



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

Máster en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación
Profesional

**INTRODUCCIÓN DE LA GAMIFICACIÓN COMO
METODOLOGÍA DE TRABAJO EN FORMACIÓN
PROFESIONAL**

**INTRODUCTION OF GAMIFICATION AS A WORK
METHODOLOGY IN VOCATIONAL TRAINING**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Elena Gálvez Salinas

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Junio 2022

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA	7
2.1 REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN TEÓRICA	7
2.1.1 APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE LA PERSONALIDAD	7
2.1.2 APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.....	8
2.1.3 COMPLEMENTOS A LA FORMACIÓN DISCIPLINAR: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	8
2.1.4 DISEÑO Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO	8
2.1.5 INNOVACIÓN DOCENTE E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.....	9
2.1.6 LENGUA INGLESA PARA EL AULA BILÍNGÜE	9
2.1.7 PROCESOS Y CONTEXTOS EDUCATIVOS.....	9
2.1.8 SOCIEDAD, FAMILIA Y EDUCACIÓN.....	10
2.1.9 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.....	10
2.2 REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN PRÁCTICA.....	10
2.3 PROPUESTAS DE MEJORA.....	11
3. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE.....	12
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.....	13
3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA Y SALUD AMBIENTAL	13
3.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.....	15
3.1.3 MARCO LEGAL	16
3.2 CONCRECIÓN DE CURRÍCULO EN RELACIÓN CON SU ADECUACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO	17

3.3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS ESTABLECIDAS POR EL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO	19
3.3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS DEL SISTEMA EDUCATIVO	19
3.3.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	19
3.3.3 CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIAS	21
3.4 OBJETIVOS.....	22
3.4.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.....	22
3.4.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO	23
3.4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO.....	26
3.5 CONTENIDOS.....	30
3.5.1 CONTENIDOS DEL MÓDULO	30
3.5.2 UNIDADES DE TRABAJO	33
3.5.3 SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.....	57
3.6 METODOLOGÍA DOCENTE.....	59
3.7 MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	60
3.8 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	61
3.9 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	61
3.9.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA	63
3.9.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	63
3.9.3 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON UN NIVEL DE ABSENTISMO SUPERIOR AL LÍMITE ESTABLECIDO EN EL CENTRO	64
3.9.4 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN EN PRUEBA FINAL EXTRAORDINARIA PARA ALUMNOS QUE RENUCIEN A LA CONVOCATORIA ORDINARIA.....	64

3.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	65
3.10.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN CADA PERIODO DE EVALUACIÓN TRIMESTRAL.....	65
3.10.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA.....	67
3.10.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA	67
3.10.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO CON UN ABSENTISMO SUPERIOR AL LÍMITE ESTABLECIDO POR EL CENTRO .	68
3.10.5 CRITERIOS DE ANULACIÓN DE LA CALIFICACIÓN	68
3.11 REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA OBTENER UNA EVALUACIÓN POSITIVA.....	68
3.12 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	69
3.12.1 PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA EVALUACIÓN INICIAL	70
3.12.2 MEDIDAS DE REFUERZO	70
3.12.3 PROGRAMA PARA LA RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS NO SUPERADOS EN CADA EVALUACIÓN.....	71
3.12.4 MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN DEL ALUMNADO QUE NO PUEDA ASISTIR A CLASE POR MOTIVOS DE SALUD O DE AISLAMIENTO PREVENTIVO.	72
3.13 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	72
3.14 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA EDUCACIÓN EN VALORES Y A LA IGUALDAD EFECTIVA DE DERECHOS Y OPORTUNIDADES ENTRE HOMBRES Y MUJERES	73
3.15 DEBERES ESCOLARES	73
3.16 PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	74

4. PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE	75
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL	75
4.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	79
4.3 MARCO TEÓRICO	81
4.4 DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN	84
4.4.1 Marco de aplicación.....	84
4.4.2 PROPUESTAS DE GAMIFICACIONES	85
4.4.3 Desarrollo de las actividades	90
4.5 seguimiento y evaluación	93
4.6 PROPUESTAS DE MEJORA.....	96
5. CONCLUSIONES.....	98
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	102
ANEXO I. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	102
ANEXO II. EJEMPLOS DE CONCEPTOS INCLUIDOS EN LA ACTIVIDAD TABÚ COMO RECURSO DE GAMIFICACIÓN PARA LA UNIDAD DE TRABAJO 7: CEREALES Y OVOPRODUCTOS	103
ANEXO III. CRUCIGRAMA PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO 8: FRUTAS Y OHORTALIZAS	104
ANEXO IV. ¿QUIÉN QUIERE SER MILLONARIO? PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO	105
ANEXO V. ¿QUÉ TENGO EN EL COCO? PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO	105

RESUMEN

Este trabajo tiene como cometido poner de manifiesto que los contenidos abordados a lo largo del máster han sido alcanzados. Para ello, inicialmente, se analizan las distintas asignaturas cursadas, así como la formación práctica recibida, haciendo hincapié en aquellos aspectos destacables y mejorables. Posteriormente, se presenta una propuesta de programación docente para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria (CSA) del Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) en Química y Salud Ambiental. En ella se integran todos los conocimientos aprendidos a lo largo del curso académico. Por último, se incluye un proyecto de innovación docente, basado en la introducción de la gamificación como metodología de trabajo alternativa a la usada hasta el momento en dicho módulo, con el objetivo de subsanar las necesidades detectadas en el alumnado.

ABSTRACT

The aim of this paper is to show that the contents covered throughout the Master's course have been achieved. To do this, initially, the different subjects taken are analysed, as well as the practical training received, emphasising those aspects that can be highlighted and those that can be improved. Subsequently, a proposal is made for a teaching programme for the Control and Safety Food module of the Higher Level Training Cycle in Chemistry and Environmental Health. It integrates all the knowledge learnt in both theoretical and practical training. Finally, a teaching innovation project is included, based on the introduction of gamification as an alternative working methodology to that used so far in this module, with the aim of meeting the needs detected in the students.

1. INTRODUCCIÓN

La labor docente es uno de los factores que tienen mayor repercusión en la calidad educativa. Llevar a cabo un buen desempeño profesional es saber adaptarse a las nuevas situaciones que plantea el alumnado, el currículo, la estructura de los centros educativos y remitirse al conocimiento de diversas disciplinas que se entrelazan en la práctica (Cruz, M. F., 2006). Con el objetivo de demostrar que se han alcanzado los conocimientos necesarios para poder ejercer la práctica docente, se plantea este Trabajo Fin de Máster (TFM), poniendo fin al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

Este documento ha sido dividido en tres bloques principales. En el primero de ellos se realiza una reflexión individual sobre la formación teórica y práctica recibida a lo largo del curso del máster, tras haber finalizado tanto las asignaturas teóricas como el periodo de prácticas durante este curso 2021/2022. Por ello, se pretende ofrecer una crítica constructiva, basada en la objetividad, a través de la cual se proponen sugerencias y cambios con el fin de mejorar la calidad de este máster.

El segundo bloque contiene una propuesta de programación docente para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, módulo al que se ha asistido durante el periodo de prácticas y en el que estas han tenido lugar mayoritariamente. Con esta propuesta se pretende demostrar que se han alcanzado los conocimientos necesarios para elaborar una programación docente acorde al contexto educativo y entorno socio-cultural.

Por último, el tercer bloque recoge una propuesta de innovación docente basada en las necesidades detectadas en el módulo mencionado anteriormente y aplicada durante el periodo de prácticas. El objetivo de esta propuesta es introducir un cambio en la metodología con el que se persigue dar respuesta a las necesidades planteadas y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, empleando la ludificación, más conocida por el anglicismo gamificación, como metodología activa de trabajo, haciendo uso de los elementos y características de diversos juegos.

2. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA

La construcción de una opinión en base a la experiencia y la posterior reflexión crítica contribuye al progreso, haciéndose notable qué aspectos son mejorables para perseguir la excelencia. En este apartado se pretende hacer una reflexión y análisis sobre las distintas asignaturas que componen el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, con el objetivo de contribuir a la mejora de este.

El máster se compone de un total de diez asignaturas, englobando tanto una formación teórica como práctica. El contenido teórico se reparte en nueve asignaturas, siendo seis comunes a todas las especialidades, una optativa y dos específicas de la especialidad. La mayor parte de ellas se cursan durante el primer semestre, salvo tres de ellas que tienen lugar en el segundo, junto con el periodo de prácticas y la elaboración de este TFM.

Aunque, tanto la estructuración del máster como los contenidos abordados han resultado de utilidad, si es cierto que, de forma habitual, estos estaban orientados a Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y prácticamente no se abordaba Formación Profesional (FP). Asimismo, tras el inicio de prácticas, se hizo notable la desunión que, en ocasiones, existía entre la teoría impartida y la realidad de los centros, pareciendo posible únicamente en escenarios utópicos.

A continuación, se analiza y reflexiona más profundamente sobre cada una de las asignaturas que componen el máster y que han sido cursadas.

2.1 REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN TEÓRICA

2.1.1 APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE LA PERSONALIDAD

Un aspecto esencial, como futura docente, es conocer y comprender las teorías de la educación y del desarrollo, principalmente, en la adolescencia, ya que esto permite entender las motivaciones que impulsan al alumnado, sus capacidades de aprendizaje y los factores que intervienen en él. A pesar del gran contenido teórico que alberga y de ser las sesiones expositivas prácticamente en su totalidad; la organización y estructuración de estas fueron admirables, consiguiendo que no resultaran tediosas o monótonas.

Una de las temáticas más interesantes que se abordó fue los trastornos del aprendizaje, siendo estos uno de los problemas más frecuentes a los que se enfrenta el profesorado y del que apenas se tienen ni los conocimientos ni las herramientas adecuadas para su correcta atención. Tratarlo desde el punto de vista de la psicología ha resultado muy útil, ya que ofrece una visión más amplia de lo que ocurre, y no únicamente de cómo tratarlo, otorgando al docente un abanico más amplio de posibles actuaciones.

2.1.2 APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Su curso tiene lugar en el segundo semestre del máster, coincidiendo con el periodo de prácticas, cuyo objetivo es que los contenidos trabajados en clase se puedan aplicar a la práctica. Aunque está impartida por dos profesoras diferentes, la temática que se sigue es similar, abordando, principalmente, distintos tipos de metodologías, recursos y herramientas para poder llevarlas a la práctica, concretando a nivel de especialidad. Esta asignatura resulta de gran utilidad, sobretodo, al ser posible poner en práctica, casi simultáneamente, los contenidos que se imparten.

2.1.3 COMPLEMENTOS A LA FORMACIÓN DISCIPLINAR: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

El cometido de esta asignatura es otorgar al futuro docente una visión de los contenidos de Biología y Geología lo más cercana posible a la realidad de los centros, adaptando nuestro nivel de conocimiento al exigido en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato de esta especialidad. Además, ha contribuido a la adquisición de técnicas y recursos que nos permitirán ofrecerle a nuestro alumnado un contenido de mayor calidad, no basado únicamente en conceptos teóricos, sino en la aplicación de estos en la vida diaria; así como contribuir al desarrollo de las competencias clave.

2.1.4 DISEÑO Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO

Entender que es el currículo y conocer e identificar los elementos que lo componen es una de las bases del conocimiento teórico que todo docente debe tener, por ello, en esta asignatura se trabajan, de forma introductoria y general, todos aquellos aspectos relacionados con el currículo, abordando con mayor profundidad la metodología docente

y los instrumentos de evaluación. Debido a la relevancia del contenido que se trata y de la gran extensión que tiene, debería de tener una mayor carga lectiva, pudiendo así abordarse estos con mayor profundidad, ya que su conocimiento resulta fundamental de cara a desempeñar la labor docente.

2.1.5 INNOVACIÓN DOCENTE E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Actualmente, la innovación se ha constituido como un recurso y/o herramienta más en la enseñanza, debido a las características del alumnado. Por ello, conocer los fundamentos teóricos de esta y su aplicabilidad son de gran utilidad en la práctica docente. Además del contenido teórico y práctico que se ha ofrecido en esta asignatura, ha habido cabida para la reflexión, el debate, la crítica y la autocrítica, teniendo siempre en cuenta la realidad de las aulas, lo que conforma un aprendizaje enriquecedor y fructuoso para nuestro futuro laboral.

2.1.6 LENGUA INGLESA PARA EL AULA BILÍNGÜE

En el ámbito de las ciencias específicamente, y de forma general en muchos otros ámbitos, la lengua inglesa es el principal idioma de comunicación, por lo que su conocimiento resulta indispensable tanto para los docentes como para el alumnado, por ello creí conveniente elegir esta asignatura como optativa, con el objetivo de adquirir una formación más específica de esta lengua, aplicada al aula. El principal cometido de esta materia ha sido emplear correctamente el idioma haciendo un uso impecable de la pronunciación, sin embargo, considero que para el corto periodo de tiempo del que se disponía y teniendo en cuenta que se trata de una optativa, las exigencias han sido demasiado altas, lo que ha ido despertando una desmotivación por la disciplina.

2.1.7 PROCESOS Y CONTEXTOS EDUCATIVOS

Para desempeñar la labor de docente, no solo es necesario conocer el currículo y sus elementos, sino que también es esencial conocer la legislación en la que se basa nuestro sistema educativo y la estructura, organización y funcionamiento de los centros, así como aspectos más específicos como la tutorización, la orientación y la atención a la diversidad. Estos conocimientos constituyen un pilar fundamental en la formación como

docente, y su importancia se hace notable con la llegada a los centros de prácticas. Sin embargo, se trata de una asignatura muy extensa, con una gran cantidad de trabajo, que, en ocasiones, parte del contenido resultaba repetitivo y poco útil.

2.1.8 SOCIEDAD, FAMILIA Y EDUCACIÓN

Además del contenido teórico-práctico que el profesorado transmite en las aulas, a través de la conducta también transmitimos nuestros valores, que en ocasiones están marcados por los propios prejuicios que se han ido construyendo a lo largo de la vida. Comprender la repercusión que esto tiene y aprender a deconstruir estos prejuicios, son aspectos tratados en esta asignatura, lo cual es esencial para entender de la transcendencia de nuestro papel en las aulas. Otro aspecto importante sobre el que se reflexiona es la relación de las familias con los centros, dando a conocer su importancia y proporcionando herramientas para favorecer y contribuir a su mejora.

2.1.9 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

A pesar de que la formación que el profesorado tiene acerca de las tecnologías es muy escasa, de forma generalizada, y cada día se encuentra más presente en las aulas, la carga lectiva otorgada a esta asignatura es ridícula, no habiendo tiempo suficiente para trabajar y profundizar en las distintas herramientas y recursos de las que se dispone actualmente.

No obstante, se hizo un uso muy productivo de las sesiones, abarcando diferentes temáticas y ofreciendo una formación muy completa, a pesar de las pocas sesiones de las que se disponía, siendo muy útil y práctica para el futuro profesional y personal.

2.2 REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La experiencia práctica es uno de los métodos de aprendizaje a través del cual mejor se fija y afianza el aprendizaje. Sin embargo, para poder llevarla a cabo, es necesario que se cuente con una base teórica que enmarque el contexto de trabajo y que permita, en este caso, a los y las profesoras en prácticas, desarrollar las tareas encomendadas con fundamento. Por ello, creo imprescindible que, en primer lugar y antes del trascurso del practicum, se aborde el grueso de los conocimientos teóricos que atañen a la enseñanza Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional.

Esta experiencia ha sido muy enriquecedora tanto profesional como personalmente, resultando fundamental no solo para establecer una primera toma de contacto con el que será nuestro futuro laboral, sino también una experiencia previa para cerciorarte de que es el camino que quieres continuar, ya que, hasta que no te adentras y experimentas en primera persona la vida académica no eres consciente del verdadero funcionamiento diario de un centro escolar, la enorme labor que realizan los y las docentes día tras día, la gran implicación que conlleva y todas las dificultades derivadas de trabajar con alumnos y alumnas de muy diversa índole. Durante esta experiencia, se nos ha permitido participar en todos los procedimientos relacionados con la educación, desde la creación de contenido para su posterior exposición en clase, hasta la evaluación del alumnado, lo que ha supuesto un aprendizaje muy completo y enriquecedor.

Debido a que, durante el periodo de práctica se ha asistido, casi en exclusividad, a un único grupo de 2º curso de Grado Superior de Formación Profesional, no ha sido posible observar y trabajar con distintos grupos y, por tanto, con una mayor diversidad de alumnado, por lo que sería conveniente y más fructífero que las personas encargadas de la tutela en los centros impartieran clase en más de grupo. De esta forma, también se solventaría el otro aspecto, y es que, dado que este alumnado realiza la Formación en Centros de Trabajo durante este segundo curso, las clases finalizaron antes que el periodo de prácticas, por lo que las últimas semanas rotamos por distintos cursos, pero sin la posibilidad de poder intervenir debido al poco tiempo del que disponíamos para poder elaborar el material.

A pesar de esto, el practicum ha constituido una experiencia de aprendizaje irremplazable, ofreciendo la posibilidad de poner en práctica los conocimientos teóricos aprendidos previamente. Además, pone de relieve las capacidades y destrezas que se poseen y, más importante aún, las debilidades en las que hay que seguir trabajando y mejorando de cara al futuro profesional como docente.

2.3 PROPUESTAS DE MEJORA

Tras haber reflexionado sobre lo aprendido en cada una de las asignaturas que componen este máster y habiendo finalizado el periodo de prácticas, que nos pone en contacto con el mundo laboral al que prontamente nos vamos a enfrentar, son varias las

propuestas de mejora que aquí propongo, desde mi punto de vista personal, con el único objetivo de contribuir con ellas a que se ofrezca una educación de mayor calidad y se puedan solventar aquellas dificultades y/o trabas a las que me he enfrentado.

Por un lado, como ya he mencionado anteriormente, debido a que la gran mayoría de especialidades que se ofertan en el máster se corresponden con el periodo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, apenas se destina tiempo para la Formación Profesional y dado que cada vez más son los alumnos que están interesados en esta etapa educativa, considero conveniente que se dedicara más tiempo, principalmente en aquellas asignaturas del máster más generales, en las que se tratan aspectos como la organización, la estructura, el funcionamiento, el currículo y la legislación.

Por otro lado, en ninguna de las asignaturas cursadas se nos ha brindado información suficiente como para ser capaces y tener la autonomía suficiente para elaborar una programación docente ni una unidad didáctica o unidad de trabajo. Esto es algo que resulta fundamental, no solo de cara al futuro laboral, sino para la propia elaboración de este trabajo fin de máster, en el que se nos requiere proponer una programación didáctica. Por ello, para futuras ediciones, considero que es un aspecto fundamental a tratar a lo largo del curso del máster y que debería de tenerse en consideración.

Por último, otro aspecto importante de la educación en general, que apenas ha sido abordado en ninguna asignatura, ha sido la evaluación, siendo esta una de las principales dificultades encontradas durante el periodo de prácticas. La evaluación conforma uno de los principales engranajes de la educación y considero que debería de tener un papel más protagonista y abordarse con mayor profundidad en este máster.

3. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE

En este documento se detalla la programación docente propuesta para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, cursado en el segundo curso de dicho ciclo, durante el curso 2021/2022, en un Instituto de Educación Secundaria (IES) del Principado de Asturias. Por ello, esta propuesta sigue las orientaciones sugeridas por la Consejería de Educación del Principado de Asturias para la elaboración de programaciones docentes de Ciclos Formativos de

Formación Profesional en Asturias (Consejería de Educación, 2021), así como la legislación vigente que regula este nivel educativo, la normativa nacional y autonómica que establece la titulación y el contexto del centro y de las aulas para las cuales se elabora este documento.

La programación docente tiene como propósito servir de guía tanto para el profesorado como para el alumnado durante el desarrollo del módulo a lo largo del curso académico. Aquí se concreta el conjunto de actuaciones que se llevarán a cabo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como los objetivos que se pretenden lograr.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA Y SALUD AMBIENTAL

La titulación, de la que esta programación docente forma parte, es el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental, que queda identificada por los siguientes elementos:

- *Denominación:* Química y Salud Ambiental.
- *Nivel:* Formación Profesional de Grado Superior.
- *Duración:* 2000 horas.
- *Familia Profesional:* Seguridad y Medio Ambiente.
- *Ramas de conocimiento:* Ciencias. Ciencias de la salud.
- *Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación:* CINE-5b.
- *Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior:* Nivel 1 Técnico Superior.

Este Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental responde a las necesidades de formación de técnicos superiores en el ámbito sanitario dentro del área de la salud pública o privada, en aquellos sectores productivos potencialmente contaminadores y en la administración nacional, autonómica y local en servicios relacionados con la salud y/o el medio ambiente y sustituye a los Ciclos Formativos de Grado Superior que se venían aplicando, con carácter supletorio, conforme al Real

Decreto 812/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico superior en Química Ambiental y las correspondientes enseñanzas mínimas y al Real Decreto 540/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de Técnico superior en Salud Ambiental y las correspondientes enseñanzas mínimas.

Los módulos profesionales de este Ciclo Formativo quedan desarrollados en el Anexo I del Real Decreto 283/2019, cumpliendo con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, quedando resumidos a continuación (tabla 1):

Tabla 1. Duración de los módulos formativos y adscripción por cursos (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019)

MÓDULOS PROFESIONALES		Curso	ECTS	Horas 1º	Horas 2º
1546	Sistemas de gestión ambiental	2	6		110
1547	Educación para la salud y el medio ambiente	2	4		66
1548	Control de aguas	1	20	320	
1549	Control de residuos	1	6	96	
1550	Salud y riesgos del medio construido	1	6	96	
1551	Control y seguridad alimentaria	2	14		220
1552	Contaminación ambiental y atmosférica	2	9		146
1553	Control de organismos nocivos	1	10	160	
1554	Unidad de salud ambiental	1	9	128	
1555	Proyecto de química y salud ambiental	2	5		30
1556	Formación y orientación laboral	1	5	96	

1557	Empresa e iniciativa emprendedora	2	4		88
1558	Formación en centros de trabajo	2	22		380
PA0003	Lengua extranjera para uso profesional	1	5	64	
Nº total de módulos	TOTAL HORAS POR CURSO			960	1040
	TOTAL HORAS CICLO			2000	
ECTS: equivalencia en créditos. Solo para Ciclos Formativos de Grado Superior					

3.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO

- *Centro Educativo:* Instituto de Educación Secundaria (IES) – Principado de Asturias
- *Curso Académico:* 2021-2022
- *Ciclo Formativo:* SEA - Sanidad - SEA301 - Química y Salud ambiental – Grado Superior - Presencial
- *Módulo Profesional:* 1551. Control y Seguridad Alimentaria
- *Duración:* 10 horas semanales – 220 horas anuales
- *Curso:* 2º
- *Aula en la que se lleva a cabo y equipamiento:*
 - Laboratorio de Microbiología: Recursos acordes a las necesidades establecidas en el Decreto 70/2020 /2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental.
 - Laboratorio de análisis físicos-químicos: Recursos acordes a las necesidades establecidas en el Decreto 70/2020 /2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental.
 - Aula de polivalente
 - Aula virtual

3.1.3 MARCO LEGAL

El desarrollo y elaboración de esta programación didáctica se ha hecho atendiendo a las principales leyes y normativas vigentes, propias del nivel educativo, de la titulación y de las cualificaciones. Además, se tiene en cuenta la inclusión de la nueva Ley de Educación, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, cuya aplicación se inició, de forma paulatina, este curso académico, culminando el próximo curso académico, en aquellos aspectos referentes a la Formación Profesional a pesar de que todavía faltan indicaciones por concretar.

Aspectos generales de ordenación de las enseñanzas:

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación
- Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Ordenación, evaluación y titulación

- Resolución de 27 de agosto de 2021, de la Consejería de Educación, de segunda modificación de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.
- Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
 - CAPÍTULO IV. Ciclos de Formación Profesional Básica
 - CAPÍTULO VI. Formación Profesional.

Instrucciones y normativa de Formación Profesional

- CIRCULAR de inicio de curso 2021-2022 para los centros docentes públicos que imparten enseñanzas profesionales del sistema educativo.

Normativa del Ciclo Formativo

- Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículum.
- Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo, por la que se establece el currículum del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental.
- Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículum del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental.

Convalidación

- Este módulo de nueva creación por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) puede ser convalidado por el Módulo 6 de Control y Vigilancia de la Contaminación de Alimentos de creación por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE).

Cualificaciones

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional
- Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

3.2 CONCRECIÓN DE CURRÍCULO EN RELACIÓN CON SU ADECUACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO

Este ciclo de Grado Superior integra conocimientos propios de las áreas de la química y la salud ambiental, tales como la seguridad alimentaria, el control de organismos nocivos, la contaminación acústica y la contaminación en el agua, en los residuos y en la atmósfera, así como el conocimiento de los sistemas para una correcta

gestión ambiental y la educación para la salud y el medio ambiente. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad principalmente en el ámbito sanitario dentro del área de la salud pública o privada, en aquellos sectores productivos potencialmente contaminadores y en la administración nacional, autonómica y local en servicios relacionados con la salud y/o el medio ambiente. Pueden formar parte de equipos de inspección sanitaria, de laboratorios de análisis, centros de investigación, centros universitarios, explotaciones agrarias, empresas de servicios de control medioambiental. Cuando trabajan por cuenta ajena, dependen jerárquica y funcionalmente de un superior responsable y colaboran, en su caso, con los responsables de otros departamentos. Cuando trabajan en el ámbito de la salud, su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente.

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

- Técnico en gestión ambiental.
- Coordinador de sistemas de gestión ambiental.
- Programador de actividades ambientales.
- Documentalista ambiental.
- Técnico de control sanitario (alimentos, aguas, atmósfera, residuos...).
- Técnico de control de contaminación atmosférica.
- Técnico de control de contaminación acústica.
- Técnico de control de organismos nocivos.
- Técnico en control de plagas en el medio urbano y entorno natural asociado.
- Comercial de información de productos biocidas y fitosanitarios.

En concreto, la agroalimentación es la principal actividad de la industria española (CEOE, 2020), situándose el Principado de Asturias a la vanguardia tanto en producción ecológica como en la edición de marcas de calidad. Además, esta región cuenta con industrias lácteas y cárnicas de referencia a nivel estatal que serán parte del tejido empresarial donde tendrán cabida el alumnado. Por ello, los contenidos de este módulo formativo se estructuran con una visión de aplicabilidad en el sector agroalimentario asturiano.

3.3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS ESTABLECIDAS POR EL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO

La competencia general de este título, recogida en el Real Decreto 283/2019, consiste en vigilar y controlar los efectos sobre la salud de los factores de riesgo ambiental y alimentario, participar en la puesta en marcha y el desarrollo de sistemas de gestión ambiental e intervenir en programas de educación para la salud pública y comunitaria bajo la supervisión, en su caso, del superior responsable, de acuerdo con los protocolos establecidos, respetando la normativa de referencia en condiciones de calidad y seguridad.

3.3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS DEL SISTEMA EDUCATIVO

Así mismo, las competencias básicas relacionadas con el acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior, recogidas en el Real Decreto 1147/2011, que se tendrán especialmente como referencia son las siguientes:

- Tratamiento de la información y competencias digital
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Competencia social y ciudadana.

3.3.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales del título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental, recogidas en el artículo 5 del Real Decreto 283/2019, son las que se describen a continuación, resaltando en negritas ((b), c), d), e), i), l), n), p) y q)) aquellas a las que contribuye a alcanzar la formación del módulo de Control y Seguridad alimentaria:

a) Gestionar unidades de salud ambiental y la documentación normativa de sistemas de gestión ambiental aplicando planes de control, vigilancia y seguridad.

b) Evaluar la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos en controles y análisis medioambientales, validando los datos obtenidos.

c) Promover hábitos saludables en las personas, participando en el desarrollo de programas de educación ambiental y promoción de salud.

d) Obtener y conservar muestras según protocolos específicos, aplicando procedimientos normalizados.

e) Verificar el funcionamiento de los equipos de control, de tratamiento y de análisis, realizando el mantenimiento de primer nivel.

f) Vigilar y controlar la calidad de las aguas de uso y de consumo, aplicando técnicas de tratamiento y análisis.

g) Vigilar y controlar la gestión de residuos, identificando los riesgos asociados y aplicando el plan establecido.

h) Vigilar y controlar la calidad del medio construido y de las actividades realizadas en el mismo, identificando los riesgos asociados y proponiendo actuaciones para el cumplimiento de la normativa.

i) Vigilar y controlar la calidad de los alimentos aplicando técnicas de análisis y protocolos de seguridad alimentaria.

j) Verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera aplicando técnicas de depuración y análisis.

k) Vigilar y controlar los riesgos asociados a vectores de interés en salud pública aplicando, en su caso, biocidas y productos fitosanitarios utilizados para su control.

l) Asegurar la trazabilidad de los procesos elaborando y registrando la documentación generada en el soporte establecido.

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

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3.3.3 CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIAS

La relación de cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental, queda recogida en el artículo 6 del Real Decreto.

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria, predominantemente práctico, está asociado a la unidad de competencia UC1601_3 – Realizar operaciones técnicas de prevención y control de los riesgos para la salud de la población, asociados a los alimentos, que es una de las unidades de competencias que comprende la cualificación

profesional Salud ambiental y seguridad alimentaria SAN490_3, recogida en el Real Decreto 140/2011, de 4 de febrero, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la Familia profesional Sanidad.

3.4 OBJETIVOS

Entendiéndose los objetivos como un conjunto de metas a alcanzar, se pretende que, a través de la superación de este módulo, el alumnado alcance unos objetivos generales, propios de la Formación Profesional, unos objetivos generales del ciclo y los objetivos concretos del módulo.

3.4.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La Formación Profesional en el sistema educativo deberá de contribuir a que el alumnado adquiera las capacidades necesarias para conseguir alcanzar los siguientes objetivos aquí marcados, recogidos en el artículo 40 de la Ley Orgánica 3/2006, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Estos no son evaluables, sin embargo, han de ser tenidos en cuenta por el profesorado durante todo el proceso de enseñanza.

a.) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.

b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social. Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

h) Desarrollar las competencias de innovación y emprendimiento que favorezcan su empleabilidad y desarrollo profesional.

i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.

j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

k) Preparar al alumnado en materia de digitalización en su sector productivo.

3.4.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales del Ciclo Formativo que a continuación se enumeran, se recogen en el artículo 9 del Real Decreto 283/2019, de los cuales, aquellos que se resaltan en negrita ((a), b), c), d), e), j), m), o), q), r) y t)), son a los que contribuye a alcanzar la formación del módulo de Control y Seguridad Alimentaria:

a) Interpretar planes de control, vigilancia y seguridad ambiental, relacionándolos con los requerimientos de la organización o, en su caso, de la unidad de salud ambiental para su gestión.

b) Contrastar los datos obtenidos en controles y análisis con los parámetros de referencia, aplicando técnicas de tratamiento estadístico para evaluar su coherencia y fiabilidad.

c) Elaborar programas de educación ambiental y promoción de la salud, analizando los efectos de la contaminación medioambiental para promover hábitos saludables en las personas.

d) Tomar muestras de acuerdo con los protocolos establecidos, identificando las variables que intervienen en el proceso de obtención y conservación.

e) Aplicar técnicas de mantenimiento de primer nivel de equipos de control, de tratamiento y de análisis, siguiendo protocolos de calidad y seguridad para asegurar su funcionamiento.

f) Realizar operaciones de tratamiento de aguas de uso y de consumo siguiendo protocolos establecidos para asegurar su calidad.

g) Analizar aguas de uso y de consumo, identificando los parámetros establecidos para vigilar y controlar su calidad.

h) Realizar operaciones de tratamiento de residuos, siguiendo protocolos establecidos para controlar su gestión.

i) Comprobar el cumplimiento de la normativa relacionada con el medio construido, seleccionando y aplicando técnicas de medición para la vigilancia y control de su calidad.

j) Realizar análisis de alimentos aplicando protocolos de seguridad alimentaria para la vigilancia y control de su calidad.

k) Tratar gases y partículas y analizarlos siguiendo protocolos para verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera.

l) Determinar las condiciones de aplicación de biocidas y productos fitosanitarios utilizados para el control integrado de plagas, vectores y organismos nocivos.

m) Cumplimentar y archivar los informes y la documentación técnica relacionada, aplicando procedimientos normalizados de trabajo, para asegurar la trazabilidad.

n) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

ñ) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

o) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

p) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

q) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

r) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención y de protección, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

t) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

Asimismo, constituyen objetivos generales de este Ciclo Formativo:

a) Conocer el sector de la química y la salud ambiental en el Principado de Asturias.

b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

3.4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Los objetivos específicos del módulo se definen en el Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se concretan en el Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental, en términos de resultados de aprendizaje (tabla 2), siendo estos el centro de la programación didáctica y el punto de partida para el diseño de la unidades de trabajo, junto con sus correspondientes criterios de evaluación:

Tabla 2. Objetivos específicos del módulo de Control y Seguridad Alimentaria (Consejería de Educación, 2020)

Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación
RA 1. Elabora planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos, identificando tareas, puntos críticos y recursos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han relacionado los conceptos de alimentación y salud con las enfermedades asociadas. b) Se han identificado las características de los programas de inspección y de vigilancia de alimentos. c) Se ha secuenciado el proceso de elaboración de un programa de trabajo y sus componentes. d) Se ha identificado el proceso del Sistema de Alertas Alimentarias. e) Se han caracterizado los procedimientos de intercambio de información. f) Se ha analizado la normativa sanitaria relacionada con el uso o consumo humano de alimentos. g) Se ha seleccionado la información relevante para la inspección y el control alimentario contenida en los censos de establecimientos de elaboración/transformación, distribución y restauración.

	<p>h) Se han seleccionado los puntos que hay que muestrear en los censos utilizados.</p>
<p>RA 2. Identifica deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios, aplicando técnicas de inspección y control sanitario de acuerdo con la normativa.</p>	<p>a) Se han identificado las principales fases en el proceso de producción de alimentos.</p> <p>b) Se han caracterizado los establecimientos de elaboración, transformación, almacenamiento, comercialización, manipulación y consumo de los alimentos.</p> <p>c) Se han relacionado los factores de riesgo de la contaminación de los alimentos con las fases de la cadena alimentaria.</p> <p>d) Se han identificado los criterios sanitarios de manipulación y etiquetado de alimentos.</p> <p>e) Se han clasificado los métodos de higienización y conservación de los alimentos.</p> <p>f) Se ha relacionado la calidad estética y organoléptica de los alimentos con las posibles deficiencias en las fases del proceso.</p> <p>g) Se han identificado los protocolos y las normas de inspección y control sanitario para cada fase del proceso.</p> <p>h) Se han propuesto actuaciones correctivas en función de las deficiencias detectadas.</p> <p>i) Se ha cumplimentado el acta, los libros de registro y elaborado los informes pertinentes.</p>
<p>RA 3. Toma muestras de alimentos, seleccionando el procedimiento en función de las características de la muestra y</p>	<p>a) Se han seleccionado los puntos de muestreo en función de los riesgos higiénico-sanitarios.</p> <p>b) Se han preparado los instrumentos, equipos de recogida y material fungible necesario en la toma de muestras.</p> <p>c) Se han clasificado las muestras en función de las características de los establecimientos y estudios que hay que realizar.</p>

<p>aplicándolo de acuerdo con el protocolo de actuación establecido.</p>	<p>d) Se han aplicado las técnicas de toma de muestras para análisis microbiológico, químico y organoléptico.</p> <p>e) Se han preparado los medios de cultivo utilizados en los estudios microbiológicos.</p> <p>f) Se ha seleccionado la información que debe recopilarse para la evaluación posterior de los resultados analíticos.</p> <p>g) Se han seguido los protocolos de muestreo en la recogida de la muestra.</p> <p>h) Se han adaptado los procedimientos de conservación y de transporte al tipo de muestra, protocolo y normativa.</p> <p>i) Se ha procedido a la identificación y envasado de las muestras para el transporte y posterior análisis.</p> <p>j) Se ha cumplimentado la documentación preanalítica que acompaña a la muestra y a su registro.</p>
<p>RA 4. Analiza la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos aplicando protocolos establecidos y registrando sus resultados.</p>	<p>a) Se han identificado los caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.</p> <p>b) Se han caracterizado los métodos analíticos en función de su eficiencia, eficacia y efectividad, para garantizar la calidad de los datos obtenidos.</p> <p>c) Se ha comprobado la limpieza, preparación y calibración de los equipos y el instrumental utilizado.</p> <p>d) Se han seleccionado los métodos y técnicas de control de calidad según la normativa técnico-sanitaria.</p> <p>e) Se han realizado los procedimientos de análisis para la determinación de los parámetros físico-químicos, microbiológicos y organolépticos.</p> <p>f) Se han registrado los resultados analíticos para el posterior tratamiento de los datos.</p>

	<p>g) Se han gestionado los residuos generados en el procedimiento analítico, para evitar posibles contaminaciones.</p> <p>h) Se han cumplimentado los boletines analíticos y elaborado informes según protocolo normalizado.</p> <p>i) Se han adoptado las medidas de seguridad y prevención de riesgos.</p>
<p>RA 5. Desarrolla programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo, aplicando metodologías y técnicas de comunicación.</p>	<p>a) Se ha definido la epidemiología de las enfermedades de transmisión alimentaria y los factores condicionantes de la aparición de la enfermedad.</p> <p>b) Se han caracterizado las medidas de prevención y control de las enfermedades de transmisión alimentaria.</p> <p>c) Se han relacionado las fuentes de contaminación de los alimentos con las medidas de prevención y control en cada caso.</p> <p>d) Se han definido los fundamentos legislativos sobre consumo de alimentos y defensa de los consumidores.</p> <p>e) Se han elaborado programas formativos y campañas de información en materia de seguridad alimentaria.</p> <p>f) Se han identificado las necesidades de información y formación del consumidor.</p> <p>g) Se han programado actividades formativas y campañas de información en función de las necesidades detectadas.</p> <p>h) Se han seleccionado los parámetros que incluyen las técnicas de evaluación de las campañas de información y actividades formativas.</p> <p>i) Se han aplicado técnicas de información y asesoramiento, y en su caso, de atención de quejas y reclamaciones de consumidores.</p>

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La descripción de las características higiénico-sanitarias de los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos.
- El reconocimiento de las deficiencias higiénico-sanitarias de los alimentos.
- La identificación de las medidas correctoras frente a las deficiencias detectadas.
- La manipulación de equipos e instrumentos para la toma de muestras.
- La interpretación de documentación técnica e instrucciones de uso de instrumentos y equipos para toma de muestras y análisis.
- La realización de supuestos prácticos de calibración y mantenimiento de equipos de toma de muestra y análisis.
- El análisis de las características higiénico-sanitarias a partir de los resultados obtenidos en supuestos prácticos.
- La selección de medidas preventivas y correctoras partiendo de supuestos prácticos.
- La elaboración de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo.

3.5 CONTENIDOS

Los contenidos conforman el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas enfocados en conseguir uno o varios objetivos, en este caso, del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, en torno a los cuales se organizan las tareas, actividades o labores que van a tener lugar durante el curso académico, siendo específicos para cada módulo.

3.5.1 CONTENIDOS DEL MÓDULO

Los contenidos que se trabajan en el módulo de Control y Seguridad Alimentaria, descritos tanto en el Anexo I del Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental, como en el Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, son los siguientes:

- Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos:
 - Alimentación y nutrición.

- Conceptos alimentación, nutrición y dietética. Composición y clasificación de los alimentos. Grupos de alimentos. Características nutritivas.
 - Alimentación y salud: Enfermedades relacionadas con la alimentación.
 - Inspección y vigilancia alimentaria: conceptos y campos de actuación.
 - Programa de trabajo.
 - Seguridad alimentaria: concepto y organización. La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Programa de vigilancia de alimentos. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). Trazabilidad. Evaluación de riesgos.
 - Sistemas de alerta alimentaria.
 - Normativa sanitaria aplicable a los establecimientos, industrias, actividades, transporte, productos y servicios de alimentos, bebidas y demás productos, directa o indirectamente relacionados con el uso o consumo humano.
 - Censos de establecimientos de elaboración/transformación, distribución y restauración.
- Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:
- Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos.
 - Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente.
 - Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.
 - Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes.
 - Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
 - Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.

- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
 - Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
 - Inspección sanitaria.
 - Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
 - Normalización y legislación alimentaria.
 - Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
 - Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.
- Toma de muestras de alimentos:
- Tipos de muestra según análisis.
 - Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
 - Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
 - Identificación de la muestra.
 - Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
 - Información preanalítica en la toma de muestra.
 - Documentación preanalítica.
- Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:
- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
 - Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
 - Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
 - Kits de análisis.
 - Material y reactivos utilizados.
 - Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
 - Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
 - Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.

- Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis.
 - Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico.
 - Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo.
- Desarrollo de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo:
- Epidemiología de las enfermedades adquiridas por ingestión de alimentos.
 - Fundamentos legislativos sobre consumo de alimentos y defensa de los consumidores.
 - Elaboración de programas formativos y campañas de información.
 - Técnicas de evaluación.
 - Técnicas de información y asesoramiento al consumidor.
 - Técnicas de atención de quejas y reclamaciones de consumidores.

3.5.2 UNIDADES DE TRABAJO

Los contenidos se han dividido en 10 unidades de trabajo, que se describen a continuación, asociadas a los resultados de aprendizaje recogidos en el Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se concretan en el Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental.

A continuación, se desarrollan las unidades didácticas con su temporalización, contenidos, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje. Es importante señalar que las actividades de enseñanza-aprendizaje asociadas a cada unidad didáctica puede variar dependiendo del funcionamiento y de las demandas del grupo.

Unidad de trabajo 1 – Los alimentos. Seguridad Alimentaria y sistemas de control de calidad		
Número de sesiones: 15	Número de horas: 33	Trimestre: 1 ^{er}
Contenidos a trabajar		
Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentación y nutrición. 		

- Conceptos alimentación, nutrición y dietética. Composición y clasificación de los alimentos. Grupos de alimentos. Características nutritivas.
- Alimentación y salud: Enfermedades relacionadas con la alimentación.
- Inspección y vigilancia alimentaria: conceptos y campos de actuación.
- Programa de trabajo.
- Seguridad alimentaria: concepto y organización. La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Programa de vigilancia de alimentos. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). Trazabilidad. Evaluación de riesgos.
- Sistemas de alerta alimentaria.
- Normativa sanitaria aplicable a los establecimientos, industrias, actividades, transporte, productos y servicios de alimentos, bebidas y demás productos, directa o indirectamente relacionados con el uso o consumo humano.
- Censos de establecimientos de elaboración/transformación, distribución y restauración.

Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:

- Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos.
- Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente.
- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.
- Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes.
- Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).

- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Desarrollo de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo:

- Epidemiología de las enfermedades adquiridas por ingestión de alimentos.
- Fundamentos legislativos sobre consumo de alimentos y defensa de los consumidores.
- Elaboración de programas formativos y campañas de información.
- Técnicas de evaluación.
- Técnicas de información y asesoramiento al consumidor.
- Técnicas de atención de quejas y reclamaciones de consumidores.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 1	a), b), c), d), e), f), g), h) .
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 5	a), b), c), d), e), f), g), h), i)

Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje

Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)

Actividades presenciales y telemáticas:

- Actividad 1. Elaboración de un APPCC (en parejas)
- Actividad 2. Elaboración de una infografía informativa sobre la epidemiología de una enfermedad asociada al consumo de un alimento (en parejas)
- Actividad 3. Elaboración de un esquema/resumen sobre las distintas contaminaciones bióticas y abióticas de los alimentos (individual)

Protocolos de prácticas:

- Elaboración de un formulario de verificación de buenas prácticas en la industria alimentaria (individual)

Unidad de trabajo 2 – Muestreo y preparación de las muestras para su análisis microbiológico y físico-químico		
Número de sesiones: 10	Número de horas: 24	Trimestre: 1 ^{er}
Contenidos a trabajar		
<p>Toma de muestras de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de muestra según análisis. ▪ Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo. ▪ Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas. ▪ Identificación de la muestra. ▪ Preparación de medios de cultivo microbiológicos. ▪ Información preanalítica en la toma de muestra. ▪ Documentación preanalítica. <p>Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal. ▪ Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico. ▪ Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración. ▪ Kits de análisis. ▪ Material y reactivos utilizados. ▪ Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos. ▪ Registro de los valores analíticos y de las mediciones. ▪ Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio. ▪ Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis. ▪ Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. ▪ Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo. 		
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	

RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)	
Prácticas de laboratorio:	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Trituración y homogenización de alimentos - Práctica 2. Preparación de diluciones seriadas - Práctica 3. Medios y técnicas de cultivo - Práctica 4. Microscopía óptica - Práctica 5. Protocolo de descontaminación, lavado y esterilización de material 	
Actividades presenciales y telemáticas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Actividad 1. Microbiología básica: identificación de las distintas formas bacterianas, identificación de las partes de una bacteria, metabolismo bacteriano, secuenciación de los pasos de la tinción de Gram y numeración de las distintas técnicas de cultivo (individual) - Actividad 2. Cálculo del número de UFC en placa (individual) - Actividad 3. Infografía sobre el protocolo de descontaminación, lavado y esterilización de material (en grupos de 3-4) 	
Protocolos de prácticas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un protocolo para el uso del stomacher (individual) - Elaboración de un protocolo para las distintas técnicas de cultivo (individual) 	

Unidad de trabajo 3 – Carnes y derivados		
Número de sesiones: 8	Número de horas: 18	Trimestre: 1 ^{er}
Contenidos a trabajar		
Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. 		

- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.
- Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes.
- Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración. ▪ Kits de análisis. ▪ Material y reactivos utilizados. ▪ Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos. ▪ Registro de los valores analíticos y de las mediciones. ▪ Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio. ▪ Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis. ▪ Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. ▪ Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
<p>Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación de <i>Bacillus cereus</i> - Práctica 2. Determinación de <i>Clostridium</i> - Práctica 3. Determinación de <i>Listeria monocytogenes</i> - Práctica 4. Práctica sistema API - Práctica 5. Tinción verde malaquita - Práctica 6. Análisis físico-químico de carnes <p>Actividades presenciales y telemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad 1. Proceso de obtención, elaboración, producción y distribución de un derivado cárnico (elegir un producto por pareja). - Actividad 2. Infografía con los sellos de calidad y tabla de límites legales físicos-químicos y/o microbiológicos para cada tipo de carne y derivados (elegir un producto por pareja). <p>Protocolos de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los resultados del sistema API (individual) 	

- Elaboración de informe de calidad sobre el producto analizado en las prácticas 1, 2, 3 y 6, aportando los criterios de calidad convenientes, teniendo en cuenta los resultados (elegir una práctica por pareja)

Unidad de trabajo 4 – Pescados y mariscos

Número de sesiones: 8

Número de horas: 18

Trimestre: 1^{er}

Contenidos a trabajar

Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:

- Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos.
- Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente.
- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.
- Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes.
- Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
- Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
- Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.
- Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis.
- Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico.
- Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)	
Prácticas de laboratorio:	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación de <i>Enterococos</i> 	

- Práctica 2. Determinación de *Escherichia coli*
- Práctica 3. Determinación de *Salmonella spp*
- Práctica 4. Determinación de *Staphylococcus aureus*
- Práctica 5. Análisis físico-químico de pescados y mariscos

Actividades presenciales y telemáticas:

- Actividad 1. Infografía sobre los métodos de conservación de los pescados y mariscos (elegir un producto por pareja)
- Actividad 2. Visionado de un vídeo sobre los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de pescado y marisco y determinar los puntos críticos de control (APPCC) (en parejas).

Protocolos de prácticas:

- Justificación de la elección del medio de cultivo y pruebas confirmativas para una de las bacterias aisladas en las prácticas 1, 2, 3 o 4 (individual).
- Aplicación del formato de verificación elaborado en la unidad de trabajo 1 (individual)

Unidad de trabajo 5 – Leguminosas		
Número de sesiones: 6	Número de horas: 14	Trimestre: 1 ^{er}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. ▪ Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. ▪ Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes. ▪ Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos. 		

- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
- Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
- Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis. ▪ Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. ▪ Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
<p>Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación de <i>Pseudomonas</i> - Práctica 2. Determinación de mohos y levaduras - Práctica 3. Determinación de <i>Micrococcus</i> <p>Actividades presenciales y telemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad 1. Criterios microbiológicos para las legumbres (en parejas). - Actividad 2. Elaboración de 10 preguntas tipo test y/o cortas (individual) <p>Protocolos de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un protocolo de preparación de muestras de legumbres (en parejas). - Justificación de los resultados obtenidos tras la determinación de mohos y levaduras (individual) 	

Unidad de trabajo 6 – Lácteos y derivados		
Número de sesiones: 8	Número de horas: 18	Trimestre: 2 ^{do}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. 		

- Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente.
- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.
- Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes.
- Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal. ▪ Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico. ▪ Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración. ▪ Kits de análisis. ▪ Material y reactivos utilizados. ▪ Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos. ▪ Registro de los valores analíticos y de las mediciones. ▪ Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio. ▪ Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis. ▪ Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. ▪ Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
<p>Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación de la flora bacteriana del yogurt, en distintos tipos de yogures - Práctica 2. Determinación de Enterobacterias coliformes en leche - Práctica 3. Análisis físico-químico de la leche - Práctica 4. Determinación del pH del queso <p>Actividades presenciales y telemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad 1. Elaboración de un mapa conceptual relacionando la teórica con la práctica (individual) - Actividad 2. Elaboración de una infografía sobre un queso con Denominación de Origen Protegida (individual) <p>Protocolos de prácticas:</p>	

- Elaboración de un informe tras la aplicación del formato de verificación de buenas prácticas en la práctica 2 (individual)
- Elaboración de un protocolo de elaboración industrial de un derivado lácteo (parejas)

Unidad de trabajo 7 – Cereales y ovoproductos		
Número de sesiones: 8	Número de horas: 18	Trimestre: 2 ^{do}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. ▪ Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. ▪ Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes. ▪ Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos. ▪ Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo. ▪ Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos. ▪ Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). ▪ Inspección sanitaria. ▪ Control sanitario de los establecimientos alimentarios. ▪ Normalización y legislación alimentaria. ▪ Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria. ▪ Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad. 		

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
- Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
- Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.
- Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis.
- Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico.
- Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)	
Prácticas de laboratorio:	

- Práctica 1. Determinación de *Enterobacteriaceae* lactosa-positiva (coliformes) en cereales
- Práctica 2. Determinación de *Bacillus cereus* en cereales
- Práctica 3. Determinación de *Salmonella* en huevo
- Práctica 4. Análisis físico-químico del huevo

Actividades presenciales y telemáticas:

- Actividad 1. Procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de un derivado del huevo (en parejas)
- Actividad 2. Identificación de los microorganismos que pueden encontrarse en los distintos cereales (elegir un cereal por pareja)

Protocolos de prácticas:

- Elaboración de un informe, adjuntando los criterios de calidad, con los resultados obtenidos del análisis del cereal elegido para las prácticas 1, 2 y 3. (parejas)
- Elaboración de un informe, adjuntando los criterios de calidad, con los resultados obtenidos del análisis del huevo o derivado del huevo elegido para la práctica 4. (parejas)

Unidad de trabajo 8 – Frutas y hortalizas		
Número de sesiones: 8	Número de horas: 18	Trimestre: 2 ^{do}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. ▪ Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. ▪ Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes. 		

- Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo.
- Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC).
- Inspección sanitaria.
- Control sanitario de los establecimientos alimentarios.
- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de los valores analíticos y de las mediciones. ▪ Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio. ▪ Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis. ▪ Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. ▪ Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
<p>Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación y recuento de <i>Enterobacteriaceae</i> totales en hortalizas - Práctica 2. Determinación de <i>Streptococcus D</i> de Lancefield en hortalizas - Práctica 3. Determinación de <i>Listeria monocytogenes</i> en frutas <p>Actividades presenciales y telemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad 1. Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de las frutas y hortalizas (en parejas) - Actividad 2. Medidas que deben de llevar a cabo los establecimientos alimentarios (fruterías y verdulerías) para correcto control sanitario de los productos (en parejas) <p>Protocolos de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un informe (check list) tras el visionado de rutinas de siembra, indicando si se cumplen o no las medidas indicadas, y su corrección en caso de que no se cumplan (individual) - Elaboración de un informe sobre la calidad de la hortaliza analizada en las prácticas 1 y 2 (en parejas) 	

Unidad de trabajo 9 – Alimentos estimulantes y derivados		
Número de sesiones: 6	Número de horas: 14	Trimestre: 2 ^{do}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. ▪ Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. ▪ Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes. ▪ Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos. ▪ Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo. ▪ Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos. ▪ Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). ▪ Inspección sanitaria. ▪ Control sanitario de los establecimientos alimentarios. ▪ Normalización y legislación alimentaria. ▪ Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria. ▪ Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad. <p>Toma de muestras de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de muestra según análisis. ▪ Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo. 		

- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
- Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
- Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.
- Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis.
- Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico.
- Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje	
Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)	
Prácticas de laboratorio:	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica 1. Determinación y recuento de mohos en productos estimulantes - Práctica 2. Determinación de <i>Salmonella-Shigella</i> 	
Actividades presenciales y telemáticas:	

- Actividad 1. Determinación de los riesgos de la industria de productos estimulantes y derivados (elegir un producto por pareja).

Protocolos de prácticas:

- Elaboración de un protocolo de preparación de muestras de productos estimulantes y derivados para su posterior análisis (en parejas).
- Elaboración de un protocolo de técnicas de análisis físico-químico sobre productos estimulantes y derivados (elegir un producto por pareja).

Unidad de trabajo 10 – Aceites, vinagres y transformados		
Número de sesiones: 8	Número de horas: 18	Trimestre: 2 ^{do}
Contenidos a trabajar		
<p>Identificación de las deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los procesos de obtención, elaboración, producción y distribución de alimentos. Actividades básicas en los establecimientos de elaboración/transformación y distribución de los alimentos. ▪ Variaciones de las características de los alimentos. Adulteración de alimentos. Alimentos modificados genéticamente. ▪ Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. ▪ Contaminación biótica de los alimentos: Microorganismos patógenos procedentes de la contaminación exógena, de enfermedades animales y microorganismos alterantes. ▪ Contaminación abiótica de los alimentos: Contaminantes orgánicos e inorgánicos. ▪ Control sanitario de los aditivos alimentarios. Efectos derivados del consumo. ▪ Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria: Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos. ▪ Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). ▪ Inspección sanitaria. ▪ Control sanitario de los establecimientos alimentarios. ▪ Normalización y legislación alimentaria. 		

- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.
- Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad.

Toma de muestras de alimentos:

- Tipos de muestra según análisis.
- Métodos de toma de muestras. Instrumentos de medidas y equipos de recogida. Técnicas de toma de muestra. Puntos de muestreo.
- Técnicas de conservación y envío de muestras: Equipos para la toma, conservación y transporte de muestras. Envases para muestra: botellas, botes, bolsas.
- Identificación de la muestra.
- Preparación de medios de cultivo microbiológicos.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos:

- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico.
- Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración.
- Kits de análisis.
- Material y reactivos utilizados.
- Procedimientos de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.
- Registro de los valores analíticos y de las mediciones.
- Tratamiento estadístico e interpretación de los datos del laboratorio.
- Legislación o normas técnico-sanitarias vigentes en análisis.
- Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico.
- Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA 2	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
RA 3	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j)
RA 4	a), b), c), d), e), f), g), h), i)

Actividades y recursos para garantizar el aprendizaje

Sesiones expositivas (ver apartado 3.6 Metodología docente)

Prácticas de laboratorio:

- Práctica 1. Análisis físico-químico del aceite
- Práctica 2. Análisis físico químico del vinagre

Actividades presenciales y telemáticas:

- Actividad 1. Métodos de obtención del aceite e identificación de los puntos de control críticos.
- Actividad 2. Identificar los posibles alérgenos, mediante simbología, en distintos productos procesados

Protocolos de prácticas:

- Elaboración de un protocolo para el procedimiento de análisis y determinación de los parámetros físico-químicos.

3.5.3 SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

Para impartir este módulo se dispone de 220 horas repartidas en 10 horas semanales, agrupadas en bloques de 3 y 2 horas, 4 días a la semana. Al tratarse de un módulo de segundo curso, el tercer trimestre se dedicará o bien a la realización de las prácticas en los centros de trabajo o al plan de recuperación del módulo o módulos no superados.

La siguiente distribución temporal se presenta como una propuesta, por tanto, una referencia en la que puede basarse el docente, aunque las horas reales destinadas a cada unidad dependerán de la estructura organizativa y del funcionamiento del centro, de las características del alumnado y de los recursos disponibles.

U. de trabajo	1 ^{er} trimestre				2 ^{do} trimestre				Horas	
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril		
UT 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	33
UT 2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
UT 3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18
UT 4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18
UT 5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	14
P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9
UT 6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18
UT 7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18
UT 8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	18

3.6 METODOLOGÍA DOCENTE

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria es, mayoritariamente, práctico, por lo que se debe de seguir una metodología activa y participativa, teniendo en cuenta que el protagonista del aprendizaje es el propio alumnado (elemento activo) y que, por tanto, es ineludible que participe en su proceso de aprendizaje y no se limite a ser un sujeto pasivo.

La metodología irá encaminada a fomentar el aprendizaje significativo y potenciar la participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del desarrollo de diferentes estrategias:

- Los contenidos conceptuales deben concebirse como base para el desarrollo de los procedimientos y se explicarán mediante exposiciones dialogadas por parte del profesor, estableciendo un intercambio oral con el alumnado con la finalidad de que los alumnos sean capaces de saber valorar y analizar las diferentes técnicas que se llevarán a cabo en el taller y que ellos deben llegar a saber hacer.
- La exposición teórica irá acompañada, en la medida de lo posible, de apoyo visual en forma de videos, presentaciones de PowerPoint, etc.
- Para facilitar la adquisición del contenido teórico y aumentar la motivación del alumnado durante las sesiones expositivas y de repaso de dicho contenido, se hará uso de la **gamificación**, metodología activa que se introduce en esta programación didáctica como parte del proyecto de innovación docente que se describirá con más detalle en el apartado 4 de este documento.
- Siempre que sea posible, se realizará la demostración práctica de los conocimientos impartidos, preparando el equipo necesario y realizando simulaciones dentro del laboratorio. Para ello se utilizarán distintas formas de agrupamiento, según las características de la práctica a realizar: grupo de clase, pequeño grupo, parejas o trabajo individual.
- Realización de trabajos y casos prácticos diversos, tanto individualmente como en grupos que impliquen al alumnado en la resolución de problemas.
- Exposición a cargo de los alumnos de cuestiones de interés que impliquen al alumnado en la búsqueda y ampliación de la información.

- Discusiones y debates entre alumnado, dirigidas y moderadas por el profesor para profundizar en algunos contenidos.

3.7 MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos con los que se cuentan son los siguientes:

- Espacios:
 - Aula polivalente dotada con ordenador, proyector y conexión a Internet y pizarra. Esta aula se utilizará durante las sesiones de teoría para las exposiciones orales del profesorado y alumnado y la realización de actividades en el aula.
 - Laboratorio de microbiología.
 - Laboratorio de análisis físicos-químicos.
 - Aula de informática.
- Recursos informáticos:
 - Ordenador y proyector del aula polivalente y del laboratorio de microbiología para exposiciones y visionado de imágenes y vídeos.
 - Ordenadores del aula de informática para la realización de trabajos y actividades que impliquen búsqueda de información en internet o la utilización de programas ofimáticos.
- Materiales específicos:
 - Recursos acordes a las necesidades establecidas en el Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de formación profesional de Química y Salud Ambiental, tanto para el laboratorio de microbiología como para el de análisis físico-químicos.
- Recursos bibliográficos:
 - Apuntes elaborados por el profesor en Word, PowerPoint y/o similares.
 - Libro de texto de consulta: Microbiología Alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. Pascual Anderson R, Calderón y Pascual V. 2ª Ed. Editorial Díaz de Santos
 - Legislación alimentos: <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/30.html?expand=3010>

- Asturias Seguridad alimentaria:
<https://tematico8.asturias.es/seguridadAlimentaria/>
- España. Seguridad alimentaria:
https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- Europa. Seguridad alimentaria: https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/efsa_es
- Laboratorio de Salud Pública:
<https://tematico8.asturias.es/sanidadAmbiental/laAgencia/laboratorioSaludPublica/>

El alumnado deberá venir provisto de bata, guantes y mascarilla. Se permite el uso del teléfono móvil, Tablet u ordenador portátil en el aula como recurso didáctico.

3.8 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son el marco de referencia para la evaluación del rendimiento académico del alumnado, aludiendo al conocimiento y su aplicación práctica que los estudiantes deben adquirir. A través de la evaluación, el profesorado comprueba que el alumno ha comprendido el contenido y está en condiciones de aplicarlo. Estos criterios de evaluación son los descritos en el apartado 3.4.3 (Objetivos específico del módulo) de este documento. Por tanto, la evaluación se hará en base a dichos criterios comprobando que se han alcanzado los contenidos teóricos y teóricos-prácticos necesarios para resolver situaciones profesionales de forma autónoma y flexible, así como la capacidad para realizar de forma eficaz y eficiente las realizaciones profesionales ligadas al módulo.

3.9 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

El objetivo de la evaluación es valorar los conocimientos, destrezas y actitudes para ejercer las realizaciones profesionales asociadas a la unidad de competencia correspondiente, por lo que la evaluación del aprendizaje del alumnado se realizará tomando como referencia las capacidades y los criterios de evaluación establecidos para el módulo.

Para facilitar la realización de una evaluación lo más objetiva y sistematizada posible y que nos permita emitir una calificación ajustada, optaremos por métodos de recogida de información que sean fácilmente aplicables y resulten claros para el alumnado.

Para poder desarrollar los procedimientos de evaluación descritos con anterioridad de forma que nos permitan aplicar y justificar las calificaciones otorgadas, se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.
- Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.
- Realización de actividades individuales y en grupo en papel o utilizando la plataforma aulas Virtuales.
- Realización de prácticas en los laboratorios, valorando la habilidad, rapidez, seguridad y destreza.
- Realización de pruebas específicas periódicas:

Los instrumentos de evaluación nos posibilitan recoger la información obtenida mediante la aplicación de los procedimientos de evaluación de una forma sistematizada. Podrán utilizarse, entre otros:

- Hojas de registro, recogidas en el cuaderno del profesor. Serán elaboradas de acuerdo con lo que se va a evaluar y los criterios de calificación que se aplican a cada objetivo. Constituyen el instrumento para recoger la información recabada a través de la observación directa. También se utilizan para controlar el trabajo del alumno/a mediante el registro de la entrega de las tareas y actividades programadas.
- Aula virtual. En el aula virtual se hará entrega de las tareas realizadas por cada alumno, de forma individual y/o grupal, donde deberá registrar las actividades, protocolos y tareas llevadas a cabo en cada unidad de trabajo. Las tareas correspondientes a cada unidad de trabajo serán entregadas antes de la realización de la prueba escrita de dicha unidad.

- PRUEBAS ESPECÍFICAS. Se usarán para evaluar y registrar el grado de conocimientos, tanto conceptuales como procedimentales, especialmente al final de una fase de aprendizaje. Estas pruebas pueden ser:
 - Prueba escrita: preguntas de tipo test con tres respuestas, preguntas cortas de respuesta simple y preguntas de desarrollo, evaluando, principalmente conceptos y contenido teórico.
 - Prueba práctica: los procedimientos prácticos se evaluarán mediante observación directa de cada una de las técnicas trabajadas en las mismas o similares condiciones que en la práctica laboral a través de la convocatoria individual a una prueba específica al final de cada trimestre.

3.9.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA

A lo largo del curso escolar se irán realizando pruebas escritas coincidentes con cada una de las unidades de trabajo. Para la evaluación de cada uno de estas unidades de trabajo, se emplearán los procedimientos e instrumentos descritos en el apartado anterior.

La superación de todas estas pruebas, actividades y protocolos de prácticas supondrá la superación del módulo en la convocatoria ordinaria de finales del mes de marzo.

Para el alumnado que no haya superado todas las evaluaciones, se realizará a principios del mes de junio una prueba final en la que se incluirán todos aquellos contenidos conceptuales y procedimentales pendientes de superar.

3.9.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Si un alumno no superara las pruebas, actividades y protocolos en la convocatoria ordinaria de finales del mes de marzo, tendrá opción a presentarse a la convocatoria extraordinaria de principios del mes de junio. Dicha prueba versará sobre los contenidos no superados a lo largo del curso escolar, y estará basada en los contenidos mínimos especificados en esta programación. Será de carácter teórico-práctico y la puntuación obtenida para ser considerado apto, será de 5.

3.9.3 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON UN NIVEL DE ABSENTISMO SUPERIOR AL LÍMITE ESTABLECIDO EN EL CENTRO

Para aquellos alumnos y alumnas que, debido a sus reiteradas faltas de asistencia, no puedan ser evaluados teniendo en cuenta las actividades que se realizan en el día a día durante el desarrollo de las unidades didácticas, al no disponerse de registros suficientes para aplicar los criterios que rigen la evaluación continua, se diseñarán pruebas específicas destinadas a evaluar el grado de adquisición de las capacidades que han sido trabajadas en el aula con el resto del alumnado durante ese periodo. Estas pruebas serán de tipo teórico y/o práctico, y se ajustarán a los contenidos que se pretendan evaluar en cada caso.

El modo de realización de estas pruebas y los criterios de calificación aplicados, serán los mismos que se utilizan en la evaluación continua, tal y como están recogidos en el apartado 3.10 de este mismo documento, con la siguiente salvedad: la no asistencia a clase, no exime al alumno/a de la entrega de la libreta de prácticas y ejercicios realizados o, en su defecto, deberá entregar los trabajos propuestos por la profesora en sustitución de los que, debido a las ausencias, no ha podido realizar en el aula durante los periodos lectivos. El número de ausencias que el alumno/a debe alcanzar para ser evaluado por este sistema alternativo deberá ser superior al 15% de la carga horaria total del módulo en cómputo trimestral.

3.9.4 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN EN PRUEBA FINAL EXTRAORDINARIA PARA ALUMNOS QUE RENUCIEN A LA CONVOCATORIA ORDINARIA

Si un alumno renuncia a la convocatoria ordinaria de finales del mes de marzo, tendrá opción a presentarse a la convocatoria extraordinaria de principios del mes de junio.

Este procedimiento de evaluación tendrá las mismas características que el del alumnado con contenidos no superados en la prueba ordinaria, es decir, la prueba extraordinaria versará sobre los contenidos no superados a lo largo del curso escolar, y

estará basada en los contenidos mínimos especificados en esta programación. Será de carácter teórico-práctico y la puntuación obtenida para ser considerado apto, será de 5.

3.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

3.10.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN CADA PERIODO DE EVALUACIÓN TRIMESTRAL

Para obtener la calificación de cada alumno, se tendrá en cuenta el trabajo diario, recogido en los instrumentos correspondientes, las anotaciones de la libreta del profesor, las actividades, trabajos y protocolos de prácticas realizados, y las pruebas específicas de carácter teórico y práctico que se realicen.

La calificación de cada uno de estos apartados es la siguiente:

- 30% - Actividades presenciales y telemáticas. Las actividades presenciales se corresponden con preguntas al azar en el aula, elaboración y entrega de esquemas aclaratorios, así como el interés y la motivación; mientras que las actividades telemáticas, a la realización y entrega en tiempo y forma de actividades tanto individuales como colaborativas (APCC, campañas publicitarias, etc.). Cada una de estas actividades se les asignará la siguiente calificación: 1 punto: entrega correcta con profundización y rigor de contenido. 0,5 puntos: fallos en la elaboración del documento. 0 puntos: no entrega o entrega con fallos graves vinculados a la falta de interés por la materia. La calificación final de este apartado será la media aritmética de las distintas actividades, expresándose con una numeración entre 0 y 1. Asimismo, la entrega de estas tareas deberá ser previa al examen teórico del bloque correspondiente. Es necesario realizar la entrega de todas las actividades para poder conmutar este apartado. En caso de ausencia de algún documento de forma no justificada no se valorará la entrega de los restantes.
- 20% - Protocolos de prácticas. Realización y entrega en tiempo y forma acorde al modelo de cuaderno, incluyendo, cuando sea necesario, imágenes y empleando las correspondientes herramientas de ofimática, y sin plagio. Cumplimiento de las tareas de laboratorio. Cada una de estas actividades se les asignará la siguiente calificación: 1 punto: entrega correcta con profundización y rigor de contenido.

0,5 puntos: fallos en la elaboración del documento. 0 puntos: no entrega o entrega con fallos graves vinculados a la falta de interés por la materia. La calificación final de este apartado será la media aritmética de las distintas actividades, expresándose con una numeración entre 0 y 1. Asimismo, la entrega de estas tareas deberá ser previa al examen teórico del bloque correspondiente. Es necesario realizar la entrega de todas las actividades para poder conmutar este apartado. En caso de ausencia de algún documento de forma no justificada no se valorará la entrega de los restantes.

- 20% - Examen teórico. Contenido teórico presentado tanto en el aula virtual como trabajado en clase y fruto de las actividades telemáticas. Realización de un parcial por cada unidad de trabajo. La calificación de cada prueba será expresada con un número entre 1 y 10, siendo necesario un 5 para eliminar contenido de un bloque. La calificación final de este apartado será la media aritmética de las distintas pruebas superadas por el alumno, expresándose con un número entre 1 y 10.
- 30% - Examen práctico. Contenido práctico basado en los protocolos y las prácticas realizadas en el laboratorio. Realización de un parcial por trimestre, al final de este. La calificación de cada prueba será expresada con un número entre 1 y 10, siendo necesario un 5 para eliminar contenido de un bloque. La calificación final de este apartado será la media aritmética de las distintas pruebas superadas por el alumno, expresándose con un número entre 1 y 10

El alumnado tendrá derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba.

Una vez aplicados los criterios de calificación, la evaluación se considerará aprobada con una calificación de igual o superior a 5.

Puesto que la calificación tiene que ser un número entero, en el caso de que la media de las calificaciones tenga decimales, se aplicará el redondeo del siguiente modo:

- Cuando los decimales sean iguales o superiores a 0,5 se adjudicará la calificación inmediatamente superior.
- Cuando los decimales sean inferiores a 0,5, se adjudicará la calificación inmediatamente inferior.

3.10.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

La calificación de la evaluación final ordinaria será la media aritmética de las notas obtenidas en cada una de las tres evaluaciones.

En el caso de que el alumno o alumna tenga contenidos pendientes para recuperar, se realizará la prueba o pruebas necesarias para valorar sus conocimientos y se calculará la calificación de cada una de las evaluaciones aplicando los mismos porcentajes comentados en el apartado anterior. Una vez calculada la nota de cada evaluación, se establecerá la media aritmética.

Puesto que la calificación tiene que ser un número entero, en el caso de que la media de las calificaciones tenga decimales, se aplicará el redondeo del siguiente modo:

- Cuando los decimales sean iguales o superiores a 0,5 se adjudicará la calificación inmediatamente superior.
- Cuando los decimales sean inferiores a 0,5, se adjudicará la calificación inmediatamente inferior.

3.10.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA

La calificación de la evaluación extraordinaria se basará en la valoración de los conocimientos sobre los contenidos conceptuales y procedimentales, mediante una prueba teórica-práctica de características similares a las realizadas en cada una de las evaluaciones y cuya valoración se repartirá del siguiente modo:

- 50% - Examen teórico-práctico. Contenidos procedimentales, mediante la realización de una prueba escrita y práctica
- 50% - Protocolos de prácticas. Entrega de los protocolos de prácticas propuestos en el plan de recuperación.

Puesto que la calificación tiene que ser un número entero, en el caso de que la media de las calificaciones tenga decimales, se aplicará el redondeo del siguiente modo:

- Cuando los decimales sean iguales o superiores a 0,5 se adjudicará la calificación inmediatamente superior.
- Cuando los decimales sean inferiores a 0,5, se adjudicará la calificación inmediatamente inferior.

3.10.4 CRTERIOS DE CALIFICACIÓN PARA EL ALUMNADO CON UN ABSENTISMO SUPERIOR AL LÍMITE ESTABLECIDO POR EL CENTRO

Los criterios de calificación para este alumnado serán los mismos que los aplicables a sus compañeros/as en función del contexto en el que se desarrolle en periodo evaluado, la diferencia respecto al alumnado no absentista será que las actividades y trabajos que el alumno/a no pueda realizar por la no asistencia, deberá sustituirlos por trabajos y ejercicios propuestos por la profesora de manera individualizada.

3.10.5 CRITERIOS DE ANULACIÓN DE LA CALIFICACIÓN

Durante la realización de una prueba, sea del tipo que sea, no se permitirá el acceso al aula pasados 5 minutos de la hora estipulada como inicio de la prueba.

Si durante la realización de esta se detecta un alumno/a copiando, hablando con otro compañero o haciendo uso de cualquier tipo de dispositivo electrónico, la prueba que esté realizando en ese momento no será calificada y el alumno deberá recuperarla en la evaluación ordinaria de junio.

En el caso de que la prueba sea telemática, el alumno/a deberá estar continuamente conectado, con la cámara y el micrófono encendidos.

3.11 REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA OBTENER UNA EVALUACIÓN POSITIVA

Para obtener una evaluación positiva el alumno debe demostrar la adquisición de las capacidades terminales que le permitan desarrollar adecuadamente las competencias asociadas a este módulo, según el Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Los criterios de calificación detallados anteriormente han sido diseñados para poder, a través de ellos, valorar el grado de consecución de los objetivos ligados al módulo.

Por otra parte, las actividades que se desarrollarán como instrumentos de evaluación (pruebas escritas, exámenes prácticos, observación continuada, trabajos realizados) serán diseñadas de tal forma que puedan ser de utilidad para recabar información acerca de la consecución de los conocimientos, destrezas y actitudes mínimas para considerar que alcanzan dichos objetivos. Como guía orientativa se utilizarán los contenidos mínimos exigibles detallados en el apartado 3.5 de esta programación.

Por tanto, todas las pruebas objetivas realizadas tendrán un apartado claramente identificado que el alumno debe superar positivamente en su totalidad para considerar el aprobado (5); a partir de aquí, otras partes de la prueba determinarán la nota final alcanzada en la misma.

Además de todo lo anterior, es requisito imprescindible para obtener una evaluación positiva la demostración de una actitud adecuada en términos de respeto a las normas de convivencia que permitan un desarrollo adecuado de las actividades de aprendizaje, así como a las normas de utilización, especialmente las relativas a la Seguridad, de los laboratorios de prácticas.

3.12 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas de atención a la diversidad tienen como objetivo dar respuesta a las necesidades educativas de todo el alumnado, ajustándose a la singularidad de cada persona, a través del diseño y la implementación de proyectos curriculares que proporcione los apoyos que se requieran y que respondan a la diversidad, favoreciendo la presencia, aprendizaje y la participación de todo el alumnado, para que cada alumno desarrolle al máximo sus capacidades. Por ello, es preciso detectar la diversidad del alumnado y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones y sobredotaciones personales, etc.

La detección de nuevas necesidades específicas de apoyo educativo se realizará en su caso con apoyo del Departamento de Orientación que orientará en las posibles medidas de apoyo estudiadas por el equipo docente. Se tendrán en cuenta todo tipo de necesidades

específicas y especiales del alumnado que supongan un mejor acceso al currículo ordinario. Sin embargo, debido a que la superación de un Ciclo Formativo garantiza unas competencias y capacidades ante el mercado laboral es necesario e imprescindible que el alumno adquiera todos los contenidos mínimos marcados en la programación. Para conseguir que todos los alumnos adquieran las capacidades terminales previstas, es necesaria una atención a las diferencias individuales, que serán tenidas en cuenta a la hora de diseñar las actividades de enseñanza aprendizaje.

3.12.1 PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA EVALUACIÓN INICIAL

Previamente al inicio del curso y el comienzo de las actividades académicas, se llevará a cabo un análisis a cada alumno de forma individualizada con objeto de comprobar si existe la necesidad de incorporar algún tipo de adaptación que no impedirá el logro de las capacidades terminales del módulo profesional (problemas de audición, visión, motrices, etc...).

3.12.2 MEDIDAS DE REFUERZO

Las principales medidas previstas para dar respuesta y atender a la diversidad del alumnado incluirán:

- Uso de metodologías que permitan presentar el contenido teniendo en cuenta los conocimientos previos del alumnado y de sus capacidades y destrezas. El objetivo es prevenir o compensar dificultades mediante la adecuación del currículo, sin alterar ninguno de los elementos esenciales, con el objetivo de que todo el alumnado alcance las capacidades establecidas en los objetivos generales del nivel. Para ello se propone dar un papel principal al aprendizaje cooperativo para los contenidos teóricos, así como agrupamientos flexibles y ritmos distintos, que permitan a los alumnos realizar tareas diferentes atendiendo a sus necesidades. Para la parte práctica de la asignatura, aquellos alumnos que así lo requieran, trabajaran con el profesor, para tener un seguimiento más controlado.
- En aquellas unidades de trabajo que sea necesario, se hará una adecuación de los objetivos previstos y una nueva temporalización. Para ello, se propondrán diversas

actividades con distintas complejidades, adecuándose a los ritmos de trabajo de cada alumno. Se elaborarán actividades que contengan todos aquellos elementos que resulten esenciales y básicos, que constituyen los mínimos exigibles, y otras que amplíen y profundicen en los mismos. Para ello se combinarán diferentes propuestas de actividades, trabajo individual, exposición, búsqueda de información y trabajo en grupo, con el objetivo de desarrollar autonomía en el aprendizaje del alumnado y que favorezcan la participación de todos.

- Se ofrecerán materiales didácticos diversos, como los laboratorios virtuales o canales didácticos de YouTube, para que el alumnado que así lo requiera o lo solicite. Además, se hará una revisión y adaptación de los recursos ya disponibles (ver apartado 3.7) con el objetivo de flexibilizar el módulo para facilitar el abordaje de los contenidos al alumnado con dificultades.

3.12.3 PROGRAMA PARA LA RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS NO SUPERADOS EN CADA EVALUACIÓN

Para el alumnado que no supere alguno de los periodos evaluados, se realizará una prueba global y única en la convocatoria ordinaria de finales del mes de marzo en la que el alumno/a se examinará de los contenidos pendientes de la evaluación o evaluaciones no superadas y se le aplicarán los criterios de calificación descritos anteriormente

Si realizada esta prueba el alumno/a continúa con parte de la materia sin superar deberá presentarse a la prueba extraordinaria de principios del mes de junio.

Con el objeto de facilitar la superación de las partes pendientes, se diseñará un plan de recuperación personalizado, donde se recogerá toda la información necesaria para la superación del módulo.

Las actividades de recuperación propuestas para la prueba extraordinaria serán diseñadas de manera individual para cada alumno para ayudarle a la adquisición, comprensión y consolidación de los contenidos pendientes.

Dichas actividades habrán de ser entregadas obligatoriamente el día de la prueba extraordinaria y constituirán un 50% de la calificación.

La evaluación de la prueba extraordinaria se realizará en las mismas condiciones que la ordinaria, y los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados durante el curso escolar.

3.12.4 MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN DEL ALUMNADO QUE NO PUEDA ASISTIR A CLASE POR MOTIVOS DE SALUD O DE AISLAMIENTO PREVENTIVO.

En el caso de que el alumnado, por motivos de salud o de aislamiento, no pueda asistir al centro con carácter presencial, se elaborará un plan de trabajo individualizado para asegurar la continuidad del proceso educativo, de manera coordinada con el resto del equipo docente y prestando especial atención al apoyo emocional que pueda requerir el alumno.

En este plan de trabajo individualizado, se incluirán: videollamadas por Teams para explicación de los contenidos impartidos durante ese periodo coincidiendo con las sesiones presenciales, actividades y tareas individualizadas sobre lo trabajado en el aula y realización de esquemas y resúmenes. Todas estas tareas y actividades propuestas serán compartidas a través del Aula Virtual.

Si el aislamiento se mantuviese en el momento de la realización de la prueba escrita, esta se realizaría de manera telemática.

3.13 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Si la situación epidemiológica lo permite, se realizarán actividades complementarias como apoyo a los contenidos teórico-prácticos impartidos en el aula, como:

- Visitas a laboratorios y empresas relacionadas con el control alimentario, como será a las instalaciones de Matadero Central de Asturias y Central Lechera Asturiana.
- Asistencia a charlas y conferencias relacionadas con la profesión.
- Actividades formativas relacionadas con temas de salud, trastornos alimentarios, alcoholismo, drogadicción, etc.

3.14 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA EDUCACIÓN EN VALORES Y A LA IGUALDAD EFECTIVA DE DERECHOS Y OPORTUNIDADES ENTRE HOMBRES Y MUJERES

La educación en valores debe estar presente en el aula de forma permanente ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad.

- Educación para la paz: Se promoverá que el alumnado desarrolle actitudes básicas de convivencia: solidaridad, tolerancia, respeto a la diversidad y capacidad de diálogo como forma de solucionar las diferencias y de participación social.
- Educación del consumidor: Se fomentará en los alumnos/as un consumo crítico y solidario, tratando de evitar las actitudes consumistas.
- Educación ambiental: Se instruirá al alumnado sobre los principales problemas medioambientales dando a conocer las soluciones individuales y colectivas que pueden ayudar a mejorar nuestro entorno y tratando de desarrollar hábitos individuales de comportamiento que protejan el medio ambiente.
- Educación para la salud: Se promoverán de hábitos saludables que mejoren la calidad de vida y la autoestima y se transmitirán hábitos de trabajo en condiciones óptimas de higiene y seguridad.
- Prevención de la violencia de género: Se sensibilizará al alumnado sobre este problema y se le darán a conocer pautas para afrontar posibles situaciones de violencia de género.
- Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos: Se tratará de concienciar sobre la igualdad entre ambos sexos, fomentando la igualdad en el trato y evitando actitudes discriminatorias por razones de género.

3.15 DEBERES ESCOLARES

En la etapa educativa postobligatoria de Formación Profesional no se utilizan, como norma general, los deberes escolares como recurso educativo. Para que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales asociadas al Ciclo Formativo, las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan principalmente en el aula.

Esto no es impedimento para que los docentes puedan encomendar al alumnado la elaboración de trabajos de ampliación o de investigación, claves en la enseñanza basada en proyectos y necesarios como instrumentos de evaluación. También se podrán proponer tareas de refuerzo al alumnado con dificultades en el aprendizaje encuadradas dentro de los Programas para la recuperación y evaluación de los módulos no superados en cada evaluación parcial o en la evaluación final ordinaria.

En este módulo no está previsto solicitar deberes al alumnado de forma rutinaria. Si de forma puntual surgiese la necesidad, se evitará la demanda de dichas tareas en periodos vacacionales. Si se encomendase algún deber escolar, se diseñará para que alumnado lo pueda realizar de manera autónoma, y su corrección no superará el 15% de la carga horaria de la siguiente sesión

Sin embargo, es importante reflejar que, en el caso de confinamiento individual, se le pedirá al alumnado una serie de tareas del tipo de trabajos, esquemas, resúmenes, cuestionarios de repaso, visualización de videos y resolución de supuestos práctico sobre los contenidos del módulo. Todo ello con la finalidad de compensar de alguna manera la reducción de las horas presenciales y de garantizar la mejor formación posible del alumnado.

3.16 PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Con el objetivo de ofrecer una educación de calidad, se realizará de forma continua una autoevaluación tanto de la práctica docente como de la programación didáctica. Para ello, se utilizarán distintos instrumentos de recogida de información:

- Tras cada unidad de trabajo, se reflexionará sobre los resultados que el alumnado ha obtenido en cuanto a la consecución de los objetivos, actitud y nivel de motivación de este.
- Mensualmente se hará una valoración sobre el grado de seguimiento de la programación didáctica y en el caso de que fuese necesario, realizar las modificaciones pertinentes en cuanto a secuenciación y planificación, recursos o cualquier otro aspecto de la programación

- Al finalizar cada trimestre, se realizará una encuesta de valoración entre el alumnado que se utilizarán como recomendaciones y/o sugerencias para mejorar la práctica docente (Anexo I).

Tras obtener las conclusiones, se llevarán a cabo de forma inmediata los cambios que sean necesarios. Aunque la programación didáctica se trate de un documento guía para el profesorado, elaborado al inicio del curso académico, este debe ser flexible en cuanto a aspectos como la temporalización, metodología empleada o recursos, siendo posible su adaptación durante el curso a las circunstancias, siempre con el cometido de mejorar la calidad de la enseñanza.

4. PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

La innovación docente a continuación propuesta nace durante el periodo de prácticas del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, basada en introducir un cambio en la metodología instructiva usada hasta el momento, incorporando la gamificación como nuevo método de trabajo, para apoyar y mejorar el aprendizaje dentro de aula y aumentar la motivación e interés del alumnado del módulo. Con el objetivo de fundamentar esta propuesta, se describirá a continuación la situación inicial de partida, las necesidades detectadas, el desarrollo e implantación de la propuesta y los resultados obtenidos.

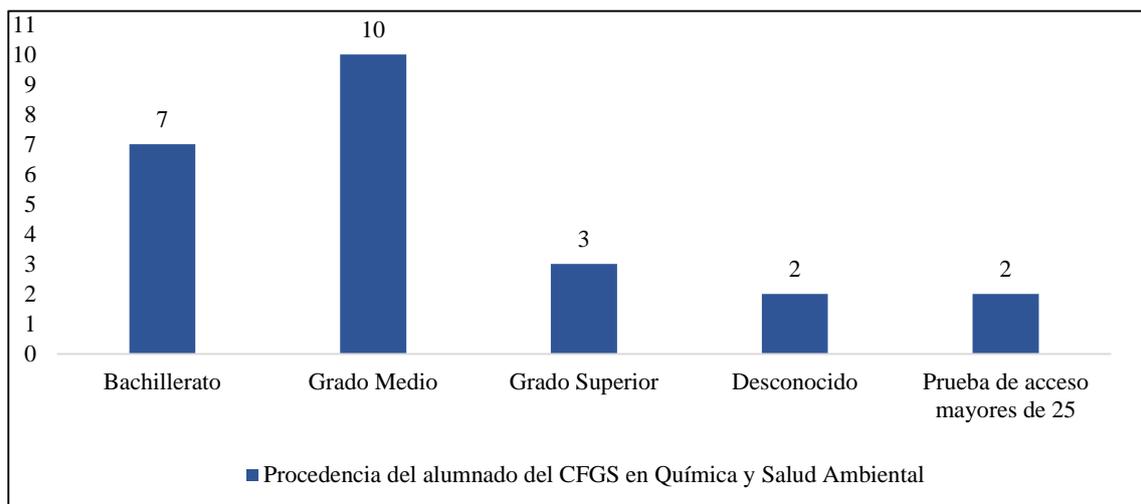
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

La elección de la Formación Profesional por el alumnado está sesgada, no solo por aspectos sociales, sino también por el rendimiento académico, la propia experiencia escolar, el sexo, el origen geográfico e incluso el centro donde se han curso estudios anteriores, siendo aquellos estudiantes con un origen social más bajo y con un menor rendimiento escolar los que se deciden por esta vía (Merino Pareja, R., Martínez García, J. S., & Valls, O., 2020). Por lo que el alumnado que accede a la Formación Profesional suele presentar unas características e intereses muy diferentes al alumnado que se decanta por el Bachillerato.

Centrándonos en el alumnado al que va dirigida esta propuesta de innovación, se trata de estudiantes del módulo de Control y Seguridad Alimentaria (CSA), perteneciente

al 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental. Este curso consta de un único grupo, formado por 24 alumnas y alumnos, tratándose de un conjunto bastante heterogéneo. La edad media es de 25 años, por lo que encontramos personas de prácticamente todas las edades, siendo mayoritario el grupo de edad entre los 20 y 26 años, aunque también hay alumnos menores, de 18 años, y mayores, de hasta 55 años. Este marco de edades tan diverso ya nos advierte de la variopinta forma de acceso al Ciclo Formativo de estos alumnos y alumnas (Gráfica 1). La mitad han accedido al CFGS a través de un Ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM), aproximadamente un tercio a través del bachillerato, mientras que solo algunos de ellos han accedido gracias a haber cursado anteriormente un CFGS o a través de la prueba de acceso de mayores de 25 años.

Gráfica 1. Procedencia del alumnado del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental. (Elaboración propia)



Atendiendo a los objetivos personales de cada alumno, este grupo se puede dividir en tres subgrupos, en los que se denotan diferencias en el interés, rendimiento y compromiso del alumnado con el módulo. Por un lado, encontramos alumnado cuyo objetivo principal es conseguir el título que se obtiene tras la finalización de estos estudios, para inmediatamente insertarse en el mundo laboral. Debido a que la calificación media obtenida en los distintos módulos que componen este CFGS, condiciona el orden de elección de la Formación en Centro de Trabajo (FCT), el interés y rendimiento escolar de este grupo es bastante alto. Asimismo, un grupo reducido de alumnos, cuyo objetivo era acceder a la universidad, presentaban similar grado de rendimiento, ya que la

calificación que obtuviesen en el Grado Superior, era la nota que le permitiría el acceso a estos estudios universitarios. Sin embargo, este alto rendimiento, en algunos casos, no venían acompañado de un gran interés por la materia, pues su objetivo era la universidad.

Por otro lado, encontrábamos alumnado que había elegido este Grado Superior porque no habían podido acceder a otro de mayor interés. Aunque es cierto que el comportamiento del alumnado, en general, era bastante bueno, sí que se observaba en este grupo en concreto, un mayor desinterés en la materia, que se veía reflejado en un rendimiento más bajo tanto en la elaboración de actividades, trabajos, y/o protocolos de prácticas, como en las calificaciones de los exámenes teóricos. Este grupo al inicio del trimestre englobaba prácticamente a más de la mitad del alumnado.

El módulo de CSA es transversal dentro del CFGS en Química y Salud Ambiental, cuya superación resulta indispensable para la realización de las FCT. Las competencias generales que se deben de alcanzar para la superación de este módulo consisten en vigilar y controlar los efectos sobre la salud de los factores de riesgo ambiental y alimentario, participar en la puesta en marcha y el desarrollo de sistemas de gestión ambiental e intervenir en programas de educación para la salud pública y comunitaria bajo la supervisión, en su caso, del superior responsable, de acuerdo con los protocolos establecidos, respetando la normativa de referencia en condiciones de calidad y seguridad. Para ello, se cuenta con un total de 220 horas anuales, repartidas en cuatro sesiones semanales de un total de 10 horas.

Dentro de la programación se establecen 10 unidades de trabajo, de las cuales 5 están programadas para el primer trimestre, y las 5 restantes para el segundo, ya que el tercer trimestre está destinado a la realización de las FCT.

Para la evaluación de cada unidad de trabajo, se utilizan distintos instrumentos de evaluación, teniendo un peso del 30% las actividades presenciales y telemáticas, que engloban preguntas al azar en el aula, elaboración y entrega de esquemas, y realización y entrega de actividades colaborativas. Por otro lado, se otorga un 20% de la calificación final a la realización y entrega de los protocolos de prácticas. Estas actividades se evalúan con un 1 punto a la entrega correcta con profundización y rigor de los contenidos de las mismas, 0,5 puntos a si estas contienen fallos en la elaboración y 0 puntos cuando no se produce la entrega o la entrega contiene fallos graves vinculados a falta de interés por la

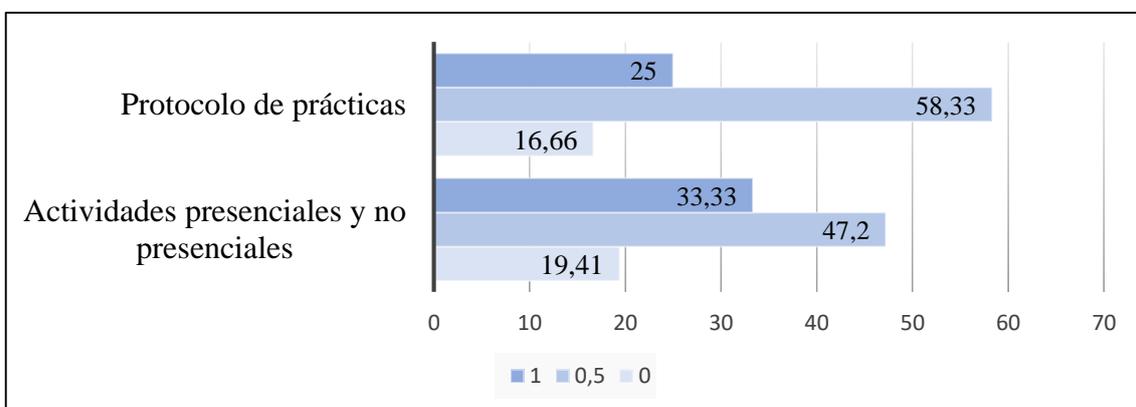
materia. Por último, el 50% restante, se divide en un 20% para el examen teórico de cada unidad de trabajo y un 30% para el examen práctico, que se realiza uno por trimestre.

La entrega de las actividades presenciales y telemáticas y de los protocolos de prácticas debe de hacerse de forma previa al examen teórico de la unidad de trabajo correspondiente. Además, la entrega de todas ellas es necesaria para poder conmutar en cada uno de los apartados. En aquellos casos en lo que no se haga la entrega de algún documento de forma no notificada, no se valorará la entrega de los restantes. En el caso de los exámenes, es necesario obtener una calificación de 5 o más para eliminar el contenido de la correspondiente unidad de trabajo.

Durante las primeras semanas de prácticas, se ha observado que de forma generalizada el alumnado obtiene unas bajas calificaciones en las actividades presenciales, telemáticas y protocolos de prácticas. A pesar de esto, el interés que muestran por revisar o resolver dudas sobre los contenidos trabajados durante las sesiones expositivas es mínimo, lo cual es elemental para la correcta realización de dichas tareas.

Con el objetivo de reflejar los resultados obtenidos en las actividades presenciales, no presenciales y protocolo de prácticas durante la primera unidad de trabajo (Unidad de Trabajo 6: Lácteos y derivados) que he presenciado durante el periodo de prácticas, se han calculado el número total de actividades presenciales y no presenciales realizadas durante esta unidad de trabajo (2) y de protocolos de prácticas (2), y se han hecho los cálculos para obtener el porcentaje de alumnos que obtuvo cada una de las calificaciones (Gráfica 2), atendiendo a las antes referidas (1, 0,5 y 0)

Gráfica 2. Calificaciones obtenidas por el alumnado durante unidad de trabajo 6, Lácteos y derivados, en el módulo CSA, referida en porcentaje. (Elaboración propia)



Aunque pudiera parecer que en ambas más del 80% del alumnado entrega las actividades y protocolos de prácticas, nos encontramos con que alrededor de solo el 30% lo hace de forma correcta, profundizando en el contenido, contrastando la información plasmada y comprendiendo y razonando los resultados obtenidos. Esto, además, se veía reflejado en los resultados obtenidos tras la realización del examen teórico de esta misma unidad, donde se mostraba claramente que el alumnado presentaba los mismos problemas de comprensión y/o confusión que se daban en la entrega de actividades, no siendo capaces, en muchas ocasiones, de razonar o interpretar los datos aportados.

4.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Tras las primeras semanas de prácticas, fue posible hacer un análisis más exhaustivo a través de la observación directa y el análisis de los resultados obtenidos en las distintas actividades, tareas y protocolos de prácticas encomendados (Gráfica 2), así como en el examen teórico de la primera unidad de trabajo del segundo trimestre. Junto con la profesora del módulo, tutora de centro de las prácticas del máster, se valoraron y reflexionaron estos datos y se llegó a la conclusión de que existe una falta de motivación e interés en la materia por parte del alumnado.

Esto puede tener su origen en que, si durante las sesiones el alumnado no dispone y no hace un correcto uso de las estrategias de aprendizaje con las que cuenta, así como de las competencias necesarias para poder resolver con éxito las exigencias y demandas durante el curso académico, puede desembocar en actitudes negativas, como la pérdida de interés en los estudios o agotamiento físico y psíquico, dando lugar a una disminución del rendimiento o incluso conducir al abandono de los estudios (Usán y Salavera, 2018). Por lo que, si los resultados que se obtienen tanto en las tareas encomendadas como en los exámenes teóricos, no son satisfactorios, reflejando una falta de comprensión del contenido teórico, esto podría desencadenar en una falta de motivación e interés en el alumnado por la materia, lo que seguiría retroalimentando que no se haga un uso adecuado y provechoso de las sesiones teóricas, se continúe con unos bajos resultados en general, y, por ende, continúe disminuyendo el interés por el módulo.

Cuando se hace referencia a las causas del bajo rendimiento escolar, el concepto de motivación aparece de forma recurrente, entendiéndose la motivación como un proceso

activo y dinámico por el cual una persona se mantiene en una tarea con el fin de conseguir sus propósitos. Por lo que, para el logro de los objetivos del alumnado, no solo se requieren capacidades normativas y conocimientos específicos, sino, también, la disposición y motivación para ello (Usán y Salavera, 2018). Esta desmotivación, en muchas ocasiones, surge debido al uso de metodologías de transmisión de contenidos que no generan ningún entusiasmo en el alumnado, tratándose, por tanto, de un aspecto que compete directamente al docente. Para conseguir despertar y aumentar la motivación del alumnado es imprescindible que el profesor trabaje para crear oportunidades de aprender y de reconocer la importancia de los verdaderos aprendizajes para sus vidas, exigiéndoles que se esfuercen y se impliquen en las tareas de aprendizaje, para así lograr un entorno de aprendizaje rico, motivador y exigente (Valle, A., Rodríguez, S., y Cabanach, R. G., 2016). Por lo que, a través de cambios en la metodología de trabajo, se pueden conseguir grandes resultados. Es aquí donde entraría en juego la innovación docente, pues esta se entiende como propuestas de cambio educativo que producen una mejora en los procesos de aprendizaje. Actualmente, la gamificación se sigue incluyendo como propuesta de innovación, siendo esta un elemento que aporta mejoras en cuanto a motivación, rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes. Aunque no se trata de una estrategia nueva, sigue siendo un método innovador en el ámbito de la educación (Villa, G., y Canaleta, X., 2016).

Con la introducción de este cambio en la metodología como propuesta de innovación se pretenden alcanzar una serie de objetivos, que, de ser así, se traducirán en unos resultados observables y cuantificables. Por un lado, los principales objetivos que se quieren lograr son:

- Aumentar la motivación del alumnado.
- Aumentar la comprensión de los contenidos teóricos durante las sesiones de teoría.
- Favorecer el aprendizaje autónomo y en equipo y/o colaborativo.
- Otorgar un papel más relevante al alumnado en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndole partícipe de la construcción de su propio conocimiento.

A través de este cambio y habiendo conseguido los objetivos aquí marcados, lo que se espera es que esto se traduzca en una mejora de los resultados tanto en las actividades presenciales, telemáticas y protocolos de prácticas, como en los exámenes teóricos. Así

mismo también se pretende que aquellos alumnos y alumnas que no hacen entrega de estas tareas, lo hagan, intentando disminuir a cero este número.

4.3 MARCO TEÓRICO

La metodología que el profesorado aplica en el aula es uno de los principales aspectos que repercuten de forma directa en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues constituye la forma de configurar el ambiente durante este proceso (Marmolejo Zayas, 2016).

Con el surgimiento de las nuevas metodologías de trabajo se pretende promover un cambio en las aulas, otorgando al alumnado un papel más protagonista y activo durante su aprendizaje, convirtiéndose en el constructor y productor de sus propios conocimientos, y, por ende, mejorar la calidad de la educación que se ofrece. De hecho, las últimas leyes educativas españolas, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad y la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, han hecho hincapié en la importancia de la autonomía, debiendo ser esta una de las principales finalidades de cualquier sistema educativo (Gómez Rijo, 2010).

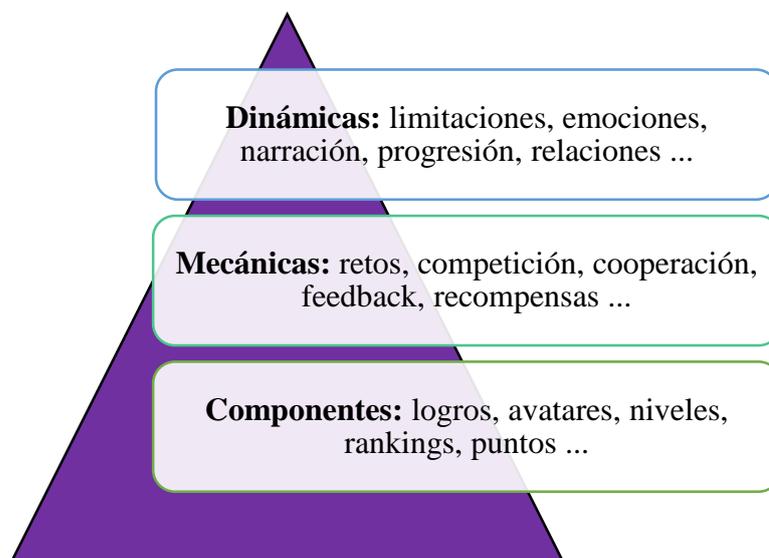
Una de las metodologías activas que es utilizada tanto como herramienta de aprendizaje en diferentes áreas y asignaturas, como para el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos y de aprendizaje autónomo es la gamificación. En el contexto de la educación, esta se basa en el uso de elementos del diseño de juegos, mediante la introducción de sus mecánicas y planteamientos, con el objetivo de estimular y motivar la autonomía al mismo tiempo que la cooperación entre el alumnado, consiguiendo de este modo una mayor involucración. (Ortiz-Colón, Jordán y Agredal, 2018). A través del diseño de actividades, el profesorado introduce elementos del juego y/o su sistemática con el fin de enriquecer la experiencia educativa y, por tanto, el proceso de aprendizaje (Gallardo, 2015).

Este tipo de aprendizaje está ganando terreno dentro de las metodologías de formación gracias a su carácter lúdico, ya que facilita la interiorización de conocimientos de una forma más placentera, generando una experiencia positiva en los y las estudiantes (Gaitán, 2013). Como ya he mencionado, aumenta la motivación del alumnado ya que

posee la capacidad de captar la atención de este, despertando el interés y, lo que es más importante, manteniéndolo durante todo el desarrollo. Contribuye al razonamiento y al trabajo autónomo, ya que se plantean situaciones donde se debe reflexionar, tomar decisiones, solventar fallos y asimilar la derrota, por lo que no solo se contribuye a la asimilación de contenidos, sino que también se desarrollan capacidades cognitivas a través del pensamiento crítico, análisis de la realidad y resolución de problemas. Permite el aprendizaje activo, ya que se experimenta, se practica el ensayo-error y se establecen relaciones entre conocimientos previos y nuevos. Todo esto ofrece al alumnado la posibilidad de ejercer un autocontrol sobre su aprendizaje, consiguiendo un feedback instantáneo y el grado de adquisición de lo aprendido, orientándole sobre en qué debe incidir o centrarse. Además, ofrece al profesorado información útil sobre el proceso de aprendizaje, observando cuales son los problemas concretos que surgen y en qué puntos se falla con más frecuencia, haciendo posible detectar las fortalezas y debilidades respecto a la asignatura/módulo y comprobar el nivel de comprensión de los contenidos (Olivia, 2016).

Sin embargo, para llegar a conseguir esto, a la hora de llevar a la práctica esta metodología, hay que considerar ciertos aspectos fundamentales. Por un lado, es importante identificar y conocer los elementos que forman la gamificación para decidir cuáles de estos encajan de forma más adecuada en las actividades, tareas o proyectos que queremos diseñar, así como en el tipo de alumnado al que va dirigido. Autores como Kevin Werbach, Dan Hunter (2012) o Herranz (2013), clasifican estos elementos en tres categorías: mecánicas, dinámicas y componentes (Figura 1). Las mecánicas son el componente básico del juego, ya que constituyen las reglas y su funcionamiento mientras que las dinámicas representan la forma en la que se ponen en marcha las mecánicas. Estas van a determinar el comportamiento de los y las estudiantes y están directamente relacionadas con la motivación del alumnado. Por último, los componentes son los recursos y las herramientas con los que se dispone para diseñar la actividad, tarea o proyecto en la práctica de la gamificación. La interacción de estos tres elementos es lo que generará la actividad gamificada (Borrás Gené, 2015) (Gallardo, 2015).

Figura 1. Elementos de la gamificación (Gallardo, 2015)



Otro aspecto importante a tener en cuenta a la hora de introducir esta metodología es si esta va a ser aplicada puntualmente, durante cortos periodos de tiempo, que es lo que se entiende por gamificación superficial o de contenido; o si, por el contrario, nuestro objetivo es implementarla en una programación completa, estando presente en toda la estructura de un curso escolar, que en este caso sería una gamificación estructural o profunda (Casaus, Muñoz, Sánchez, y Muñoz, 2020).

Por último, gamificar requiere de unos elementos básicos que se han de tener en cuenta. En primer lugar, se deben establecer unos fundamentos básicos del juego, para lo cual sería ideal la colaboración y consenso tanto del alumnado como del docente. Esto contribuirá a la elaboración de unas instrucciones claras y concisas, respetando el nivel académico del alumnado a la hora de definirlos. Atendiendo a las características de los y las escolares se fijarán los componentes, mecánicas y dinámicas que se van a requerir durante las tareas, así como la estética, para que sea coherente con el contenido. Por último, se ha de determinar el propósito final que se quiere alcanzar con estas tareas y definir los premios que van a ir consiguiendo los alumnos y alumnas para motivarles y promover la enseñanza. (Chaves-Yuste, 2019).

La utilización de juegos como práctica educativa bien fundamentada, incluyendo contenidos interesantes, ha dado como resultado el refuerzo del autoconocimiento de las fortalezas individuales y el autoconcepto, además de promover ambientes de aprendizajes significativos que enriquecen las capacidades cerebrales de los estudiantes (Ferrer

Planchart, S. C., Fernández Reina, M., Polanco Padrón, N. D., Montero Montero, M. E., y Caridad Ferrer, E. E., 2018). Además, haciendo un uso adecuado de la gamificación como herramienta educativa se puede incentivar la creatividad y la imaginación al mismo tiempo que se consigue una mayor motivación e implicación por parte del alumnado. Igualmente, se fomenta la ayuda mutua entre iguales, la comunicación entre los participantes y el aprendizaje activo (Fabregat Pitarch, A., y Gallardo Fernández, I. M., 2020).

4.4 DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

El siguiente paso es organizar, planificar y desarrollar con mayor profundidad y nivel de detalle la propuesta de innovación. Con el planteamiento de esta innovación no se pretende únicamente solventar las necesidades detectadas mediante la creación y uso de juegos durante un momento determinado, sino crear una práctica efectiva, cambiando la dinámica del aula, de forma continuada y como parte de la estructura del curso escolar, es decir, una gamificación estructurada o profunda. Y para ello, es necesario establecer de forma precisa el marco de aplicación, elaborar los recursos y materiales necesarios, desarrollar las actividades que se van a llevar a cabo y planificar adecuadamente el tiempo del que se dispone.

4.4.1 MARCO DE APLICACIÓN

Un aspecto importante a tener en cuenta es que no se debe gamificar todo el contenido de una materia de golpe, sino que hay que hacer un gran trabajo de análisis sobre lo que se debe y que no se debe gamificar.

Con el propósito de conseguir los objetivos y cubrir las necesidades detectadas, se ha decidido implantar la innovación como nueva metodología de trabajo recurrente, que se aplicará en cada una de las unidades de trabajo restantes (unidad de trabajo 7, 8, 9 y 10). De esta forma, se integrará dentro del resto de metodologías empleadas en este módulo, como recurso de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, se ha hecho un rediseño de las unidades de trabajo afectadas (unidad de trabajo 7, 8, 9 y 10), introduciendo de forma paulatina actividades y/o tareas gamificadas, sin afectar al contenido ni a los estándares de aprendizaje fijados para cada una de las

unidades Con un cálculo previo sobre la duración de las tareas que se van a plantear y atendiendo al tiempo estimado para cada una de estas unidades de trabajo, se ha planificado en cuántas y en qué sesiones se van a introducir dichas tareas (ver apartado 4.4.3 Desarrollo de las actividades). Se llevarán a cabo en el aula, durante las sesiones presenciales, prescindiendo, en este caso, del tiempo no presencial del alumno, con el propósito de observar y analizar directamente la motivación e interés del alumnado, así como posibles cambios o mejoras.

Se propone, por tanto, incluir esta metodología de trabajo, durante las sesiones teóricas, tras la explicación de los contenidos, y durante las sesiones de repaso antes del examen teórico que se venían realizando de forma rutinaria en cada una de las unidades trabajadas hasta el momento. Durante el desarrollo de las tareas, se trabajarán conceptos y contenidos presentados a lo largo de la unidad de trabajo. Mientras juegan a las distintas gamificaciones propuestas, que se detallarán a continuación, van a ir fijando y repasando el aprendizaje que han construido a lo largo de esta unidad y relacionándolo con lo aprendido anteriormente durante el curso.

El contenido que se va a incluir dentro de estas tareas será principalmente referido a los conceptos de mayor interés abordados durante el transcurso de la unidad de trabajo. También se incluirá contenido de otras unidades de trabajo ya cursadas que estén estrechamente relacionadas y que, por tanto, sean de interés. Por último, dado que este módulo está muy ligado a la microbiología, y esta materia puede resultar tediosa para el alumnado, se consideró conveniente incluir esta parte de la materia dentro del contenido a gamificar.

4.4.2 PROPUESTAS DE GAMIFICACIONES

Debido a que el uso repetitivo del mismo juego puede causar el efecto contrario al buscado, y resultar desmotivador al alumnado, se pensó que quizá fuese más dinámico y de interés para el alumnado hacer uso de las mecánicas, las dinámicas y algunos de los componentes de cuatro juegos diferentes. Se seleccionaron cuatro juegos conocidos por la gran mayoría: Tabú, crucigrama, ¿Quién quiere ser millonario? y ¿Qué tengo en el coco? Esta elección se hizo teniendo en cuenta el criterio de que fuesen actividades principalmente grupales, que implicaran dos alumnos o más y que no fuesen

excesivamente competitivas. También es un condicionante el tiempo de elaboración de los recursos, pues cuando son muy laboriosos conllevan un alto consumo de tiempo para unos resultados no tanto buenos. Por lo que se decidió incluir recursos de fácil elaboración e ir introduciendo a medida que se avanzaba, una mayor complejidad. A continuación, se describen las mecánicas, dinámicas y componentes de los juegos seleccionados y como se aplicarían en el aula, así como las herramientas necesarias para elaborarlos.

4.4.2.1 Tabú

Para trabajar los principales conceptos y contenidos de la unidad, así como aquellos de otras unidades de trabajo que están estrechamente relacionados con esta, se propone una tarea de repaso basada en el juego Tabú.

Tabú es un juego de mesa de palabras y adivinanzas publicado en 1989 por Parker Brothers. El objetivo del juego es que un jugador haga que sus compañeros adivinen la palabra contenida en la tarjeta del jugador, sin usar la palabra en sí o las cinco adicionales en la tarjeta. El equipo ganador será aquel que consiga la mayor cantidad de puntos adivinando la mayor cantidad de palabras.

Como el objetivo principal que se quiere cubrir es asentar y fijar los contenidos trabajados en la unidad y ser capaces de relacionarlos con contenidos anteriores, se plantearon algunas modificaciones con respecto al juego original.

En primer lugar, y dado que lo que pretendemos es que el alumnado repase y refuerce los conocimientos aprendidos, se creyó oportuno que en lugar de incluir palabras tabúes de las que no se pudiera hacer uso de ellas para la definición de la palabra a adivinar, se incluyeran palabras relacionadas con esta, que debieran de ser usadas para definirla. Se optó por elegir entre dos y tres palabras adicionales a la palabra a adivinar, que fuesen de uso obligado para definirla (Anexo II).

Por otro lado, durante el transcurso de un turno de juego (40 segundos), cada equipo podría adivinar tantas palabras como les sean posibles, pero al final de este, se pararía el juego para comentar y/o aclarar cualquier duda acerca de las palabras adivinadas, con el fin de que realmente sirva como tarea de repaso previa al examen.

Será el docente el que se encargue de la mediación durante el transcurso de la actividad. De esta forma, serán los propios alumnos los que estén construyendo su aprendizaje, de una forma autónoma, pero también colaborativa, convirtiéndose ellos en protagonistas y quedando el docente en un segundo plano, pero interviniendo cuando sea necesario.

Para la elaboración de los materiales necesarios para poder desarrollar la actividad en el aula, los cuales son únicamente las tarjetas que contienen las palabras a adivinar junto con las palabras que se deben usar para su definición, se usó la herramienta Canva. En ella ya hay creada una plantilla predeterminada en la que solo hay que modificar los contenidos que se desean incluir. Es una actividad que apenas conlleva tiempo para su elaboración. La parte más compleja de llevar a cabo en esta actividad es la selección adecuada y coherente del contenido a trabajar.

4.4.2.2 Crucigrama

Con el propósito de que el alumnado tenga claro cuáles son los principales conceptos sobre los que se asienta la unidad de trabajo y son los que necesitan conocer y comprender, se pensó esta actividad, basada en el tradicional pasatiempo, el crucigrama.

Aunque pudiera parecer una tarea infantil y que no aporte un gran aprendizaje, se trata de una actividad muy sencilla pero muy fructífera. En ella se proponen una serie de definiciones sobre conceptos abordados en la unidad de trabajo que deberán de adivinar para completar la tarea (Anexo III). Una vez todos los alumnos hayan completado la tarea, el profesor pasará a revisar de forma conjunta todos los conceptos, resolviendo las dudas que se planteen, y relacionándolo con el contenido de la unidad. De esta forma, se podrá hacer hincapié en aquellos aspectos que se consideren de mayor importancia, abordando prácticamente toda la unidad.

Para la elaboración de esta tarea, será uso de una página web. Una vez seleccionados los conceptos y elaboradas las definiciones, se introducen en esta página web <https://crosswordlabs.com/> y de forma automática se generan distintos formatos de crucigrama, permitiendo además, modificarlo e imprimirlo.

Además de hacer un repaso general de la unidad, también se pretende que el alumnado trabaje de forma conjunta, pudiéndose resolver dudas entre ellos, sin la

obligatoriedad de que sea individual. Con ello se conseguirá que haya una mayor interacción entre ellos y que construyan conjuntamente su aprendizaje. Nuevamente, el papel del docente durante esta tarea es de observar y guiar, cuando sea necesario, pero no de intervenir durante el desarrollo de la actividad, convirtiéndose en un trabajo a nivel individual, más autónomo, y a nivel de grupo, más colaborativo.

4.4.2.3 ¿Quién quiere ser millonario?

De forma similar a los recursos anteriores, con esta gamificación se pretende repasar los contenidos trabajados durante la unidad, pero de forma más profunda, teniendo que razonarlos y relacionarlos antes de responder a las preguntas que se propongan.

¿Quién quiere ser millonario? es la versión española del popular concurso internacional *Who wants to be a millionaire?* Para conseguir el premio es necesario responder correctamente a una serie de preguntas, que a medida que se avanza, van aumentando en dificultad. Cada una de las preguntas cuenta con cuatro opciones posibles, por lo que se tiene que elegir la opción correcta para seguir avanzando.

Se proponen algunos cambios con respecto al concurso original para adaptarlo tanto al alumnado como al entorno en el que nos encontramos. Por ello, en primer lugar, se establece que la tarea gamificada se llevará a cabo en equipos. Cada uno de los equipos tendrá que elegir a un representante que será la persona encargada de dar la respuesta, que previamente ha sido elegida de forma conjunta por todos los integrantes del equipo.

En este caso, cada uno de los equipos tendrá el mismo número de preguntas a responder. En cada turno, el equipo dispone de 40 segundos para elegir entre las opciones propuestas. Dentro de este tiempo, el equipo deberá de ponerse de acuerdo para elegir la respuesta correcta y el representante del grupo comunicar al profesor cuál es la opción elegida. En el caso de que se elija una opción que sea incorrecta o no se dé la respuesta dentro del tiempo estimado, no se contabilizará como respuesta correcta, pero no se eliminará al grupo., sino que continuará jugando en su próximo turno.

Esta tarea es la única de las que se propone en la que el alumnado obtendrá recompensa. Se elegirán, siempre que sea posible, 10 preguntas para cada equipo, de forma que, por cada pregunta acertada, el equipo recibirá 0,1 puntos extras para el

examen. Si se aciertan las 10 preguntas, todos los integrantes del grupo tendrán 1 punto extra en el examen. Se ha elegido esta tarea para que haya un premio y/o recompensa porque todos los alumnos cuentan con las mismas posibilidades de obtener la máxima puntuación, independientemente de los resultados del resto de grupos, de esta forma se elimina el factor competitivo y que se genere un mal clima. Además, al recibirse recompensa por cada una de las preguntas, se pretende que no disminuya el interés y la motivación a lo largo de la tarea.

Con esta actividad se pretende que el alumnado trabaje de forma colaborativa, poniendo en común el conocimiento aprendido y ayudándose entre sí a construir su propio conocimiento. Además, con esta tarea se pretende que se refuercen los contenidos teóricos.

Para la elaboración de esta tarea se necesita de un programa que nos permita crear una interfaz similar a la del propio concurso. En este caso, se ha hecho uso de PowerPoint para diseñar una plantilla que sea posible reusar, cambiando únicamente las preguntas que se propongan para cada unidad de trabajo (Anexo IV). Además, podemos encontrar diferentes plantillas ya creadas en Internet, simplemente adaptándolas a lo que necesitamos. Por lo que, aunque es una de las tareas propuesta que conlleva más dedicación, podemos ayudarnos de materiales y recursos que ya están disponibles en la web.

4.4.2.4 ¿Qué tengo en el coco?

Como se mencionó anteriormente, la microbiología es una disciplina compleja, la cual es abordada en este módulo, requiriendo de la memorización de los principales microorganismos de interés, así como sus características más importantes. Es por ello que se pensó que, usando las dinámicas y mecánicas de este juego, se podría contribuir a una mejor memorización de estos contenidos. Dado que, aunque estos contenidos son abordados a lo largo de todo el curso, es principalmente durante el examen práctico, cuando más conocimientos tiene que retener, por lo que se planeó introducirla en las últimas sesiones del trimestre, de cara a fijar y reforzar los contenidos teóricos que se requerían para dicho examen práctico.

La mecánica del juego consistía en que cada alumno debería de elegir una tarjeta al azar sin conocer que microorganismo contiene. En esta tarjeta aparecerá el nombre del microorganismo junto con las características más importantes de este. En parejas, y mediante preguntas de respuesta sí o no, tendrán que intentar adivinar de que bacteria, levadura, virus y moho se trata. Se juega por parejas y en turnos, de forma que cuando la respuesta a una de las preguntas sea no, se perderá el turno y comenzará el del otro alumno. Por ejemplo:

Turno del alumno 1.

- *Alumno 1: ¿El microorganismo es una bacteria?*
- *Alumno 2: Sí*
- *Alumno 1: ¿La bacteria es un bacilo?*
- *Alumno 2: Sí*
- *Alumno 1: ¿Es termófilo?*
- *Alumno 2: No*

Turno del alumno 2.

Cada vez que se adivine una bacteria, se elegirá una nueva, y se continuará jugando, cambiando las parejas. De esta forma se pretende que a través de la gamificación sea más fácil memorizar estos contenidos de una forma lúdica, aumentando la motivación y el interés por la materia. Además, los alumnos serán los protagonistas de su aprendizaje, pues el único papel del docente, en este caso, es proporcionar el material y los contenidos a trabajar, pero será el alumnado quien realmente trabaje para aprenderlos y razonarlos cuando sea necesario.

Para esta actividad, se seleccionaron todos aquellos microorganismos que estaban relacionados con la materia y de los que hicieran uso durante el examen práctico, así como las principales características de cada uno, y se incluyeron en unas tarjetas que se diseñaron con Canva (Anexo V). Para su elaboración se requiere mucho tiempo, ya que hay que recoger mucha información e ir plasmándola en cada una de las tarjetas que se pretenden diseñar.

4.4.3 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Dado que lo que se pretende es hacer una introducción paulatina de esta metodología de trabajo, de forma que gradualmente se vayan aumentando los contenidos

que se gamifican y las horas que se destinan a estas tareas, se van a ir introduciendo estas tareas en cada una de las unidades de trabajo restantes (unidad de trabajo 7, 8, 9 y 10), hasta que todas queden perfectamente integradas en las unidades.

Lo que se pretende con la introducción de estas actividades es que, tras haber trabajado previamente los contenidos teóricos en clase, se refuercen, por lo que se propone que se realicen al final de las sesiones de menor duración (1 hora 50 minutos) y durante las de mayor duración (2 horas 45 minutos), en mitad de estas, tras finalizar la parte teórica y antes de comenzar con la práctica, con la intención de amenizar estas sesiones tan extensas. La duración media de cada una de las tareas es de aproximadamente 30 minutos. Por lo que en base a estos dos requisitos se propuso un cronograma de trabajo para las unidades de trabajo atañidas, en el cual se concretaban las sesiones en las que se iban a introducir.

Tabla 3. Cronograma de trabajo para la introducción de las gamificaciones propuestas en esta innovación docente

Unidad de trabajo 7: Cereales y ovoproductos				
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Sesión de gamificación: Crucigrama			Examen Unidad de Trabajo 7
Unidad de trabajo 8: Frutas y hortalizas				
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
				Sesión de gamificación: Tabú
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Sesión de gamificación: Crucigrama			Examen Unidad de Trabajo 8

Unidad de trabajo 9: Productos estimulantes y derivados				
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
		Sesión de gamificación: Tabú	-	-
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Sesión de gamificación: Crucigrama		Sesión de gamificación: Tabú	Examen Unidad de Trabajo 9
Unidad de trabajo 10: Aceites, vinagres y transformados				
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
		Sesión de gamificación: Tabú		
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Sesión de gamificación: Crucigrama		Sesión de gamificación: Tabú y ¿Quién quiere ser millonario?	Examen Unidad de Trabajo 10
Preparación al examen práctico				
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Sesión de gamificación: Crucigrama y ¿Qué tengo en el coco?	Sesión de gamificación: Tabú y ¿Quién quiere ser millonario?		Sesión de gamificación: ¿Qué tengo en el coco?
Lunes	Martes(2 horas 45 minutos)	Miércoles (2 horas 45 minutos)	Jueves (1 horas 50 minutos)	Viernes (1 horas 50 minutos)
	Examen práctico	Examen práctico	Examen práctico	Examen práctico

Con esta planificación lo que se pretende es que el alumnado cuente con sesiones gamificadas, en las que se refuerce el contenido trabajado hasta el momento y se resuelvan todas las dudas que puedan surgir, con el objetivo de que esto les ayude a realizar correctamente las actividades y prácticas propuestas, ya que estas serán calificadas. Durante las dos primeras unidades de trabajo, se introducirá únicamente la gamificación como refuerzo de los contenidos previamente trabajados en clase.

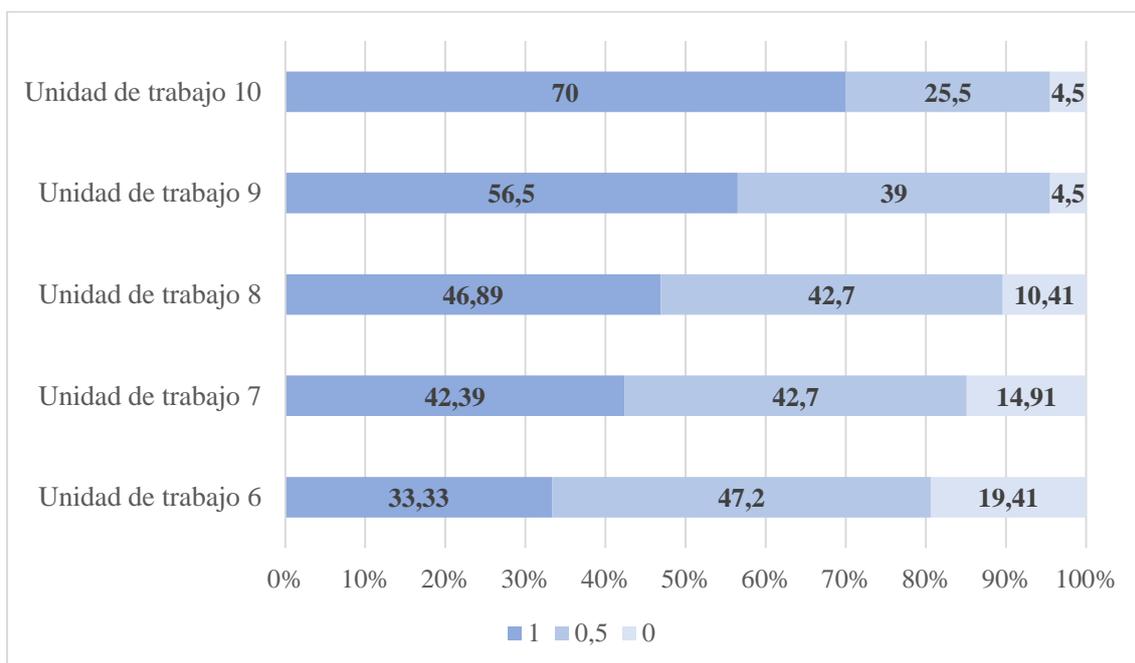
Para la unidad de trabajo 9, se propone, además, introducir la gamificación en la sesión de repaso antes del examen, de forma que esto ayude al alumnado a fijar los conceptos, y se refleje en unas mejores calificaciones. Esto se repite durante la unidad de trabajo 10, pero en este caso, en la sesión de repaso antes del examen, se incluyen dos gamificaciones.

Por último, si hasta el momento se han visto mejoras notables tanto en la motivación e interés del alumnado como en la realización de las actividades y elaboración de protocolos propuestos y contando con la opinión y apoyo del alumnado, se introducirán todas las gamificaciones durante la semana de preparación al examen práctico como método de repaso de los contenidos teóricos de interés.

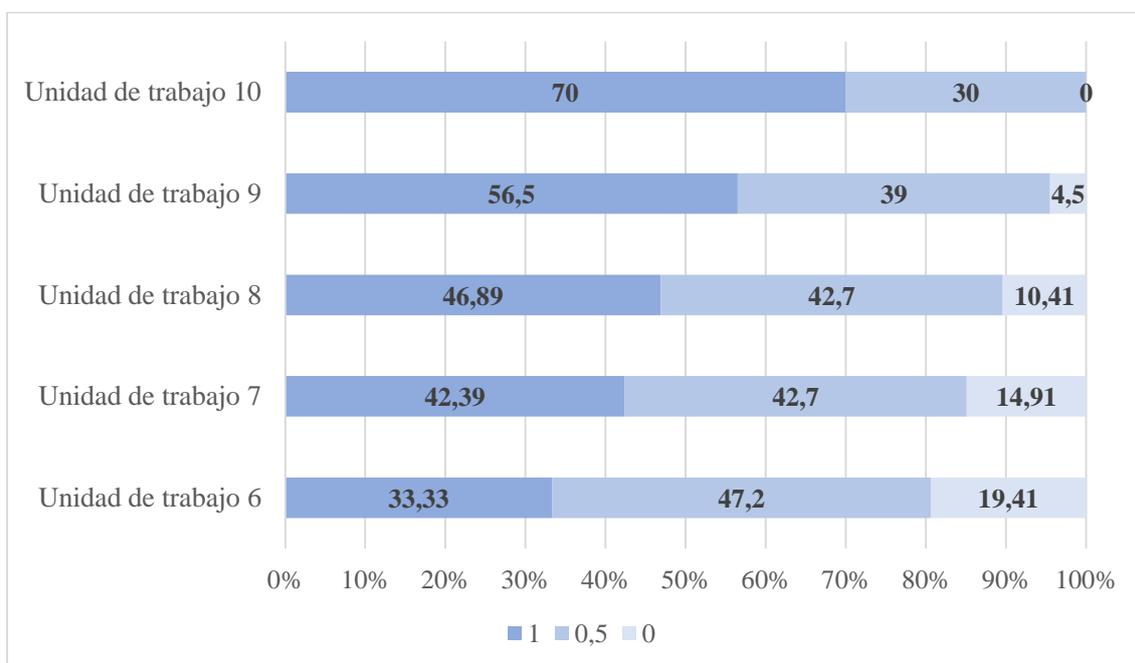
4.5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Como método de seguimiento se propuso analizar los resultados que el alumnado obtenía en las actividades y protocolos de prácticas que realizaban, para comprobar si había una mayor comprensión de los contenidos teóricos. Esto se ha hecho con cada una de las unidades de trabajo en las que se ha introducido esta metodología, comparándolas con la unidad de trabajo 6 (Gráfica 2). Se ha calculado el número total de actividades presenciales y no presenciales (Gráfica 3) y de protocolos de prácticas (Gráfica 4) realizadas durante estas unidades de trabajo, y se han hecho los cálculos para obtener el porcentaje de alumnos que obtuvo cada una de las calificaciones, atendiendo a las antes referidas (1, 0'5 y 0). Estos datos están referidos a 22 alumnos, ya que dos de las alumnas que cursaban el módulo dejaron de asistir a clase durante el primer trimestre, por lo que no se incluyeron en los datos analizados.

Gráfica 3. Calificaciones medias obtenidas por el alumnado en las actividades presenciales y telemáticas en cada una de las unidades de trabajo del segundo trimestre en el módulo CSA, referidas en porcentaje. (Elaboración propia)



Gráfica 4. Calificaciones medias obtenidas por el alumnado en las actividades presenciales y telemáticas en cada una de las unidades de trabajo del segundo trimestre en el módulo CSA, referidas en porcentaje. (Elaboración propia)



Al analizar los resultados obtenidos (Gráfica 3 y Gráfica 4), valoramos los principales cambios observados y los posibles efectos que la innovación ha tenido. En

primer lugar, se ve una clara disminución, de forma paulatina, del número de alumnos que no entregan las tareas, llegando a ser cero en el caso de los protocolos de prácticas de la unidad 10, y solo 1 alumno, en el caso de las actividades presenciales y telemáticas de la misma. Aquí también ha podido influir la presión que los alumnos tienen en las últimas semanas, ya que en caso de no superar el módulo no podrán realizar las FCT. Por lo que el rendimiento suele aumentar de forma general.

También se observó una mejora de los informes que se presentaban tanto en las actividades presenciales, telemáticas y protocolos de prácticas, alcanzando más del 50% del alumnado la máxima calificación en las dos últimas unidades de trabajo (9 y 10).

De igual modo, las calificaciones obtenidas en el examen teórico de cada unidad de trabajo también nos permiten monitorear si se está produciendo o no una mejor comprensión de los contenidos teóricos. En este caso, aunque sí que hubo un aumento considerable de las calificaciones obtenidas, no se pudieron analizar estadísticamente ni incluirse en este trabajo. Por lo que no podemos afirmar de forma contundente de que realmente se trate de una mejora.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta cuando se lleva a cabo un proyecto de innovación, es la evaluación de este. Para saber con absoluta certeza y de forma empírica que la innovación está funcionando, es necesario diseñar un o varios instrumentos de evaluación, cuyos resultados reflejen si hemos conseguido o no los objetivos marcados y, por tanto, hemos cubierto las necesidades detectadas.

Para ello, al final de la Unidad de trabajo 10, el alumnado, de forma anónima, ha rellenado una encuesta de satisfacción sobre los recursos empleados. Esto nos permite conocer si esta nueva introducción supone una mejor comprensión del contenido y si ha contribuido a aumentar su motivación, que son dos de los objetivos que se han planteado.

Tabla 4. Datos de la encuesta de satisfacción sobre las sesiones de gamificación incluidas en las unidades de trabajo 7, 8, 9 y 10 del módulo de CSA.

1 Totalmente en desacuerdo 2 En desacuerdo 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 De acuerdo 5 Totalmente de acuerdo	1	2	3	4	5
El contenido de la sesión gamificada fue comprendido con facilidad	0	0	21,4%	35.7%	42.8%

La/las actividad/actividades me han parecido interesante	0%	0%	7.1%	7.1%	85.8%
Trabajar en grupo durante la/las actividad/actividades me ha permitido mejorar la comprensión de los contenidos teóricos	0%	7.1%	14.3%	28.5%	50%

Los resultados nos muestran que de forma general hay una opinión positiva sobre la innovación llevada a cabo. Por lado, podemos ver que el contenido ha sido algo mejor comprendido utilizando esta metodología. Aunque solo el 42,8% del alumnado está completamente de acuerdo con esto, no ha habido ningún alumno en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por otro lado, al 85,8% le ha parecido interesante emplear la gamificación en ciertos contenidos, con solo una persona ni de acuerdo ni en desacuerdo, por lo que son datos bastantes buenos, con una opinión muy homogénea por parte del alumnado, que podría apoyar la implementación de esta metodología en próximos cursos. Por último, aunque los resultados obtenidos en la pregunta referente al trabajo en grupo no son malos, son mejorables, ya que con estas tareas se pretendía que el alumnado trabajase más colaborativamente y se ayudaran entre ellos a construir sus propios aprendizajes.

Por último, resaltar que debido a la falta de tiempo de la que se disponía al final del trimestre, no se pudo completar el cronograma de trabajo, y durante la última semana antes del examen práctico, no se llevaron a cabo las actividades planteadas para esa semana, por lo que no es posible comparar y analizar los resultados de las calificaciones de estos exámenes.

4.6 PROPUESTAS DE MEJORA

Con el planteamiento de esta innovación se pretendía aumentar la motivación del alumnado, que comprendiesen mejor los contenidos teóricos, favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo y otorgar un papel más relevante en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de crear una práctica efectiva con la introducción de una metodología diferente que cambie la dinámica del aula, de forma continuada durante el resto curso escolar.

Este cambio ha sido bien acogido por el alumnado, pues la gran mayoría consideran que ha sido interesante, aumentando su motivación por la materia durante las sesiones teóricas. Además, el contenido ha sido comprendido con mayor facilidad. Dado que los contenidos que se han trabajado, han sido previamente explicados, no considero que esta metodología haya contribuido a una mejor comprensión de los contenidos en sí misma, sino indirectamente, reforzándolos, fijándolos y razonándolos.

Aunque si considero que a lo largo de la ejecución de esta innovación se ha conseguido que el alumnado trabaje de una forma más autónoma y colaborativa por lo que se observaba en el aula, los resultados nos dicen que hay aproximadamente un tercio del alumnado al que no le ha ayudado trabajar en grupo. Esto puede deberse a la asignación de grupos y parejas de trabajo, que no se haya hecho de una forma homogénea y haya alumnos que no se hayan sentido cómodos. A la hora de organizar parejas o grupos de trabajo es muy importante hacer correctamente las distribuciones, para conseguir el mayor rendimiento de cada uno de los alumnos de forma individual y colectivamente.

Estas mejoras se han traducido en una mejora de los resultados tanto en las actividades presenciales, telemáticas y protocolos de prácticas, así como una reducción a prácticamente cero el número de alumnos que no han hecho entrega de estas tareas. No podemos afirmar que estas mejoras se hayan dado en los exámenes teóricos y prácticos, pues no tenemos datos de estos, por lo que sería necesario continuar con esta innovación para comprobar si también veríamos estos cambios o no.

Para llevar a cabo esta metodología de forma integrada a lo largo de todo el curso, es necesario dedicar más tiempo y recursos, pues el uso repetido de los mismos juegos y/o recursos puede acabar resultando monótono y convertirse en contraproducente a la hora de la búsqueda de esa motivación, previamente perdida. Por lo que es importante actualizar y rediseñar los recursos que se emplean para evitar caer en esto. Y a pesar de que hoy en día en Internet podemos encontrar una gran cantidad de herramientas y recursos ya creados, estas deben reflexionarse y adaptarse al grupo clase antes de implantarse, por lo que se requiere de mucho tiempo y trabajo. Para llegar a alcanzar este objetivo, sería necesaria la elaboración de un banco de juegos y un instrumento de calificación para esta metodología, que permita su uso más frecuente y, por tanto, ese cambio en la dinámica.

Por último, es necesario tener en cuenta aspectos tan importantes como la competitividad y la colaboración. Trabajar en equipo está aceptado y recomendando en la educación, sin embargo, cuando los equipos compiten entre ellos para obtener una recompensa, esto puede fomentar una competición no saludable. Para solventar esto, el objetivo debe ser el aprendizaje, convirtiéndose el premio en algo insignificante.

5. CONCLUSIONES

Este Trabajo Fin de Máster pone fin al Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, cuyo propósito es formar a su alumnado para la labor de la docencia. Para ello se ofrece una formación tanto teórica como práctica, ambas imprescindibles y necesarias. La formación práctica se sustenta en los cimientos construidos durante la formación teórica que, aunque es la parte más tediosa del máster, resulta fundamental para el correcto y provechoso desarrollo de las prácticas. Sin embargo, debido principalmente a la falta de tiempo y coordinación, son varios aspectos los que no han sido tratados en profundidad a lo largo del curso y que sería de gran interés incluirlos e ediciones futuras del máster.

La propuesta de programación docente que se incluye en este trabajo es fruto de los conocimientos y herramientas adquiridos a lo largo del curso. Aunque esta programación va dirigida a un módulo de un Ciclo Formativo de Formación Profesional y durante el máster el principal foco ha sido la Educación Secundaria, se nos han brindado las herramientas necesarias para elaborar propuesta de programación donde se recogen aspectos tan importantes de la educación como la metodología docente, los recursos de los que se va a hacer uso, la temporalización del curso escolar y la evaluación, entre otros. Además, dentro de esta se incluye una propuesta de innovación docente, que atañe directamente a la metodología de trabajo empleada hasta el momento en el módulo de Control y Seguridad de los Alimentos en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental.

Dado que el papel que el docente desempeña en el aula ha ido evolucionando a lo largo de los últimos años, y este ya no es un mero trasmisor de contenido, era necesario un cambio para otorgarle un rol más motivador, en el que se encargarse de acompañar y asesorar al alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, entregando el

protagonismo al alumnado. Con la introducción progresiva de la gamificación como nueva metodología de trabajo se ha observado un cambio positivo tanto en la motivación como el rendimiento del alumnado, favoreciendo la comprensión del contenido teórico, y por tanto su aplicación práctica. Aunque es una realidad que el uso de la gamificación no da solución a todos los problemas que ocurren en el aula, sí que la bibliografía apoya enormemente el hecho de que el uso de elementos del juego favorece y mejora la atención, además de aumentar la participación. Es por esto, que la implantación de esta metodología, teniendo en cuenta las propuestas de mejoras, puede ser positiva para el alumnado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Consejería de Educación (2020). Decreto 70/2020, de 17 de septiembre, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental. BOPA núm. 193 de 05 de octubre de 2020.

Consejería de Educación (2021). Orientaciones para la elaboración de programaciones docentes de Ciclos Formativos de FP en Asturias.

Consejería de Educación y Ciencia (2021). Resolución de 27 de agosto de 2021, de la Consejería de Educación, de segunda modificación de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias. [Cód. 2021-08142], - Boletín Oficial del Principado de Asturias, de 06-09-2021

Cruz, M. F. (2006). Desarrollo profesional docente. Grupo editorial universitario.

Fabregat Pitarch, A., & Gallardo Fernández, I. M. (2020). La gamificación como estrategia de aprendizaje en un aula de Formación Profesional.

Ferrer Planchart, S. C., Fernández Reina, M., Polanco Padrón, N. D., Montero Montero, M. E., & Caridad Ferrer, E. E. (2018). La gamificación como herramienta en el trabajo docente del orientador: innovación en asesoramiento vocacional desde la neurodidáctica. *Revista iberoamericana de educación*.

Jefatura de Estado (1990). Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. BOE-A-1990-24172

Jefatura de Estado (2002). Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. BOE-A-2002-12018

Jefatura de Estado (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE-A-2006-7899

Jefatura de Estado (2020). 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-A-2020-17264

Marmolejo Zayas, M. C. (2016). Metodologías activas en formación profesional.

Ministerio de Educación (2011). Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE-A-2011-13118

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo. BOE núm. 112 de 10 de mayo de 2019.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental. BOE-A-2020-3827

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021). Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. BOE-A-2021-18812

Ministerio de la Presidencia (2004). Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional. BOE-A-2004-4219

Usán Supervía, P., & Salavera Bordás, C. (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Actualidades en Psicología*, 32(125), 95-112.

Valle, A., Rodríguez, S., & Cabanach, R. G. (2006). Reflexiones sobre la motivación y el aprendizaje a partir de la Ley Orgánica de Educación (LOE): " Del dicho al hecho...". *Papeles del psicólogo*, 27(3), 135-138.

Villa, G., & Canaleta, X. (2016, July). La ludificación como estrategia de mejora de la motivación, rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes. In *Actas de las XXII JENUI* (pp. 279-284). Universidad de Almería.

ANEXOS

ANEXO I. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

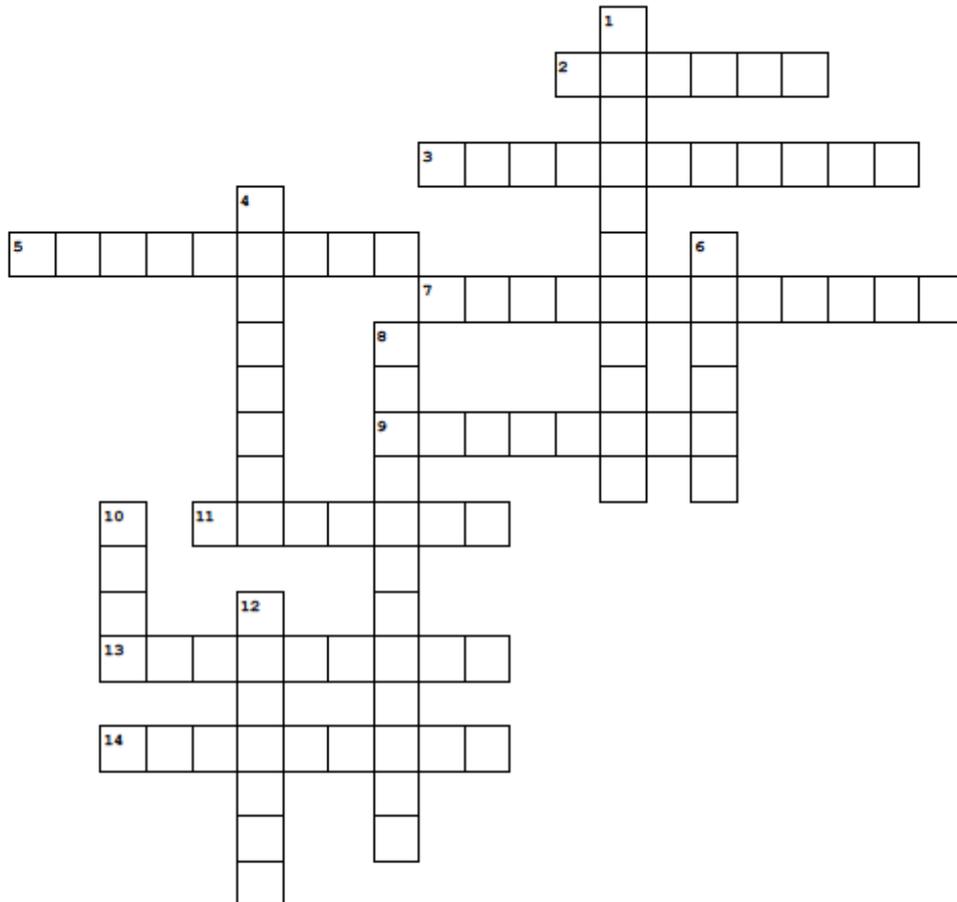
CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN AL PROFESOR/A DEL MÓDULO PROFESIONAL DE CONTROL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE QUÍMICAS Y SALUD AMBIENTAL						
CUESTIONES		PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Se dan a conocer los objetivos, contenidos y criterios de evaluación a principio del curso					
2	Las unidades de trabajo se desarrollan a un ritmo adecuado					
3	Explica con claridad, ayudado a comprender mejor la materia					
4	Se adapta a los distintos ritmos de trabajo					
5	Los recursos que se usan son útiles y ayudan a comprender mejor el contenido					
6	Se realizan suficientes prácticas de laboratorio					
7	El contenido teórico está en relación con el contenido práctico					
8	Los exámenes se ajustan a lo explicado en clase					
9	Se ajusta a lo establecido en la programación didáctica					
10	Cumple adecuadamente con el horario					
Sugerencias:						

ANEXO II. EJEMPLOS DE CONCEPTOS INCLUIDOS EN LA ACTIVIDAD TABÚ COMO RECURSO DE GAMIFICACIÓN PARA LA UNIDAD DE TRABAJO 7: CEREALES Y OVOPRODUCTOS

HUEVOS FRESCOS	HUEVOS REFRIGERADOS	OVOPRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • estado natural • limpieza • refrigeración 	<ul style="list-style-type: none"> • cáscara • refrigeración • 30 días 	<ul style="list-style-type: none"> • huevo • elaboración
CHALAZA	CUTÍCULA	CÁSCARA CALCÁREA
<ul style="list-style-type: none"> • filamento • yema • clara 	<ul style="list-style-type: none"> • cáscara • rugosa 	<ul style="list-style-type: none"> • barrera • microorganismos
PAN	PAN COMÚN	PAN ESPECIAL
<ul style="list-style-type: none"> • harina de trigo • fermentación 	<ul style="list-style-type: none"> • harina de trigo • coadyudantes • aditivos 	<ul style="list-style-type: none"> • pan común • enriquecido
GLUTEN	ALERGIA	ALBÚMINA
<ul style="list-style-type: none"> • proteínas • trigo 	<ul style="list-style-type: none"> • reacción inmunológica • sustancia inocua 	<ul style="list-style-type: none"> • bacteriostática • bactericida

ANEXO III. CRUCIGRAMA PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO 8: FRUTAS Y OHORTALIZAS

Frutas y hortalizas



Across

2. precipitado que se forma tras la centrifugación de una disolución
3. destrucción y muerte de los tejidos de las plantas causado por diversos hongos y bacterias
5. característica atribuible a un producto que no es dañino para la persona que lo consume ni quien lo produce o el ambiente en el que se produce
7. líquido que se encuentra sobre un precipitado o sedimento
9. glucósido utilizado en microbiología para la elaboración de medios de cultivo selectivos, ya

Down

1. envejecimiento progresivo y lento, en el que las células dejan de dividirse, pero no mueren. Permanecen activas, liberando sustancias dañinas que producen inflamación y lesiones en las células vecinas
4. género bacteriano en el que algunas especies causan infecciones alimentarias capaces de proliferar en un amplio rango de temperaturas (1°C - 45°C)
6. medio selectivo utilizado para la diferenciación y aislamiento de "Listeria monocytogenes" en muestras patológicas

ANEXO IV. ¿QUIÉN QUIERE SER MILLONARIO? PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO



1

REGLAS DEL JUEGO

- 3 equipos
- 1 portavoz por equipo
- 1 minuto para pensar
- Cada grupo tiene 1 único comodín 50:50



2

1



¿Cuántos tipos de controles de esterilización existen?

A: Uno B: Dos

C: Tres D: Cuatro

3

1



¿Cuántos tipos de controles de esterilización existen?

A: Uno B: Dos

C: Tres D: Cuatro

4

ANEXO V. ¿QUÉ TENGO EN EL COCO? PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TRABAJO

Staphylococcus aureus



Características

- Anaerobia facultativa
- Grampositiva
- Productora de coagulasa y catalasa
- Habita principalmente en mucosas y piel de seres humanos

Listeria monocytogenes



Características

- Anaerobio facultativa
- Grampositiva
- Prolifera en un amplio rango de temperaturas
- Bacilo no ramificado