



Proyecto de Decreto xx/2025, de x de x de 2025, por el que se establece el currículo del Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre establece en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. Por su parte, el artículo 6 bis, apartado 1.c) de la citada ley, establece, en relación con la formación profesional, que el Gobierno fijará las enseñanzas mínimas.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, regula en su Sección quinta, del Capítulo II, del Título II, los cursos de especialización de Formación Profesional e indica los requisitos y condiciones a que deben ajustarse dichos cursos de especialización. En la misma sección se indica que versarán sobre áreas que impliquen profundización en el campo de conocimiento de los títulos de referencia, o bien una ampliación de las competencias que se incluyen en los mismos. Por tanto, en cada curso de especialización se deben especificar los títulos de formación profesional que dan acceso al mismo.

En este sentido los cursos de especialización deben responder de forma rápida a las innovaciones que se produzcan en el sistema productivo, así como a ámbitos emergentes que complementen la formación incluida en los títulos de referencia.

Por otro lado, en el artículo 13.1 de la citada ley, dispone que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones, debiendo incorporar entre otros, contenidos tales como la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.



Así mismo, en su artículo 3, señala la eliminación de los estereotipos profesionales y sesgos de género en las opciones formativas profesionales y dentro de sus objetivos se contempla; y establece en su artículo 6, como objetivos del sistema de Formación Profesional entre otros, el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación de la segregación formativa existente entre mujeres y hombres, así como La promoción de la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y, en general, de personas y colectivos con dificultades de inserción socio laboral en el acceso y el proceso de formación profesional habilitante y facilitadora de la inserción en el mercado laboral.

Con posterioridad, se ha aprobado el Real Decreto 278/2023, de 11 de abril, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en su artículo 69 que, en la planificación de la oferta de Formación Profesional, se tendrán en cuenta las necesidades del tejido productivo de Castilla-La Mancha y los intereses y expectativas de la ciudadanía.



Castilla-La Mancha

Tras la entrada en vigor del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera y se fijan los aspectos básicos del currículo, procede establecer el currículo del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El fortalecimiento de las capacidades de la formación profesional es una de las estrategias del IV Plan de Formación Profesional del Castilla-La Mancha, donde se establece que este proceso debe optimizarse de manera que los esfuerzos y las mejoras desarrolladas se extiendan y compartan en el conjunto de actores y actividades formativas del sistema, y que su desarrollo coordinado genere sinergias multiplicadoras para el objetivo común de mejorar la empleabilidad de la ciudadanía, el desempeño competitivo de los recursos humanos y la adaptación del ecosistema formativo al entorno productivo.

En Castilla-La Mancha, el perfil profesional de este curso de especialización define a un profesional que es capaz de reconocer y aplicar la tecnología quesera, programando y supervisando las etapas de fabricación, aplicando los sistemas de control y las técnicas de mejora continua, así como la gestión de los recursos necesarios para garantizar los planes de producción, los objetivos de calidad y seguridad alimentaria, la gestión de costes, la prevención de riesgos laborales y la protección medioambiental, de acuerdo con las normas establecidas por la empresa y la legislación vigente.

Este decreto se alinea con los principios y objetivos de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la Ley 12/2010, de 18 de noviembre, de igualdad entre mujeres y hombres de Castilla-La Mancha, y la Ley 4/2018, de 8 de octubre, para una sociedad libre de violencia de género en Castilla-La Mancha. Estas normas establecen la obligación de integrar la perspectiva de género de forma transversal en todas las políticas públicas,



Castilla-La Mancha

incluyendo la educativa, con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención y erradicación de la violencia de género.

El decreto se estructura en nueve artículos relativos a aspectos específicos que regulan estas enseñanzas, una disposición adicional, tres disposiciones finales y tres anexos.

Se ha recurrido a una norma con rango de decreto para establecer el desarrollo de las bases, pues corresponde al Consejo de Gobierno la potestad reglamentaria de acuerdo con la atribución que le confiere el artículo 13.1 del Estatuto de Autonomía. Asimismo, cabe mencionar que este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos de Castilla-La Mancha, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo de la comunidad autónoma, y su implicación con los agentes sociales y las empresas privadas; no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través, en su caso, del trámite de audiencia e información pública o de los órganos específicos de participación y consulta y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado a la Mesa Sectorial de Educación y al Consejo de Diálogo Social y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.



Castilla-La Mancha

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Objeto.

El decreto tiene como objeto establecer el currículo del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Artículo 2. Identificación.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, el curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Tecnología y gestión quesera.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 680 horas.

Familia Profesional: Industrias Alimentarias (únicamente a efectos de clasificación de las enseñanzas de Formación Profesional).

Equivalencia en créditos ECTS: 34

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

El título de Máster de Formación Profesional se corresponde con un nivel 5C del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente.



Artículo 3. Requisitos de acceso al curso de especialización.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, acceder al curso de especialización en Tecnología y gestión quesera es necesario estar en posesión de alguno de los siguientes títulos o cumplir con los requisitos que puedan disponer las administraciones competentes en aplicación a lo previsto en el artículo 121.2 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio:

- a) Técnico Superior en Laboratorio de análisis y control de calidad, establecido por el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- b) Técnico Superior en Vitivinicultura, establecido por el Real Decreto 1688/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Vitivinicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- c) Técnico Superior en Química industrial, establecido por el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- d) Técnico Superior en Procesos y calidad en la industria alimentaria, establecido por el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- e) Técnico Superior en Ganadería y asistencia en sanidad animal, establecido por el Real Decreto 1585/2012, de 23 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- f) Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, establecido por el Real Decreto 832/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines y se fijan sus enseñanzas mínimas.



g) Técnico Superior en Química y salud ambiental, establecido por el Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Artículo 4. Referentes del curso de especialización.

En el Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad y el entorno profesional, correspondientes al curso.

Artículo 5. Módulos profesionales: Duración y distribución horaria.

1. Los módulos profesionales del curso de especialización son:

- 5145. Lactología y técnicas analíticas.
- 5146. Tecnología quesera.
- 5147. Operaciones y equipos en la industria quesera.
- 5148. Gestión industrial de la quesería.

2. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del curso de especialización son las establecidas en el anexo I, de este decreto. El número de horas semanales está establecido para una duración del curso de especialización de dos o tres trimestres.

3. Este curso de especialización incorpora un periodo de formación en empresa según se indica en el artículo 159.2 y 159.4 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Artículo 6. Flexibilización de la oferta.

La Consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del curso de especialización distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible



y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total establecida para cada módulo profesional.

Artículo 7. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales.

Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales que forman parte del currículo del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera, en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II de este decreto.

Artículo 8. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este curso de especialización corresponde al profesorado de las especialidades establecidas en el anexo III del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, pertenecientes a los cuerpos indicados en dicho anexo, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria sexta del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

2. Las condiciones de acceso a los cuerpos a que se refiere el apartado anterior serán las recogidas en el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

3. Para la impartición de módulos profesionales en centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para el profesorado serán los mismos que los exigidos para las especialidades de los cuerpos docentes a que se refiere el apartado anterior, según la atribución docente que se establece para cada módulo en el anexo III del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, indicado en



el apartado 1. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales y, si dichos elementos citados no estuvieran incluidos, además de la titulación, deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. En caso de contar con otros perfiles colaboradores, estos deberán cumplir los requisitos indicados en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

5. Dada la naturaleza de estos cursos de especialización, el profesorado de centros públicos y privados, deberá demostrar que posee los conocimientos suficientes sobre los contenidos de los módulos profesionales a impartir en dicho curso.

Artículo 9. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera, son los establecidos en el anexo III de este decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 8 del Real Decreto 1092/2024, de 22 de octubre, que, en todo caso, deberán cumplir la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.



Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Tecnología y gestión quesera concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, e incluirán los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen el ciclo formativo indicado desarrollen las competencias incluidas en el currículo en “diseño para todos”.

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2025/2026.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa, para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.



Castilla-La Mancha

Dado en Toledo, el X de X de 2025.

El Consejero de Educación, Cultura y El Presidente
Deportes

Amador Pastor Noheda.

Emiliano García-Page Sánchez



Anexo I

Duración de los módulos profesionales y la asignación horaria semanal

Módulos Profesionales	Horas totales	Distribución horaria semanal (Tres trimestres: 32 semanas)	Distribución horaria semanal (Dos trimestres: 24 semanas)
5145. Lactología y técnicas analíticas.	140	4	6
5146. Tecnología quesera.	280	9	12
5147. Operaciones y equipos en la industria quesera.	120	4	5
5148. Gestión industrial de la quesería.	140	4	6
	680	21	29



Castilla-La Mancha

Anexo II

Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Lactología y técnicas analíticas.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 140 horas.

Código: 5145.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los distintos componentes de la leche, asociando a cada uno de ellos sus propiedades físico-químicas y valorando su contribución a la tecnología quesera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y valorado la leche y el queso como productos alimenticios dentro de la dieta humana.
- b) Se han identificado los mecanismos y los factores fundamentales que influyen en la producción y la composición de la leche.
- c) Se han descrito los componentes bromatológicos de la leche, diferenciando su estructura química y la aportación nutricional.
- d) Se han caracterizado las propiedades físico-químicas de la leche y el queso.
- e) Se ha valorado la influencia de la composición bromatológica y las propiedades físico-químicas durante la transformación de leche en queso.

2. Clasifica los distintos microorganismos presentes en la leche y en el queso, según su origen, su fisiología y su relevancia para el control de la seguridad alimentaria.

Criterios de evaluación:



- a) Se han reconocido los principales microorganismos presentes en la leche, diferenciando los beneficiosos de los perjudiciales.
- b) Se ha interpretado correctamente una curva de crecimiento microbiano, considerando todas sus fases.
- c) Se han descrito los parámetros que afectan al desarrollo microbiano, relacionando los mismos con las técnicas de fabricación y conservación que se aplican a los productos lácteos.
- d) Se han diferenciado los distintos tipos de bacterias, los hongos y los virus desde el punto de vista estructural y fisiológico, de relevancia dentro del sector quesero.
- e) Se han identificado las principales enfermedades zoonóticas que constituyen enfermedades de transmisión alimentaria por consumo de quesos.
- f) Se ha valorado la importancia del control de los bacteriófagos para el sector quesero.
- g) Se ha reconocido la calidad microbiológica de la leche y su repercusión en la fabricación de queso.



Castilla-La Mancha

3. Reconoce la calidad de la información analítica para la interpretación de resultados en el laboratorio lácteo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de variabilidad, precisión y exactitud analítica, reconociendo sus causas e implicaciones.
- b) Se ha calculado la incertidumbre de las medidas de un procedimiento de análisis interpretando cómo afecta al resultado obtenido.
- c) Se han interpretado los procedimientos normalizados de trabajo.
- d) Se ha reconocido la importancia de las normas ISO y de otras especificaciones de estandarización.
- e) Se han diferenciado los métodos de referencia de los métodos indirectos, valorando los resultados analíticos obtenidos en cada caso.
- f) Se han descrito los requisitos que ha de cumplir una muestra, interpretando correctamente las instrucciones de un plan de muestreo dado.
- g) Se ha valorado el mantenimiento de primer nivel para la calidad de la información analítica.
- h) Se ha realizado una verificación de uso y/o calibración de un equipo de medida básico.

4. Realiza análisis físico-químicos en leche y/o queso, seleccionando la técnica adecuada en cada caso, siguiendo documentación técnica, e interpretando los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las instalaciones, equipamiento, material auxiliar y dispositivos de seguridad del laboratorio de análisis físico-químico de productos lácteos.
- b) Se ha acondicionado el puesto de trabajo para realizar análisis de leche y queso, en función de la técnica de análisis que se vaya a realizar.



Castilla-La Mancha

- c) Se han seleccionado, preparado y calibrado, si es necesario, los equipos que se vayan a utilizar, según la instrucción técnica correspondiente.
- d) Se ha realizado la toma de muestra y su tratamiento previo, si es necesario, para el análisis, en función del protocolo a seguir.
- e) Se han realizado determinaciones de tipo físico-químico e instrumental siguiendo protocolos establecidos.
- f) Se han registrado e interpretado los resultados obteniendo conclusiones útiles para el proceso productivo y/o control de calidad.
- g) Se ha realizado la gestión de los residuos generados, siguiendo la normativa vigente.
- h) Se han tenido en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales y las normas generales de seguridad establecidas durante los análisis realizados.

5. Aplica las técnicas de análisis microbiológico en leche y/o queso, siguiendo los protocolos establecidos y las medidas de seguridad e interpretando los resultados según los estándares.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las instalaciones, equipamiento, material auxiliar y dispositivos de seguridad del laboratorio de microbiología.
- b) Se ha acondicionado el puesto de trabajo para realizar análisis microbiológico de leche y queso, en función de la técnica de análisis que se vaya a realizar.
- c) Se ha realizado la toma de muestra y su acondicionamiento para el análisis microbiológico, en función del protocolo a seguir.
- d) Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización y se han aplicado a la preparación de material, medios cultivo y diluyentes.
- e) Se han reconocido los procedimientos de gestión de residuos en el laboratorio.
- f) Se han descrito los fundamentos de las distintas etapas del análisis microbiológico y se han aplicado a la preparación de diluciones decimales, a la siembra y a la incubación, seleccionado las técnicas adecuadas en función del tipo de identificación y/o recuento que hay que realizar.



Castilla-La Mancha

- g) Se ha realizado un recuento de microorganismos indicadores de alteración en leche, interpretando el resultado según la norma microbiológica correspondiente.
- h) Se ha realizado un recuento de microorganismos indicadores de higiene en leche, interpretando el resultado según la norma microbiológica correspondiente.
- i) Se han tenido en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales y las normas generales de seguridad establecidas durante los análisis realizados.

6. Analiza la leche y el queso desde el punto de vista sensorial, relacionando los atributos sensoriales presentes en el alimento con el origen, tratamiento y tecnologías aplicadas al mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales características de la leche y el queso que pueden evaluarse mediante los sentidos.
- b) Se ha reconocido la terminología propia del análisis sensorial de leche y queso, así como los distintos tipos de análisis sensorial.
- c) Se han reconocido el equipamiento y el material auxiliar necesarios para realizar análisis sensorial.
- d) Se han identificado los defectos en leche y en queso asociándolos a anomalías sensoriales.
- e) Se ha realizado una cata de queso/s siguiendo una metodología y ficha específica relacionando el resultado con las características de la muestra/s analizada/s.
- f) Se ha valorado la contribución del análisis sensorial en la verificación de la calidad global del alimento, así como el desarrollo de nuevos productos, y la selección de proveedores.
- g) Se han relacionado los datos obtenidos en el panel sensorial y el análisis de laboratorio, con el origen y tratamiento de la materia prima y con las tecnologías de fabricación.



Castilla-La Mancha

Módulo Profesional: Tecnología quesera.

Equivalencia en créditos ECTS: 1.

Duración: 280 horas.

Código: 5146.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce el marco histórico, cultural, económico y legislativo que define los quesos y sus características, asociándolos a su lugar de origen y proceso productivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los orígenes y la evolución de la quesería, teniendo en cuenta las distintas variedades de queso y su cultura asociada.

b) Se ha reconocido los datos sobre la producción láctea y quesera a nivel mundial y nacional, considerando las cifras de consumo y el impacto que producen el desarrollo rural.

c) Se ha establecido el marco legal nacional e internacional en la fabricación de queso y se han interpretado otras normativas que afectan al queso.

d) Se ha caracterizado el terroir valorando la posibilidad de vincular la producción quesera al mismo.

e) Se han identificado las características específicas de los quesos acogidos a denominaciones de origen protegidas (DOP), indicaciones geográficas protegidas (IGP) y otras marcas de calidad.

f) Se han definido las etapas generales del proceso de transformación quesera asociándolos a su origen y cultura.

2. Valora la composición y aptitud quesera de la leche desde las etapas de recepción y almacenamiento, relacionando los elementos de control de esta con las necesidades y cálculos de estandarización.



Castilla-La Mancha

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la variación estacional de la composición de la leche, valorando los impactos en la tecnología.
- b) Se ha establecido el papel tecnológico de los constituyentes principales de la leche, incluyendo el efecto sobre el poder tampón.
- c) Se han identificado los efectos de los procesos de manejo de la leche en su aptitud quesera.
- d) Se han descrito las etapas de descarga y almacenamiento de la leche.
- e) Se han realizado la toma de muestras y los controles de calidad en la recepción de la materia prima.
- f) Se ha descrito la documentación asociada a la etapa de recepción y almacenamiento incluyendo la relativa a la trazabilidad y letra Q.
- g) Se han determinado las necesidades de estandarización o enriquecimiento de la leche destinada a fabricación en función de su composición y considerando el uso de componentes lácteos.

3. Caracteriza los cultivos lácticos empleados en quesería teniendo en cuenta las transformaciones bioquímicas que producen, la preparación de los mismos y la justificación de su uso según las fichas técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales actividades microbianas en la leche y las transformaciones producidas.
- b) Se han reconocido los principales cultivos utilizados en la industria quesera, diferenciando su uso según sus efectos tecnológicos y bioquímicos.
- c) Se ha realizado la diferenciación práctica de los diferentes cultivos mediante la realización de curvas de acidificación, estableciendo modelos e identificando las variables que la afectan.
- d) Se han identificado los grupos de microorganismos de especial importancia en la maduración y afinado de los quesos.



Castilla-La Mancha

- e) Se ha caracterizado el empleo de cultivos naturales y/o comerciales justificando las razones de su uso.
- f) Se ha realizado la preparación de cultivos en el contexto de la fabricación quesera siguiendo los protocolos establecidos.
- g) Se ha valorado la importancia de la rotación de cultivos y cepas para minimizar incidentes fágicos.
- h) Se han reconocido las posibles causas de los accidentes tecnológicos derivados del uso de cultivos lácticos.

4. Establece las etapas iniciales de transformación de la leche en queso, fundamentando los mecanismos y elementos de control, en función del objetivo de composición final y rendimiento quesero.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los distintos elementos de control de la matriz quesera y se han realizado las determinaciones analíticas necesarias para su cálculo.
- b) Se han caracterizado los distintos tipos de coagulación, estableciendo los mecanismos, fases y factores de influencia.
- c) Se han comparado los diferentes tipos de gel y se han definido sus características, realizando ensayos para cada uno de ellos.
- d) Se han realizado fabricaciones piloto para obtener matrices queseras con diferentes características tecnológicas.
- e) Se ha analizado la velocidad de coagulación mediante el tiempo de toma, determinando el tiempo total de coagulación y momento óptimo de corte según la especificación tecnológica del producto a fabricar.
- f) Se han regulado los parámetros de trabajo en cuba que permiten la obtención del grano de cuajada según el objetivo de extracto seco total especificado en el estándar tecnológico utilizado.
- g) Se han interpretado los mecanismos, factores y acciones que afectan al desuerado de la cuajada y su influencia en la matriz quesera.



Castilla-La Mancha

- h) Se han establecido modelos gráficos para la fase de desuerado a partir de los resultados experimentales obtenidos y se han comparado con los modelos de las diferentes tecnologías queseras.
- i) Se han caracterizado las fases de moldeo, prensado y desmoldeo cuando procedan.
- j) Se ha reconocido la función tecnológica del salado de los quesos y se ha preparado una salmuera realizando los tratamientos de mantenimiento necesarios.
- k) Se ha realizado el análisis e interpretación de los valores analíticos obtenidos, que definen la composición de un queso, tanto antes como después del salado, estableciendo las diferentes ratios queseras que determinan la caracterización tecnológica del producto obtenido.
- l) Se ha establecido la eficiencia de la transformación quesera aplicando un balance de materia y determinando el rendimiento quesero, utilizando los diferentes coeficientes.

5. Caracteriza el desarrollo de la maduración o afinado de los quesos, reconociendo sus fundamentos bioquímicos, las fases, condiciones y parámetros de control durante su desarrollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las transformaciones bioquímicas y los enzimas responsables del afinado o maduración de los quesos, así como los principales grupos microbianos que intervienen en el proceso.
- b) Se han reconocido los distintos factores que pueden acelerar o retardar la maduración de los quesos.
- c) Se han descrito las operaciones de manipulación de los quesos, en función de la tecnología seleccionada, valorando su contribución al resultado final.
- d) Se han valorado diferentes procesos de manipulación y afinado sobre una misma matriz quesera, identificando su influencia en el queso final.
- e) Se ha identificado la influencia de las características tecnológicas de la matriz quesera en la evolución del afinado.



Castilla-La Mancha

f) Se ha realizado la gestión técnica de las cámaras, mediante las variables de control, reconociendo su importancia durante el oreo y el afinado.

g) Se han realizado controles físico-químicos, sensoriales y microbiológicos, comprobando si se ajustan a lo establecido, tomando medidas correctoras en caso necesario.

6. Organiza el embalado y empaquetado de los quesos, relacionándolo con la conservación del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de vida útil, relacionándolo con la evolución de los quesos y con los factores necesarios para una adecuada conservación.

b) Se han descrito las características de los materiales de envasado y embalado habituales en la industria quesera.

c) Se han identificado las características del embalaje que son relevantes para garantizar la calidad del producto final.

d) Se han realizado operaciones de preparación previas al embalaje y empaquetado de los quesos.

e) Se han reconocido y/o realizado distintas técnicas de envasado, embalaje y empaquetado.

7. Clasifica y caracteriza las tecnologías específicas queseras, relacionando defectos y alteraciones con causas y soluciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las distintas clasificaciones para los quesos, en función de los criterios que se utilizan para establecerlas.

b) Se ha descrito la tecnología de los quesos frescos lácticos, tanto los no madurados como los madurados.

c) Se ha caracterizado la tecnología de los quesos de pasta blanda.



Castilla-La Mancha

- d) Se ha caracterizado la tecnología de los quesos de pasta azul.
- e) Se ha descrito la tecnología de los quesos de pasta prensada, tanto no cocida como cocida.
- f) Se ha descrito la tecnología de los quesos de pasta hilada.
- g) Se ha caracterizado la tecnología de los quesos fundidos y derivados.
- h) Se han realizado fabricaciones aplicando tecnologías queseras específicas.
- i) Se han elaborado las fichas técnicas de los diferentes productos fabricados.
- j) Se ha definido un estándar de producto para la tecnología concreta utilizada, describiendo los posibles defectos y alteraciones, identificando las causas, relacionándolas con las diferentes etapas de elaboración y proponiendo soluciones adecuadas en cada caso.



Castilla-La Mancha

Módulo Profesional: Operaciones u equipos en la industria quesera.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 120 horas.

Código: 5147.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza las instalaciones de flujo y bombeo en los diferentes procesos de fabricación reconociendo sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado los tipos de bombas, reconociendo características y aplicaciones.
- b) Se ha identificado la red de tuberías, conexiones, accesorios y dispositivos para la toma de muestras, en función del tipo de instalación.
- c) Se han diferenciado los tipos de válvulas y contadores, reconociendo características y aplicaciones.
- d) Se han descrito los distintos depósitos de leche y tanques de frío, reconociendo características y aplicaciones.
- e) Se han identificado y realizado acciones de mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de proceso.
- f) Se ha establecido la operación de recogida, transporte y recepción de leche en función del tipo de instalación.
- g) Se han adoptado normas de seguridad en el manejo de maquinaria y equipos.

2. Identifica los tratamientos térmicos de la leche, nata y suero, describiendo sus fundamentos y la operatividad de los equipos implicados.

Criterios de evaluación:



Castilla-La Mancha

- a) Se han descrito los mecanismos de transferencia de calor, y los coeficientes de transmisión asociados a los tratamientos térmicos, aplicando los mismos a supuestos prácticos.
- b) Se han caracterizado los procesos de tratamientos térmicos y el factor de pasteurización.
- c) Se han reconocido los equipos de proceso empleados en los tratamientos térmicos de frío y calor.
- d) Se ha reconocido los principios básicos de una regulación proporcional integral derivativa (en adelante, PID) y su configuración.
- e) Se ha realizado el montaje y la puesta a punto de un pasteurizador, asegurando su funcionamiento.
- f) Se ha realizado la limpieza y el mantenimiento de primer nivel del pasteurizador.
- g) Se ha realizado el balance térmico elemental de un pasteurizador incluyendo un esquema gráfico del mismo usando herramientas digitales.
- h) Se han interpretado gráficos de control relativos a los tratamientos térmicos.
- i) Se han adoptado normas de seguridad en el manejo de maquinaria y equipos.

3. Reconoce las operaciones de separación mediante membranas y separación centrífuga empleadas en la industria quesera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las operaciones de separación explicando sus características.
- b) Se han establecido los tipos de filtración describiendo los materiales básicos de los equipos y sus aplicaciones.
- c) Se han utilizado equipos de filtración, identificando problemas, estableciendo el control de pérdidas y realizando su limpieza.
- d) Se han establecido los tipos de centrifugación, describiendo los equipos y sus aplicaciones.
- e) Se ha realizado el manejo de una desnatadora centrífuga identificando sus partes, funcionamiento, regulación y limpieza.



Castilla-La Mancha

- f) Se han caracterizado los productos obtenidos en los procesos de separación por membranas.
- g) Se han adoptado normas de seguridad en el manejo de maquinaria y equipos.

4. Reconoce la tipología de cubas queseras, equipos de moldeado, prensado y salmuera, asociándolos a las operaciones que llevan a cabo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las cubas de fabricación, considerando el impacto de su diseño en la tecnología quesera.
- b) Se han identificado equipos de moldeo y llenado, diferenciado tipos de moldes y aplicaciones.
- c) Se han identificado equipos y métodos de prensado, adecuándolos al proceso y producto final.
- d) Se han descrito las salmueras y los equipos de salado, estableciendo las operaciones de preparación, los riesgos higiénico-sanitarios y los tratamientos de higienización.
- e) Se han preparado y renovado salmueras, considerando los parámetros fundamentales.
- f) Se han adoptado normas de seguridad en el manejo de maquinaria y equipos.

5. Describe las características de las cámaras y locales de afinado y el funcionamiento de los equipos de climatización, ajustando los parámetros de control necesarios y estableciendo planes de mantenimiento adecuados para el tipo de queso.

Criterios de evaluación:

- a) Identifica las distintas cámaras de afinado, relacionando las mismas con las categorías de quesos.



Castilla-La Mancha

- b) Describe los tipos de locales y materiales constructivos, considerando también los materiales de soporte del producto.
- c) Reconoce las funciones de los equipos de climatización, diferenciando los sistemas de frío, ventilación y humidificación y teniendo en cuenta las variables de difusión y renovación de aire.
- d) Identifica los distintos parámetros de control de la instalación y la instrumentación para su medida.
- e) Describe los posibles riesgos para el producto dentro de las cámaras de afinado, incluyendo las contaminaciones ambientales.
- f) Establece un ajuste de los parámetros de control en una cámara de afinado y ejecuta un plan de limpieza y desinfección, siguiendo un plan establecido en función de la ocupación y tipo de local.

6. Identifica las operaciones auxiliares en la industria quesera, describiendo sus fundamentos y los equipos necesarios para llevarlas a cabo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procesos y útiles de limpieza de tipo manual y la importancia del efecto mecánico en su eliminación.
- b) Se han descrito los procesos automáticos de limpieza, y se han establecido los parámetros operativos de la limpieza en circuito.
- c) Se han identificado las partes de una instalación de limpieza Cleaning In Place (en adelante, CIP) y su correcta ubicación y secuenciación.
- d) Se han realizado procesos de limpieza de forma manual y automática, considerando su optimización para el ahorro de agua y detergentes.
- e) Se han reconocido las características que debe poseer el agua potable y se ha descrito el funcionamiento de un sistema de potabilización, incluyendo la cloración y los riesgos derivados de la misma.
- f) Se han identificado los puntos de riesgo y se ha propuesto un plan de muestreo de nivel de cloración sobre planos de circuitos de agua en plantas queseras.



Castilla-La Mancha

- g) Se ha descrito la composición del vertido de una fábrica de queso a una depuradora, reconociendo los tipos de depuradoras y tratamientos aplicables a dicho vertido.
- h) Se han identificado los parámetros de control de vertidos y se han interpretado correctamente los resultados de análisis, relacionando las pérdidas de la materia en fábrica con los valores de la demanda química de oxígeno (en adelante, DQO) obtenidos por análisis.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo de equipos.

7. Interpreta el diseño básico de una quesería, estableciendo los flujos que afectan al mismo y considerando los riesgos higiénico-sanitarios y las medidas de seguridad laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los planos de distintos diseños de queserías, identificando las zonas para las operaciones básicas y las auxiliares.
- b) Se han reconocido los emplazamientos adecuados para los equipos, estableciendo el flujo del proceso.
- c) Se han construido modelos de flujos de personas y de productos sobre diferentes planos.
- d) Se han establecido flujos y corrientes de aire sobre diferentes planos.
- e) Se han reconocido los conceptos de diseño que minimizan los riesgos higiénicos y se han identificado en el plano las zonas de riesgo significativas, proponiendo alternativas de organización y/o diseño.
- f) Se han reconocido los conceptos de diseño que minimizan los riesgos laborales para el personal y se han identificado sobre planos las zonas donde estos riesgos son más significativos.
- g) Se ha realizado un esquema general de una quesería utilizando herramientas gráficas digitales, dimensionando y distribuyendo las instalaciones necesarias, integrando los flujos de personas, producto y aire, siguiendo las buenas prácticas estudiadas.



Castilla-La Mancha



Castilla-La Mancha

Módulo Profesional: Gestión industrial de la quesería.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 140 horas.

Código: 5148.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de la competitividad y del coste industrial de la producción quesera, aplicando escandallos y participando en la construcción del presupuesto y los objetivos anuales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los elementos y las estrategias de la competitividad, relacionando los precios de venta y los costes de producción, con los márgenes de beneficio.
- b) Se han descrito los sistemas de pago de leche por calidad y otros costes asociados a la leche.
- c) Se han identificado todos los costes de producción, incluyendo la productividad y la estructura industrial.
- d) Se ha construido un escandallo mediante una hoja de cálculo y se ha contrastado con el proceso productivo real.
- e) Se ha elaborado un presupuesto, relacionándolo con los objetivos anuales de la empresa.

2. Identifica los elementos fundamentales de los costes de producción en una quesería, estableciendo estándares técnicos y calculando balances de materia, rendimientos y los elementos clave del cuadro de pilotaje.

Criterios de evaluación:



Castilla-La Mancha

- a) Se ha realizado un balance de materia de una fabricación utilizando una hoja de cálculo y estableciendo los costes asociados.
- b) Se ha calculado la eficiencia de la transformación quesera, utilizando diferentes métodos y valorando sus ventajas e inconvenientes.
- c) Se ha caracterizado el suero de quesería como un subproducto de la industria quesera, reconociendo formas de valorización y su eliminación, así como otros subproductos.
- d) Se ha construido el estándar técnico de un queso utilizando una hoja de cálculo y vinculándolo a un escandallo.
- e) Se ha explicado el concepto de productividad y de eficiencia general de los equipos, diferenciando la tasa de productividad y el coste de la mano de obra, construyendo un modelo de seguimiento en una hoja de cálculo.
- f) Se han identificado las variables clave de un proceso, estableciendo un cuadro de mando y aplicando un análisis sistémico.
- g) Se han comparado los datos de una producción diaria con los estándares técnicos, utilizando una hoja de cálculo y estableciendo los planes correctivos en caso de desviaciones frente al presupuesto.

3. Establece los planes de mejora continua, interpretando los datos mediante el uso de las herramientas gráficas y analizando la variabilidad industrial y sus efectos en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido en qué consiste la mejora continua, diferenciando los métodos utilizados para implantarla.
- b) Se han almacenado y organizado los datos de producción utilizando una hoja de cálculo, aplicando los conceptos de los tidy data.
- c) Se han reconocido los conceptos estadísticos básicos, obteniendo los parámetros y gráficos estadísticos a partir de los datos de producción.
- d) Se ha establecido el análisis de variabilidad de proceso mediante gráficos de control, identificando valores anómalos.



Castilla-La Mancha

- e) Se ha establecido el concepto de capacidad de un proceso, reconociendo cómo se utiliza para construir los límites de una especificación técnica.
- f) Se han comunicado al equipo los resultados de análisis de mejora utilizando las herramientas gráficas de presentación.

4. Describe los estándares y normas de gestión de la calidad y seguridad alimentaria identificando medidas de minimización de impacto y atendiendo a la legislación medioambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de calidad y seguridad alimentaria, estableciendo los estándares y normas de calidad de aplicación en industria quesera.
- b) Se han implantado y verificado sistemas de autocontrol basados en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y otros estándares de calidad (BRCS, IFS, FSSC 22000).
- c) Se han reconocido los objetivos de los sistemas de certificación, valorando la reducción de la variabilidad en la fabricación como fundamental para la calidad.
- d) Se han caracterizado las principales certificaciones de gestión de calidad y medioambiental, relacionando sus exigencias con los procesos productivos y reconociendo las ventajas de su implementación.
- e) Se han reconocido las etapas de certificación y de los tipos de auditoría, incluyendo las de sistemas de medición y análisis.
- f) Se ha definido la gestión de calidad medioambiental, reconociendo la legislación ambiental aplicable al sector quesero.
- g) Se han descrito y clasificado los residuos generados, estableciendo los métodos de recogida y eliminación conforme a la normativa vigente y valorando la reducción del desperdicio.
- h) Se han evaluado los indicadores de impacto ambiental, valorando los objetivos de reducción de consumos y las alternativas energéticas.



Anexo III

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente.	60	40
Aula técnica.	220	160
Almacén.	40	20
Sala de catas.	80	50
Laboratorio de productos lácteos.	120	50

Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula Polivalente.	<ul style="list-style-type: none">- Ordenadores instalados en red.- Conexión a Internet.- Medios audiovisuales.- Software específico: procesador de textos y presentaciones, hoja de cálculo, R, RStudio y Minitab.
Aula técnica.	<ul style="list-style-type: none">- Diseño higiénico de instalaciones según normativa vigente.- Instalaciones de frío e instalaciones de calor.- Cámara de oreo.- Cámaras de afinado.- Cámara de conservación.- Equipos auxiliares: caldera, compresor de aire, bombas, válvulas, agitadores y otros.



Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none">- Generador de agua helada.- Instalación C.I.P o unidad de limpieza central.- Dosificadores de productos de limpieza y desinfección.- Material para limpiezas manuales.- Carros auxiliares de acero inoxidable, con ruedas.- EPI: Equipos de protección individual.- Mezcladores sólidos/líquido y líquido /líquido.- Tanques para recepción, producto intermedio y pulmón.- Intercambiadores de calor: equipo de pasteurización.- Homogeneizador.- Desnatadora.- Equipos de separación por membrana (UF, MF, ósmosis inversa).- Balanzas de precisión y básculas.- Utillaje: sondas de temperatura, cronómetros, refractómetros, cepillos, moldes, espátulas, cuchillos, jarras medidoras y contenedores de acero inoxidable y de plástico, tijeras, cazos, batidores y otros útiles.- Expositor refrigerador para productos lácteos.- Mesas de trabajo de acero inoxidable.- Mobiliario y estanterías de acero inoxidable y materiales de uso alimentario.- Elementos de recogida y clasificación de productos.- Prensas para queso.- Cuba con sistema de corte y agitación automática.- Cubas de fabricación manual abiertas de media caña o rectangulares con sistema de corte manual.- Strainer o cuba de prepressado.- Moldes y multimoldes.



Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none">- Repartidor de cuajada.- Lavadora de moldes.- Línea de hilado: hiladora, depósito para la recuperación de lactosuero y formadora automática.- Perforadora de queso azul.- Molino para triturar cuajada cheddarizada.- Equipo de procesado polivalente.- Saladero.
Almacén.	<ul style="list-style-type: none">- Armario de herramientas para mantenimientos de primer nivel.- Estanterías de almacenaje.- Almacenes separados para ingredientes auxiliares, aditivos y envases y embalajes.- Maquinaria de transporte (transpaletas manuales y eléctricos).
Sala de catas	<ul style="list-style-type: none">- Ordenador, proyector y conexión a red.- Aula diseñada con color claro en paredes y superficies. Iluminación uniforme con un mínimo de intensidad de 950 lux en el plano de trabajo.- Puestos de cata separados por paneles, de dimensiones normalizadas, con:<ul style="list-style-type: none">- foco de luz blanca y foco de luz en color.- pequeña pila con grifo.- trampilla para pasar las muestras en estudio.- Zona separada de preparación de alimentos, con encimera de trabajo, pila con grifo y localización adecuada que permita la entrada de muestras de alimentos.
Laboratorio de productos lácteos.	<ul style="list-style-type: none">- Material de laboratorio: material de vidrio, material volumétrico, material de pesada, equipos de calentamiento directo e indirecto, desecadores, butirómetros de leche, nata y mantequilla.



Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none">- Campanas de extracción.- Centrífuga Gerber.- Dosificadores.- Básculas y balanza analítica.- Baños de agua termostatizados.- Sondas de temperatura.- pH-metros de sobremesa y portátiles incluyendo electrodos de penetración para queso.- Refractómetro.- Test rápidos de control de diferentes parámetros.- Estufas de desecación.- Mufla.- Equipo KJELDAHL para determinación de Nitrógeno.- Rotavapor con equipo de vidrio.- Material de laboratorio de microbiología: placas petri, frascos resistentes al autoclavado, tubos de ensayo, medios de cultivo y diluyentes, mecheros, agitadores vórtex, asas de siembra y material de vidrio.- Estufas de incubación.- Autoclave.- Estufa de esterilización.- Homogeneizador de muestras.- Microscopios.- Porta y cubreobjetos.- Contador de colonias.- Frigorífico.- Baterías de filtros.- Rampa de filtración con mecanismo de vacío para análisis microbiológico.



Castilla-La Mancha

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none">- Cámaras de cultivo en atmósfera de CO₂.- Kits de análisis rápidos.- Cabina de flujo laminar.- Triturador-homogeneizador de sólidos.- Homogeneizador stomacher.