



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**El aprendizaje cooperativo en el aula de
Formación Profesional**

**Cooperative learning in Vocational Training
classroom**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Sandra García Granados

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Junio 2022

Resumen

En el siguiente Trabajo Fin del Máster se tratan tres diferentes apartados relacionados con lo aprendido en el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

Un análisis y reflexión sobre la formación recibida dentro del Máster, tanto las asignaturas que se estudiaron, como el prácticum, desarrollado, principalmente, en el aula de Formación Profesional.

Una programación didáctica elaborada para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, que sigue las orientaciones para la elaboración de programaciones docentes de Ciclos Formativos de Formación Profesional en Asturias y las leyes y normativas vigentes, propias del nivel educativo, de la titulación y de las cualificaciones.

Y una propuesta de innovación educativa, que consiste en la introducción de la metodología del aprendizaje cooperativa en el aula de Formación Profesional. Se quiere implantar esta metodología debido a que fomenta la participación del alumnado en su propio aprendizaje, permite desarrollar las habilidades sociales y de comunicación, mejora la capacidad de razonamiento, el pensamiento crítico, y la autonomía y responsabilidades del alumnado, y permite atender la diversidad de ritmos de aprendizaje. A lo largo del proyecto de innovación se exponen una serie de actividades relacionadas con los contenidos y cómo se trabajan mediante diversas técnicas de aprendizaje cooperativo, desde más sencillas a más complejas.

Abstract

In the following Master's Thesis, is discussed three different sections of what has been learned in the Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education, School Leaving and Vocational Training.

An analysis and reflection on the training received in the Master, both the subjects studied and my internship, developed, mainly, in a Vocational Training classroom.

A teaching programme prepared for the Food Control and Safety module of the higher-level training course in Chemistry and Environmental Health, which follows the guidelines for the preparation of teaching programs for Vocational Training courses in Asturias and current regulations.

And a proposal for an educational innovation, which consists of the introduction of the cooperative learning methodology in the Vocational Training classroom. The reason for implementing this methodology is due to the way it encourages student participation in their own learning, drives them to develop social and communication skills, improves reasoning ability, critical thinking, and autonomy and student responsibilities, and allows learning rhythms diversities to be attended. Throughout the innovation project, there are established a series of activities related to the contents and how they are worked through various cooperative learning techniques, from the simplest to the most complex.

Índice

1. Introducción.....	6
2. Reflexión sobre la formación recibida.....	7
2.1. Formación teórica	7
2.2. Formación práctica	10
3. Propuesta de programación docente	12
3.1. Marco legislativo	12
3.1. Identificación de la programación	14
3.1.1. Identificación del título.....	14
3.1.2. Identificación del módulo	15
3.2. Concreción de currículo en relación con las características del ámbito productivo	16
3.3. Competencias profesionales, personales y sociales y objetivos generales	17
3.3.1. Competencias generales.....	17
3.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales.....	18
3.3.3. Objetivos generales.....	18
3.4. Objetivos de mejora	18
3.5. Relación de las unidades de trabajo	18
3.5.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	18
3.5.2. Mínimos exigibles para alcanzar la evaluación positiva	27
3.5.3. Secuenciación y distribución temporal de los contenidos	29
3.6. Desarrollo de las unidades de trabajo	31
3.7. Metodología	47
3.8. Materiales curriculares y recursos didácticos	48
3.9. Procedimientos e instrumentos de evaluación	49

3.10. Criterios de calificación	50
3.11. Medidas de atención a la diversidad	52
3.11.1. Evaluación inicial	53
3.11.2. Medidas de refuerzo	53
3.11.3. Medidas de atención a alumnado ausente por causas justificadas.....	55
3.11.4. Recuperación y evaluación de módulos no superados	55
3.12. Aspectos transversales	56
3.12.1. Actividades complementarias y extraescolares	56
3.12.2. Educación en valores	56
3.13. Evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación	57
4. Propuesta de innovación educativa.....	57
4.1. Diagnóstico inicial	58
4.2. Justificación y objetivos.....	59
4.3. Marco teórico de referencia	61
4.4. Desarrollo de la innovación	63
4.4.1. Plan general de actividades.....	64
4.4.2. Agentes implicados.....	74
4.4.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios	75
4.4.4. Cronograma y secuenciación	75
4.5. Evaluación y seguimiento de la innovación	76
5. Conclusiones.....	78
6. Referencias bibliográficas	79
ANEXOS	83
Anexo 1	83
Anexo 2.....	84

Anexo 3.....	85
Anexo 4.....	86
Anexo 5.....	87
Anexo 6.....	88
Anexo 7.....	89
Anexo 8.....	90
Anexo 9.....	91

1. Introducción

El contenido de este Trabajo de Fin de Máster se estructura en tres grandes bloques relacionados con lo aprendido en el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

En el primero, se analiza y se reflexiona sobre la formación recibida en el Máster. Por un lado, la parte teórica, que consistió en una variedad de asignaturas cursadas a lo largo de dos trimestres. Y, por otro lado, la parte práctica, a través de la cual se pusieron a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en una situación más parecida a la realidad del trabajo del docente como son las prácticas en un Instituto de Educación Secundaria.

En el segundo bloque se presenta una propuesta de programación didáctica para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, en el que realicé gran parte de mi periodo de prácticas. Esta programación se ha realizado siguiendo las orientaciones para la elaboración de programaciones docentes de Ciclos Formativos de Formación Profesional en Asturias y las leyes y normativas vigentes, propias del nivel educativo, de la titulación y de las cualificaciones.

Por último, en el tercer bloque se recoge mi propuesta de innovación educativa para introducir la metodología activa del aprendizaje cooperativo en los ciclos de Formación Profesional. Esta metodología fomenta la participación del alumnado en su propio aprendizaje, permite desarrollar las habilidades sociales y de comunicación, atender a la diversidad de ritmos de aprendizaje, mejorar la capacidad de razonamiento, el pensamiento crítico, la autonomía y responsabilidades del alumnado. Por ello, se han escogido una diversidad de técnicas de aprendizaje cooperativo para llevar a cabo a lo largo del curso académico, desde aquellos métodos más sencillos, para introducir esta metodología en el aula, hasta métodos más complejos que requieren que el alumnado disponga de ciertas destrezas cooperativas.

A través de todo ello, se pretende demostrar que he adquirido las competencias profesionales que me capacitan para afrontar la práctica profesional.

2. Reflexión sobre la formación recibida

A continuación, se recoge una reflexión sobre la formación recibida, tanto en las asignaturas que contienen el máster que se cursaron durante dos trimestres, como en el período de prácticas profesionales realizadas en un centro educativo a lo largo de 260 horas.

2.1. Formación teórica

El máster consta de seis asignaturas comunes a todas las especialidades, dos asignaturas relativas a la especialidad y una optativa. Estas son: Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad; Aprendizaje y Enseñanza de Biología y Geología; Complementos de la Formación Disciplinar de Biología y Geología; Diseño y Desarrollo del Currículum; Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa; Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe; Procesos y Contextos Educativos; Sociedad, Familia y Educación; y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En general, mucha de la información aportada a través de todas estas asignaturas ha sido útil para comprender el trabajo del docente en los centros educativos. Aunque, una vez asistido al periodo de prácticas, me he percatado de que nos faltaba algo de preparación para enfrentarnos a las clases, puesto que muchas cosas las he ido aprendiendo sobre la marcha. Pues, aunque el día a día del docente está rodeado de mucho papeleo, en el aula es otra historia, y que se nos hubiera preparado de una manera más práctica, podría habernos dotado de más confianza y haber permitido disfrutar y aprender más de la estancia en el centro. Por ejemplo, haber practicado nuestra exposición oral, conocer medidas a tomar con el alumnado más disruptivo, o cómo ayudar al estudiantado cuyo ritmo de aprendizaje es diferente.

Otra parte importante que he echado en falta en la formación teórica del máster es el aprender a realizar unidades de trabajo (ya que debíamos preparar e impartir dos durante las prácticas) y cómo realizar una programación didáctica, puesto que la del módulo en el que impartí clase fue la primera que pude estudiar.

Por otra parte, los contenidos estaban orientados principalmente a la docencia en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, apenas tratándose la Formación Profesional.

Por último, la carga de trabajo ha sido abundante, especialmente cuando se cruzaban la preparación de unidades de trabajo durante el periodo de prácticas y la elaboración de trabajos para asignaturas del segundo semestre. Además, la mayoría de estos trabajos no se nos han devuelto corregidos o comentado cómo podríamos haberlos mejorado, lo que podría habernos servido para asentar los conocimientos que íbamos aprendiendo.

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

A lo largo de esta asignatura se trataron temas dentro de la psicología de la educación como los diversos modelos de enseñanza-aprendizaje, estrategias para la mejora de la motivación del alumnado, y las posibles dificultades que estos pueden presentar en el aula de Educación Secundaria. También se habló sobre la psicología del desarrollo, como van cambiando las personas a lo largo de su vida.

Muchos de los temas tratados no se ciñen únicamente al ámbito escolar, se pueden aplicar en otros contextos, por lo que me ha resultado una asignatura muy informativa e interesante.

Aprendizaje y Enseñanza de Biología y Geología

Las clases se dividieron en dos, cada una impartida por una profesora distinta, y se utilizaron distintos métodos de enseñanza. Por un lado, se trataron distintas metodologías de forma más práctica, la propia docente nos dio clases sobre Geología de maneras muy variadas para que pudiéramos observar de cerca cómo funcionan y qué nos parecían a nosotros. Por otro lado, simplemente se explicaron y analizaron las diversas metodologías, formas de evaluación y otros temas relacionados, aunque también se nos dio la oportunidad de investigar por nuestra cuenta sobre ciertas metodologías o recursos que nos interesaban y exponerlos a la clase.

Complementos de la Formación Disciplinar de Biología y Geología

La primera parte de esta asignatura se utilizó para aprender contenidos de Geología que se tratan en la ESO y Bachillerato, de los cuales todos y todas las alumnas, por no ser de la especialidad, no conocíamos en profundidad. En su segunda parte se trataron temas

sobre Biología, aunque, en mi opinión, el hecho de que fueran muchos profesores distintos dejó los contenidos algo al azar y poco estructurados.

Diseño y Desarrollo del Currículum

En esta asignatura se trató de una forma general el currículum y los elementos que lo componen. Así como distintas metodologías activas, diferentes formas de evaluar y diversas estrategias didácticas. Gracias a ella pudimos poner en práctica algunas de las técnicas que desarrollaríamos más tarde durante el periodo de prácticas, como el proponer actividades en las que se trabajen todas las competencias.

Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa

De los temas tratados, el de la propuesta de proyecto de innovación me ha parecido muy útil, especialmente de cara a pensar posibles innovaciones educativas durante el periodo de prácticas y para el propio Trabajo de Fin de Máster.

Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe

La lengua inglesa es utilizada como método de comunicación en todo el mundo, por lo que en el sistema educativo español se promueve su enseñanza y aprendizaje. Tomé la decisión de elegir esta asignatura optativa para mejorar mi inglés y conocer cómo desarrollar una clase de mi especialidad en otro idioma. Durante el curso se nos dio la oportunidad de exponer varias actividades al resto de la clase, lo que me pareció interesante para practicar nuestra presentación oral y ver cómo nos desenvolvemos en inglés. Sin embargo, la organización de las clases impidió que se pudiera aprovechar al máximo, dándosele más importancia a una concreta pronunciación que a la fluidez y el entendimiento.

Procesos y Contextos Educativos

No es una asignatura amena, ya que trata principalmente la legislación en la que se basa el sistema educativo, la organización de los centros educativos y la burocracia que se da en ellos. Aun así, me parece muy importante de cara a nuestro futuro como docentes. No obstante, la carga de trabajo que se nos pidió elaborar fue alta y no se nos dio en ningún momento indicaciones sobre cómo habíamos realizado estos, algo que podría habernos resultado muy útil.

Sociedad, Familia y Educación

Debido a la sociedad en la que vivimos, estamos rodeados de multitud de prejuicios que han de trabajarse para evitar reproducirlos en el aula. Esta asignatura nos ha permitido reflexionar sobre el tema y ser conscientes de la importancia del modelo de conducta que es el docente.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Actualmente estamos rodeados de tanta tecnología y recursos que, en ocasiones, no sabemos utilizarlas ni sacarles el mejor provecho. Por lo que asignaturas como esta nos dan la perspectiva que necesitamos para ahondar en este tipo de conocimientos. Una de las tareas, la búsqueda de una caja de herramientas de recursos digitales a utilizar en nuestra especialidad, me ha parecido bastante útil de cara al futuro.

2.2. Formación práctica

El periodo de prácticas comprendió del 18 de enero al 21 de abril de este año, en un centro educativo de Gijón. En este se imparten tanto estudios obligatorios, Educación Secundaria, como postobligatorios, varias modalidades de Bachillerato y ciclos de formación profesional de diversas familias profesionales. También se ofertan cursos de Formación Profesional básica.

Este periodo de prácticas lo realicé, principalmente, con un grupo de estudiantes que cursaban el módulo de Control y Seguridad Alimentaria en su segundo año del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental. También pude observar e impartir clase, aunque en menor medida, en los módulos de Higiene del Medio Hospitalario y Técnicas Básicas de Enfermería del Ciclo Formativo de Grado Medio de Cuidados Auxiliares de Enfermería. Además, como tenía interés en observar cómo se desarrollaba una clase en Educación Secundaria y Bachillerato, también pude asistir como oyente al aula de Biología y Geología de varios grupos de 1º de ESO y de Biología de 1º de Bachillerato.

El grupo del módulo de Control y Seguridad Alimentaria, tenía una media de edad de 25 años, por lo que estudiantado poseía cierto nivel de madurez y el clima del aula era muy bueno. En general, eran alumnos y alumnas con una alta participación y que mostraban gran interés en la materia, por lo que cuando pude impartir clases a este grupo no surgió ningún problema.

El comportamiento del alumnado en los módulos formativos de Grado Medio de Cuidados Auxiliares de Enfermería era ciertamente diferente. En este caso, este alumnado era mucho más diverso en cuanto a edad, con estudiantes que aún no habían alcanzado la mayoría de edad y otros mucho mayores, la participación no era tan activa y el clima de aula era peor.

Este contraste también se pudo ver, cuando asistí a algunas clases de 1º de ESO y 1º de Bachillerato de Biología y Geología. En el caso del alumnado de 1º de ESO, estos eran muy disruptivos, aunque participaban mucho en las clases. Lo contrario se pudo ver con el grupo de 1º de Bachillerato, formado por apenas 8 estudiantes, que apenas participaban.

Poder ver tantos grupos y cursos diferentes, ha resultado en una experiencia mucho más rica para mí.

Por otro lado, la preparación de las unidades de trabajo para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria, me hizo darme cuenta del trabajo tan arduo que supone la preparación del día a día en el aula. Especialmente cuando se pretende introducir una actividad o metodología nueva para que el alumnado no espere siempre lo mismo.

Gracias al periodo de prácticas he podido mejorar mi exposición oral, ya que al comienzo no era la parte de la que más segura estaba, pero con la experiencia y las continuas presentaciones he podido ganar confianza en mí misma y cogerle el gusto. También me ha aportado ciertas competencias que no creía tener con anterioridad, como el saber improvisar en el aula cuando algo no sale como uno quiere, no hay tiempo suficiente o no tiene el material necesario.

Sin embargo, la realización de la memoria de prácticas me ha parecido algo excesiva, especialmente debido a la gran carga de trabajo que conllevaba el análisis de los documentos oficiales del centro.

En definitiva, el Prácticum ha sido una experiencia muy buena que me ha acercado bastante a la realidad de la profesión, más allá de lo que la teoría indica, lo que ocurre dentro de los departamentos, la labor del docente tanto fuera como dentro del aula, la diversidad de las aulas, etc. En mi opinión este periodo de prácticas es una parte fundamental dentro del máster, pues es el momento en el que se pueden poner a prueba los conocimientos adquiridos a través de la parte más teórica. Además, nos permite

conocer nuestras propias capacidades y habilidades dentro del aula y qué debemos mejorar de cara a nuestro futuro profesional. Lo único que sugeriría sobre esta parte de la formación, es que este periodo de prácticas se ampliara de manera que se pudiera estar presente en otros momentos del curso académico, como el inicio de las clases en septiembre.

3. Propuesta de programación docente

Aquí se recoge la programación didáctica elaborada para el módulo de Control y Seguridad Alimentaria del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental. Para ello se han seguido las orientaciones para la elaboración de programaciones docentes de Ciclos Formativos de FP en Asturias (Principado de Asturias, Consejería de Educación, 2021).

Se propone esta programación didáctica debido a que mi periodo de prácticas transcurrió principalmente en este módulo, y a partir de esta se elaboraron dos unidades de trabajo y la propuesta de innovación educativa.

3.1. Marco legislativo

Esta programación didáctica se ha elaborado y diseñado 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, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, iniciada este curso académico.

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.

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.

Evaluación y titulación:

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.

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 de Grado Superior de Formación Profesional de Química y Salud Ambiental

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.

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.

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.

Convalidación

Este módulo de nueva creación por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (en adelante 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 (en adelante LOGSE).

Cualificaciones

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

3.1. Identificación de la programación

3.1.1. Identificación del título

El título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental queda identificado 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 sustituye a los 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.

En el Real Decreto 283/2019 se desarrollan los módulos profesionales de este Ciclo Formativo, 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. En la Tabla1 se muestra un resumen de estos.

Tabla 1. Duración de los módulos formativos y adscripción por cursos (Real Decreto 283/2019)

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	
	Total de horas por curso			960	1040
	Total de horas del ciclo			2000	
ECTS: equivalencia en créditos.					

3.1.2. Identificación del módulo

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria queda identificado con los siguientes elementos:

- 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

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo, con 220 horas de clases (10 horas semanales). Tiene una equivalencia en créditos (ECTS) de 14.

Esta programación se ha diseñado para ser aplicada en el centro en el que se llevaron a cabo las prácticas del máster. Este es uno de los pocos centros públicos de Gijón que oferta estudios de Formación Profesional de la familia de Seguridad y Medio Ambiente.

Además, cuenta con los espacios y equipamientos mínimos descritos en el Real Decreto 283/2019 y en el Decreto 70/2020 para llevar a cabo este módulo y Ciclo Formativo.

Por un lado, se requiere un laboratorio de análisis microbiológico con disponibilidad de agitador de tubos, autoclave, balanza, campana de flujo laminar, contenedor de material biológico, equipo contador de colonias, estufas de cultivo, estufas de esterilización, frigorífico, homogeneizador, jarra de anaerobiosis, pipetas, lupas binoculares, microcentrífuga, microscopios, pruebas rápidas de identificación bioquímica, trampas para muestra, baño con termostato, bomba de vacío y rampas de filtración, etc. Por otro lado, un laboratorio de análisis químico con instrumental como un agitador magnético, bomba de vacío, campana de seguridad, congelador, cristizador, desecador, equipo de toma de muestra de gases, equipo de destilación, estufa de secado, horno, y material de laboratorio de análisis, entre otros. Por último, un aula polivalente que cuente con ordenadores instalados en red, un sistema de proyección e Internet, así como programas informáticos.

Además, este centro cuenta con una plataforma digital para cada curso y grupo en la que se sube el material, se informa de horarios, se cuelga la programación y se suben trabajos y actividades.

3.2. Concreción de currículo en relación con las características del ámbito productivo

En los últimos años, y por la actual emergencia ambiental, se ha tomado especial interés por los aspectos medioambientales y sus repercusiones en la salud humana.

El alumnado que obtiene este título estará capacitado para ejercer su actividad profesional en el ámbito de la salud, en sectores productos potencialmente contaminadores y en servicios relacionados con la salud y/o el medio ambiente. Pueden formar parte de equipos de inspección sanitaria, centros de investigación, centros

universitarios, laboratorios de análisis, explotaciones agrarias y empresas de servicios de control medioambiental, entre otras muchas.

Este título, integra conocimientos propios de las áreas de la química y la salud ambiental, tales como el control de organismos nocivos, la seguridad alimentaria, la contaminación acústica, 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.

Los contenidos del módulo de Control y Seguridad Alimentaria se estructuran para ser aplicados en el sector agroalimentario asturiano, puesto que esta es la principal actividad industrial situada en el Principado de Asturias. Su aportación económica a la producción del Principado de Asturias es notable, especialmente para el medio rural.

La industria láctea es la más importante en Asturias, particularmente el sector quesero. Existen cuatro denominaciones de origen protegidas y una indicación geográfica protegida de quesos, además de un elevado número de queserías artesanas, y varias industrias queseras de productos de gran consumo (Gobierno del Principado de Asturias, 2021).

Tras la láctea, la industria cárnica es la segunda agroindustria más importante en esta comunidad, encontrándose bastante repartida por toda Asturias, además de numerosos mataderos (Parrondo, 2006).

3.3. Competencias profesionales, personales y sociales y objetivos generales

3.3.1. Competencias generales

Según el Real Decreto 283/2019, la competencia general de este título 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.

3.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales

En la Tabla 2 se exponen las competencias profesionales, personales y sociales del título a los que contribuye el módulo profesional de Control y Seguridad Alimentaria, tal y como se detallan en el artículo 5 del Real Decreto 283/2019.

3.3.3. Objetivos generales

Tal y como se encuentra publicado en el artículo 9 del Real Decreto 283/2019, el módulo de Control y Seguridad Alimentaria contribuirá a alcanzar los objetivos expuestos en la Tabla 3.

3.4. Objetivos de mejora

Gracias al periodo de prácticas pude estar presente a lo largo de todo el segundo trimestre de este módulo formativo. A través de mis observaciones propongo los siguientes objetivos de mejora para el siguiente curso:

- Adecuar los contenidos teóricos de las unidades de trabajo a la carga horaria del módulo formativo, lo que exige una reorganización de los temas.
- Incrementar el porcentaje de aprobados alcanzado el curso anterior.
- Conseguir que todo el alumnado atienda a las clases de forma consistente, considerando que parte del alumnado compagina estos estudios con un empleo.

3.5. Relación de las unidades de trabajo

3.5.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Para el diseño de las unidades de trabajo se cuenta con el Decreto 70/2020 en el que se describen los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación (Tabla 4).

Tabla 2. Competencias profesionales, personales y sociales del Ciclo Formativo y a cuáles contribuye el módulo formativo (Real Decreto 283/2019)

Competencias profesionales, personales y sociales del Ciclo Formativo		Competencias a las que contribuye el módulo
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.	

Tabla 3. Objetivos generales del Ciclo Formativo y a cuáles contribuye el módulo formativo (Real Decreto 283/2019)

Objetivos generales del Ciclo Formativo		Objetivos a los que contribuye el módulo
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.	

Tabla 4. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (Decreto 70/2020)

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Elabora planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos, identificando tareas, puntos críticos y recursos.</p>	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.
	h) Se han seleccionado los puntos que hay que muestrear en los censos utilizados.
<p>2. Identifica deficiencias técnico-sanitarias en productos alimentarios, aplicando técnicas de inspección y control sanitario de acuerdo con la normativa.</p>	a) Se han identificado las principales fases en el proceso de producción de alimentos.
	b) Se han caracterizado los establecimientos de elaboración, transformación, almacenamiento, comercialización, manipulación y consumo de los alimentos.
	c) Se han relacionado los factores de riesgo de la contaminación de los alimentos con las fases de la cadena alimentaria.
	d) Se han identificado los criterios sanitarios de manipulación y etiquetado de alimentos.

	e) Se han clasificado los métodos de higienización y conservación de los alimentos.
	f) Se ha relacionado la calidad estética y organoléptica de los alimentos con las posibles deficiencias en las fases del proceso.
	g) Se han identificado los protocolos y las normas de inspección y control sanitario para cada fase del proceso.
	h) Se han propuesto actuaciones correctivas en función de las deficiencias detectadas.
	i) Se ha cumplimentado el acta, los libros de registro y elaborado los informes pertinentes.
3. Toma muestras de alimentos, seleccionando el procedimiento en función de las características de la muestra y aplicándolo de acuerdo con el protocolo de actuación establecido.	a) Se han seleccionado los puntos de muestreo en función de los riesgos higiénico-sanitarios.
	b) Se han preparado los instrumentos, equipos de recogida y material fungible necesario en la toma de muestras.
	c) Se han clasificado las muestras en función de las características de los establecimientos y estudios que hay que realizar.
	d) Se han aplicado las técnicas de toma de muestras para análisis microbiológico, químico y organoléptico.
	e) Se han preparado los medios de cultivo utilizados en los estudios microbiológicos.
	f) Se ha seleccionado la información que debe recopilarse para la evaluación posterior de los resultados analíticos.
	g) Se han seguido los protocolos de muestreo en la recogida de la muestra.
	h) Se han adaptado los procedimientos de conservación y de transporte al tipo de muestra, protocolo y normativa.
	i) Se ha procedido a la identificación y envasado de las muestras para el transporte y posterior análisis.

	j) Se ha cumplimentado la documentación preanalítica que acompaña a la muestra y a su registro.
4. Analiza la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos aplicando protocolos establecidos y registrado sus resultados.	a) Se han identificado los caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos de los alimentos de origen animal y vegetal.
	b) Se han caracterizado los métodos analíticos en función de su eficiencia, eficacia y efectividad, para garantizar la calidad de los datos obtenidos.
	c) Se ha comprobado la limpieza, preparación y calibración de los equipos y el instrumental utilizado.
	d) Se han seleccionado los métodos y técnicas de control de calidad según la normativa técnico-sanitaria.
	e) Se han realizado los procedimientos de análisis para la determinación de los parámetros físico-químicos, microbiológicos y organolépticos.
	f) Se han registrado los resultados analíticos para el posterior tratamiento de los datos.
	g) Se han gestionado los residuos generados en el procedimiento analítico, para evitar posibles contaminaciones.
	h) Se han cumplimentado los boletines analíticos y elaborado informes según protocolo normalizado.
	i) Se han adoptado las medidas de seguridad y prevención de riesgos.
5. Desarrolla programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo, aplicando metodologías y técnicas de comunicación.	a) Se ha definido la epidemiología de las enfermedades de transmisión alimentaria y los factores condicionantes de la aparición de la enfermedad.
	b) Se han caracterizado las medidas de prevención y control de las enfermedades de transmisión alimentaria.
	c) Se han relacionado las fuentes de contaminación de los alimentos con las medidas de prevención y control en cada caso.
	d) Se han definido los fundamentos legislativos sobre consumo de alimentos y defensa de los consumidores y las consumidoras.

	e) Se han elaborado programas formativos y campañas de información en materia de seguridad alimentaria.
	f) Se han identificado las necesidades de información y formación de los consumidores y las consumidoras.
	g) Se han programado actividades formativas y campañas de información en función de las necesidades detectadas.
	h) Se han seleccionado los parámetros que incluyen las técnicas de evaluación de las campañas de información y actividades formativas.
	i) Se han aplicado técnicas de información y asesoramiento, y en su caso, de atención de quejas y reclamaciones de consumidores y consumidoras.

3.5.2. Mínimos exigibles para alcanzar la evaluación positiva

Los contenidos mínimos exigibles para la superación de este módulo formativo se proponen según indica el Real Decreto 283/2019:

- 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 muestra 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 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

3.5.3. Secuenciación y distribución temporal de los contenidos

A continuación, se recoge en una tabla la relación entre el número de unidades de trabajo, su título, el tiempo asignado a cada una y los resultados de aprendizaje que se tratarán (Tabla 5). Se trata de una referencia que el docente utiliza de base, ya que se depende de las características del alumnado, la estructura organizativa y de funcionamiento del centro, y los recursos disponibles.

El módulo cuenta con 220 horas distribuidas en dos trimestres, a razón de 10 horas semanales en las que se incluyen tanto las clases prácticas de laboratorio como las clases de teoría. Las sesiones se agrupan en bloques de 3, 2 y 1 hora y media, 4 días a la semana. En estas horas también se incluyen las pruebas de evaluación tanto teóricas como prácticas.

Tabla 5. Secuenciación y distribución temporal de las unidades de trabajo

	Unidad	Título	Duración (horas)	Resultados de aprendizaje				
				1	2	3	4	5
1° Trimestre	1	Bases de los análisis microbiológicos y físico-químicos	30	✓		✓	✓	
	2	Carnes y derivados	30	✓	✓	✓	✓	✓
	3	Aceites y vinagres	15	✓	✓	✓	✓	
	4	Mieles, dulces y confitería	20	✓	✓	✓	✓	
	5	Manipuladores	15	✓	✓	✓	✓	✓
2° Trimestre	6	Industrias y establecimientos alimentarios	20	✓	✓			
	7	Pescados y mariscos	25	✓	✓	✓	✓	✓
	8	Lácteos y derivados	25	✓	✓	✓	✓	✓
	9	Cereales y ovoproductos	20	✓	✓	✓	✓	✓
	10	Frutas y hortalizas	20	✓	✓	✓	✓	✓
		Horas totales	220					

3.6. Desarrollo de las unidades de trabajo

En este apartado se desglosan las 10 unidades de trabajo (UT) en las que se divide el módulo formativo, relacionando los contenidos mínimos, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación con las actividades de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre alcanzar los objetivos mínimos.

UT.1. Bases de los análisis microbiológicos y físico-químicos		
Contenidos mínimos		
Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> • Inspección y vigilancia alimentaria: conceptos y campos de actuación. • Seguridad alimentaria: concepto y organización. Toma de muestra de alimentos: <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 calidad higiénico-sanitaria de los alimentos: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Gestión de los residuos generados en el procedimiento analítico. • Elaboración de informes y criterios de calidad del mismo 		
Resultados de aprendizaje	de	Criterios de evaluación
1		b) c)
2		
3		b) d) e) g) h) i) j)
4		a) b) c) g) h) i)
5		
Actividades		
Prácticas de laboratorio		1. Normas de seguridad básica del laboratorio 2. Organización del laboratorio 3. Generalidades de microscopía óptica 4. Preparación de disoluciones seriadas 5. Técnicas básicas de análisis en microbiología de alimentos 6. Métodos de muestreo

	7. Preparación de muestras de alimentos 8. Preparación de medios de cultivos 9. Técnicas de cultivo 10. Métodos de análisis químicos 11. Métodos de análisis físicos
Cuaderno de prácticas	1. Decálogo de normas de seguridad en un laboratorio 2. Partes de un protocolo 3. Elaboración de un protocolo de toma de muestras 4. Elaboración de una lista de verificación de buenas prácticas
Actividades cooperativas	Elaborar una lista de normas de seguridad en el laboratorio

UT.2. Carnes y derivados	
Contenidos mínimos	
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. • Seguridad alimentaria: concepto y organización. • 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. 	
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. • Variaciones de las características de los alimentos. • Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. • Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria. 	
Toma de muestra de alimentos	
<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 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. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración. • Kits de análisis. • Material y reactivos utilizados. • 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 <p>Desarrollo de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) b) c) d) e) f) g) h)
2	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	a) b) c) e) g)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	1. Determinación de <i>Escherichia coli</i> 2. Pruebas confirmativas de <i>Escherichia coli</i> 3. Identificación de bacterias mediante Galería API
Cuaderno de prácticas	1. Protocolo de pruebas confirmativas de <i>Escherichia coli</i> 2. Informe de resultados de la utilización de la Galería API
Actividades cooperativas	1. Definir y contextualizar conceptos utilizados en la industria alimentaria, como esterilización, fermentación, pH, acidez, etc. 2. Elaborar una infografía/póster sobre “ <i>Escherichia coli</i> y la seguridad alimentaria”

UT.3. Aceites y vinagres	
Contenidos mínimos	
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. • 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.
- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos. .
- 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

- 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 muestra 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.
- Información preanalítica en la toma de muestra.
- Documentación preanalítica.

Realización de análisis de 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
1	b) c) d) f) g) h)
2	a) b) c) d) f) g) h)
3	a) b) c) d) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	
Actividades	
Prácticas de laboratorio	1. Determinación de la acidez del aceite 2. Determinación de la acidez del vinagre

Cuaderno de prácticas	1. Protocolo general de determinación de la acidez
Actividades cooperativas	<p>Elaborar un mapa conceptual o diagrama sobre el proceso de producción del aceite y del vinagre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de fabricación • Medidas de seguridad <p>Tareas que se realizan en el Departamento de Control de Calidad</p>

UT.4. Mieles, dulces y confitería
Contenidos mínimos
<p>Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos</p> <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. • La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. • 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. <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. • 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. <p>Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control sanitario de los establecimientos alimentarios. • Normalización y legislación alimentaria. • Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.

		<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad
		<p>Toma de muestra 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 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
1		c) e) f)
2		a) c) e)
3		a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4		a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5		
Actividades		
Prácticas de laboratorio		<p>Análisis microbiológico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación y recuento de aerobios mesófilos totales 2. Investigación y recuento de mohos y levaduras <p>Análisis físico-químico</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Análisis centesimal de la miel
Cuaderno de prácticas		<ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de investigación y recuento de aerobios mesófilos totales 2. Protocolo de investigación y recuento de mohos y levaduras 3. Informe de resultados del análisis centesimal de la miel
Actividades cooperativas		<p>Investigar y realizar una presentación sobre un tipo de conservación de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lata de conserva

	<ul style="list-style-type: none"> • Congelación • Pasteurización • Esterilización • Etc.
--	---

UT.5. Manipuladores	
Contenidos mínimos	
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. 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	
<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	
<ul style="list-style-type: none"> • Inspección sanitaria. • Control sanitario de los establecimientos alimentarios. • Normalización y legislación alimentaria. • Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de evaluación de calidad: Calidad y certificación. Niveles de control de calidad 	
Toma de muestra de alimentos	
<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 calidad higiénico-sanitaria de los alimentos	
<ul style="list-style-type: none"> • Métodos y técnicas de análisis físico-químico y microbiológico. • Equipos e instrumentos de medida, mantenimiento y calibración. • Kits de análisis. • Material y reactivos utilizados. • 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.	
<ul style="list-style-type: none"> • Epidemiología de las enfermedades adquiridas por ingestión de alimentos. • Técnicas de evaluación. • Técnicas de información y asesoramiento al consumidor. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) b) d) f) g)
2	b) c) d) g)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	a) c) f) g) h) i)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	1. Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> 2. Investigación y recuento de coliformes fecales
Cuaderno de prácticas	1. Protocolo de determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> 2. Protocolo de investigación y recuento de coliformes fecales
Actividades cooperativas	Analizar y comentar noticias actuales, blogs, páginas web, etc. de alimentación, la seguridad de los alimentos o la influencia en la salud de determinados hábitos alimentarios.

UT.6. Industrias y establecimientos alimentarios	
Contenidos mínimos	
<p>Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <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. • Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria. <p>Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	b) c) d) e) f) g) h)
2	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
3	
4	
5	
Actividades	
Prácticas de laboratorio	
Cuaderno de prácticas	1. Analizar etiquetado erróneo (alérgenos) 2. Analizar menús de restaurantes (alérgenos)
Actividades cooperativas	Elaborar un Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo de las fases del proceso de elaboración de un alimento • Posibles riesgos (biológicos, químicos y/o físicos) • Efectos negativos

	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas y de control • Límites exigidos por la legislación • Puntos de Control Crítico
--	--

UT.7. Pescados y mariscos	
Contenidos mínimos	
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. • 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	<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. • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección sanitaria. • 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 muestra de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de muestra según análisis.

<ul style="list-style-type: none"> • 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 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. • 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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 información y asesoramiento al consumidor. • Técnicas de atención de quejas y reclamaciones de consumidores 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) b) c) d) e) f) g) h)
2	e) f)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	c) d) e) f) g) h)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de <i>Clostridium perfringens</i> 2. Tinción de Gram 3. Tinción verde malaquita
Cuaderno de prácticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de determinación de <i>Clostridium</i> spp. 2. Protocolo de una técnica de tinción
Actividades cooperativas	<p>Crear una guía para consumidores sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Mercurio” • “Microplásticos” • “Biotoxinas”

	Con las siguientes partes: ¿Qué es?, ¿cómo afecta al medioambiente y al ser humano?, normativa al respecto y límites de consumo y precauciones
--	--

UT.8. Lácteos y derivados
Contenidos mínimos
<p>Elaboración de planes de trabajo de inspección y control sanitario de alimentos</p> <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. • 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. <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. • 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. • Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria. <p>Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normalización y legislación alimentaria. • Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria. <p>Toma de muestra 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 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 	
Desarrollo de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo.	
<ul style="list-style-type: none"> • Epidemiología de las enfermedades adquiridas por ingestión de alimentos. • Elaboración de programas formativos y campañas de información. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) c) e) f) g) h)
2	a) b) c) f) g) i)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	a) b) c) f)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	Análisis microbiológico 1. Investigación y recuento de <i>Enterobacteriaceae</i> lactosa + por Número Más Probable (NMP) 2. Determinación de flora bacteriana de yogur Análisis físico-químico 3. Determinación de la densidad y acidez de la leche 4. Determinación del pH del queso
Cuaderno de prácticas	1. Protocolo de determinación de <i>Enterobacteriaceae</i> 2. Protocolo de determinación de flora bacteriana de yogur 3. Informe de resultados de la densidad y acidez de la leche 4. Informe de resultados del pH del queso
Actividades cooperativas	Investigar y realizar una presentación del tema “intolerancia a la lactosa y alergia a la leche”.

UT.9. Cereales y ovoproductos
Contenidos mínimos
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.
- Programa de trabajo.
- 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.
- Contaminación biótica y abiótica de los alimentos.

Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos

- Normalización y legislación alimentaria.
- Riesgos globales y específicos de la industria alimentaria.

Toma de muestra 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 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.

<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de programas formativos y campañas de información. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) c) d) e) f) g) h)
2	a) b) c) e) f) g) i)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	a) b) c) f)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	Análisis microbiológico 1. Determinación de <i>Bacillus cereus</i> en arroz 2. Determinación de <i>Salmonella</i> spp. en huevo 3. Aislamiento de hongos y levaduras en pan Análisis físico-químico 4. Determinación de frescura de huevo 5. Determinación del pH de las partes de un huevo
Cuaderno de prácticas	1. Protocolo de determinación de <i>Bacillus cereus</i> 2. Protocolo de determinación de <i>Salmonella</i> spp. 3. Fotos/dibujos al microscopio de hongos y levaduras con sus partes indicadas. 4. Informe de resultados de frescura de huevos, pH y las partes de un huevo
Actividades cooperativas	Aprender sobre “Enfermedades, intolerancias y alergias relacionadas con los cereales y ovoproductos” a través de artículos científicos.

UT.10. Frutas y hortalizas	
Contenidos mínimos	
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. Seguridad alimentaria: concepto y organización. La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Trazabilidad. Evaluación de riesgos. 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 <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. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Variaciones de las características de los 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. • Higienización y conservación de los alimentos para la seguridad alimentaria. <p>Métodos y técnicas de higienización de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 muestra 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 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 <p>Desarrollo de programas formativos y campañas de información sobre seguridad alimentaria y consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos legislativos sobre consumo de alimentos y defensa de los consumidores. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1	a) c) e) f) h)

2	c) f) g) i)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
4	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
5	c) d) f) g)
Actividades	
Prácticas de laboratorio	<p>Análisis microbiológico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de <i>Listeria monocytogenes</i> en frutas y hortalizas 2. Determinación de <i>Shigella</i> spp. en frutas y hortalizas 3. Video del estudiante mientras trabaja en campana. <p>Análisis físico-químico</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Determinación del pH y análisis centesimal de frutas y hortalizas
Cuaderno de prácticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de determinación de <i>Listeria monocytogenes</i> en frutas y hortalizas 2. Protocolo de determinación de <i>Shigella</i> spp. en frutas y hortalizas 3. A partir de la lista de verificación realizada en la UT 1 sobre buenas prácticas, completarla tras la visualización del video realizado. 4. Informe de resultados de la determinación del pH y análisis centesimal de frutas y hortalizas
Actividades cooperativas	Aprender sobre “Seguridad alimentaria y alimentos modificados genéticamente” a través de artículos científicos.

3.7. Metodología

La metodología a seguir durante el transcurso todo el curso académico es la propuesta como innovación didáctica en este trabajo y está basada en el aprendizaje cooperativo, una metodología activa y participativa.

Para poder implantar esta metodología en el módulo formativo, se requiere una introducción gradual de esta en la dinámica normal de la clase. Se trata de que el docente actúe como guía y que cada estudiante sea un elemento activo en su propio proceso de aprendizaje.

Con ello se pretende que el alumnado comprenda la importancia del trabajo cooperativo en los espacios de trabajo, fomentar la autonomía y la toma de decisiones, mejorar el pensamiento crítico, desarrollar y continuar mejorando las competencias sociales y de comunicación lingüística, y poder atender los distintos ritmos de aprendizaje y trabajo dentro del grupo.

Como la carga práctica del módulo es extensa, durante las actividades en los laboratorios, el alumnado estará dividido en varios grupos de trabajo, con una serie de tareas relacionadas con el mantenimiento de un laboratorio, que irán rotando cada semana. De esta manera, el alumnado irá adquiriendo responsabilidades, desarrollando su autonomía y ganando ciertas destrezas cooperativas.

Además, ya que el centro de referencia cuenta con ello, se utilizará el aula virtual como elemento principal de comunicación con el alumnado y de desarrollo de la actividad docente. En este el docente colgará recursos y materiales educativos, actividades, horarios, avisos, etc. El propio alumnado podrá subir a esta las actividades realizadas.

Por último, se utilizarán diversos métodos de evaluación. Como, por ejemplo, observación directa, coevaluaciones entre alumnado, autoevaluaciones, pruebas teóricas y prácticas, cuadernos de laboratorio, etc.

3.8. Materiales curriculares y recursos didácticos

Los espacios designados para la realización de este módulo profesional son los siguientes:

- Aula polivalente dotada con ordenador para el docente y para todo el alumnado, proyector y conexión a Internet y pizarra. Se utilizará periódicamente para las exposiciones de docentes y alumnado y la realización de actividades de aula.
- Laboratorio de análisis químico.
- Laboratorio de análisis microbiológico.
- Aula virtual.

En cuanto a los recursos bibliográficos, se utilizarán apuntes elaborados por el docente. Para consultas se recomienda el libro Microbiología Alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. Pascual Anderson R, Calderón y Pascual V. 2ª Ed. Editorial Diaz de Santos. Y las siguientes páginas web:

- Legislación alimentos:
<https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/3010.html>
- 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

Corre a cargo del alumnado estar provisto de una bata de laboratorio. Se permite el uso del teléfono móvil, Tablet u ordenador portátil en el aula como recurso didáctico.

3.9. Procedimientos e instrumentos de evaluación

La principal intención de la evaluación es conocer cómo avanza cada estudiante para, en caso de ser necesario, adoptar las medidas convenientes que garanticen que este consiga alcanzar los objetivos del módulo formativo y que el proceso de enseñanza por parte del docente es eficaz.

A lo largo de todo el curso, mediante una evaluación continua, se pretende valorar los conocimientos, destrezas y actitudes para ejercer la profesión asociada a este módulo formativo. Se evaluarán: los contenidos teóricos y prácticos necesarios para resolver situaciones profesionales de forma independiente y flexible; la capacidad para realizar de forma eficaz y eficiente las prácticas profesionales; y la disposición del estudiante ante el proceso del aprendizaje.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se realizará tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos para el módulo.

Para que la evaluación sea lo más objetiva y sistematizada posible y permita emitir una calificación ajustada, se optará por diversos métodos de recogida de información que sean fácilmente aplicables y resulten claros para el alumnado.

Se utilizarán los siguientes:

1. Actividades cooperativas: estas actividades, parte de la propuesta de innovación educativa, se comentarán de forma más detallada en otro apartado. Se procurará que la evaluación se haga en tres niveles. Por un lado, habrá una evaluación grupal cuya nota derivará de la aportación de cada miembro del grupo. Por otro lado, habrá una evaluación individual del trabajo de cada miembro del grupo. Por último, el alumnado se autoevaluará en su participación y responsabilidad.

2. Prácticas de laboratorio: se valorará el cumplimiento de las tareas, la asistencia, habilidad, seguridad y destreza, mediante las observaciones y anotaciones en el diario del docente.
3. Cuaderno de laboratorio: la carga práctica de este módulo es extensa, por lo que se requiere un método que permita evaluar de forma continua la elaboración de protocolos e informes de laboratorio. Se tendrán en cuenta aspectos como la puntualidad en la entrega, expresión, ortografía, organización (objetivos, material, procedimiento y resultados), contextualización y descripción de la metodología utilizada, es decir, qué objetivo se persigue y cómo se pretende alcanzar, y justificación de los resultados obtenidos.
4. Pruebas específicas periódicas: en las que se valoran los conocimientos adquiridos, su aplicación a situaciones simuladas, toma de decisiones y capacidad de análisis.
 - a. Exámenes teóricos: preguntas de tipo test, cortas y de desarrollo
 - b. Exámenes prácticos: basados en las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo de todo el curso, se resolverán casos, situaciones o supuestos a los que el alumnado debe hacer frente o explicar.

3.10. Criterios de calificación

Para la obtención de la calificación, se tendrán en cuenta el trabajo diario y periódico, recogido en los instrumentos correspondientes.

En la Tabla 6 se muestran los procedimientos e instrumentos de evaluación con los porcentajes de calificación correspondientes, que se utilizarán para obtener la calificación de cada evaluación. Los criterios de evaluación se han expuesto anteriormente en el apartado 3.5.1.

Los criterios de calificación son los siguientes:

Las actividades cooperativas se realizan al menos una por unidad de trabajo. Aquí se valorará tanto el trabajo grupal como el individual, así como la actitud y participación del alumnado. Esto se comentará más detalladamente durante el apartado de la propuesta de innovación.

Tabla 6. Procedimientos e instrumentos de evaluación y los porcentajes de calificación correspondientes

Procedimientos e instrumentos de evaluación		Porcentaje de calificación
1. Actividades cooperativas		20%
2. Prácticas de laboratorio		10%
3. Cuaderno de laboratorio		20%
4. Pruebas	Teóricas	25%
	Prácticas	25%

Las prácticas de laboratorio se valorarán mediante observación y anotaciones en el diario del docente. Mientras que el cuaderno de laboratorio donde se recogen los informes y protocolos de laboratorio será valorado mediante una rúbrica que puede verse en el anexo 1. Este debe estar debidamente cumplimentado, actualizado y entregado dentro del plazo exigido.

En cuanto a las pruebas específicas periódicas sobre los conocimientos adquiridos, y su aplicación a situaciones simuladas, se realizará al menos una prueba teórica sobre los contenidos en cada unidad de trabajo y una prueba práctica por cada trimestre. La calificación de este apartado será la media aritmética de las distintas pruebas, expresadas con un número entero. Ambas pruebas se considerarán superadas si se obtiene una calificación igual o superior a 5. Los exámenes teóricos cuentan con un número variable de preguntas de tipo test, cortas y de desarrollo. Los exámenes prácticos consisten en la realización de una parte de una práctica de laboratorio o la resolución de un supuesto caso práctico. Se pedirá a cada estudiante que haga una demostración práctica, con una correcta fundamentación, demostrando que conoce el proceso y por qué se realiza y explicando los resultados posibles u obtenidos. Para la valoración de esta prueba práctica se utilizará la rúbrica que se puede ver en el anexo 2.

La calificación de la **evaluación final ordinaria** será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de los dos evaluaciones o trimestres.

En el caso de que haya alumnado que tenga que realizar una recuperación de contenidos no superados, se realizará una prueba para valorar sus conocimientos teóricos y/o prácticos y se calculará la calificación de cada una de las evaluaciones aplicando los mismos porcentajes comentados.

Tal y como indica el artículo 25 de la Resolución de 18 de junio de 2009, la calificación de los módulos debe ser un número entero, entre uno y diez, y resulta de la suma de las calificaciones de las distintas actividades, pruebas, etc. La calificación final será positiva si es igual o superior a 5. Para poder optar a esta calificación final, la calificación de las pruebas, tanto teóricas como prácticas, debe ser de al menos 5 puntos.

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

- Decimales iguales o superiores a 0,5, calificación inmediatamente superior.
- Decimales inferiores a 0,5, calificación inmediatamente inferior.

Los criterios de calificación para el alumnado con un nivel de absentismo superior al límite establecido por el centro serán los mismos que los aplicables al resto del alumnado. En estos casos, el porcentaje de las prácticas de laboratorio no podrá ser evaluado debido a que se requiere la presencia física del alumnado en el mismo. En cambio, el porcentaje de las actividades cooperativas podrá ser sustituidas por trabajos o actividades individuales propuestos por el docente, siempre que al alumnado no le sea posible reunirse a través de TEAMS.

La calificación de la **evaluación extraordinaria** se basará en la valoración de los conocimientos sobre los contenidos teóricos y prácticos, mediante una prueba de recuperación de características similares a las realizadas a lo largo del curso. Este tema se tratará en el apartado 3.11.4.

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 se detecta plagio en trabajos o el cuaderno de prácticas o se observa a estudiantes copiando durante la realización alguna prueba, estos no serán calificados y, en el caso de la prueba, se deberá recuperar en la evaluación final ordinaria.

3.11. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad pretenden aplicar diversas acciones que eliminen las barreras que impiden el aprendizaje del alumnado. La diversidad es una realidad que atañe a los centros educativos independientemente de la etapa educativa que se imparta.

3.11.1. Evaluación inicial

De forma previa al comienzo de las actividades académicas y, con el objetivo de comprobar si se requiere algún tipo de adaptación que no impida el logro de las competencias del módulo profesional (problemas auditivos, de visión, motóricos, etc.), se lleva a cabo una prueba inicial y se analiza el expediente del alumnado.

El grupo de referencia al que se dirige esta programación no requiere ningún tipo de medida de atención individual. Sin embargo, los ritmos de trabajo y aprendizaje son bastante heterogéneos, por lo que es importante adaptar las actividades de enseñanza-aprendizaje y graduar su intensidad, con el objetivo de que todo el alumnado alcance los mínimos exigibles marcados en la programación.

3.11.2. Medidas de refuerzo

El principal objetivo de este tipo de medidas es prevenir que el alumnado con ritmos de trabajo diferentes no sea capaz de seguir las clases.

Por un lado, al inicio de cada unidad de trabajo se dejarán claros los contenidos principales.

Además, se intentará acercar los contenidos a la realidad y experiencias del alumnado, proponiendo actividades que, en la medida de lo posible, sean afines a ellos, como, por ejemplo, el análisis y reflexión de noticias de actualidad, páginas web, blogs, etc., que sean de interés para el alumnado, relacionadas con la seguridad alimentaria, o actividades sobre epidemiologías relacionadas con la alimentación, intolerancias o alergias, u otras actividades que permitan al alumnado aprender sobre alimentos modificados genéticamente. También, en algunas actividades y en la medida de lo posible, se permitirá que sea el propio alumnado el que decida el contenido a trabajar.

Se utilizarán una diversidad de actividades: escritas, orales, en grupo, individuales, utilizando las TIC o no. Por ejemplo, se hará uso del aula virtual del módulo para la realización de foros colaborativos, se harán actividades como el folio giratorio en la que el alumnado debe escribir sus ideas sobre un tema en una hoja de papel, se realizarán exposiciones orales, etc.

Por otro lado, y como se explicará con más detalle en mi propuesta de innovación, se utilizará la metodología del aprendizaje cooperativo, en la que el alumnado con ritmos

de aprendizaje diferentes pueda ser apoyado por el resto de su grupo. Las técnicas que se proponen para las actividades de cada unidad de trabajo permitirán al alumnado reforzar y reflexionar sobre los contenidos explicados en clase, así como expandir sus conocimientos sobre control y seguridad alimentaria.

Combinando esta metodología con la de clase invertida, con la que se pretende que el propio alumnado gestione su propio aprendizaje, contando con más tiempo para comprender por su cuenta los contenidos, así como tiempo para preguntar dudas tanto al docente como al resto de estudiantes, para después exponerlos al resto de la clase, fomentando que el alumnado tome parte de su propio aprendizaje y aumentado su motivación.

Además, a la hora de realizar las prácticas de laboratorio estas se explicarán y repetirán varias veces, haciendo uso de diversos métodos como los mapas conceptuales o resúmenes y listas de ideas principales, realizados por el propio docente o por el alumnado, para que este último comprenda y asimile la tarea a realizar.

Por último, se aplicarán variados procedimientos de evaluación:

- observación, mediante la cual se evaluará la implicación del alumnado en el trabajo cooperativo, las actitudes del alumnado, y las destrezas relacionadas con la materia;
- medición, a través de las pruebas teóricas y prácticas, cuadernos de prácticas, intervenciones en clase y trabajos;
- evaluación entre iguales, en la que el propio alumnado evaluará al resto de estudiantes;
- y autoevaluaciones.

También se hará uso de una diversidad de instrumentos de evaluación:

- cuaderno del docente;
- rúbricas para la evaluación de las intervenciones, de las pruebas prácticas, del cuaderno de prácticas, participación en los trabajos cooperativos;
- listas de verificación;
- exámenes;
- cuestionarios, etc.

3.11.3. Medidas de atención a alumnado ausente por causas justificadas

El alumnado que no pueda asistir al centro de forma presencial por motivos de salud u otras causas justificadas que impidan su desplazamiento al centro durante un tiempo (como asistencia al trabajo, enfermedad o fallecimiento de un familiar), tendrá derecho a un plan de trabajo individual que asegure la continuidad de su proceso educativo. Este será elaborado de manera coordinada con el resto del equipo docente y se prestará atención al apoyo emocional que pueda requerir este alumnado

En el plan de trabajo individualizado, se podrán incluir: videollamadas por TEAMS, actividades y tareas individualizadas, etc. Los protocolos de prácticas se podrán elaborar a partir de videotutoriales proporcionados por el docente. Todas las tareas y actividades propuestas serán compartidas por el aula virtual.

En caso de que no pueda asistir de forma presencial a pruebas teóricas, estas se podrán realizar de forma telemática.

3.11.4. Recuperación y evaluación de módulos no superados

De acuerdo con lo establecido en el artículo 15 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, cuando el alumnado no supera un módulo profesional en la evaluación final ordinaria, debe realizar unas pruebas de recuperación, independientemente de la duración de este. Para ello, se organizará un programa de recuperación individual que contiene una serie de actividades, pudiendo ser ejercicios escritos u orales, realización de trabajos o prácticas, etc., vinculados a los contenidos mínimos exigibles no superados y que permitan adquirirlos, comprenderlos y consolidarlos.

Al tratarse de un módulo de segundo curso, su no superación en convocatoria ordinaria supone que el plan de recuperación se desarrolla durante el periodo de realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo, el tercer trimestre. Además, el propio docente imparte clase de forma directa al alumnado.

Las pruebas de recuperación consistirán, por una parte, en la entrega del programa de recuperación, que se corresponderá con un 40% de la calificación y, por otra parte, un examen teórico-práctico con un valor del 60% que se realizará al final del tercer trimestre.

3.12. Aspectos transversales

3.12.1. Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades complementarias sirven como apoyo a los contenidos teóricos-prácticos impartidos en el aula.

Se realizarán:

- Visitas a centros especializados, como laboratorios y empresas relacionadas con el sector alimentario (Central Lechera Asturiana, ASINCAR, etc.).
- Asistencia a charlas y conferencias relacionadas con la profesión.

3.12.2. Educación en valores

En el aula han de inculcarse pautas morales para crear sociedades más cívicas y democráticas. Se ha de promover la tolerancia y el entendimiento, poniendo especial énfasis en la defensa de los derechos humanos, la protección de las minorías y de los colectivos vulnerables, y la conservación del medio ambiente.

- Educación para la paz: promover que el alumnado desarrolle actitudes positivas de convivencia: tolerancia, respeto a la diversidad, solidaridad y capacidad de diálogo como manera de solucionar los conflictos.
- Educación ambiental: se instruirá al alumnado sobre los principales problemas medioambientales, especialmente los relacionados con la industria alimentaria, presentado tanto las soluciones individuales como las colectivas que pueden ayudar a la mejora del entorno. Además de intentar desarrollar hábitos de comportamientos que protejan el medio ambiente.
- Educación para la salud: se promoverán hábitos de salud que mejoren la calidad de vida.
- Educación en igualdad de género: se tratarán de concienciar sobre la igualdad entre géneros, utilizando un lenguaje inclusivo, fomentando la igualdad en el trato y evitando discriminaciones por razón de género.

3.13. Evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación

La evaluación está ligada al proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, debe aplicarse también a la propia práctica docente y a la programación, llevándose a cabo de forma continua.

Los instrumentos de evaluación a utilizar son variados.

Por un lado, están los resultados obtenidos en las evaluaciones trimestrales. Esto nos da una idea de cómo está yendo el proceso y si el alumnado está siguiendo el contenido.

Por otro lado, con la finalización del módulo se realizará al alumnado una encuesta anónima de valoración sobre cómo se imparte la clase, los contenidos y su adecuación a la práctica profesional, lo que servirá para analizar y mejorar la práctica docente (ver anexo 3). El propio docente realizará una autovaloración de la misma, en la que valore su adecuación a la programación y su eficacia, proponiendo mejoras de los puntos más débiles. En el anexo 4 se propone un ejemplo de una autoevaluación sobre la intervención docente.

La aplicación de la programación y su desarrollo también se evaluará de forma periódica en las reuniones de Departamento.

4. Propuesta de innovación educativa

En este apartado se recoge un informe detallado de mi propuesta de innovación educativa.

Esta se basa en el uso de la metodología de aprendizaje cooperativo en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental, concretamente en el módulo de Control y Seguridad Alimentaria.

Primero se expondrá el diagnóstico inicial del grupo de referencia y la situación del aula y del proceso enseñanza-aprendizaje. Después, se describirán los objetivos de la innovación y se detallará la propuesta, así como las fases de desarrollo y los resultados esperados. Por último, se tratará el método de evaluación y seguimiento de la innovación.

4.1. Diagnóstico inicial

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria se imparte durante el 2º curso del Ciclo Formativo. Tiene una duración total de 220 horas que se reparten en dos trimestres, ya que, durante el tercer trimestre del curso, el alumnado realiza el módulo de Formación en Centros de Trabajo.

El alumnado, formado por 24 estudiantes, está constituido por gran variedad de personas de distintas edades. Todo el grupo es mayor de dieciocho años, con una media de edad de 25 años, aunque una pequeña parte del alumnado está formada por estudiantes de edad más avanzada.

En los Ciclos Formativos se da una característica relevante que es la heterogeneidad en los niveles de conocimiento previos del alumnado en una misma clase. La vía de acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior es muy variada. En este caso nos encontramos con estudiantes que han entrado al curso a través del Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología, otros a partir de otros Ciclos Formativos de Grado Superior o de Grado Medio, y una pequeña parte a través de una prueba de acceso. Esta variedad en el nivel de conocimientos previos marca la diversidad del alumnado, no solo en cuanto a edad, sino también en cuanto a base formativa.

Por otro lado, los objetivos de cada uno tras la finalización de esta formación son diferentes, mientras que algunos estudiantes esperan encontrar trabajo por esta rama profesional, otros tienen pensado continuar con estudios superiores universitarios como grados en veterinaria o enfermería.

Esto, y el hecho de que bastantes estudiantes compaginan su formación con un empleo, resulta en diferentes y muy variados rendimientos y motivaciones en el aula.

En general, el alumnado es muy participativo durante las clases, con disposición a trabajar y a atender, aunque se aprecia que cierta parte del grupo encuentra más difícil seguir las explicaciones e instrucciones y requiere más tiempo y apoyo. Debido a la gran cantidad de estudiantes, son pocas las veces que el docente puede pararse a repetir explicaciones o asegurarse de que lo han entendido todo.

Los módulos de Formación Profesional suelen estar más enfocados a las prácticas y a las necesidades del mercado laboral, por lo que el peso en las calificaciones finales de

exámenes teóricos es mucho menor que, digamos, en la Educación Secundaria o los cursos de Bachillerato. Ya que, en el caso de los módulos profesionales, se busca que el alumnado adquiera una serie de competencias específicas, relacionadas con la formación para el empleo.

Por lo que he podido advertir durante mi periodo de prácticas, las actividades suelen realizarse de forma individual o por parejas, por lo que el trabajo cooperativo apenas se fomenta. En muchas ocasiones, y por las observaciones llevadas a cabo en la evaluación de estas actividades y en las formas de trabajo en clase del estudiantado, cuando se realiza por parejas, la carga de trabajo difiere de un miembro a otro. El alumnado que se autoconsidera más torpe o con un rendimiento más lento deja la elaboración del trabajo en manos del otro miembro, o este último recomienda que el otro no participe para que la elaboración sea más rápida o el resultado sea mejor. Con esto, es poco probable que se fomente la autonomía, la toma de responsabilidades y el trabajo cooperativo en todo el alumnado.

Además, aunque se trate de alumnado mayor de edad, las habilidades comunicativas son sin duda una competencia a desarrollar, especialmente cuando se están formando para salir al mercado laboral donde se requieren una gran cantidad de habilidades sociales y trabajo en equipo. Esto también puede mejorar el clima de aula que, aunque en el caso concreto de este grupo no es malo, puede no ser el adecuado para el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a la diversidad de edades y conocimientos.

Por todas estas razones, se pretende llevar la metodología basada en el trabajo cooperativo a este módulo, ya que fomenta el esfuerzo de todos los miembros del grupo al tener un objetivo en común, favorece la responsabilidad y el compromiso con los demás, aumenta la autoestima del alumnado, su motivación e interés, mejora las relaciones sociales e interpersonales, fomentando la empatía, y beneficia el procesamiento de información ya que se aprende del resto de la clase (aprender a aprender).

4.2. Justificación y objetivos

Los humanos somos seres sociales que vivimos y trabajamos en comunidad, por lo que desde muy jóvenes debemos aprender a trabajar en equipo y de forma cooperativa. Esto aporta numerosos beneficios, no sólo durante nuestra etapa educativa, sino también

durante nuestra etapa profesional, donde las habilidades sociales y comunicativas aprendidas nos ayudarán a desenvolvernó en la sociedad con más confianza.

A pesar de sus beneficios, en el aula apenas se fomenta la interacción entre el alumnado. Autores como Pujolàs (2012) comentan la importancia que siempre se le da a la interacción unidireccional entre el docente y el estudiante y al trabajo individual de este último, mientras que el trabajo en grupo es considerado por muchos como una pérdida de tiempo. Sin embargo, la relación entre iguales que existe entre el alumnado, es mucho más apta a la hora de intercambiar ideas y discutir. Y son estas las conductas que fomentan el pensamiento crítico, la objetividad y la reflexión.

En la estructura de la actividad cooperativa, el alumnado se distribuye en pequeños equipos de trabajo, diversos, en los que estos se apoyan y animan mutuamente. Se aprende del docente y del resto del grupo. Se aprende a trabajar en equipo, puesto que el alumnado sólo alcanza los objetivos si el resto del grupo logra los suyos (Pujolàs, 2009).

Este tipo de actividades favorecen el aprendizaje significativo del alumnado. Cada estudiante es diferente y, por tanto, tiene diferentes intereses, capacidades y ritmos de aprendizaje. Por ello, han de utilizarse diversas formas de comunicar los contenidos y de presentar las actividades y de evaluar, que se ajusten a sus personalidades y formas de aprender (Pujolàs, 2012).

Además, de esta manera, la enseñanza no surge únicamente del profesorado, sino que el alumnado coopera, se ayuda y contribuye a lo que aprende el resto de la clase. Por lo que, al alumnado que tiene más dificultades a la hora de aprender, que encuentra mayores barreras a la hora de participar en las clases o que presenta distintos ritmos de aprendizaje, se le presentan muchas más oportunidades de recibir la atención necesaria, tanto por parte del docente como por parte de sus propios compañeros y compañeras. (Pujolàs, 2012; Pujolàs, Lago y Naranjo, 2013).

Por todo ello, se considera necesario implantar una metodología activa en la que el alumnado sea partícipe de su propio aprendizaje y desarrolle ciertas destrezas que le habiliten a entrar en el sector al que se dirige este módulo. El aprendizaje cooperativo puede ser la forma más adecuada para llevar esto a cabo.

Se espera que esta nueva metodología, en la que el estudiantado se ayuda entre sí para alcanzar un objetivo común, cause un incremento en la participación de toda la clase,

una mejora de las relaciones interpersonales entre el alumnado, un desarrollo de sus habilidades sociales y de comunicación, un mayor compromiso de cada estudiante con su aprendizaje, una mejor comprensión de los temas, así como una mejora en el rendimiento, el interés, la motivación, la autonomía y las responsabilidades.

Entre las posibles aplicaciones en el aula de esta metodología, se ha optado por implementarla a lo largo de todo el curso, incorporándola en cada unidad de trabajo de una forma gradual. Desde técnicas más simples a más complejas, para que el alumnado se acostumbre a esta metodología activa y no pierda el interés ni la motivación.

Por último, a través de algunas de las actividades que se proponen también se quiere aproximar al alumnado a documentos de carácter científico. Puesto que, al estar en el 2º curso de un Grado Superior, deben realizar un módulo, Proyecto de Química y Salud Ambiental, que consiste en el diseño y elaboración de un proyecto de investigación o revisión bibliográfica relacionado con las competencias expresadas en el título. Esto y que parte del grupo pretenda seguir su educación en la universidad, hacen de esta una oportunidad para que el alumnado se familiarice con artículos científicos.

4.3. Marco teórico de referencia

El aprendizaje cooperativo es una metodología pedagógica en la que cada estudiante contribuye en su aprendizaje e influye en el de los demás. Esta metodología favorece las conductas sociales, la participación, aceptación y la solidaridad entre el alumnado (García y Millán, 2013).

El alumnado trabaja de forma conjunta, en pequeños grupos con un máximo de 5 componentes, para alcanzar un objetivo común, en el que los logros del grupo van a depender de lo que consiga el resto de componentes del equipo. Esto constituye una característica esencial para el buen funcionamiento del trabajo cooperativo (Juárez-Pulido et al., 2019).

Para aprender a cooperar, la acción pedagógica debe estar dirigida a generar interacciones positivas entre el alumnado. Asimismo, es esencial que los grupos sean heterogéneos, que los componentes del equipo desarrollen una serie de roles de manera activa, y que se cumplan una serie de características definidas por Johnson et al. (1999):

- interdependencia positiva, es decir, los miembros del grupo son conscientes de que dependen los unos de los otros para alcanzar el objetivo común;
- interacción estimuladora, los miembros del grupo deben ayudarse y apoyarse durante el trabajo;
- responsabilidad individual y grupal, cada componente del grupo es responsable de su propio trabajo, sin olvidarse de las tareas grupales;
- procesamiento grupal, se han de poner en práctica las habilidades sociales y de comunicación interpersonal para que el grupo funcione de forma efectiva, repartándose las tareas, delimitando tiempos, tomando decisiones, resolviendo conflictos, etc.;
- y evaluación del equipo, el grupo debe dedicar un tiempo a valorar el funcionamiento del equipo, relacionándolo con el logro de los objetivos, para identificar posibles mejoras y evitar acciones que entorpecen el trabajo.

Multitud de trabajos de investigación recogen los efectos positivos en las relaciones interpersonales de las estrategias de aprendizaje cooperativo, desde un aumento del rendimiento hasta una mejora en las motivaciones o las habilidades sociales en el alumnado (Fernández-Río et al., 2017). Si se compara con el trabajo competitivo o individual, trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común genera una mayor productividad. Además, la cooperación deriva en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y del pensamiento crítico y en una mejor capacidad para extrapolar lo aprendido a diferentes situaciones (Johnson y Johnson, 2014; Garcha y Kumar, 2015).

A día de hoy se siguen investigando estos efectos en la Educación Secundaria y en los estudios universitarios, aunque la bibliografía sobre su implantación en Formación Profesional es aún escasa. En Lobato (1997) se trata el trabajo de Maini y Comoglio (1995), que llevaron a cabo una investigación de este tipo de aprendizaje en una escuela dedicada a la Formación Profesional en Italia, con la que se concluyó que esta metodología había ayudado al desarrollo de la autonomía del alumnado, había permitido que el alumnado desarrollara sus habilidades sociales, y se había conseguido un clima de cooperación en el aula. Un ejemplo más reciente está en el Trabajo Fin de Máster realizado por Centelles en 2020, en el que se recogen los efectos del aprendizaje cooperativo en Ciclos Formativos. En este caso, la experiencia mostró efectos positivos en cuanto a la interacción entre el alumnado y mejores resultados en los trabajos en grupo.

Los métodos de aprendizaje cooperativo son muy variados y extensos, en este trabajo se tratarán aquellos que más se adecúan a los contenidos a tratar.

Por un lado, técnicas más simples y sencillas,

- para reflexionar sobre lo que se está aprendiendo, como la **Parada de tres minutos** de Pujolàs, y el **Resumen de ideas en pares** de Johnson y Johnson;
- para buscar respuestas de forma conjunta, como el **Folio giratorio por parejas** adaptado por Pujolàs a partir de la técnica de Kagan, y **Mejor entre todos** ideada por el Área de Formación Integral y Continuada, de Fundown-Murcia (Alicia Molina, Eva Durán, José Joaquín Ros y Jessica Ripollés);
- para repasar lo aprendido, como el **Repaso de la teoría en pares** de Johnson y Johnson, y **Cadenas de preguntas** de Pujolàs;
- para organizar la información, como **Mapa conceptual a cuatro bandas**, técnica adaptada por Pujolàs a partir de Kagan. (Johnson et al., 1999; Mayoral y Biondi, 2011; Pujolàs et al., 2011).

Y algunos métodos más complejos como:

- el método **Coop-Coop** de Kagan,
- y la técnica del **Rompecabezas o Jigsaw** de Aronson. (Johnson et al., 1999; Mayoral y Biondi, 2011; Pujolàs et al., 2011).

Todas estas técnicas se explicarán con más detalle en el siguiente apartado.

4.4. Desarrollo de la innovación

El módulo de Control y Seguridad Alimentaria cuenta con 10 horas de clases semanales, repartidas en bloques diarios de 3, 2, y 1 hora y media de clases, lo que facilita la puesta en marcha de múltiples actividades.

Como ya se ha comentado anteriormente, para poner en práctica la metodología del aprendizaje cooperativo, se requiere que el alumnado adquiera cierta práctica con la misma, por lo que se propone que las técnicas vayan incrementando su nivel de complejidad de forma gradual, para que el alumnado se pueda ir adaptando y conociendo esta nueva metodología.

4.4.1. Plan general de actividades

Para incorporar el aprendizaje cooperativo en la dinámica habitual de las clases, es necesario el agrupamiento del alumnado en grupos heterogéneos y diversos. Para ello hay que tener en cuenta, las diversidades de la clase, el número de integrantes de cada grupo (cuanto más reducido es el grupo, más fácil será detectar posibles dificultades) y si este va a ser permanente o intercambiable. Según Johnson et al. (1999), podemos tener tres tipos de grupos colaborativos: formal, informal y base. Los grupos formales duran desde una clase hasta varias semanas y los grupos informales se utilizan para trabajos que duran como máximo una clase. En cambio, los grupos base son más duraderos, pudiendo mantenerse todo el curso académico. Es aconsejable que los grupos trabajen juntos durante cierto tiempo para solventar posibles diferencias y lograr buenos resultados, sin embargo, también resulta beneficioso que el alumnado trabaje con todas las personas de la clase.

En este caso concreto, ya que se trata de alumnado que no ha realizado con anterioridad este tipo de actividades cooperativas, se comenzará a trabajar en parejas que irán cambiando con cada actividad que se haga. De esta manera se podrán utilizar las técnicas más simples, se irá observando quién trabaja bien con quién, cómo se desenvuelven en este tipo de situaciones, y se evitará que parte del alumnado quede “aislado”. Además, se harán dinámicas cooperativas como **El juego de la NASA** de Pujolàs, en el que el grupo debe debatir para llegar a un acuerdo sobre la importancia de una serie de objetos. Primero, de forma individual, se clasifican los objetos según la importancia que le dé cada uno y, después, se comenta en grupos de 4 o 5 miembros, de tal manera que se llegue a una decisión final conjunta sobre la importancia de cada objeto. Esto permitirá que el alumnado tome conciencia sobre la importancia del trabajo en equipo, que reflexione sobre este y demostrará que las decisiones que se toman en grupo son, en general, más acertadas que las que se realizan de forma individual. (Pujolàs et al., 2011).

Dada la cantidad de horas de prácticas de laboratorio que este módulo profesional tiene, se formarán grupos de varios estudiantes (4 grupos en total) para la realización de trabajos de mantenimiento y limpieza en el laboratorio. Al inicio de curso, la formación de estos grupos también irá cambiando de forma mensual para que, al igual que con las

parejas, el docente observe cómo trabaja el alumnado en cada uno de estos grupos. Este tipo de trabajos no requieren una gran cantidad de tiempo, pero irán incorporando rutinas cooperativas de forma paulatina y favoreciendo el desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas. Cada grupo se hace cargo de una parte fundamental de las responsabilidades en un laboratorio, como puede ser, la limpieza de material, el inventariado de material no fungible y fungible, la puesta en marcha de la maquinaria a utilizar, la preparación del material antes de una práctica, la comprobación del funcionamiento del instrumental, etc. Se intentará que todo el alumnado realice todas las funciones al menos una vez.

Además, al inicio del curso se elaboran de forma consensuada con el alumnado una serie de normas a seguir en las dinámicas de cooperación. Estas deben ser comprensibles, asequibles, concretas y útiles, es decir, deben incidir en lo que se espera del alumnado durante este tipo de tareas cooperativas, pero también pueden ser modificadas, ampliadas y matizadas a medida que se trabaja más de forma cooperativa (Pujolàs et al., 2011).

De forma gradual y una vez que ya se hayan realizado varias tareas de aprendizaje cooperativo y el docente y el propio alumnado sepa con quién trabaja mejor, quién precisa de mayor ayuda y quién está dispuesto a ofrecerla, se pasará de las agrupaciones en parejas, a grupos informales de 3 personas y, finalmente, a formar grupos base, es decir, grupos duraderos de 3 miembros.

Además, se irán introduciendo, poco a poco, los roles cooperativos. Esta puede resultar una tarea compleja si el alumnado no está acostumbrado a tener unas funciones determinadas, por lo que los roles iniciales serán muy simples, como el portavoz, el encargado de supervisar los turnos y el encargado de controlar el tiempo. A medida que se vaya realizando técnicas más complejas, cada rol irá adquiriendo más funciones.

Las ventajas de asignar estos y otros roles, están descritas por Johnson et al. (1999) en sus investigaciones: se reduce la posibilidad de tener miembros en el equipo pasivos o dominantes, garantiza que se utilicen las técnicas grupales básicas y se genera interdependencia entre los miembros. Estos roles pueden ir rotando dentro del grupo, de modo que cada estudiante se encargue de cada una de estas tareas por lo menos una vez. En la Tabla 7 se propone una serie de roles y funciones.

Tabla 7. Propuesta de roles del grupo

Rol	Supervisor	Orientador	Apoyo
Función	Control del tono de voz y de los turnos y tiempos de realización de cada tarea	Marca los límites de tiempo, reafirma los objetivos y ofrece apoyo	Comprueba que todo el mundo ha comprendido lo realizado y se comunica con el docente

A continuación, pasamos a tratar las técnicas de aprendizaje cooperativo que se utilizarán.

Como se ha comentado anteriormente, se quiere introducir esta metodología de forma gradual. Por lo que, inicialmente, se pondrán en marcha técnicas más sencillas, que únicamente requieren la agrupación por parejas, como el **Folio giratorio por parejas**. Con esta técnica se pretende que el alumnado elabore una lista de normas de seguridad a seguir en el laboratorio, actividad a realizar en la unidad de trabajo 1. El docente proporciona dos folios a cada pareja, para que cada integrante recoja sus ideas. Al cabo de 5 minutos, la pareja se intercambia el folio y se ponen de acuerdo sobre una lista conjunta. Pasados otros 5 minutos, los folios se entregan a una pareja diferente, la cual aportará nuevas ideas o aquello que le parezca que falta. Y así, hasta que, finalmente, cada grupo vuelva a tener su folio original y se tratará de construir, con toda la clase, una lista general sobre las normas de seguridad en el laboratorio.

Con esta misma técnica, pero adaptándola para usarla en el aula virtual del módulo, se abrirá un **Foro colaborativo** al que el alumnado irá subiendo las ideas que tenga o que busque a través de Internet para la actividad de la unidad de trabajo 2: definir y contextualizar conceptos utilizados en la industria alimentaria, como esterilización, fermentación, pH, acidez, etc., muchos de los cuales ya habrán sido explicados en clase, por lo que esta actividad servirá de refuerzo de los contenidos y de ampliación de los mismos. Cada pareja se encargará de explicar uno de estos conceptos. Después, el alumnado leerá, asimilará e intentará añadir información que considera relevante y que no está presente en los conceptos trabajados por otros grupos. De manera que todo el alumnado aporte al menos un comentario al foro. Por último, los comentarios se tratarán en clase, para que el docente pueda añadir o corregir la información contribuida.

Otra de las actividades a realizar en la unidad de trabajo 2, es la elaboración de una infografía. Para ello, tras la exposición de la teoría por parte del docente sobre “*Escherichia coli* y la seguridad alimentaria”, se utiliza la técnica del **Resumen de ideas en pares**. El docente propone que el alumnado, en parejas, discuta y reflexione acerca de lo explicado, para aclarar dudas y ampliar conocimientos. Suele suceder que, cuando el docente realiza preguntas a la clase, únicamente son contestadas por una persona, mientras que el resto de la clase permanece pasivo. Por lo que esta técnica permite que todo el alumnado participe de forma activa, resumiendo sus propias ideas sobre los contenidos e intercambiando razonamientos y dudas con su pareja. A esto se añadirá que cada pareja realice, una pequeña infografía o póster sobre prevención de infecciones alimentarias causadas por *Escherichia coli*. Con información clara para consumidores, como ¿qué es *Escherichia coli*?, ¿cómo se transmite?, sus efectos en la salud humana, alimentos de mayor riesgo de contaminación, prevención y control del riesgo, límites legales, etc.

Para la unidad de trabajo 3, se introducirá una variante de la técnica de **Mapa conceptual a cuatro bandas**. Por primera vez en grupos informales de tres personas, cada estudiante realizará un mapa conceptual sobre el proceso de elaboración del aceite y del vinagre, explicados anteriormente en clase, y sobre la determinación de acidez de estos productos, realizados durante las prácticas de laboratorio. El grupo se repartirá estos tres temas, de forma que cada integrante, de manera individual, recopile información sobre uno de ellos. Una vez terminados los mapas conceptuales, en grupo, discutirán e intentarán añadir información que falta. Tras esto, el docente puede pedir a tres estudiantes al azar que presenten los mapas conceptuales realizados al resto de la clase. De esta manera se monitoriza que toda la clase haya participado en la actividad, que se hayan comprendido los contenidos y se puede añadir cualquier tipo de información que falte.

Para la unidad de trabajo 4, se aplicarán dos técnicas diferentes.

Por un lado, se reflexionará sobre la teoría mediante el método de la **Parada de tres minutos**, en el que el docente detiene su explicación durante unos tres minutos, con la finalidad de que, en grupos de tres miembros, se piense lo que ha sido explicado hasta el momento y se determine qué no les ha quedado suficientemente claro sobre el tema. De

esta manera, pasados los tres minutos, cada grupo deberá plantear al menos una pregunta relacionada con la teoría expuesta. Esto permite resolver dudas que el alumnado más introvertido tiene pero que no pregunta, o dudas que a parte de la clase no se les ha ocurrido, además de retomar la atención del alumnado. Estas paradas pueden establecerse varias veces a lo largo de la explicación.

Por otro lado, para la actividad sobre investigación de métodos de conservación de alimentos se utilizará el método **Mejor entre todos**, que consiste en que cada estudiante, de forma individual, responda a una pregunta planteada por el docente, para después poner esta en común con los integrantes de su grupo y, finalmente, comunicar la respuesta del grupo al resto de la clase. Para esta actividad, se utilizará una variante: el docente asignará a cada grupo de tres personas un método de conservación y, de forma individual, se buscará información sobre ello para, al cabo de un tiempo, reunirse de nuevo y poner en común lo que ha encontrado cada uno. Finalmente, una persona, portavoz del grupo, comunica al resto de la clase la información consensuada con su equipo.

En la unidad de trabajo 5, se pretende realizar de nuevo un **Foro colaborativo**, al que el propio alumnado suba noticias de actualidad, artículos, páginas web o entradas de blog sobre alimentación, seguridad alimentaria o influencia en la salud de determinados hábitos. Se dedicará un tiempo de cada clase a que los grupos comenten esta información y la analicen, implementando aquello que haya aprendido hasta ahora y aportando sus propias ideas sobre los temas que planteen.

La evaluación de todas estas actividades del primer trimestre se realizará, por un lado, mediante la observación directa que realiza el docente durante la ejecución de las actividades y las anotaciones que toma en su cuaderno sobre la participación individual, las intervenciones orales y cómo se desarrollan las actividades dentro del grupo. Además, el docente evaluará los documentos finales que aporte el alumnado tras las actividades, como infografías, mapas conceptuales, redacciones, resúmenes, comentarios en los foros, etc. También se introducirá la autoevaluación, para que el alumnado se evalúe a sí mismo y al trabajo en grupo, para que sea consciente de si ha puesto en práctica las conductas deseadas y las habilidades sociales que se pretenden conseguir. Para ello se da a cada miembro una lista de verificación en la que se evalúa a sí mismo y las acciones de los demás miembros del equipo (ver anexo 5).

En las unidades de trabajo del segundo trimestre, cuando el alumnado ha adquirido ya ciertas destrezas cooperativas, se han establecido grupos base de 3 miembros y los roles ya se han consolidado, se implementarán técnicas más complejas, como el método **Coop-Coop**, y la técnica del **Rompecabezas o Jigsaw**.

El método **Coop-Coop** consiste en que cada grupo investigue sobre un tema, de manera que pueda profundizar en aspectos esenciales, para después compartir estos conocimientos con el resto de la clase. Esta técnica se utilizará para las actividades de las unidades de trabajo 6, 7 y 8.

En este caso, los temas están muy sujetos a los que se quiere que conozca el alumnado, pero, en la medida de lo posible, se intentará que cada grupo investigue acerca de un tema de su interés. Por ejemplo, en la unidad de trabajo 6, que consiste en elaborar un Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) sobre la producción industrial de un alimento, el alumnado podrá elegir sobre qué alimento procesado realizar la actividad.

Una vez seleccionado el tema, cada equipo se distribuye las tareas entre sus tres miembros, discutiendo sobre qué parte realizará cada uno, para después, y de forma individual, trabajar en ellas. Una vez hecho esto, cada estudiante presenta su investigación sobre el tema al resto del equipo, de manera que cada integrante comprenda y asimile todos los aspectos del tema que se está elaborando.

En el caso de la actividad de la unidad de trabajo 6, elaboración de un APPCC, el resultado final será un documento que se entregará al docente, donde se expondrá el APPCC del producto que el grupo ha escogido. En clase, el docente, podrá comentar uno de los trabajos, pero no todos ya que resultaría en una actividad muy repetitiva. Se evaluarán tres cosas, por una parte, cada grupo evaluará las contribuciones individuales de cada miembro (de esta manera se pretende evitar que haya estudiantes que no participen en la actividad y dejen todo el trabajo al resto del grupo), por otra parte, el docente evaluará el documento entregado por el grupo y, por último, cada estudiante autoevaluará su aportación al trabajo.

Por el contrario, tanto para la actividad de creación de una guía para consumidores sobre el consumo de pescado y los peligros del mercurio, microplásticos y biotoxinas, de la unidad de trabajo 7, como para la investigación de la intolerancia a la lactosa y alergia

a la leche de la unidad de trabajo 8, se añadirá una exposición oral en la que cada grupo presentará su tema al resto de la clase.

Por ello, la evaluación de estas dos actividades cooperativas, se hará en tres niveles diferentes. Por un lado, los miembros de cada equipo evaluarán la conducta, responsabilidad y participación en el trabajo del resto del grupo, mediante una rúbrica. Por otro lado, la clase entera evaluará la presentación de cada grupo, centrándose en cómo fue la exposición oral y la comprensión de los contenidos de estos. Por último, el docente valorará la presentación de cada estudiante de forma individual. Las rúbricas para estas evaluaciones se pueden ver en el anexo 6.

A continuación, se presenta con más detalle, cómo se ejecutará la actividad “Intolerancia a la lactosa y alergia a la leche” de la unidad de trabajo 8 mediante la técnica **Coop-Coop**.

Antes de explicar el trabajo que ha de realizarse se introducirá el tema mediante una serie de preguntas relacionadas con mitos o concepciones erróneas que se tienen sobre estos dos conceptos: *¿los lácteos engordan? ¿es mejor tomar productos sin lactosa?, ¿los productos sin lactosa realmente no llevan lactosa? ¿es lo mismo intolerancia que alergia a la leche? ¿puede un alérgico a la leche tomar un producto etiquetado como sin lactosa?*

Con esto no se pretende que el alumnado sea capaz de contestar de forma acertada, sino generar una discusión y motivar a buscar las respuestas a estas preguntas. Estas se responderán dentro de los grupos, para que el alumnado más tímido o introvertido trate el tema también. Después se pondrán las opiniones de los grupos en común con el resto de la clase.

A partir de esto, cada grupo investigará y preparará una parte del tema “Intolerancia a la lactosa y alergia a la leche”. De antemano, el docente preparará una lista de aspectos a investigar sobre el tema como las siguientes:

- Nutrientes de la leche
- ¿Qué es la lactosa?
- ¿Qué es la intolerancia a la lactosa?
- ¿Qué es la alergia a la leche?
- Síntomas de una intolerancia a la lactosa

- Síntomas de una alergia a la leche
- Métodos diagnósticos
- Tratamientos
- Fórmulas “sin lactosa”

A estas se le pueden añadir otros temas que el alumnado esté interesado en investigar o que hayan surgido durante las preguntas de la introducción. Luego, cada grupo será responsable de dividir el trabajo en tres, de manera que cada miembro se encargue de una parte. Se proporcionará al alumnado los recursos de donde pueden extraer la información. Además, como esta se realizará en clase, se podrá consultar cualquier duda con el docente.

Una vez realizada la investigación sobre el tema que les ha tocado y comprender el tema dentro del grupo, el alumnado preparará una presentación POWERPOINT de forma colaborativa a través de la plataforma TEAMS, ya que esta permite editar el archivo de forma conjunta. Después, esta presentación será expuesta a toda la clase, participando todo el alumnado y con un tiempo determinado para ello.

Para finalizar la actividad, se volverán a hacer las preguntas del inicio y otras que hayan surgido durante la investigación o la presentación, para que el alumnado las conteste, esta vez, de forma correcta y con los argumentos que ha descubierto durante su investigación.

Para la unidad de trabajo 9, se utilizará la técnica del **Rompecabezas o Jigsaw**. En esta ocasión, cada grupo base recibe un mismo tema, pero fraccionado en tres partes, de tal manera que cada subtema es asignado a un integrante diferente del equipo. Se toma como referencia la actividad llevada a cabo durante mi periodo de práctica, para el desarrollo del tema de “Enfermedades, alergias e intolerancia relacionadas con los cereales y ovoproductos”.

Este tema está dividido en tres subtemas: (1) alergia al huevo (2) enfermedad celíaca, (3) salmonelosis. Los cuales han sido adaptados a partir de varios artículos científicos para su mejor comprensión:

- El subtema alergia al huevo ha sido extraído de Zudaire, Magán y del Río (2019).

- El subtema enfermedad celíaca ha sido adaptado a partir de Montealegre et al. (2018) y Peña y Rodrigo (2013).
- El subtema salmonelosis ha sido sacado de Uribe, y Suárez (2006).

Cada miembro del grupo tiene la misma responsabilidad respecto al contenido, puesto que, si uno de ellos no realiza su parte de la actividad, el resto no dispondrá de esa parte del contenido. Esto genera una responsabilidad de cada persona para con el resto del equipo.

A partir de aquí, se le da a cada miembro tiempo (30 minutos) para que lea y comprenda el subtema de forma individual. Una vez asimilada la información de manera individual, se forman grupos de “expertos” de tres personas, es decir, grupos de alumnado que hayan estudiado el mismo subtema, para tratar de resolver las posibles dudas que hayan surgido acerca de su subtema. El docente también responderá a las preguntas que tenga el alumnado. Esta parte de la actividad durará otra media hora. Aquí se les pide que realicen un esquema o mapa conceptual de las ideas principales que pueden sacar del subtema, tanto para mejorar la comprensión del mismo como para su explicación al resto del grupo base.

Se forman de nuevo los grupos base, en los que cada miembro es “experto” de un subtema diferente. Ahora, cada uno debe explicar su segmento al resto de su grupo base, durante un tiempo de 1 hora. De aquí sacarán las ideas principales para realizar nuevos resúmenes o mapas conceptuales sobre los subtemas que no han estudiado. La escucha debe ser activa de forma que no se pierda ninguna parte de la información a través de la explicación. El docente supervisará que las explicaciones se desarrollan de forma correcta y asesorará al alumnado en caso de que lo necesiten.

En vez de realizar una prueba basada únicamente en estos subtemas, estos se evaluarán de forma conjunta con otros temas dados en la unidad en la prueba teórica. Lo que se evaluará en el momento serán los tres resúmenes o mapas conceptuales producidos por cada miembro del grupo. Para ello se utilizará como instrumento de evaluación una rúbrica (ver anexo 7) y, una vez corregidos, se hará una media aritmética entre las calificaciones de los miembros del grupo, de tal manera que el alumnado comprenda que el trabajo grupal ha sido la clave para la calificación obtenida.

Por otro lado, se realizarán autoevaluaciones del trabajo realizado, mediante una lista de verificación en la que se evalúa a sí mismo y las acciones de los demás miembros del grupo (ver anexo 5).

Una vez que el método de **Rompecabezas o Jigsaw** se ha realizado y resulta menos compleja su explicación, se propone volver a repetirlo en la unidad de trabajo 10. En esta ocasión, el tema a tratar es la seguridad alimentaria y los alimentos modificados genéticamente, por su relevancia actual y su relación con el segundo Objetivo de Desarrollo Sostenible de Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”.

Al igual que con el anterior tema, se pretende presentar al alumnado un artículo de carácter científico que ha sido adaptado y separado en tres subtemas para esta técnica. Para ello se utilizará el artículo de Luque (2017) sobre seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. Pero antes, se introducirá el tema mediante un pequeño cuestionario sobre organismos transgénicos, para saber qué concepción tiene el alumnado sobre ellos:

- *¿Qué son los OMG u organismos modificados genéticamente?*
- *¿Conoces algún alimento modificado genéticamente?*
- *¿Qué opinas sobre los alimentos modificados genéticamente?*

Una vez realizado, se seguirán los mismos pasos que en la unidad anterior, aunque en esta ocasión, en vez de pedirles un mapa conceptual del tema, se les hará un test de verdadero o falso sobre cuestiones relacionadas con el tema, que servirá como evaluación de la actividad (ver anexo 8). Este tendrá preguntas de los tres subtemas, por lo que únicamente la participación y escucha activa durante la actividad permitirá responder de forma correcta a todas las preguntas. Además, a la nota que saque cada estudiante en el test, se le hará una media aritmética con la del resto del grupo, y esta será la nota de los tres.

Al final del test se dejará un espacio para que cada estudiante exponga sus propias conclusiones sobre el tema. Se valorará que el alumnado reflexione de forma personal sobre el tema.

Al igual que con la actividad anterior, se evaluará en tres niveles: el docente evaluará el trabajo en grupo del alumnado, mediante el test, y el alumnado autoevalúa su trabajo dentro del grupo y el trabajo de su grupo, mediante una lista de verificación.

Finalmente, además de todas estas actividades mencionadas, a lo largo de todo el curso se utilizarán algunas técnicas sencillas para repasar los contenidos previa realización de las pruebas teóricas y prácticas. Estas se desarrollarán en función del tiempo y de la dificultad de los contenidos explicados en cada unidad de trabajo. Una de las técnicas que se propone es el **Repaso de la teoría en pares**, en la que se resuelven problemas o preguntas realizadas por el docente. El alumnado, por parejas, realiza un mapa conceptual o una lista de ideas principales sobre la teoría o las prácticas de laboratorio llevadas a cabo a lo largo de la unidad de trabajo. Tras ello, dos parejas se unirán para comentar las ideas que cada pareja ha incluido, de esta manera se podrán añadir las ideas que han podido olvidarse y se repasará el temario. Para comprobar que todo el alumnado participó en la realización del trabajo y que este no fue fruto de un esfuerzo individual, el docente preguntará al azar algunas de estas ideas principales, o cómo realizar cierta parte de una práctica de laboratorio u otras cuestiones relacionadas con lo que se ha explicado y se pretende preguntar en la prueba teórica. O bien se pedirá a cada estudiante que exponga una de las ideas que ha escrito en su documento, de forma que toda la clase sea partícipe y el docente tenga la oportunidad de añadir aquello que falta y que es importante.

Otra técnica a utilizar a lo largo del curso como repaso de los temas antes de la realización de las pruebas teóricas o prácticas, es **Cadenas de preguntas**. Durante unos tres minutos, cada grupo piensa una pregunta sobre el tema, estas pueden ser aquellas preguntas que consideren que podrían salir en un examen o simplemente dudas. De uno en uno, cada grupo hace su pregunta a otro equipo, el cual responde y lanza su pregunta al siguiente grupo, y así sucesivamente hasta que el último equipo realiza su pregunta al grupo que comenzó la actividad. Esta actividad puede continuarse, dejando otros 3 minutos para pensar nuevas preguntas.

4.4.2. Agentes implicados

Los agentes implicados en esta innovación educativa son los alumnos y alumnas, pues estos son los que, en última instancia, deben trabajar los contenidos. El docente actúa

como guía de su proceso de enseñanza-aprendizaje, coordinando, vigilando y ayudando durante todo momento.

Por otro lado, se contará con la ayuda de docentes ajenos a este módulo, que serán los agentes encargados de llevar a cabo la evaluación externa de este proyecto de innovación.

4.4.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios

El material de apoyo utilizado será aportado por el docente y estará conformado por: artículos de carácter científico que han sido adaptados para ajustarse al tema a tratar y para comprobar que el lenguaje no es demasiado académico o complicado como para provocar la desmotivación del alumnado; páginas web con contenidos fiables y verificados; y fichas realizadas por el docente.

Estas actividades se realizan en el aula polivalente ya que se pueden disponer los pupitres de manera que los grupos puedan trabajar juntos. Además, se contará con el aula virtual del módulo para la realización de algunas de estas actividades.

4.4.4. Cronograma y secuenciación

En la Tabla 8 se expone un cronograma del desarrollo de la metodología de aprendizaje cooperativo a lo largo de todo el curso académico. La duración de cada actividad es aproximada.

Tabla 8. Secuenciación de la metodología de aprendizaje cooperativo

	Unidad	Duración	Actividades
1º trimestre	1	1 sesión	Elaboración normativa de dinámicas de cooperación
		1 sesión	Elaborar lista de normas de seguridad en el laboratorio <i>Método: Folio giratorio</i>
		1 sesión	Asignación responsabilidades en el laboratorio en grupos aleatorios
	2	1 sesión	Definir conceptos de la industria alimentaria <i>Método: Foro colaborativo</i>

		2 sesiones	Elaborar infografía “<i>Escherichia coli</i> y la seguridad alimentaria” <i>Método: Resumen de ideas en pares</i>
	3	1 sesión	Diseño de agrupamientos de 3 miembros
		1 sesión	Elaborar mapa conceptual sobre proceso de elaboración <i>Método: Mapa conceptual a cuatro bandas</i>
	4	1 sesión	Reflexión sobre la teoría expuesta por el docente <i>Método: Parada de tres minutos</i>
		1 sesión	Investigar sobre métodos de conservación de alimentos <i>Método: Mejor entre todos</i>
5	5 sesiones	Analizar y comentar noticias actuales de alimentación, seguridad alimentaria o influencia en la salud de determinados hábitos <i>Método: Foro colaborativo</i>	
2º Trimestre	6	1 sesión	Diseño de agrupamientos base de 3 miembros
		1 sesión	Revisión de las normas de dinámicas de cooperación
		1 sesión	Consolidación de roles cooperativos
		3 sesiones	Elaborar un APPCC <i>Método: “Coop-Coop”</i>
	7	3 sesiones	Crear una guía para consumidores de pescado (mercurio, microplásticos y biotoxinas) <i>Método: “Coop-Coop”</i>
	8	3 sesiones	Investigar y exponer el tema “intolerancia a la lactosa y alergia a la leche” <i>Método: “Coop-Coop”</i>
	9	1 sesión	Aprender sobre enfermedades, intolerancias y alergias relacionadas con los cereales y ovoproductos <i>Método: “Rompecabezas”</i>
	10	1 sesión	Aprender sobre seguridad alimentaria y alimentos modificados genéticamente <i>Método: “Rompecabezas”</i>

4.5. Evaluación y seguimiento de la innovación

Para conocer si la innovación educativa que se está aplicando funciona, cuáles son sus resultados y si es efectiva en el proceso enseñanza-aprendizaje del alumnado, se debe evaluar de forma continua y no únicamente la primera vez que se implanta. Los resultados

de esta nos indicarán si se han conseguido los objetivos propuestos o si han de aplicarse cambios y mejoras para cubrir esas carencias detectadas.

Las siguientes herramientas de evaluación han sido desarrolladas a partir de la *Guía para el seguimiento y evaluación de la innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje* de 2012.

Por una parte, es importante considerar la opinión del alumnado en relación a esta metodología, las actividades propuestas, la manera de trabajar, cuáles han sido sus motivaciones e intereses y demás. Esto puede conseguirse mediante una encuesta anónima de valoración. Esta se desarrolla a partir del cuestionario elaborado por Fernández y Ruiz (2007) y el realizado por García Cabrera et al. (2012), con el que se pretende conocer cómo valora cada estudiante la introducción del aprendizaje cooperativo en el aula. Las preguntas son cerradas con respuesta de escala de calificación de escala Likert de 5 grados de respuesta. Estas se detallan en el anexo 9.

También es importante la observación por parte del docente que imparte la clase. Para ello se puede crear un diario del profesor en el que se reflejen sus percepciones y valoraciones de las actividades llevadas a cabo durante el curso. De esta manera, puede evaluar:

- el desarrollo de las técnicas de aprendizaje cooperativo, su nivel de dificultad, cómo se han realizado, su papel como docente en las mismas, etc.
- el trabajo colaborativo entre el alumnado, sus motivaciones e intereses, su participación, su rendimiento, etc.
- el desarrollo de las habilidades sociales de cada estudiante
- la utilidad de la evaluación y los resultados obtenidos, es decir, si se han logrado los objetivos propuestos.

Otro instrumento de evaluación es la observación externa. Esta corre a cargo de otro docente que, por ejemplo, imparta clase al mismo grupo, pero en un módulo diferente. De esta forma se pueden observar conductas, actitudes, comportamientos, la forma de resolver conflictos o fenómenos que ocurren en el aula y que otro par de ojos puede ayudar a contrastar y debatir. Para esta evaluación es recomendable diseñar una guía de observación con los elementos que se pretenden evaluar. La finalidad de esta es contar

con información más objetiva sobre los resultados de las actividades que se llevan a cabo en el aula.

Por último, se utilizan como instrumento de evaluación los trabajos individuales y en grupo realizados por el alumnado. Así como las autoevaluaciones y evaluaciones de los grupos realizados por los propios estudiantes. Al analizar los resultados de estos, el docente puede conocer si las actividades presentadas requieren un ajuste, si permiten alcanzar los objetivos propuestos, si el trabajo cooperativo se lleva a cabo con éxito y si el rendimiento individual del alumnado mejora.

5. Conclusiones

Durante la realización de este Trabajo Fin de Máster he podido acercarme al mundo de la práctica docente. Algunas de las asignaturas estaban algo alejadas de lo que ocurre realmente en los centros y apenas se ha tratado lo que ocurre en el aula de Formación Profesional, pero durante periodo de prácticas que he podido descubrir realmente el gusto por la docencia, donde mejor he podido observar y entender la realidad de la profesión, donde he podido poner a prueba los conocimientos adquiridos a través de la parte más teórica y donde he desarrollado otras habilidades imprescindibles de cara a mi futuro profesional.

El desarrollo de la programación docente ha servido para afianzar lo aprendido durante toda la formación del Máster.

Finalmente, para la propuesta de innovación educativa, me basé en la actividad cooperativa de *Rompecabezas* que realizamos durante la asignatura de Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad. La posibilidad de gestionar tu propio aprendizaje, así como aprender del resto de estudiantes y apoyar a otros, llamó mi atención. Por lo que consideré que introducir esta metodología al estudiantado de Formación Profesional podía beneficiar a este tipo de alumnado en multitud de aspectos. Es una metodología muy flexible que permite su adaptación a multitud de niveles educativos, áreas de enseñanza y actividades, y que presenta numerosas ventajas. Aun así, requiere una gran carga de trabajo por parte del docente, no solo para ponerla en práctica en el aula, si no, también, para que el alumnado presente una actitud positiva hacia este tipo de metodologías y pueda sacar algo de provecho de estas técnicas.

6. Referencias bibliográficas

Centelles, B.B. (2020). *Efectos del aprendizaje cooperativo en Ciclos Formativos* [Trabajo Final de Máster, Universidad Jaume I.]. <http://hdl.handle.net/10234/189771>

Consejería de Educación. Gobierno del Principado de Asturias (Septiembre 2, 2021). *Circular de inicio de curso 2021-2022 para los centros docentes públicos que imparten enseñanzas profesionales del sistema educativo*.

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. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 193, de 5 de octubre de 2020.

Garcha, P. S. y Kumar, K. (2015). Effectiveness of Cooperative Learning on Critical Thinking Dispositions of Secondary School Students. *Issues and Ideas in Education*, 3(1), 55–62. <https://doi.org/10.15415/ie.2015.31005>

García Cabrera, M., González López, I y Mérida Serrano, R (2012). Validación del cuestionario de evaluación ACOES. análisis del trabajo cooperativo en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 87-109. <https://doi.org/10.6018/rie.30.1.114091>

García, V. J. L., y Millán, J. C. V. (2013). Innovaciones didácticas para fomentar el aprendizaje y la cohesión social en el aula. La técnica puzle con equipo de sabios. *Innovación educativa*, (23), 179 a 196.

Gobierno del Principado de Asturias, (2021). *Agroalimentación*. <https://acortar.link/2ukGDa>

Guía para el seguimiento y evaluación de la innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje (2012). Innova-Cesal.

Fernández, N. G., y Ruiz, M. G. (2007). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(6), 1-13. <https://doi.org/10.35362/rie4262379>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(3), 841-851. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., y Mendo-Lázaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 238, de 4 de octubre de 1990, 28927 a 28942.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868 a 122953.

Lobato, C. F. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de psicodidáctica*, (4), 59-76.

Luque, P., K. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. *Observatorio Medioambiental*, 20, 59-75. <https://doi.org/10.5209/OBMD.57946>

Maini, P., y Comoglio, M. (1995). Il «cooperative learning» a scuola. *Orientamenti pedagogici*, 42(249), 461-490.

Mayoral, M. V. y Biondi, F. Z. (2011). Anexo 1 en *Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo. Un modelo de respuesta educativa*. Madrid: Fundación SM.

Montealegre, Á. R., Celada, P., Bastida, S., y Sánchez-Muniz, F. J. (2018). Acerca de la enfermedad celiaca. Breve historia de la celiacía. *Journal of Negative and No Positive Results*, 3(12), 980-997. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2813>

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. *Boletín Oficial del Estado*, 73, de 18 de marzo de 2020, 25903 a 25943.

Parrondo, F. F. (2006). El sector cárnico en Asturias. *Estudios Geográficos*, 67(260), 35-56.

Peña A.S. y Rodrigo L. (2013). Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. En Rodrigo L. y Peña A.S., Eds. *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca* (pp. 25-43). OmniaScience.

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

Pujolàs, M. P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. *Revista de Educación*, 349, 225-239.

Pujolàs, P., Lago, J. R., Naranjo, M., Pedragosa, O., Riera, G., Soldevila, J., Olmos, G., Torner, A., y Rodrigo, C. (2011). El programa CA/AC (“cooperar para aprender/aprender a cooperar”) para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. *Barcelona: Universidad de Vic*

Pujolàs, M. P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 89-112. <http://hdl.handle.net/10854/1998>

Pujolàs, M. P., Lago, J. R. y Naranjo, M. (2013). Aprendizaje cooperativo y apoyo a la mejora de las prácticas inclusivas. *Revista de investigación en educación*, 11(3), 207-218.

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. *Boletín Oficial del Estado*, 59, de 9 de marzo de 2004, 10470 a 10473.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 182, de 30 de julio de 2011, 86766 a 86800.

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. *Boletín Oficial del Estado*, 112, de 10 de mayo de 2019, 49570-49639.

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. *Boletín Oficial del Estado*, 275, de 17 de noviembre de 2021, 141583 a 141595.

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. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 157, de 8 de julio de 2009.

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. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 172, de 6 de septiembre de 2021.

Uribe, C., y Suárez, M. C. (2006). Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar. *Colombia médica*, 37(2), 151-158.

Zudaire, L. E., Magán, C. G., y del Río Camacho, G. (2019). Alergia a huevo de gallina. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría* 2, 217-235.

ANEXOS

Anexo 1

Rúbrica de evaluación del cuaderno de prácticas

Criterio	0 puntos	1 punto	2 puntos
Entrega	No se ha entregado el cuaderno en la fecha indicada	El cuaderno se ha entregado con 1 día de retraso	El cuaderno se ha entregado en la fecha indicada
Organización	El trabajo está mal organizado y faltan apartados (objetivos, material, procedimiento, resultados y justificación)	El trabajo está organizado, pero no demasiado claro	El trabajo está bien ordenado y claro y no faltan apartados (objetivos, material, procedimiento, resultados y justificación)
Expresión y ortografía	Se encuentran numerosas faltas de ortografía y expresión	Hay alguna falta de ortografía y expresiones no del todo correctas	El trabajo está muy bien expresado y no tiene faltas de ortografía
Contextualización y descripción de la metodología	No se ha expuesto el objetivo de la práctica ni se explica cómo se pretende conseguir	Se ha expuesto el objetivo de la práctica, pero no cómo se pretende conseguir. O no se menciona el objetivo de la práctica, pero sí se describe la metodología.	Se ha expuesto de forma clara el objetivo de la práctica y cómo se pretende conseguir
Justificación de los resultados	Los resultados no están justificados.	Los resultados se han justificado de forma simple	Los resultados están bien justificados y explicados en detalle.

Anexo 2

Rúbrica de evaluación de las pruebas prácticas

Criterio	0 puntos	1 punto	2 puntos
Fundamento	Incorrecta argumentación de los contenidos	Correcta argumentación de los contenidos	Correcta argumentación de los contenidos, y los relaciona con otros conocimientos.
Procedimiento	No conoce el procedimiento. Comete algún error importante	Conoce el procedimiento, pero comete errores.	Conoce el procedimiento y no comete errores.
Justificación de resultados	No obtiene ningún resultado	Expone los resultados sin justificarlos	Argumenta los resultados obtenidos y los relaciona con los conocimientos
Gestión de residuos	Presenta fallos graves en la clasificación de cada residuo y/o tratamiento del material de desecho	Presenta algún fallo en la clasificación de cada residuo y/o tratamiento del material de desecho	Recoge el campo de trabajo, clasificando los residuos en contenedores o procesos de destrucción biológica.

Anexo 3

Cuestionario de evaluación de la práctica docente

Las cuestiones se pueden valorar de manera que el 1 es “nunca”, 2 es “casi nunca”, 3 es “a veces”, 4 es “casi siempre” y el 5 es “siempre”.

Cuestiones	Valoración				
	1	2	3	4	5
Ha señalado los objetivos de las clases impartidas					
Ha despertado el interés por el tema y ha motivado al alumnado					
Ha relacionado con otros conceptos y contenidos del módulo					
Ha puesto ejemplos					
Ha realizado esquemas, dibujos, etc.					
Ha subrayado, enfatizado e insistido en lo importante					
Ha motivado al alumnado para que participen					
Ha preguntado al alumnado para confirmar la comprensión					
Ha interactuado en general con el alumnado					
Ha resuelto dudas del alumnado					
Ha hecho un resumen de la clase y ha subrayado lo esencial					
Ha dejado un tiempo para aclarar dudas					
Ha señalado qué se hará en la siguiente clase relacionando una y otra					
Ha empleado un volumen de voz adecuado					
El ritmo ha sido adecuado					
Ha empleado muletillas					
Ha mantenido un buen contacto visual con el alumnado					
Se ha dirigido a toda la clase					
Ha mostrado seguridad en su discurso					
Ha formulado preguntas claras al alumnado					
Ha reforzado positivamente las respuestas del alumnado					
Ha sabido escuchar al alumnado					
Ha logrado generar confianza en el alumnado					

Anexo 4

Autoevaluación de la práctica docente

Los indicadores se valoran de manera que el 1 indica que no está de acuerdo y el 5 indica que está completamente de acuerdo.

Indicadores	Valoración (1 a 5)	Propuestas de mejora
Se dan a conocer los objetivos, contenidos y criterios de evaluación al inicio de curso		
Se mantiene el interés del alumnado relacionando los contenidos con sus experiencias, con un lenguaje claro y entendible.		
Se informa de los progresos alcanzados, así como de las dificultades encontradas.		
Se estructura y organizan los contenidos dando una visión general de cada tema.		
Se planifica la actividad educativa de forma coordinada con el resto del profesorado.		
Se establece, de modo explícito, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso del alumnado y comprobar el grado en que alcanzan los aprendizajes.		
Se diseñan actividades que aseguran la adquisición de los objetivos previstos.		
Se facilita la adquisición de nuevos contenidos a través de las diversas metodologías.		
Se utilizan sistemáticamente instrumentos variados de recogida de información.		
Se dan pautas al alumnado sobre la mejora de su aprendizaje, en cuanto a actividades realizadas.		
Se usan estrategias y procedimientos de evaluación que favorezcan la participación del alumnado en su propia evaluación.		
Se utilizan los resultados de evaluación para modificar los procedimientos didácticos que realiza y mejorar la práctica docente		

Anexo 5

Lista de verificación de autoevaluación y evaluación grupal

Autoevaluación:

Conducta	Sí	No	Comentarios
He entendido la tarea			
Me he relacionado con los integrantes de mi grupo			
He participado en la dinámica de trabajo			
He pedido ayuda cuando la necesitaba			
He ayudado a quien me lo ha pedido			
He respetado el turno de palabra			
He llegado a acuerdos y tomado decisiones compartidas con el grupo			
He mantenido un tono de voz no muy alto			

Propuestas de mejora de mi trabajo cooperativo:

Evaluación grupal:

Conducta	Sí	No	Comentarios
Todos los integrantes del grupo han participado de forma activa			
Todos los integrantes del grupo participamos de forma equitativa			
Los miembros del grupo han realizado sus roles de trabajo			
La responsabilidad del trabajo ha recaído en todo el grupo			
Durante la realización del trabajo hemos puesto en común las tareas de los demás para tener una idea de la marcha de la actividad			

Propuestas de mejora del trabajo grupal:

Anexo 6

Rúbrica del trabajo de los integrantes del grupo

Criterio	0 puntos	1 punto	2 puntos
Responsabilidad	No ha realizado su parte asignada	Ha realizado su parte asignada, pero ha habido que recordárselo	Ha realizado su parte asignada
Participación	No ha participado en las discusiones de grupo	Apenas ha participado en las discusiones del grupo.	Ha participado en las discusiones del grupo
Conducta	No ha respetado el turno de palabra ni las opiniones del resto del grupo.	En ocasiones, no ha respetado el turno de palabra o las opiniones de algún miembro del grupo	Ha respetado el turno de palabra y las opiniones de todo el mundo

Rúbrica de las presentaciones orales

Criterio	0 puntos	1 punto	2 puntos
Adecuación del tema	El tema expuesto no es el adecuado, se muestra información irrelevante.	Está enfocado al tema, aunque muestra información poco relevante.	El tema es el adecuado y la información presentada es relevante.
Diapositivas	Las diapositivas no se adecúan al tema. Visualmente resulta poco atractiva (muchas letras, poco legible, las imágenes no apoyan el contenido)	Algunas diapositivas no se adecúan al tema. Tiene algún elemento que la hace visualmente poco atractiva (muchas letras, poco legible o las imágenes no apoyan el contenido)	Las diapositivas se adecúan perfectamente al tema. Visualmente es muy atractiva (pocas letras, legible y las imágenes apoyan el contenido)
Participación	No participan todos los miembros del grupo.	Todos los miembros del grupo participan, aunque de forma no equitativa.	Todos los miembros del grupo participan de forma equitativa.
Exposición oral	La comunicación no es buena, leen	La comunicación es buena, pero leen	La comunicación es buena, no leen

	las diapositivas y sólo se dirigen a una parte de la clase.	las diapositivas o sólo se dirigen a una parte de la clase.	completamente las diapositivas y se dirigen a toda la clase.
Dominio del contenido	El o la estudiante no muestra dominio del tema que le ha tocado. Cuando se le han hecho preguntas acerca de él no ha podido contestar ninguna.	El o la estudiante muestra cierto dominio del tema que le ha tocado. Cuando se le han hecho preguntas acerca de él no ha podido contestarlas todas.	El o la estudiante muestra dominio del tema que le ha tocado. Cuando se le han hecho preguntas acerca de él ha sabido contestarlas.

Anexo 7

Rúbrica de evaluación de los resúmenes/mapas conceptuales del grupo

Criterios	Extensión y jerarquización de ideas	Comprensión	Ortografía
2 puntos	Es breve y completo. Distingue las ideas principales.	Refleja la comprensión del tema. Elimina contenido redundante y/o innecesario	No presenta errores ortográficos
1 punto	Distingue las ideas principales, pero es extenso o es breve pero no se distinguen las ideas principales	Refleja la comprensión del tema, aunque se observa contenido redundante y/o innecesario	Ocasionalmente presente errores ortográficos
0 puntos	Es extenso y no distingue las ideas principales	No refleja la comprensión del tema. Prevalece contenido redundante y/o innecesario	Presenta errores constantes de ortografía

Anexo 8

Test verdadero/falso sobre seguridad alimentaria y alimentos modificados genéticamente

Indica en cada caso si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

1.... Se entiende como seguridad alimentaria, una situación que se da cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico o económico a alimentos nutritivos, inocuos y suficientes para satisfacer las necesidades dietéticas y de su preferencia para una vida activa y saludable.

2.... La FAO es un organismo nacional encargado de supervisar el estado de la seguridad alimentaria

3.... Uno de los indicadores utilizados para medir con objetividad la inseguridad alimentaria es la proporción de desnutrición en menores de 5 años

4.... Un OGM (organismo genéticamente modificado) es un organismo, ya sea planta, animal, hongo o bacteria, cuyo genoma ha sido modificado mediante ingeniería genética para silenciar, mutar o introducir genes. Cuando se traspara material genético de una especie a otra, se da lugar a los denominados transgénicos.

5.... Aún no se han comercializado productos vegetales comestibles que sean resistentes a ciertas plagas.

6.... Los riesgos para el medio ambiente de los OMG han sido evaluados de forma muy minuciosa, no habiéndose encontrado ningún peligro ni a corto ni a largo plazo.

7.... Los alimentos MG no están regulados ni a nivel europeo ni nacional.

8.... Las empresas están obligadas a informar a la población en el etiquetado si los alimentos que producen, se han producido a partir de OMG o contienen ingredientes producidos a partir de estos organismos, incluso aunque el producto final no contenga trazas de ADN o proteínas transgénicas.

¿Qué conclusiones has sacado de este tema?, ¿consideras que los alimentos MG son buenos o malos o ninguna de las dos cosas?, ¿crees que es una posibilidad real y eficaz para mejorar la situación de inseguridad alimentaria?, ¿cuáles de los ejemplos de alimentos MG te ha parecido más interesante?

Anexo 9

Encuesta de valoración de las actividades de aprendizaje cooperativo

Las cuestiones se pueden valorar de manera que el 1 es “completamente en desacuerdo”, 2 es “en desacuerdo”, 3 es “neutro”, 4 es “de acuerdo” y el 5 es “completamente de acuerdo”.

Cuestiones	Valoración				
	1	2	3	4	5
He desarrollado una mayor capacidad de comunicación verbal: comprender, explicar, preguntar y responder, debatir, utilizar correctamente terminología de la asignatura, etc.					
Me ha permitido conocer mejor a mis compañeros y compañeras					
Mi cooperación y comunicación con mis compañeros y compañeras de clase ha mejorado					
La constitución del grupo ha sido acertada					
Los grupos deberían ir cambiándose cada poco					
Los grupos deberían ser permanentes					
Los roles me han parecido los adecuados					
Las normas de convivencia del grupo no me parecen importantes					
He comprendido mejor los contenidos de cara a los exámenes teóricos					
He mejorado mi capacidad para extraer lo fundamental, prescindiendo de lo irrelevante.					
He resuelto actividades utilizando recursos propios sin recurrir a la ayuda inmediata del docente					
El material didáctico y los trabajos propuestos estaban bien seleccionados y han contribuido a la mejor comprensión de la materia					
La cantidad de trabajo de grupo solicitado se adecua a la carga lectiva del curso					
El nivel de dificultad de los trabajos de grupo se adecuó a mi nivel formativo					
He podido seguir mejor el ritmo de trabajo gracias a la aplicación del aprendizaje cooperativo					
Me he familiarizado con documentos de carácter científico					
Los métodos de evaluación del trabajo realizado son adecuados					
La autoevaluación me ha permitido mejorar mis puntos débiles a la hora de realizar las siguientes actividades					
Mi interés por esta asignatura ha aumentado gracias a la aplicación del aprendizaje cooperativo					