decir, la superación de los CE nos determina si los RA han sido adquiridos.

Para la UD 5 Disoluciones la ponderación de los RA es la siguiente:

- RA1 8% del 10% total de los RA1 de todo el módulo.
- RA2 8% del 10% total de los RA2 de todo el módulo.
- RA3 8% del 5% total de los RA3 de todo el módulo.
- RA4 11% del 70% total de los RA4 de todo el módulo.
- RA5 11% del 5% total de los RA5 de todo el módulo.

Para superar la UD todos los RA incluidos en la misma deben estar

superados. Debido a esto, aunque la media de las calificaciones de los RA fuera 5 o superior, la calificación en la evaluación será 4. El alumnado deberá superar el o los RA no superados.

Los instrumentos de evaluación utilizados en la UD mejorada son los siguientes:

- Prueba escrita tipo test con los contenidos teóricos de la UD, además puede llevar una parte de problemas matemáticos relacionados con la UD y con la parte práctica. Sirve para evaluar los conocimientos adquiridos de la UD. Tiene distinta ponderación según el CE de cada RA.
- Gamificación (Genially y Kahoot). Se utilizan para consolidar los contenidos y como motivación extra al alumnado, otorgando en el caso de Genially un 0.5 sobre la nota final a los 3 primeros en acabar el juego. Para Kahoot puntuación extra de 0.5, 0.25 y 0.15 ptos al 1er, 2º y 3er clasificado.
- Prueba práctica de laboratorio. Realización de una elaboración de disoluciones de las aprendidas en las sesiones prácticas. Se realiza de forma individual. Sirve para evaluar los conocimientos adquiridos en el laboratorio así como la forma de trabajar en el mismo. Tiene distinta ponderación según el CE de cada RA.
- Role Playing. Simulación entre el alumnado de una situación de trabajo real proporcionada por el docente. Sirve para evaluar los conocimientos impartidos en la UD y la capacidad del alumnado para ponerlos en práctica.
- Cuaderno de prácticas. El alumnado debe cumplimentar

adecuadamente su cuaderno de prácticas individual, donde se incluyen los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) de las fórmulas magistrales a elaborar. Sirve para evaluar los conocimientos que el alumnado ha adquirido sobre la parte práctica de la UD. Es indispensable la entrega del cuaderno de prácticas para superar la UD.

- Aprendizaje basado en problemas (ABP). Metodología que sirve para evaluar la capacidad del alumnado en la toma de decisiones, pensamiento crítico y trabajo en equipo, todo ello relacionado con el contenido práctico de la UD.

En la figura 30 se desarrolla la ponderación de cada CE para cada RA, ya que la LOMLOE lo exige y el centro es piloto de implantación de la LOMLOE en estudios de FP.

Figura 30

Crterios de calificación para cada CE de cada RA

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
		RA1. Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.(8%)	
Procedimiento		Criterios de evaluación:	
Prácticas en el laboratorio	1%	a)	Se han aplicado las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación en el local, así como en el material y equipos utilizados.
Prácticas en el laboratorio	1%	b)	Se ha mantenido el utillaje en buen estado de funcionamiento.
ABP	0,2%	c)	Se ha evaluado la adecuación de los medios materiales disponibles al tipo de preparación que va a realizarse.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
Role Playing	0,2%	d)	Se ha seleccionado el utillaje según el tipo de elaboración.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		

Prueba práctica	0,6%		
Role Playing	0,2%	e)	Se ha dispuesto el utillaje de forma ordenada en la zona de trabajo.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
Prácticas en el laboratorio	0,2%	f)	Se han verificado las existencias de materias primas y la localización de los envases.
Prueba práctica	0,4%		
Cuaderno de prácticas	0,4%		
Prácticas en el laboratorio	0,1%	g)	Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos según la legislación vigente.
Prueba práctica	0,8%		
AC	0,1%		
Prácticas en el laboratorio	0,1%	h)	Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos propuestos.
Prueba práctica	0,8%		
AC	0,1%		
			RA2. Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración, analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación (8%)
Procedimiento			Criterios de evaluación:
ABP	0,2%	a)	Se ha comprobado el etiquetado de los envases que contienen la materia prima.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
ABP	0,2%	b)	Se han comprobado los requisitos que deben satisfacer las materias primas según la legislación vigente.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
Role Playing	0,2%	c)	Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad de las materias primas, aplicando normas de seguridad e higiene según la legislación vigente.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,3%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,2%	d)	Se ha interpretado la documentación sobre la calidad y las condiciones de manipulación de las materias primas.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,5%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prueba escrita	0,1%	e)	Se ha cumplimentado la documentación general relativa a las materias primas.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
Prueba práctica	0,5%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		

Prácticas en el laboratorio	1%	f)	Se han almacenado las materias primas asegurando su buena conservación.
Prueba práctica	1%		
ABP	0,2%	g)	Se ha verificado la existencia de las materias primas y se ha efectuado su rotación.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
		RA3. Controla el material de acondicionamiento primario reconociendo las especificaciones legales (8%)	
Procedimiento		Criterios de evaluación:	
Role Playing	0,2%	a)	Se han comprobado los requisitos que debe cumplir el material de acondicionamiento según la legislación vigente.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
ABP	0,25%	b)	Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad del material de acondicionamiento.
Prácticas en el laboratorio	0,25%		
Prueba práctica	0,25%		
Cuaderno de prácticas	0,25%		
Prácticas en el laboratorio	0,2%	c)	Se ha cumplimentado la documentación relativa al material de acondicionamiento primario.
Prueba práctica	0,3%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,2%		
Prácticas en el laboratorio	0,5%	d)	Se ha almacenado el material de acondicionamiento asegurando su buena conservación.
Prueba práctica	0,5%		
Prueba escrita	0,3%	e)	Se han verificado las existencias del material de acondicionamiento y se ha efectuado su rotación controlando su caducidad.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,5%		
Cuaderno de prácticas	0,5%	f)	Se han revisado todos los textos de los materiales antes de su aceptación.
Prácticas en el laboratorio	0,5%		
Prueba práctica	1%		
AC	0,2%	g)	Se han respetado los procedimientos y normas internas de la empresa.
Prácticas en el laboratorio	0,2%		
Prueba práctica	0,6%		
		RA4. Elabora productos farmacéuticos y afines, reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas (11%)	
Procedimiento		Criterios de evaluación:	

Prueba escrita	0,8%	a)	Se han explicado los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.
Cuaderno de prácticas	0,2%		
Prueba escrita	0,4%	b)	Se han interpretado los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
Prueba práctica	0,3%		
Role Playing	0,1%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prueba escrita	0,1%		
Prácticas en el laboratorio	0,1%	c)	Se han elaborado fórmulas magistrales y preparados oficinales manipulando correctamente el utillaje.
Prueba práctica	0,3%		
ABP	0,2%		
Role Playing	0,2%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prueba escrita	1%		
Prueba escrita	0,2%	e)	Se han aplicado técnicas básicas de análisis y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
Prueba práctica	0,4%		
Role Playing	0,1%		
ABP	0,1%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prueba escrita	0,4%	f)	Se han etiquetado los recipientes permitiendo la identificación de los productos y de la fase de elaboración.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
Prueba práctica	0,4%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prueba escrita	0,4%	g)	Se han identificado los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
Prueba práctica	0,4%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
Prácticas en el laboratorio	0,4%	h)	Se han aplicado las normas de seguridad e higiene en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.
Prueba práctica	0,4%		
Cuaderno de prácticas	0,2%		
Prueba escrita	0,1%	i)	Se han anotado todas las operaciones realizadas en la elaboración de fórmulas magistrales y
Prácticas en el laboratorio	0,1%		

Prueba práctica	0,4%		preparados oficinales.
Role Playing	0,2%		
Cuaderno de prácticas	0,2%		
Prácticas en el laboratorio	0,2%	j)	Se han almacenado los productos obtenidos asegurando su conservación.
Prueba práctica	0,8%		
Prueba escrita	0,2%	k)	Se han interpretado y ejecutado instrucciones de trabajo.
Prácticas en el laboratorio	0,1%		
AC	0,2%		
Prueba práctica	0,4%		
Cuaderno de prácticas	0,1%		
			RA5. Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado (10%)
Procedimiento			Criterios de evaluación:
Prueba escrita	0,4%	a)	Se han relacionado las formas farmacéuticas con las vías de administración.
Prácticas en el laboratorio	0,3%		
Prueba práctica	0,6%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,4%	b)	Se han reconocido los tipos de material de acondicionamiento para fórmulas magistrales y preparados oficinales.
Prácticas en el laboratorio	0,3%		
Prueba práctica	0,6%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,4%	c)	Se ha seleccionado el material de acondicionamiento en función de las características de la forma farmacéutica.
Prácticas en el laboratorio	0,3%		
Prueba práctica	0,4%		
Role Playing	0,2%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,4%	d)	Se ha dosificado y envasado el producto, siguiendo procedimientos de elaboración y control.
Prácticas en el laboratorio	0,3%		
Prueba práctica	0,6%		
Cuaderno de laboratorio	0,3%		
Prueba escrita	0,4%	e)	Se ha efectuado el etiquetado de los envases y se ha verificado que cumple con los requisitos establecidos por la legislación vigente.
Prácticas en el laboratorio	0,3%		
Prueba práctica	0,6%		
Cuaderno de prácticas	0,3%		
Prueba escrita	0,4%	f)	Se han reenvasado y/o etiquetado

Prácticas en el laboratorio	0,6%	medicamentos para el sistema de distribución en dosis unitarias.
Prueba práctica	0,3%	
Cuaderno de prácticas	0,3%	

Nota. Fuente de elaboración propia.

Recuperación de Materias no Superadas

Para el alumnado que deba recuperar algún RA no superado durante el curso, se realizará una prueba de recuperación en cada evaluación. Si no consiguieran alcanzar los RA en estas recuperaciones, deberán ser evaluados nuevamente de esos RA pendientes en las pruebas de la convocatoria final ordinaria (mes de marzo)

El alumnado que no supere las pruebas de la convocatoria final ordinaria accederá a la convocatoria extraordinaria (mes de junio) únicamente con aquellos RA no superados.

Las pruebas de recuperación se calificarán de 0 a 10. Se hará la media entre la calificación obtenida en las dos convocatorias y esa será la nota final.

Los procedimientos que se aplicarán en la evaluación extraordinaria serán los mismos que se utilizaron en la evaluación ordinaria. Para este alumnado habrá disponibles actividades de refuerzo y se les podrá atender fuera del horario lectivo, para resolver aquellas cuestiones que no hayan quedado claras en el aula.

Elementos Transversales

Los elementos transversales en Formación Profesional contribuyen a la formación integral del alumnado, dotándoles de valores importantes para su futuro laboral. La LOMLOE marca como elementos transversales la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y el uso de las TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del

espíritu científico y la educación para la salud.

El módulo Formulación Magistral permite trabajar varios de estos elementos como inculcar valores éticos y deontológicos en la práctica profesional, siendo responsable y siempre buscando el bienestar del paciente. También desarrollar habilidades digitales y el uso de herramientas TIC, que son cada vez más importantes en la práctica diaria laboral. Se promueve la sostenibilidad y la conciencia ambiental, sobre todo en las actividades prácticas de laboratorio, minimizando el desperdicio de reactivos y materiales y desechando adecuadamente los reactivos químicos. De esta forma integramos además los ODS 13 Acción por el clima, 14 Vida submarina y 15 Vida de ecosistemas terrestres

. El trabajo cooperativo es otro tema transversal que se trata en el módulo, ayudando al alumnado a mejorar su habilidad de trabajo en equipo así como la comunicación con los demás, respetando las opiniones y valores distintos al propio.

La atención a la diversidad también es uno de los elementos transversales que se fomentan en el aula, más si cabe con la presencia en el grupo clase de 4 alumnas con TDAH y 1 alumno con dificultades en la movilidad. Para llevar a cabo estas medidas se tiene en cuenta el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid. Estas medidas generan inclusión en el alumnado, fomentan la igualdad de oportunidades, la flexibilidad frente a la diversidad, la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la accesibilidad a los procesos educativos y el diseño de una educación más personalizada

siempre teniendo en cuenta el perfil del alumnado. Con ello se trabaja también el ODS 4 Igualdad de Género.

Por último indicar que la educación para la salud es un elemento transversal básico a desarrollar en el módulo, para que el alumnado sea capaz de promover la salud y hábitos saludables entre la población, integrando además el ODS 3 Salud y Bienestar.

Evaluación de la Práctica Docente

Para poder evaluar si se ha logrado el objetivo de enseñanza-aprendizaje es necesario hacer un seguimiento periódico y evaluar tanto los conocimientos adquiridos por parte del alumnado como la labor del docente durante la duración del módulo. De esta forma se pueden detectar y reparar los posibles errores en las metodologías realizadas en el aula. Para conseguir esta evaluación se utilizan instrumentos como la ficha de autoevaluación del docente (Anexo 6) y la ficha que el alumnado rellena sobre el trabajo realizado en el aula por el docente (Anexo 7).

Utilización de Herramientas TIC

El uso de herramientas TIC debe estar integrado en las metodologías que se aplican de forma diaria en el aula ya que según indica la LOMLOE el alumnado debe adquirir las competencias digitales correspondientes a su nivel de estudios. Además esta competencia dotará al alumnado de las habilidades necesarias en la sociedad laboral actual, donde la tecnología es usada cada vez más habitualmente. Debido a esto, en la UD mejorada propuesta se utilizan herramientas TIC como Genially en la sesión 2 y Kahoot en la sesión 6 como actividades de motivación y consolidación, haciendo la experiencia de aprendizaje más atractiva para el alumnado.

También se utiliza Google Forms para realizar los cuestionarios digitales del Aprendizaje Cooperativo y se utiliza el Aula Virtual con Moodle para enviar contenido de la UD a tratar y realizar Flipped Classroom o ABP.

Métodos de Atención al Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

Debido a la presencia de 4 alumnas con TDAH y 1 alumno con dificultad de movilidad en el grupo clase, se programa la UD prestando especial atención al alumnado con NEAE. Esto se lleva a cabo siguiendo lo que marca la LOMLOE en los artículos 71, 72, 73, 74 y 75, la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid. Estas normativa, sobre todo la LOMLOE, indican la necesidad de un Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) en el aula que garantice una educación y una evaluación personalizada del alumnado, como exponen Sánchez Fuentes et al. (2020), logrando que todo el alumnado tenga las mismas oportunidades de conseguir el objetivo de aprendizaje, independientemente de las diferencias individuales de cada uno. Para conseguirlo se adaptan las sesiones necesarias y se toman las medidas oportunas en la UD haciendo que las actividades realizadas sean accesibles a todo el grupo clase sin que supongan modificaciones significativas en el currículo a la vez que se integra y trabaja en el aula el ODS 4 Educación de Calidad, garantizando una educación equitativa e inclusiva.

Posibilidades de Proyectos de Investigación Educativa

Una vez realizado el período de prácticas en el centro se ha podido

observar el problema de la falta de trabajo cooperativo por parte del alumnado del grupo clase. Sobre todo durante la realización de las prácticas de laboratorio se observa la falta de individualidad, falta de compañerismo y en ocasiones egoísmo del grupo, que no tiene en cuenta a los demás para lograr el objetivo de la práctica. Debido a esto se propone el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Cooperativo en el día a día del laboratorio de prácticas, de forma que como expone Prieto Navarro (2016) el alumnado convierta la ayuda mutua en un instrumento de aprendizaje de uso diario.

El principal objetivo del proyecto es investigar como el Aprendizaje Cooperativo influye en el rendimiento académico, la motivación y las habilidades de comunicación del alumnado de FP, cuyo futuro laboral exitoso viene marcado entre otros aspectos por unas buenas habilidades sociales.

Para realizar este proyecto se divide al alumnado en dos grupos heterogéneos de similares características, y durante 6 sesiones de prácticas en laboratorio se trabajará con Aprendizaje Cooperativo en uno de los grupos y en el otro como se viene trabajando de forma habitual.

Para recopilar y estudiar los datos se utilizan:

- Cuestionario al inicio y al final del trabajo cooperativo a través de cuestionario de Google Forms, como el realizado en varias sesiones de la UD mejorada.

Cuestionario inicial AC:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGK8-2Om1cTF56tR2WREsoY17HSDse3Jq9P_oAyhp-EI8BJw/viewform?pli=1

Cuestionario final AC:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLiErTnsgpa9NMRExYYivmwCWu2Y8SX_r-4VpCfY3aIF2gVw/viewform

- Ficha de observación y evaluación del docente (Anexo 1)
- Comparación de actividades y resultados obtenidos en los dos grupos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, se espera que el grupo que ha seguido el Aprendizaje Cooperativo obtenga mejores resultados en la prueba práctica de laboratorio y hayan conseguido mejor desempeño en la práctica, consiguiendo mejores habilidades de comunicación, resolución de conflictos y colaboración con el resto del grupo, a la vez que muestran una mayor motivación por el aprendizaje.

El proyecto busca mostrar evidencia sobre los beneficios de esta metodología en el laboratorio de prácticas, pudiendo implementarla en más sesiones para conseguir una educación más efectiva para el grupo clase.

Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro

Este TFM ha pretendido mejorar la programación facilitada por el centro para conseguir que el alumnado pueda convertirse en futuros Técnicos en Farmacia preparados, competentes, respetuosos con los demás, motivados y formados en la realidad de la sociedad que nos rodea. Para lograr este objetivo, las principales conclusiones que destaco son:

- Es primordial la introducción de metodologías activas como las descritas en este TFM, que motivan al alumnado y hacen que sea más fácil alcanzar las competencias marcadas en el título.
- El uso de herramientas TIC facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje para todo el alumnado y especialmente para el

alumnado con NEAE.

- La integración de los ODS se hace muy necesaria para formar integralmente al alumnado en su futuro laboral y social, pero también se hace muy difícil introducirlos en el cronograma del módulo que ya de por sí está muy cargado de contenido para el tiempo de duración del mismo.
- La evaluación mediante RA y CE hace que se logren las competencias necesarias de forma adecuada pero su programación mediante ponderación se hace muy complicada para el docente, especialmente cuando existen multitud de CE para cada RA.
- La profesión docente que ha ido generalmente de la mano de las metodologías tradicionales se encuentra ante una oportunidad de renovación y mejora que puede hacer que los estudiantes se sientan más motivados y atraídos hacia la enseñanza gracias a metodologías como la Gamificación o el Aprendizaje Basado en Juegos, que se pueden aplicar a cualquier módulo educativo que se necesite.

Referencias Bibliográficas

- Alba Pastor, C. (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes*. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*. (374), 21–27. <https://doi.org/10.14422/pym.i374.y2018.003>
- Casal Otero, L, Mariño Fernández, R., Barreira Cerqueiras, E. M. y Fernández de la Iglesia, J. del C. (2022). *La competencia digital de los futuros docentes de formación profesional: usos y actitudes que determinarán sus prácticas de enseñanza*. *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (12), 113–126. <https://doi.org/10.6018/riite.522191>
- Espinosa, J (2018). *La enseñanza es un juego donde los protagonistas son los alumnos*. *Building Talent*. <https://www.il3.ub.edu/blog/la-ensenanza-es-un-juego-donde-los-protagonistas-son-los-alumnos/>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Martín, X. (1992). *El role-playing, una técnica para facilitar la empatía y la perspectiva social*. *Culture and Education*, 4(15), 63-68. <https://doi.org/10.1080/02147033.1992.10821033>
- Martínez, C., Salmerón, D., Morales-Delgado, N., & Alonso, A. (2020). *El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en el diseño de prácticas de Laboratorio Clínico y Biomédico*. *Revista Española de Educación Médica*, 1(2), 105–121. <https://doi.org/10.6018/edumed.455021>

Paguay Guacho, E. P., Cantuña Adriano, G. H., Carrillo Baldeón, M. D. y Cevallos Vizúete, M. G. (2022). *Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para propiciar la innovación en la educación superior*. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 4(3), 73–87.

<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/135>

Prieto Navarro, L. (2016). *El aprendizaje cooperativo*. <https://www.ppc-editorial.com/libro/el-aprendizaje-cooperativo>

Sánchez Fuentes, S., Castro Durán, L., Casas Bolaños, J. A., y Vallejos Garcías, V. (2016). *Análisis Factorial de las Percepciones Docentes sobre Diseño Universal de Aprendizaje*. Revista latinoamericana de educación inclusiva, 10(2), 135-149. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782016000200009>

Tourón, J. y Santiago, R. (2015). *El modelo flipped learning y el desarrollo del talento en la escuela*. Revista de Educación, 368, 196-231. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288>

Usán Supervía, P., Salavera Bordas, C. (2020). *Metodologías activas en el aula: Innovación educativa para el fomento del aprendizaje significativo del alumnado*. Pregunta Ediciones.

Usán Supervía, P., Salavera Bordas, C. (2020). *Metodologías activas en el aula: Innovación educativa para el fomento del aprendizaje significativo del alumnado*. Pregunta Ediciones.

Referencias Normativas

Constitución Española BOE 311 de 29/12/1978

Decreto 13/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia

Decreto 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización de la formación profesional en la Comunidad de Madrid

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 39.6 dispone que el encargado de establecer las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional como a los aspectos básicos del currículo es del Gobierno de la Nación con previa consulta a las diferentes Comunidades Autónomas

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE 340, de 30 de diciembre de 2020. (En adelante LOE modificada por LOMLOE)

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional

Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid

Orden 3413/2022, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se modifica la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la

matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid

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 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas

Resolución de 25 de octubre de 2023 [Dirección General de Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza] por la que se convocan procedimientos para la obtención de la acreditación de competencia digital docente en la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2023-2024

Anexos

Anexo 1

Ficha observación docente evaluación trabajo cooperativo

FORMULACIÓN MAGISTRAL APRENDIZAJE COOPERATIVO		
FECHA: GRUPO:	SI	NO
Los alumnos se reúnen y consensuan las acciones a realizar en la práctica		
Los alumnos se han dividido las tareas pero todos forman parte de las mismas		
Todos los alumnos utilizan todos los materiales		
Todos los alumnos realizan los cálculos necesario para la realización de la práctica		
Todos los alumnos recogen y limpian el material		
En caso de conflicto, los alumnos son capaces de debatir y solucionarlo		
Los alumnos superan la práctica correctamente en el tiempo establecido		

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 2

Ficha docente observación errores en realización de prácticas

ACCIÓN ERRÓNEA	TIPO DE ERROR	¿QUÉ SUPONE?
Si se prepara una disolución de material sólido, dejar sólido pesado sin disolver	MUY GRAVE	NO SUPERA LA PRÁCTICA
No saber cuándo añadir el PA (en jarabes)		
No presentar, correctamente, el producto al final del examen		
Medir cantidades, volumétricamente precisas, en material no volumétrico		
Medir cantidades, no volumétricamente precisas, en material volumétrico		

No tarar la balanza cuando el procedimiento lo requiera	GRAVE	-4 PUNTOS
No "rebañar" el sólido o sólidos del vidrio de reloj, del vaso de precipitados		
Verter o derramar producto sobre la mesa		
No ajustar la balanza cuando ésta lo requiera	MEDIO GRAVE	-2PUNTOS
No apagar la balanza	LEVE	-1PUNTO
Darse cuenta de que se ha seleccionado mal el material y corregir el error		
Mal etiquetado del producto final		

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 3

Rúbrica cuaderno de prácticas

	SOBRESALIENTE 10-9	NOTABLE 8-7	SUFICIENTE 6-5	INSUFICIENTE ≤4
Presentación (20%) Orden, limpieza, letra adecuada, ortografía	Cuaderno muy ordenado, sin tachones, letra legible, sin faltas de ortografía	Cuaderno ordenado, letra legible, un tachón, una falta de ortografía	Cuaderno medio ordenado, letra legible pero mejorable, dos tachones, dos faltas de ortografía	Cuaderno totalmente desordenado, lleno de tachones, letra ilegible, lleno de faltas de ortografía
Contenidos y Actividades (60%) Realización práctica, problemas propuestos	Todas las tareas completas y los problemas resueltos de forma adecuada, indicando las unidades correctamente	Falta alguna tarea, pero está planetada adecuadamente y los problemas que hay resueltos están hechos de manera adecuada, indicando las unidades correctamente	Falta alguna tarea y algún problema, pero están planteados y los que hay resueltos están hechos de manera adecuada, indicando las unidades correctamente	Falta más de una tarea y más de un problema. Además están mal planteados o resueltos de forma errónea.
Tiempo de entrega (20%) Plazos de entrega	El alumno cumple el plazo de entrega avisado por el docente	El alumno se retrasa dos días del plazo de entrega avisado por el docente	El alumno se retrasa 4 días del plazo de entrega avisado por el docente	El alumno se retrasa 5 días del plazo de entrega avisado por el docente

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 4

Rúbrica prueba práctica de laboratorio

	SOBRESALIENTE E 10-9	NOTABLE 8-7	SUFICIENTE 6-5	INSUFICIENTE E ≤4
Organización y limpieza en el lugar de trabajo (10%)	Preparación completa, todos los materiales y equipos están organizados. Mantiene el área de trabajo perfectamente limpia.	Preparación adecuada, la mayoría de materiales y equipos están organizados. Mantiene el área de trabajo limpia.	Preparación deficiente. Solo algunos materiales y equipos están organizados. Mantiene el área de trabajo limpia.	Preparación muy deficiente. No organiza ni los materiales ni los equipos y el área de trabajo está constantemente sucia.
Seguimiento del PNT y manejo de materiales (10%)	Sigue el PNT de forma perfecta y sabe dónde recoger y dejar los materiales.	Sigue el PNT de forma adecuada y sabe dónde recoger y dejar los materiales.	Sigue algunos pasos del PNT pero otros no adecuadamente. Recoge y deja los materiales en su sitio.	No sabe seguir el PNT y no es capaz de recoger y dejar los materiales en su sitio.
Realización de la práctica y resultados (50%)	Realiza la práctica de forma adecuada y todos los resultados son los correctos.	Realiza la práctica de forma adecuada pero falla un resultado.	Realiza la práctica de forma adecuada pero falla dos resultados.	Realiza la práctica de forma adecuada pero la falla tres o más resultados o no realiza la práctica de forma adecuada.
Obtención de forma farmacéutica final (20%)	Al finalizar la práctica se obtiene la forma farmacéutica requerida con las características exigidas en el PNT.	Al finalizar la práctica se obtiene la forma farmacéutica requerida pero una de las características exigidas en el PNT no es la adecuada.	Al finalizar la práctica se obtiene la forma farmacéutica requerida pero dos de las características exigidas en el PNT no son las adecuadas.	Al finalizar la práctica no obtiene la forma farmacéutica Requerida o presenta tres o más características inadecuadas.
Seguridad (10%)	Se cumplen todas las normas de seguridad del laboratorio.	Se cumplen la mayoría de normas de seguridad del laboratorio.	Se cumplen algunas normas de seguridad pero olvida otras.	Incumple la mayoría de normas de seguridad del laboratorio

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 5

Rúbrica Role Playing

	SOBRESALIENTE 10-9	NOTABLE 8-7	SUFICIENTE 6-5	INSUFICIENTE ≤4
Habilidades de comunicación (40%)	Se comunica de manera excelente y sabe transmitir el mensaje.	Se comunica de manera correcta y sabe transmitir el mensaje.	Es capaz de comunicarse y transmite el mensaje.	No es capaz de comunicarse y el mensaje no se transmite.
Creatividad e innovación (20%)	Plantea novedades y es muy creativo a la hora de resolver los problemas que surgen.	Plantea alguna novedad a la hora de resolver el problema.	Resuelve los problemas de forma correcta pero no es muy novedoso.	No plantea ninguna novedad y no resuelve los problemas.
Conocimiento del contenido de la UD (40%)	Conoce perfectamente el contenido de la UD y lo sabe aplicar en la actividad.	Conoce bien el contenido de la UD y lo sabe aplicar en la actividad.	Conoce el contenido de la UD y a veces lo sabe aplicar.	No conoce el contenido de la UD y no lo sabe aplicar.

Nota: Fuente de elaboración propia.

Anexo 6

Ficha autoevaluación docente

FICHA AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE				
DOCENTE				
MÓDULO				
UNIDAD DIDÁCTICA				
METODOLOGÍA		Logrado	En proceso	Inicio
1	Se han usado las Metodologías Activas programadas para la realización de todas las UD			
2	Se han realizado todas las actividades programadas			
3	Se han alcanzado los objetivos previstos en cada UD			
CONTENIDOS		Logrado	En proceso	Inicio
4	Se han desarrollado los contenidos propuestos en la programación			
5	Se han desarrollado temas transversales			
6	El contenido ha sido adecuado a la temporalización del módulo			

EVALUACIÓN		Logrado	En proceso	Inicio
7	Los RA y CE se han aplicado según lo propuesto en la programación			
8	Los resultados obtenidos por el alumnado son los previstos inicialmente			
9	Los instrumentos de evaluación han sido los propuestos en la programación			
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		Logrado	En proceso	Inicio
10	Se ha tenido en cuenta al alumnado con NEAE durante el desarrollo de las UD			
11	Se han tomado las medidas necesarias con el alumnado con NEAE en las pruebas escritas y prácticas de laboratorio			
12	Se han hecho las adaptaciones no significativas necesarias para lograr el objetivo de aprendizaje del alumnado con NEAE			

Nota: Fuente de elaboración propia

Anexo 7

Ficha evaluación del docente por parte del alumnado

FICHA EVALUACIÓN DEL DOCENTE POR PARTE DEL ALUMNADO						
DOCENTE						
MÓDULO						
UNIDAD DIDÁCTICA						
Señalar donde corresponda, siendo 1 el valor más bajo y 5 el valor más alto						
		1	2	3	4	5
1	Las actividades realizadas durante el curso han sido interesantes					
2	La metodología utilizada por el docente ha sido la adecuada para cada UD					
3	La explicación del docente ha sido correcta y se han podido entender los contenidos del módulo					
4	La comunicación con el docente ha sido sencilla, tanto personal como telemáticamente a través del Aula Virtual					
5	El materia subido al Aula Virtual por el docente ha servido para comprender mejor cada UD					
6	La dificultad de los contenidos del módulo ha sido la adecuada al nivel del alumnado					
7	Se ha dedicado el tiempo necesario a cada contenido de cada UD					
8	El tiempo de realización de las pruebas escritas ha sido el adecuado					

9	El tiempo de realización de las pruebas prácticas de laboratorio ha sido el adecuado				
10	El docente ha tratado con respeto al alumnado				
11	El docente ha informado adecuadamente de los resultados obtenidos en las pruebas escritas y prácticas y ha revisado con el alumnado de forma adecuada las mismas				
12	El docente ha explicado con claridad los RA y CE exigidos para superar cada UD del módulo				

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 8

Prueba objetiva teórica

FORMULACION MAGISTRAL	TEMA 5 DISOLUCIONES
<p>NOMBRE Y APELLIDOS: _____</p>	
<p>INSTRUCCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee atentamente el enunciado de todas las cuestiones. • El examen consta de 20 preguntas tipo test. 	
<p>1.- La mayor o menor rapidez con que un soluto pasa a la disolución es:</p> <p>a) La solubilidad b) La agitación c) La velocidad de disolución d) a y c son correctas</p>	
<p>2.- Indica cómo se denomina al agua que está libre de pirógenos:</p> <p>a) Agua potable b) Agua purificada c) Agua para inyectables a granel d) Agua para inyectables individual</p>	
<p>3.- El etanol es un disolvente:</p> <p>a) No acuoso e hidromiscible b) No acuoso y no miscible con el agua c) Liposoluble d) Acuoso e hidromiscible</p>	
<p>4.- Cuando una disolución tiene la máxima cantidad de soluto que puede disolver a una cierta temperatura, se llama:</p> <p>a) Disolución diluida b) Disolución saturada c) Disolución sobresaturada d) Disolución concentrada</p>	
<p>5.- Dado que las suspensiones son sistemas inestables, las partículas sólidas tienden a depositarse en el fondo y esto no supone un problema para que vuelvan a redispersarse si se forma, lo que se conoce como:</p> <p>a) Un sedimento poco compacto b) Un floculado c) Un aglomerado d) Cualquiera de los anteriores</p>	
<p>6.- Las formas farmacéuticas líquidas, tipo disolución, con una alta concentración de azúcar y en las que se ha utilizado alcohol como cosolvente, pero no se ha eliminado durante el proceso de elaboración, se conocen en Formulación Magistral, como:</p> <p>a) Jarabes b) Tisanas c) Gotas d) Elixires</p>	
<p>7.- Señala cuál de los siguientes NO es un método de preparación de jarabes medicamentosos:</p> <p>a) La disolución directa del azúcar en el líquido con el principio o principios activos ya disueltos b) La disolución de los componentes medicamentosos en el propio jarabe ya elaborado c) La adición del jarabe simple ya elaborado al líquido con el principio o principios activos ya disueltos d) La adición de glicerina o propilenglicol al jarabe ya preparado y la posterior adición del PA</p>	
<p>8.- Señala la afirmación CORRECTA:</p> <p>a) La mezcla de polvos por dilución se realiza cuando el PA está en concentraciones altas b) En la mezcla por dilución, lo primero que se añade junto al PA son los lubricantes c) En la mezcla por dilución, se añade 1/3 del volumen del PA y todo el excipiente d) En la mezcla por dilución, se añade 1/3 del volumen del excipiente junto al total del PA</p>	
<p>9.- Señala los coadyuvantes que modifican la viscosidad de una suspensión:</p> <p>a) Propilenglicoles b) Celulosas c) Citratos d) Sacarosas</p>	
<p>10.- Señala cuál es el INCONVENIENTE en la preparación de suspensiones:</p> <p>a) Son de elaboración sencilla b) Sirven para enmascarar de caracteres organolépticos desagradables c) Una agitación enérgica favorece la formación de espuma d) Se administran fácilmente por vía oral en pediatría</p>	

11.- La Farmacopea Española ya considera jarabe a aquella forma farmacéutica con una concentración en azúcar superior a:

- a) 45% (p/p)
- b) 60% (p/p)
- c) 64% (p/p)
- d) 36% (p/p)

12.- El agua del que se parte para preparar agua purificada es:

- a) Agua potable
- b) Agua para inyectables
- c) Agua apirógena
- d) Agua estéril

13.- Señala cuál es el tamiz con mayor luz de malla:

- a) 3
- b) 6
- c) 10
- d) 60

14.- Señala la afirmación FALSA:

- a) La higroscopia de los productos facilita la tamización.
- b) La tamización en cascada el último tamiz es el de luz de malla más grande
- c) La tamización en serie tiene tantos cedidos como tamices la compongan
- d) La tamización en cascada tiene tantos rechazos como tamices la compongan

15.- En las suspensiones, el fosfato sódico actúa como:

- a) Agente modificador de la densidad
- b) Agente modificador de la viscosidad
- c) Agente tampón del pH
- d) Agente foalante

16.- ¿Qué componente de los siguientes es, coisolvente a la vez de edulcorante en la preparación de jarabes?

- a) Fructosa
- b) Aspartamo
- c) Glicetina
- d) a y b son correctas

17.- Señala la afirmación CORRECTA:

- a) Un proceso endotérmico favorecerá la solubilidad del soluto
- b) Un compuesto amorfo es más insoluble que uno cristalino a una temperatura determinada
- c) Un compuesto amorfo es más soluble que uno cristalino a una temperatura determinada
- d) Las sustancias lipófilas tienen muchos grupos apolares en su estructura

18.- A un paciente pediátrico de 10 Kg de peso, se le prescribe ibuprofeno en solución oral en dosis de 30mg/kg/día repartidos en 3 tomas. Si la solución oral de este medicamento tiene una concentración de 40mg/mL, ¿Qué volumen debe recibir en cada toma?

- a) 1,25 mL
- b) 2,5 mL
- c) 3 mL
- d) 5 mL

19.- ¿Cuál es el último compuesto que se debe añadir en una mezcla de polvos?

- a) El principio activo
- b) El excipiente diluyente
- c) El excipiente astringente
- d) El excipiente lubricante

20.- Un disolvente es:

- a) Siempre líquido
- b) El que se encuentra en la disolución en mayor proporción
- c) El que se encuentra en la disolución en menor proporción
- d) a y b son correctas

Nota. Fuente de elaboración propia

Anexo 9

Prueba objetiva resolución problemas

FORMULACION MAGISTRAL

TEMA 5 DISOLUCIONES

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

INSTRUCCIONES

- Lee atentamente el enunciado de todas las cuestiones.

1. Calcula la concentración en gramos por litro de la disolución obtenida al mezclar 319 g de sulfato de cobre (CuSO₄) con agua hasta completar dos litros.

2. Calcula el% en volumen de una disolución preparada mezclando 250 cm³ de alcohol etílico con agua hasta completar dos litros.

3. Calcula la cantidad de glucosa necesaria para preparar 150 ml de glucosa al 5% sabiendo que la riqueza de la glucosa comercial de la que partes es del 95% en peso.

4. CALCULAR LAS CANTIDADES DE ALCOHOL DE 96°, AGUA Y PRINCIPIO ACTIVO PARA PREPARAR 75 ML DE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

- I. ÁCIDO BÓRICO 5%
- II. ALCOHOL DE 70° C.S.P. 100 ML

Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 10

Prueba objetiva resolución problemas final

FORMULACION MAGISTRAL	TEMA 5 DISOLUCIONES FINAL
NOMBRE Y APELLIDOS: _____	
<u>INSTRUCCIONES</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lee atentamente el enunciado</u> de todas las cuestiones. 	
1. Debemos preparar 150 ml de ALCOHOL BORICADO según la siguiente formulación:	
Ácido bórico.....	3 g
Alcohol de 60º, c.s.p.....	50 ml
a) Señala:	
La cantidad de ácido bórico que es necesario para elaborar la fórmula	
La cantidad de alcohol de 60º que es necesario para elaborar la fórmula	
b) Si en la oficina de farmacia sólo disponemos de alcohol de 95º, completa: (redondea a números enteros de volumen)	
¿Tabla consultada?	
Cantidad de alcohol de 95º (según la tabla)	
Cantidad de agua (según la tabla)	
Cantidad de alcohol necesario para preparar la fórmula del problema	
Cantidad de agua necesaria para preparar la fórmula del problema	
c) Expresar la concentración de la fórmula en % p/v	
d) ¿Qué cantidad de ácido bórico haría falta pesar si la riqueza del mismo fuera del 85% en peso?	
2. Ante la falta de suministro de los distribuidores, el titular de nuestra farmacia decide preparar, por su cuenta, 700 mL de jarabe simple con una densidad de 1,320 g/mL para tener y, de paso, elaborar la fórmula magistral que hemos recibido	
a) Calcula las cantidades de sacarosa y de agua que se necesitan para preparar los 450 mL de jarabe que el farmacéutico quiere preparar. Expresa las cantidades con 2 decimales.	
b) Partiendo de jarabe simple preparado anteriormente, hemos de preparar la fórmula magistral que hemos recibido y que dice así:	
Prepárense 60 mL de jarabe medicamentoso según la siguiente posología para una dosis:	
I.	Ranitidina 2%
II.	Jarabe simple c.s.p 100 mL
Calcula las cantidades necesarias de cada componente de la fórmula (principios activos, sacarosa y agua) para elaborar la cantidad de jarabe medicamentoso que se solicita, expresándolas todas en gramos.	
3. En el laboratorio, dispones un envase de 100 mL de glucosa líquida, la cual tiene una riqueza del 90% en peso y una densidad de 1,6 g/mL.	
DATOS:	
Fórmula de la glucosa: C ₆ H ₁₂ O ₆	
Pesos atómicos: C = 12; H = 1; O = 16	
a) Calcula el peso molecular de la glucosa	
b) Calcula el volumen de la glucosa de partida que necesitas para preparar 1500 mL de disolución de glucosa en agua al 2%	
c) Calcula el volumen de la glucosa de partida que necesitas para preparar 450 ml de glucosa 0,2 M en agua.	
d) ¿Qué volumen de glucosa inicial te queda?	

Nota. Fuente de elaboración propia