



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS. MODULO ESPECÍFICO EN
TECNOLOGÍA AGRARIA, ALIMENTARIA Y FORESTAL**

**“Proyecto de innovación docente en el
Grado superior en procesos y calidad en
la industria alimentaria. Pensamiento
visible.”**

Alumna: Ángela Bravo Núñez
Tutora: María Cristina Gil Puente

Junio de 2020

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
2.1. RELEVANCIA DEL TRABAJO.....	3
2.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL MÁSTER.....	3
3. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	4
4. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1. CONSIDERACIONES INICIALES.....	5
4.2. PENSAMIENTO VISIBLE.....	6
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	8
5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
5.1.1. Objetivos del módulo.....	9
5.1.2. Competencias del módulo.....	9
5.1.3. Contenidos del módulo a desarrollar.....	10
5.2. METODOLOGÍA.....	11
5.2.1. Contexto.....	11
5.2.2. Modelo didáctico.....	11
5.2.3. Rutinas de pensamiento.....	12
5.3. ACTIVIDADES.....	14
5.3.1. Veo-pienso-me pregunto.....	14
5.3.2. El titular.....	16
5.3.3. Conectar-ampliar-desafiar.....	16
5.3.4. Generar-clasificar-conectar-elaborar: mapas conceptuales.....	17
5.3.5. Circulo de puntos de vista.....	18
5.4. EVALUACIÓN FINAL.....	19
5.4.1. Evaluación de las rutinas de pensamiento.....	20
5.4.2. Evaluación del resto de actividades.....	22
5.4.3. Sistema de recuperación.....	24
6. CONSIDERACIONES FINALES.....	24
6.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	24
6.2. LIMITACIONES DEL TRABAJO.....	26
6.3. PROSPECTIVAS DE FUTURO.....	26
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
ANEXO I. DOCUMENTOS DE SOPORTE PARA LA APLICACIÓN DE LAS RUTINAS DE PENSAMIENTO.....	29
ANEXO II. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	35
ANEXO III. DESCRIPCIÓN YINCANA.....	40
ANEXO IV. PRUEBA ESCRITA TIPO.....	42
ANEXO V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE COOPERATIVO.....	44
ANEXO VI. KAHOOT DE REPASO.....	45
ANEXO VII. ACTIVIDAD DE BÚSQUEDA Y VISUALIZACIÓN VÍDEOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Organización de las sesiones.....	7
Tabla 2. Peso sobre la calificación final de las diferentes actividades llevadas a cabo durante el desarrollo de la unidad de trabajo.....	20

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo principal visibilizar el pensamiento de los alumnos de formación profesional en el área de tecnología de alimentos. A lo largo del documento se refleja una breve base teórica, para luego centrarnos en el contexto, la metodología, el diseño de cinco rutinas específicas para el contexto, y por último la evaluación de las mismas.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. RELEVANCIA DEL TRABAJO

En interés por desarrollar el presente Trabajo Fin de Máster (TFM) nace tras la realización de la asignatura de innovación docente, enmarcada en el “Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas”. Durante el desarrollo de esta asignatura tuve la oportunidad de conocer las rutinas de pensamiento y me parecieron una herramienta muy interesante a aplicar en mi futuro profesional. Las rutinas de pensamiento se encuentran dentro de grupo de estrategias que favorecen la comprensión y la metacognición del alumnado, a la vez que permiten afianzar la visión de una educación inclusiva. Las estrategias para estructurar el pensamiento permiten que el alumnado desarrolle las diferentes competencias del sistema educativo español.

El éxito de las rutinas de pensamiento está probado en diferentes niveles del sistema educativo, como por ejemplo centros de educación infantil, centros de educación secundaria obligatoria o incluso en niveles de educación superior, como las universidades. Sin embargo, su aplicación en formación profesional es prácticamente inexistente, lo cual hace el desarrollo del presente trabajo especialmente interesante.

Para el desarrollo de este trabajo he seleccionado el Grado Superior en procesos y calidad en la industria alimentaria, por estar los contenidos del mismo estrechamente relacionados con mi formación previa. Esto me ha permitido trabajar con unos contenidos que domino, lo cual me ha facilitado el desarrollo de las diferentes rutinas propuestas, y por lo tanto, me ha permitido ser más eficiente.

2.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL MÁSTER

Para el desarrollo del presente trabajo he hecho uso las competencias adquiridas durante la realización del Máster de formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato,

3

Proyecto de innovación docente en el “Grado superior en procesos y calidad en la industria alimentaria”.
Pensamiento visible.

Máster de formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas

formación profesional y enseñanza de idiomas. De todas ellas, las más relevantes para este trabajo han sido las siguientes:

- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
- Conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.
- Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.
- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

3. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos que se pretenden alcanzar con este TFM son los siguientes:

- Objetivo número 1. Aplicar los conocimientos adquiridos durante la realización del “Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas”, en especial los adquiridos en la asignatura de Innovación educativa.
- Objetivo número 2. Incidir en las competencias que demanda la sociedad del siglo XXI.
- Objetivo número 3. Profundizar en un tema que suscita un gran interés a nivel personal como es la cultura de pensamiento y el pensamiento visible.

- Objetivo número 4. Fomentar la cultura de pensamiento en un aula de formación profesional del Grado superior en procesos y calidad en la industria alimentaria a través de las rutinas de pensamiento.
- Objetivo número 5. Desarrollar una propuesta de enseñanza-aprendizaje, basada en el pensamiento visible.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CONSIDERACIONES INICIALES

Los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden abordarse haciendo uso de metodologías muy diferentes. En el modelo tradicional, y quizás el más aplicado hasta el momento, el alumnado tiene un rol pasivo, ya que los docentes exponen los contenidos y la única función del alumno es ser capaz de reproducir los mismos (Prieto & Fernández, 2001). Este modelo de enseñanza-aprendizaje se reduce a la repetición y memorización de los contenidos, resultando en un aprendizaje muy superficial. Por suerte otros modelos están poco a poco ganando terreno a el modelo tradicional, fomentando un aprendizaje mucho más profundo, que se centran más en la comprensión de los contenidos por parte del alumnado, así como la construcción sobre los mismos (Ritchhart et al., 2014).

La forma que tiene el modelo tradicional de entender los procesos de enseñanza-aprendizaje limita considerablemente el margen de actuación del alumnado, y no le da la posibilidad de trabajar aspectos tan importantes como el pensamiento crítico, el razonamiento o la creatividad, entre otros. La importancia de trabajar los citados aspectos es muy importante para alcanzar satisfactoriamente el objetivo último de los procesos de enseñanza-aprendizaje: contribuir al aprendizaje autónomo y significativo del alumnado.

Aunque puede parecer algo sencillo, los cambios hacia metodologías centradas en el alumnado suponen un reto, ya que los docentes pasan de ser fuente de conocimiento a ser la ayuda necesaria para guiar al alumnado en la construcción de sus conocimientos. Algo muy alejado de las metodologías más tradicionales.

El pensamiento generalmente es invisible, permanece en el interior de cada uno y con frecuencia las personas somos indiferentes ante las situaciones que invitan a pensar (Perkins & Tishman, 2001). Esto no es diferente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y muchas veces las rutinas de pensamiento que los alumnos llevan a cabo para adquirir determinados conocimientos quedan ocultas al resto.

4.2. PENSAMIENTO VISIBLE

El pensamiento visible, o la visualización del pensamiento, consiste en realizar una representación observable de los pensamientos, de tal forma que documente y apoye el desarrollo de las ideas, preguntas, razones y reflexiones en desarrollo de un individuo o grupo (Tishman & Palmer, 2005). Para conseguir dar visibilidad al pensamiento en educación se utilizan las llamadas rutinas de pensamiento. Esta forma de enfocar los procesos de enseñanza-aprendizaje es resultado de un proyecto de investigación de cinco años liderado por Ron Ritchhart, miembro del grupo de investigación “Project Zero” de la Universidad de Harvard, y que finalizó en el año 2005 (Ritchhart et al., 2014). De este proyecto salieron las primeras rutinas de pensamiento, disponibles en la siguiente página web: www.visiblethinkingpz.org. Estos autores definen las rutinas de pensamiento como estrategias breves y fáciles de aprender que amplían el pensamiento del alumnado, convirtiéndolas en parte del día a día de las aulas. Las rutinas se caracterizan por estar orientadas a objetivos, ya que se enfocan en tipos específicos de pensamiento; usarse repetidamente en el aula, estar compuestas por pocos pasos, ser fáciles de aprender y enseñar, ser aplicables en multitud de contextos y poder ser utilizadas con grupos o de forma individual (*Visible Thinking*, 2016).

El importante papel que desempeñan los modelos de pensamiento y de aprendizaje nos ayuda a ver que la educación no se trata solo de presentar contenido. Una educación de calidad también debe desarrollar los hábitos de la mente y las disposiciones de pensamiento, para que los alumnos puedan usar esos hábitos y disposiciones tanto en el aula como en su futuro (Costa & Kallick, 2009; Ritchhart, 2002). Al final, todo proceso educativo que ocurre dentro de sociedad del siglo XXI tiene como objetivo último preparar a los individuos para la vida, y por tanto contribuir al “saber ser” (Delors, 1997). Según Delors (1997) los cuatro pilares o principios que deben regir la educación se centran en la competencia de aprender a aprender. Esta competencia está muy estrechamente relacionada con las rutinas de pensamiento y el pensamiento visible, ya que cuando se trabajan los movimientos de pensamiento las aulas, se está teniendo un impacto en la capacidad metacognitiva de los alumnos (Ritchhart et al., 2009), lo cual es un elemento imprescindible para desarrollar la competencia aprender a aprender.

Bloom et al. (1971) identificaron seis movimientos del pensamiento que hay que tener en cuenta cuando se habla de pensamiento visible y de rutinas de pensamiento: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Sin embargo, esta forma de clasificar los movimientos del pensamiento está un poco obsoleta, y en la actualidad tiene más peso la identificación

realizada por Ritchhart, Churh & Morrison, (2011). Estos autores identifican los siguientes movimientos del pensamiento (ordenados de menos a más complejos):

- Observar de cerca y describir qué hay ahí.
- Descubrir la complejidad e ir más allá de la superficie.
- Preguntarse y hacer preguntas.
- Captar lo esencial y llegar a conclusiones.
- Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.
- Establecer conexiones.
- Razonar con evidencia.
- Construir explicaciones e interpretaciones.

Además de los movimientos de pensamiento, también es importante tener en mente que en el proceso de visibilización del pensamiento, existen ocho fuerzas/ fortalezas culturales (Ritchhart, 2015) (Figura 1) que van a condicionar dicho proceso y que por tanto deben de ser tomadas en consideración cuando se pretenda trabajar el pensamiento visible en cualquier tipo de aula.



Figura 1. *Fuerzas que favorecen una cultura de pensamiento según Ritchhart (2015). Figura de elaboración propia.*

Al mismo tiempo, además de los movimientos y fortalezas arriba indicados, no hay que olvidar que existen numerosas rutinas de pensamiento para hacer visible el mismo, y que estas se pueden clasificar en tres grandes categorías (Ritchhart et al., 2014):

- Rutinas enfocadas a presentar y explorar.
- Rutinas enfocadas a sintetizar y organizar
- Rutinas enfocadas a profundizar.

Esta categorización sigue el orden de aplicación de las mismas, ya que las de presentar y explorar están indicadas para el momento de la exposición de los contenidos, objetivos y competencias que queremos que los alumnos adquieran, las de sintetizar y organizar para cuando los alumnos ya hayan tenido contacto con los mismos, y las de profundizar para cerrar el trabajo de esos contenidos, objetivos y competencias.

En la literatura se pueden encontrar diferentes estudios sobre el resultado de la aplicación de rutinas de pensamiento visible en el aula en diferentes niveles educativos como por ejemplo en educación infantil, primaria o secundaria (e.g. Caballero et al. (2019), Pinedo et al. (2018) o Sliman (2013)), o en educación superior (nivel universitario) (e.g. Vera-Muñoz et al, (2013)), dándose estas aplicaciones en diferentes ramas de pensamiento.

Sin embargo, la aplicación de rutinas de pensamiento en formación profesional es algo sobre lo que no hay nada en la literatura, lo que me hace sospechar que la aplicación de las mismas es nulo o muy limitado. Esto es interesante, ya que los puestos de trabajo a los que acceden las personas que estudian ciclos de formación profesional suelen ser puestos donde tienen que aplicar de manera muy práctica los conocimientos adquiridos durante sus estudios, lo cual hace que la metodología de las rutinas de pensamiento visible sea de aún más interés para su futuro de lo que puede ser en otros niveles educativos.

Todo esto hace necesario el desarrollo de rutinas de pensamiento que fomenten el pensamiento visible en la formación profesional, objeto del presente trabajo.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La propuesta de intervención para fomentar el pensamiento visible en el “Grado Superior en procesos y calidad en la industria alimentaria”. La regulación de este título se encuentra recogida en la siguiente legislación:

8

Proyecto de innovación docente en el “Grado superior en procesos y calidad en la industria alimentaria”.
Pensamiento visible.

Máster de formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas

- 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.
- Decreto 24/2011, de 9 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria en la Comunidad de Castilla y León.

Más concretamente, la propuesta se centrará en una unidad de trabajo del módulo profesional de “tecnología alimentaria”, que se imparte en el primer curso del grado superior y tiene una asignación de 160 horas lectivas. Dicho módulo tiene asignados unos objetivos, unas competencias y unos contenidos que se cubrirán (de forma parcial) en la propuesta de intervención, y que se detallan a continuación:

5.1.1. Objetivos del módulo

Los objetivos a desarrollar en el presente módulo son los objetivos generales a), b), c), f) y k) recogidos en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, y se detallan a continuación:

- Analizar los procesos productivos, caracterizando las operaciones inherentes al proceso, equipos, instalaciones y recursos disponibles para planificarlos.
- Identificar técnicas de programación y gestión de la producción, describiendo sus fundamentos y procedimientos de aplicación para programar y organizar la producción alimentaria.
- Caracterizar las operaciones de elaboración de productos alimenticios, describiendo las técnicas y sus parámetros de control para conducirlas
- Identificar las necesidades de mantenimiento de los equipos e instalaciones, relacionándolos con una correcta operatividad de los mismos para su programación y supervisión.
- Identificar los peligros y riesgos asociados a su actividad profesional, relacionándolos con sus medidas de control, prevención y protección para cumplir las normas establecidas en los planes de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

5.1.2. Competencias del módulo

Las competencias a desarrollar en el presente módulo son las competencias generales a), b), f) y m) recogidas en el Real Decreto 451/2010, de 16 de abril, y que se detallan a continuación:

- Planificar los procesos productivos, asignando equipos e instalaciones en función del producto que se va a elaborar.
- Programar y organizar la producción alimentaria y los sistemas automáticos de producción observando las exigencias de calidad, seguridad y protección ambiental establecidas
- Programar y supervisar el mantenimiento y la operatividad de los equipos e instalaciones para garantizar el funcionamiento en condiciones de higiene, calidad, eficiencia y seguridad.
- Mantener una actitud de actualización e innovación respecto a los cambios tecnológicos, organizativos y socioculturales en la industria alimentaria, especialmente en el desarrollo de nuevos productos, procesos y modelos de comercialización.

5.1.3. Contenidos del módulo a desarrollar

Los contenidos del módulo profesional tecnología alimentaria están recogidos en el ya mencionado Decreto 24/2011, de 9 de junio de Castilla y León. En la presente propuesta de intervención, debido a las limitaciones de créditos y espacio, no será posible abordarlo todos. Por tanto, se abordarán parte de los contenidos relacionados con los procesos en las industrias lácteas, que estarán englobados dentro de una misma unidad de trabajo. Estos contenidos se detallan a continuación:

- Tecnología de la leche:
 - o Tratamientos previos.
 - o Clasificación (pasteurizada, esterilizada, UHT, en polvo, evaporada y otras).
 - o Procesos de fabricación. Fundamentos. Operaciones y equipos de proceso.
 - o Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - o Control de calidad.
- Productos lácteos. Productos lácteos fermentados y pastas untables, quesos, mantequilla y otros:
 - o Composición. Procesos que se producen durante la fermentación.
 - o Procesos de fabricación. Diagramas de flujo. Fundamentos.
 - o Operaciones y equipos de proceso.
 - o Condiciones de almacenamiento y conservación.
 - o Control de calidad.

5.2. METODOLOGÍA

5.2.1. Contexto

La propuesta aquí planteada es generalizable a cualquier grupo de estudiantes del módulo de “tecnología alimentaria”, que, como ya se ha indicado en el apartado anterior, se imparte en el primer curso del “Grado Superior en procesos y calidad en la industria alimentaria” y tiene una asignación de 160 horas lectivas, 5 h por semana.

Los objetivos, competencias y contenidos indicados en el apartado anterior se desarrollarán en 10 horas lectivas, y en ellas estarán enmarcadas las rutinas de pensamiento especificadas más adelante.

5.2.2. Modelo didáctico

El modelo didáctico que se pretende utilizar en las 10 sesiones de interés es un modelo mixto, en el cual se combinarán exposiciones de la información por parte del docente (modelo didáctico tradicional), con actividades donde los alumnos serán los principales protagonistas de los procesos de enseñanza-aprendizaje (modelo didáctico alternativo) (Mayorga & Madrid, 2010). En la Tabla 1 se refleja la planificación de las sesiones. El presente TFM está enfocado solamente al desarrollo detallado de las rutinas de pensamiento, por el carácter innovador de la mismas. Se han destacado con subrayado las sesiones donde se aplicarán rutinas de pensamiento y en cursiva dichas rutinas.

Tabla 1

Organización de las sesiones

Sesión	Organización
<u>Primera sesión</u>	<i>Rutina de pensamiento enfocada a presentar y explorar información.</i> Exposición de información por parte del docente.
Segunda sesión	Exposición de información por parte del docente. Actividades de aprendizaje cooperativo.
Tercera sesión	Kahoot repaso Búsqueda y visualización de vídeos. Análisis crítico de los mismos.
<u>Cuarta sesión</u>	Exposición de información por parte del docente. <i>Rutina de pensamiento enfocada a sintetizar y organizar información.</i>
Quinta sesión	Exposición de información por parte del docente. Actividades de aprendizaje cooperativo.
<u>Sexta sesión</u>	Exposición de información por parte del docente. <i>Rutina de pensamiento enfocada a sintetizar y organizar información.</i>
Séptima sesión	Preparación de una yincana (sobre los contenidos)

Sesión	Organización
<u>Octava sesión</u>	Trabajo de investigación. Control de calidad en las industrias lácteas. <i>Rutina de pensamiento enfocada a sintetizar y organizar información.</i>
Novena sesión	Puesta en práctica de la yincana elaborada por la clase.
<u>Décima sesión</u>	<i>Rutina de pensamiento enfocada a profundizar</i>

*Cada sesión tendrá una duración de 50 minutos.

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Rutinas de pensamiento

Como puede deducirse de la Tabla 2, se van a desarrollar cinco rutinas de pensamiento. A continuación se detallan las mismas, junto con una breve base teórica del propósito de cada una de ellas:

- “Veo-pienso-me pregunto” (Sesión 1). Es una rutina enfocada a presentar y explorar información. Enfatiza la importancia de la observación como cimiento para el siguiente paso: pensar e interpretar. Al comienzo de esta rutina, los estudiantes dedicarán unos pocos minutos, en silencio, a observar unas imágenes. Este “ver” les ofrece la oportunidad de mirar cuidadosamente, observar en detalle y tomar nota antes de interpretar (“pensar”). “Preguntarse”, como paso final de la rutina, asegura que los estudiantes tengan suficiente tiempo para adquirir nueva información a través de observar cuidadosamente, pensar sobre la información y sintetizarla, y luego identificar nuevas preguntas. Estas preguntas que se plantean los alumnos abren nuevos campos de exploración y de pensamiento. (Ritchhart et al., 2014) (pp. 77-78).
- “El titular” (Sesión 4). Es una rutina enfocada a sintetizar y organizar información. Esta rutina pide a los estudiantes que reflexionen y sintetizen a medida que identifican la esencia de la experiencia de aprendizaje. A veces es muy fácil que la actividad del aula continúe sin dar la oportunidad a los alumnos de considerar qué es lo importante o lo central en su aprendizaje. Sin embargo, si no se capta la esencia significativa, es difícil para los aprendices construir comprensión de las grandes ideas o de los principios centrales. Si los estudiantes no captan el corazón de lo que están aprendiendo, se les hará difícil establecer conexiones significativas con estas ideas en un futuro aprendizaje. Al pedir a los estudiantes que resuman aquello que saben hasta el momento sobre una lección o un concepto utilizando un titular, los docentes están enviando el mensaje que prestar atención a las grandes ideas es esencial para la comprensión. Documentar los titulares del grupo de alguna manera ayuda a los estudiantes a considerar el tema desde múltiples ángulos y a crear una imagen mental de qué es importante mantener en el centro de su pensamiento (Ritchhart et al., 2014) (pp. 130-131).

- “Conectar-ampliar-desafiar” (Sesión 6). Es una rutina enfocada a sintetizar y organizar información. Con frecuencia, los estudiantes reciben poco a poco partes de la información. Esto puede llevarlos a ver ideas importantes de manera aislada. Es útil pensar en Conectar-Ampliar-Desafiar como una rutina que ayuda a los estudiantes a atar las ideas y crear conciencia de los enigmas a los que vale la pena prestar atención. El uso de esta rutina ofrece una estructura y un espacio en los que el nuevo pensamiento alrededor de un tema, al ser inspirado por nuevas experiencias de aprendizaje, se puede hacer visible. En esta rutina, los estudiantes conectan las nuevas ideas que les llegan con las que ya tienen, mientras reflexionan sobre cómo su pensamiento se está ampliando como resultado de lo que acaban de leer, ver o escuchar. Al pedir que hagan las conexiones y las ampliaciones, el docente envía a los estudiantes mensajes poderosos de que sus ideas y sus pensamientos son dinámicos, en continuo proceso de profundización y crecimiento, y que una gran parte del aprendizaje es prestar atención a la información que estamos recibiendo. Más allá de las conexiones y ampliaciones, esta rutina también exige de los estudiantes articular los desafíos y los enigmas que ellos creen que son particularmente importantes para sus esfuerzos, al explorar un tema o concepto. Al tomar nota y expresar misterios potencialmente complejos de un tema, los estudiantes se vuelven más conscientes y sensibles a las ideas importantes que son necesarias para desarrollar comprensiones profundas (Ritchhart et al., 2014) (pp. 152).
- “Generar-clasificar-conectar-elaborar: mapas conceptuales” (Sesión 8). Es una rutina enfocada a sintetizar y organizar información. Los mapas conceptuales ayudan a descubrir los modelos mentales de los alumnos en cuanto a un tema de manera no lineal. Los mapas conceptuales nos ayudan a activar nuestro conocimiento sobre el tema y luego a conectar estas ideas de manera significativa. Con frecuencia, los estudiantes encuentran que hacer un mapa conceptual los ayuda a organizar sus pensamientos e ilumina la forma en que las ideas se relacionan entre sí. Esto ayuda a consolidar el pensamiento y las comprensiones personales, así como a compartir este pensamiento con otros. Sin embargo, para que un mapa conceptual realmente muestre el modelo mental o la comprensión conceptual que tiene una persona, es importante estructurar el proceso de creación, no para limitar el pensamiento, sino para fomentar un pensamiento mejor y más activo. Esta rutina resalta los movimientos mentales que se necesitan para crear un mapa conceptual rico y revelador, que realmente aproveche el uso de su naturaleza gráfica (Ritchhart et al., 2014) (pp. 145).

- **“Círculo de puntos de vista”** (Sesión 10). Es una rutina enfocada a profundizar. Se enfoca en la toma de perspectiva. Antes de desarrollar habilidades de toma de perspectiva, es necesario identificar los distintos puntos de vista que están presentes. Es muy fácil caer en la rutina de ver las cosas solo desde la propia perspectiva, y en algunos casos, ser indiferentes a puntos de vista alternativos. Esta rutina les permite a los estudiantes identificar y tener en cuenta estas perspectivas diferentes y diversas que están involucradas en un determinado tema, evento o cuestión. Este proceso crea una mayor conciencia de cómo pueden estar sintiendo o pensando los otros y refuerza la idea de que las personas pueden pensar diferente (y que, de hecho, lo hacen) acerca de una misma cosa. Esta rutina también ofrece una estructura que ayuda en la exploración de uno de los puntos de vista. La meta principal es lograr una comprensión más amplia y completa del tema, evento o cuestión a través de este proceso (Ritchhart et al., 2014) (p. 189).

Para evaluar y calificar el proceso de aprendizaje y el grado de desarrollo de pensamiento en nuestro alumnado se presentan diversas opciones: Prueba escrita con preguntas que requieren elaborar respuestas cortas, examen con preguntas tipo test donde una única respuesta es la correcta, listas de control y rúbricas (Swartz et al., 2013) Siendo lo más adecuado emplear varias de ellas (García et al., 2017). El proceso de evaluación será continuo, formativo y sumativo. La evaluación será realizada mayoritariamente por el docente, aunque también se hará uso de la autoevaluación y la evaluación entre iguales. Las herramientas utilizadas para evaluar cada rutina se detallan en el apartado de actividades.

5.3. ACTIVIDADES

5.3.1. Veo-pienso-me pregunto

A esta rutina se le dedicarán los primeros 30 minutos de la primera sesión, en la cual se presenta la unidad de trabajo relacionada con la leche. Se plantean los siguientes pasos:

1. **Preparación.** Se proyectará las imágenes mostradas en la Figura 2, y se pedirá a los alumnos que dediquen 3 minutos a observar la misma.



Figura 2. Fotos de la industria láctea.

2. Ver. Se preguntará a los alumnos que es lo que ven en la imagen, pero sin dar lugar a interpretaciones de la misma. Se hará entrega de un documento (Documento 1, ANEXO I) para que los alumnos anoten en la misma sus respuestas. El docente anotará en la pizarra las diferentes respuestas de los alumnos. A este paso se le dedicarán 5 minutos aproximadamente.
3. Pensar. Ahora se pedirá a los alumnos que indiquen qué les hace pensar la imagen que están observando. Para ello se irán planteando las siguientes preguntas: ¿En qué nos hace pensar lo que vemos? ¿Qué interpretaciones podemos hacer teniendo en cuenta nuestras observaciones? ¿Qué más está sucediendo aquí? ¿Qué ves que te hace decir eso? Además de contestar de forma oral, se pedirá a los alumnos que dejen por escrito las respuestas a estas preguntas, haciendo uso del documento del que disponen. A este paso se le dedicarán 10 minutos aproximadamente.
4. Preguntarse. Se pedirá a los alumnos que escriban en el mismo documento lo que se preguntan, teniendo en cuenta lo que han visto y han pensado. Una vez que todos tengan una pregunta, se pedirá que la pongan en común con el resto de la clase. Es posible que al inicio les resulte difícil diferenciar entre “pensar” y “preguntarse”. Para evitar al máximo esta posible confusión, se hará énfasis en que el preguntarse consiste en plantearse preguntas más amplias que nos llevan más allá de nuestras interpretaciones al mirar los temas y las ideas que surgen de las fotos. A este paso se le dedicarán 10 minutos aproximadamente.

En base a lo que los alumnos han visto, han pensado y se han preguntado como resultado de observar las imágenes de la Figura 2, se hará una introducción a los objetivos, competencias y contenidos que se van a trabajar a lo largo de la unidad de trabajo. A lo largo del desarrollo de la actividad el docente tomará nota del grado de participación de los alumnos. Al finalizar la misma recogerán los documentos entregados. Con toda esta información se evaluará a los alumnos haciendo uso de una rúbrica (Rúbrica 1, ANEXO II)

5.3.2. El titular

A esta rutina se le dedicarán los últimos 20 minutos de la cuarta sesión, durante la cual el docente habrá expuesto los contenidos relacionados con los procesos de fabricación de quesos y yogures, haciendo hincapié en los fundamentos de los mismos, las operaciones que conllevan, los equipos que se necesitan y los diagramas de flujo de estos procesos.

Una vez finalizada la exposición teórica, se pedirá a los alumnos que identifiquen un titular que destaque los conceptos más significativos de:

- Proceso de fermentación en el yogurt.
- Proceso de coagulación de quesos

Se darán tres minutos para que cada alumno escriba en un documento entregado por el docente (Documento 2, ANEXO I) al menos un titular para cada tema propuesto. Después se procederá a la puesta en común de los titulares que se les hayan ocurrido a los alumnos. El docente moderará el dialogo, identificando los titulares más significativos y haciendo hincapié en los motivos por los que son adecuados. A esta puesta en común se le dedicarán 10 minutos. Los últimos dos minutos de la actividad se dedicarán a que los alumnos, de forma individual y después de haber escuchado los titulares de sus compañeros, reflexionen sobre los titulares que ellos habían puesto en un primer momento, haciendo una autoevaluación de los mismos. Esta autoevaluación la escribirán en el documento, que será recogido por el docente. Durante el desarrollo de la actividad el docente tomará nota de la participación y actitud de los alumnos.

Los últimos 5 minutos se dedicarán a la evaluación de la actividad. El docente repartirá los documentos recogidos para que los alumnos se evalúen entre ellos. Para dicha evaluación se les hará entrega de una lista de control (Lista de control 1, ANEXO II).

Con esta información se evaluará y calificará a los alumnos haciendo uso de la misma lista de control (Lista de control 1, ANEXO II), así como de otra lista de control (Lista de control 2, ANEXO II), con la que se evaluará y calificará cómo los alumnos han evaluado a sus compañeros. El peso de esta actividad sobre la nota final se detalla en el apartado de evaluación final.

5.3.3. Conectar-ampliar-desafiar

A esta rutina se le dedicarán los últimos 20 minutos de la sexta sesión, después de que se hayan expuesto todos los contenidos planteados para la unidad de trabajo.

Comenzaremos visualizando el siguiente vídeo sobre las industrias lácteas: <https://www.youtube.com/watch?v=sigeA531sNs> (desde el minuto 4:00 al minuto 9:00). Esta visualización estará enfocada a repasar parte de los contenidos vistos en las primeras sesiones. A la visualización se le dedicará 5 minutos. Una vez hecho esto, se hará entrega a los alumnos de un documento (Documento 3, ANEXO I) para que respondan a las siguientes preguntas:

- ¿Qué sabías sobre la industria láctea sobre la que trata el video?
- ¿Qué nuevas ideas te han surgido después de la visualización del video?
- ¿Qué desafíos crees que podrías tener en caso de ser un trabajador de esa industria?

Los alumnos dispondrán de 10 minutos para elaborar sus respuestas. Los últimos 5 minutos de la actividad se dedicarán hacer una puesta en común de los desafíos que se les hayan ocurrido a los alumnos. Al finalizar la actividad se recogerán los documentos.

Con la información de estos documentos se evaluará y calificará a los alumnos haciendo uso de una rúbrica (Rúbrica 2, ANEXO II). El peso de esta actividad sobre la nota final se detalla en el apartado de evaluación final.

5.3.4. Generar-clasificar-conectar-elaborar: mapas conceptuales

A esta rutina se le dedicarán los últimos 20 minutos de la octava sesión, después de que los alumnos hayan realizado su trabajo de investigación sobre el control de calidad en las industrias lácteas. Este será el tema sobre el cual se realizará el mapa conceptual.

Se hará entrega a los alumnos de un documento (Documento 4, ANEXO I), con las siguientes tareas indicadas:

- ¿Qué ideas/pensamientos te vienen a la cabeza cuando piensas en el control de calidad en las industrias lácteas?
- Clasifica tus ideas/pensamientos en:
 - Principales
 - Tangenciales
- Conecta las diferentes ideas/pensamiento, escribiendo una frase corta/palabra sobre el conector.
- Amplia tu mapa conceptual, a partir de cualquiera de las ideas/pensamientos que ya has escrito.

A cada tarea se le dedicarán cinco minutos. Al finalizar la actividad se recogerán los mapas conceptuales de los alumnos. El docente corregirá los mapas conceptuales, los evaluará y calificará haciendo uso de una escala numérica (del 1 al 10) y en la siguiente sesión se los devolverá corregidos a los alumnos, junto con el mapa conceptual elaborado por el docente. Se pedirá a los alumnos que reflexionen en alto si creen que su mapa conceptual es peor, equivalente o mejor que el elaborado por el docente, justificando y fundamentando el porqué. Se les instará a que no se corten en decir que es mejor si así lo creen. En base a las respuestas, se evaluará y calificará la capacidad crítica de los alumnos haciendo uso de una lista de control (Lista de control 3, ANEXO II). El peso de esta actividad sobre la nota final se detalla en el apartado de evaluación final.

5.3.5. Círculo de puntos de vista

A esta rutina se le dedicará la décima sesión al completo. Se comenzará retirando todas las mesas hacia los laterales. Una vez la clase esté recogida se planteará un problema en los primeros 10 minutos de la actividad:

“La madrugada del domingo al lunes, llega a la industria en la que trabajáis una notificación de una importante cadena de supermercados. En ella solicita que se le sirva para el viernes el doble de yogures de lo que solicita normalmente. Aunque no es el único cliente de la industria, aporta el 60% de los ingresos, por lo que sería complicado decirle que no. La jefa de la fábrica reúne al personal de diferentes departamentos para intentar buscar una solución, a dicha reunión acuden las siguientes personas:

- *Jefe de turno (departamento de producción). Ve complicado doblar la producción de esos yogures para el viernes, habría que dejar de producir productos para otros supermercados, pero se podría encajar.*
- *Técnico de calidad (departamento de calidad). Debería hacer horas extra para poder realizar un buen control de calidad de los yogures solicitados. Tiene niños pequeños en casa y no quiere ampliar su jornada laboral esa semana.*
- *Desarrolladora de productos novedosos (departamento de innovación). Tiene programada una importante prueba para el miércoles, que será cancelada en caso de cumplir con las exigencias de la cadena de supermercados. Si no realiza esta prueba habrá perdido un mes de trabajo.*

- *Técnica de logística (departamento de compras). Ve totalmente factible comprar la materia prima necesaria para elaborar los yogures, está a favor de cumplir con las nuevas exigencias, es un cliente demasiado importante como para decirle que no.*
- *Becaria de marketing (departamento de marketing). Está un poco perdida en la reunión, su jefa no ha podido acudir y la ha mandado en su nombre. Ha recibido indicaciones de defender cumplir con las exigencias de la cadena de supermercados, el departamento ha trabajado mucho para que este supermercado coloque los yogures en los estantes centrales, no quiere que los responsables del supermercado se enfaden y vuelvan a cambiar de sitio los yogures, ya que podría descender el volumen de ventas.*

Al finalizar la reunión deben de haber tomado una decisión sobre cómo proceder”

Una vez planteado el problema, se asignará a los alumnos los diferentes roles identificados en el planteamiento del problema, (no teniendo por qué coincidir este rol con su punto de vista individual). Los alumnos tendrán 5 minutos para reflexionar sobre el rol que les ha tocado. Pasado este tiempo, el docente organizará círculos de discusión en los cuales haya al menos un representante de cada rol, y les dará 20 minutos para que lleguen a un acuerdo. El docente actuará de moderador, controlando al mismo tiempo a todos los grupos. Finalizado ese tiempo, cada grupo deberá haber escrito en un folio la decisión tomada, junto con el grado de satisfacción de los diferentes participantes con la misma. Para ello se hará uso de un documento (Documento 5, ANEXO I).

El tiempo restante de la sesión se dedicará a exponer las diferentes decisiones de cada grupo, y reflexionar sobre las mismas, con el objetivo de que los alumnos tomen consciencia de que no hay una única solución válida al problema. El docente tomará nota de las intervenciones de los alumnos.

Para la evaluación y calificación de la actividad se utilizará una rúbrica (Rúbrica 3, ANEXO II). El peso de esta actividad sobre la nota final se detalla en el apartado de evaluación final.

5.4. EVALUACIÓN FINAL

Al finalizar la presente UT, se espera que los alumnos hayan adquirido el resultado de aprendizaje tres, correspondiente al módulo de “tecnología alimentaria”, indicado en 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, y que se detalla a continuación:

- Desarrolla los procesos de elaboración de leches de consumo y de productos lácteos caracterizando sus fundamentos tecnológicos.

Los criterios de evaluación, también detallados en el decreto mencionado previamente, serán los siguientes:

- Se han reconocido las características y propiedades las materias primas, auxiliares y productos en curso y terminados de la industria de leches de consumo y de productos lácteos.
- Se han reconocido los procedimientos, los parámetros y las técnicas más utilizadas en la identificación y clasificación de la industria de las leches de consumo y de los derivados lácteos.
- Se han analizado los principales procesos y procedimientos utilizados en la industria de las leches de consumo y de derivados lácteos.
- Se han relacionado los productos terminados con las características de las diversas materias primas, auxiliares y aditivos que intervienen en su elaboración.
- Se han descrito las transformaciones que se producen en las materias primas y productos lácteos durante su almacenamiento y elaboración.
- Se han asociado a cada etapa y operación los equipos de proceso y sus parámetros de control.
- Se han reconocido los procesos de alteración higiénica de las leches de consumo y derivados lácteos, las causas originarias, las consecuencias derivadas y las medidas de prevención correspondientes.

Para la evaluación y calificación de la unidad de trabajo se tendrán en cuenta las rutinas de pensamiento objeto de este TFM. En la Tabla 2 se puede consultar el peso que tendrán sobre la calificación, junto con el peso de las otras actividades que no están descritas en este trabajo, pero que también se utilizarán para la evaluación final.

Tabla 2

Peso sobre la calificación final de las diferentes actividades llevadas a cabo durante el desarrollo de la unidad de trabajo.

Instrumento de evaluación	Peso sobre la calificación final
Asistencia y participación	10%
Rutinas de pensamiento	40%
Yincana	10%
Prueba escrita	40%

Fuente: Elaboración propia

5.4.1. Evaluación de las rutinas de pensamiento

Como se indica en la Tabla 2, Los resultados obtenidos a través de la implementación de las rutinas de pensamiento tendrán un peso sobre la calificación final del 40%. La primera rutina planteada (Veo-pienso-me pregunto) no será calificada, por lo que cada una de las cuatro rutinas restantes tendrán un peso del 10% sobre la calificación final. La calificación de cada rutina se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Rutina de pensamiento “El titular”. La evaluación se realizará como se ha detallado en el apartado 5.3.2., respecto a la calificación, la evaluación de la actividad realizada por el docente tendrá un peso del 80% sobre la calificación de la actividad, mientras que la evaluación del proceso de evaluación entre iguales tendrá un peso del 20% sobre la nota final. En ambos casos todos los indicadores de logro tendrán el mismo peso sobre las respectivas calificaciones. No tendrá peso para la calificación final la evaluación entre iguales para evitar perjudicar a los alumnos que puedan haber recibido una evaluación incorrecta por parte de sus compañeros.
- Rutina de pensamiento “Conectar-ampliar-desafiar”. La evaluación se realizará como se ha detallado en el apartado 5.3.3., respecto a la calificación, tendrá un peso del 100% la calificación obtenida con la rúbrica utilizada. La calificación será la media ponderada de los tres apartados de la rúbrica.
- Rutina de pensamiento “Generar-clasificar-conectar-elaborar: mapas conceptuales”. La evaluación se realizará como se ha detallado en el apartado 5.3.4., respecto a la calificación, la evaluación de la actividad realizada por el docente tendrá un peso del 90% sobre la calificación de la actividad, mientras que la evaluación del proceso de autoevaluación tendrá un peso del 10% sobre la nota final.
- Rutina de pensamiento “Círculo de puntos de vista”. La evaluación se realizará como se ha detallado en el apartado 5.3.5., respecto a la calificación, tendrá un peso del 100% la calificación obtenida con la rúbrica utilizada. La calificación será la media ponderada de los tres apartados de la rúbrica.

5.4.2. Evaluación del resto de actividades

El resto de actividades indicadas en la Tabla 2 se evaluarán y calificarán como se detalla a continuación:

- Asistencia y participación. Para cada alumno se utilizará la siguiente escala:

Selecciona: El alumno asiste y participa en todas las sesiones (1 punto) El alumno asiste a todas las sesiones, pero no participa en todas ellas (0.75 puntos) El alumno no asiste a todas las sesiones y participa de forma esporádica (0.5 puntos) El alumno apenas asiste a clase y no participa (0 puntos)

Comentarios:

- Yincana*. Para cada alumno se utilizará la siguiente escala:

*El planteamiento de esta actividad puede consultarse en el ANEXO III

Selecciona: El alumno participa en la dinámica, siendo su aportación significativa (1 punto) El alumno participa en la actividad dinámica, pero sus aportaciones no son siempre significativas (0.75 puntos) El alumno participa en la dinámica, pero solo después de presionarle mucho y sus aportaciones no son siempre significativas (0.5 puntos) El alumno apenas participa en la dinámica, y sus aportaciones no son significativas (0 puntos)

Comentarios:

- Prueba escrita. Se realizará en conjunto con la materia de otras unidades de trabajo. Se calificará del 1 al 10, y la calificación obtenida se multiplicará por 0.4. Un examen tipo puede consultarse en el ANEXO IV.

Además, se evaluarán las actividades de aprendizaje cooperativo (ANEXO V), el kahoot (ANEXO VI) de repaso y búsqueda de videos (ANEXO VII) presentadas en la Tabla 1, pero no

tendrán peso en la calificación. La evaluación de estas actividades se llevará a cabo como se detalla a continuación:

- Actividades de aprendizaje cooperativo. Para cada alumno se utilizará la siguiente escala:

Selecciona: El alumno participa en las actividades de aprendizaje cooperativo (Bien) El alumno no participa en las actividades (Mal)

Comentarios:

- Kahoot. Para cada alumno se utilizará la siguiente escala:

Selecciona: El alumno responde todas las preguntas de forma correcta (Excelente) El alumno responde más de la mitad de las preguntas de forma correcta (Bien) El alumno responde menos de la mitad de las preguntas de forma correcta (Regular) El alumno responde a todas las preguntas de forma incorrecta (Mal) El alumno no participa en la actividad (Muy mal)

Comentarios:

- Búsqueda y visualización de vídeos. Análisis crítico de los mismos. Para cada alumno se utilizará la siguiente escala:

Selecciona: El alumno participa, aporta vídeos y hace un análisis crítico de todos ellos (Excelente) El alumno participa, aporta vídeos y hace un análisis crítico de casi todos ellos (Bien) El alumno participa, aporta vídeos, pero solo hace un análisis crítico de algunos de ellos (Regular) El alumno participa, aporta vídeos, pero no hace un análisis crítico de ellos (Mal) El alumno no participa (Muy mal)

Comentarios:

A los alumnos se le hará entrega de un informe con los resultados de todo el proceso de evaluación, para que sean conscientes de sus aciertos y fallos, y puedan utilizar los resultados de la misma como una herramienta formadora.

5.4.3. Sistema de recuperación

No se podrán recuperar la unidad de trabajo de forma individual. Los alumnos que no alcancen una nota media de 5/10 en una evaluación (nota media de las diferentes unidades de trabajo vistas en esa evaluación) tendrán la opción de recuperar esta materia de dos formas diferentes:

- Presentando un trabajo sobre una de las unidades de trabajo (designado por el docente) y realizando una prueba escrita con preguntas cortas y tipo test sobre la materia a recuperar. El trabajo contará un 50% de la nota y la prueba escrita otro 50%.
- Manteniendo las calificaciones de todas las actividades realizadas menos la de la prueba escrita. Se realizará una prueba escrita de recuperación que tendrá un peso del 40% sobre la nota final, el 60% restante corresponderá a las calificaciones de las actividades realizadas en clase.

Se seleccionará la opción que beneficie más el proceso formativo de los estudiantes.

6. CONSIDERACIONES FINALES

La realización del presente TFM me ha permitido ampliar mi conocimiento sobre las rutinas de pensamiento como instrumento para hacer visible el pensamiento dentro de un aula de formación profesional. Parece claro que, en base a estudios realizados en otros niveles educativos, hacer visible el pensamiento de los alumnos es algo esencial si queremos tener procesos de enseñanza-aprendizaje eficientes y enfocados a promover una cultura de pensamiento en las aulas.

6.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO

A continuación, se da respuesta a los objetivos planteados en el trabajo:

Objetivo número 1. *“Aplicar los conocimientos adquiridos durante la realización del “Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas”, en especial los adquiridos en la asignatura de Innovación educativa”.* Este objetivo se ha cubierto por completo, ya que ha sido durante el desarrollo del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, más concretamente en la asignatura de Innovación educativa, donde tuve

la oportunidad de conocer el concepto de pensamiento visible, y las herramientas en las que se apoya para poder aplicarlo en las aulas: las rutinas de pensamiento, objeto principal de este TFM.

Objetivo número 2. *“Incidir en las competencias que demanda la sociedad del siglo XXI”.*

La sociedad del siglo XXI demanda personas que no se limiten a almacenar cierta información, si no que tengan la capacidad de utilizar la misma para desenvolverse satisfactoriamente en la sociedad (“saber ser”). Para conseguirlo, uno de los pilares que deben regir la educación se centran en la competencia de aprender a aprender. Esta competencia está muy estrechamente relacionada con las rutinas de pensamiento y el pensamiento visible, ya que cuando se trabajan los movimientos de pensamiento las aulas, se está teniendo un impacto en la capacidad metacognitiva de los alumnos. Al centrarse el presente TFM en el desarrollo de rutinas de pensamiento, se incide de forma directa en la competencia de aprender a aprender.

Objetivo número 3. *“Profundizar en un tema que suscita un gran interés a nivel personal como es la cultura de pensamiento y el pensamiento visible”.*

Este objetivo ha quedado completamente cubierto con el desarrollo del presente TFM, por ser la cultura del pensamiento y el pensamiento visible el pilar principal del mismo.

Objetivo número 4. *“Fomentar la cultura de pensamiento en un aula de formación profesional del Grado superior en procesos y calidad en la industria alimentaria a través de las rutinas de pensamiento”.*

Las rutinas de pensamiento presentadas en este TFM se centran en un Módulo de Grado Superior en procesos y calidad de la Industria alimentaria, en concreto en el módulo de “Tecnología alimentaria”, aunque esta metodología puede ser extrapolable a otros módulos. Por lo tanto, este objetivo queda totalmente cubierto.

Objetivo número 5. *“Desarrollar una propuesta de enseñanza-aprendizaje, basada en el pensamiento visible”.*

Este TFM está enfocado al desarrollo de rutinas de pensamiento, herramientas disponibles en las aulas para hacer visible el pensamiento de los alumnos. Además, el trabajo también incluye los instrumentos de evaluación utilizados (rúbricas, listas de control y escalas numéricas) con los cuales se identifican los niveles de logro conseguidos por los estudiantes. Todo ello hace que este objetivo quede totalmente cubierto.

6.2. LIMITACIONES DEL TRABAJO

Por desgracia, en este TFM no se han podido presentar unos resultados de intervención, que hubieran permitido sacar unas conclusiones sobre la efectividad de las rutinas de pensamiento en grupos de alumnos de formación profesional, algo sobre lo que, en base a lo que yo tengo entendido, no se ha realizado con anterioridad.

6.3. PROSPECTIVAS DE FUTURO

A pesar de no haberse podido implementar el presente TFM, sería muy interesante poder llevar a la práctica las actividades descritas en este trabajo, con el objetivo de conocer la efectividad real de estas rutinas con alumnos de formación profesional.

Gracias al trabajo aquí desarrollado, creo que mi conocimiento sobre hacer visible el pensamiento en las aulas de formación profesional ha mejorado considerablemente. Espero poder aplicar el mismo bien para implementar las rutinas de pensamiento descritas en este trabajo en un aula de formación profesional del Grado superior en procesos y calidad en la industria alimentaria, o para desarrollar otras rutinas de pensamiento acordes a los niveles educativos a los que pueda enfrentarme en mi futuro profesional.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1971). Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educacionales . In *No. 371 BLOt*. El Ateneo.
- Caballero San José, C., García Martín, N., Pinedo González, R., & Cañas Encinas, M. (2019). ¿Qué opina el alumnado de primaria sobre el uso de rutinas del pensamiento como instrumento de evaluación formativa? *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 385. <https://doi.org/10.22370/ieya.2019.5.2.1600>
- Costa, A., & Kallick, B. (2009). *Learning and leading with habits of mind: 16 characteristics for success*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. UNESCO.
- Emily Sliman. (2013). Visible tinkering in high school mathematics. *The Mathematics Teacher*, 106(7), 502. <https://doi.org/10.5951/matteacher.106.7.0502>
- García Martín, N., Cañas Encinas, M., & Pinedo González, R. (2017). Métodos de evaluación de rutinas del pensamiento: aplicaciones en diferentes etapas educativas. In J. C. Núñez, M. del C. Pérez-Fuentes, M. del M. Molero, J. J. Gázquez, Á. Martos, A. B. Barragán, & M. del M. Simón (Eds.), *Temas actuales de investigación en las áreas de la Salud y la Educación* (pp. 237–243). SCINFOPER.
- Mayorga Fernández, M., & Madrid Vivar, D. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias Pedagógicas*, 15, 91–111.
- Perkins, D. N., & Tishman, S. (2001). Dispositional aspects of intelligence. In S. Messick & J. M. Collis (Eds.), *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement* (pp. 233–257). Erlbaum.
- Pinedo, R., García, N., & Cañas, M. (2018). Thinking Routines Across Different Subjects and Educational Levels. *INTED2018 Proceedings*, 1(March), 5577–5580. <https://doi.org/10.21125/inted.2018.1317>
- Prieto, M. D., & Fernández, C. (2001). *Inteligencias múltiples y curriculum escolar*. Ediciones

Aljibe.

Ritchhart, R. (2002). *Intellectual character: What it is, why it matters, and how to get it*. John Wiley & Sons.

Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking: The 8 forces we must master to truly transform our schools*. Jossey-Bass.

Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. John Wiley & Sons.

Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Paidós.

Ritchhart, R., Turner, T., & Hadar, L. (2009). Uncovering students' thinking about thinking using concept maps. *Metacognition and Learning*, 4(2), 145–159.

Swartz, R. J., Costa, A. ., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). *Aprendizaje Basado en el Pensamiento: Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.

Tishman, S., & Palmer, P. (2005). Pensamiento visible. *Leadership Compass*, 4–6.

Vera-Muñoz, M. I., Soriano López, C., Seva Cañizares, F., Quiñonero Fernández, F., Moreno Vera, J. R., Olmo Ibáñez, M. del, & Prego Axpe, A. (2013). El desarrollo del pensamiento visible en la enseñanza de la historia en alumnos de magisterio. *XI Jornadas de Redes de Investigación En Docencia Universitaria*, 745–752.

Visible Thinking. (2016). Harvard Graduate School of Education.
<http://www.pz.harvard.edu/projects/visible-thinking>

ANEXO I. DOCUMENTOS DE SOPORTE PARA LA APLICACIÓN DE LAS RUTINAS DE PENSAMIENTO

Documento 1



Dedica unos minutos a observar las siguientes imágenes. Contesta a las siguientes preguntas a medida que el docente te lo indique.

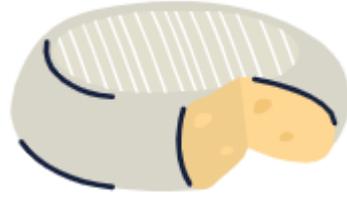


¿Qué ves?

¿Qué te hace pensar las imágenes?

¿Qué preguntas te surgen? (preguntas más allá de nuestras interpretaciones de las fotos)

Documento 2



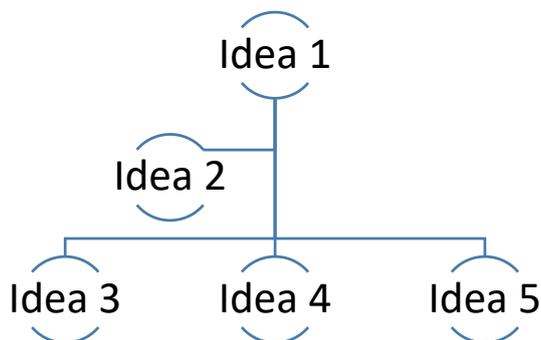
Durante el desarrollo de la clase hemos hablado de los procesos de elaboración del yogurt y el queso, identificando las partes de los mismos y la importancia de las condiciones de estas partes para obtener unos buenos productos finales de estos. En base a todo esto, identifica al menos un titular que resalte lo más importante de los siguientes procesos:

- Proceso de fermentación en el yogurt.

- Proceso de coagulación de quesos.

Después de la puesta en común con tus compañeros, ¿volverías a identificar los mismos titulares? ¿Por qué?

Documento 4



Parece que ya vamos teniendo claros los conceptos relacionados con el control de calidad en las industrias lácteas, pero... ¿cómo están esos conceptos ordenados en tu cabeza? Ahora es el momento de descubrirlo. Para ello, contesta a las siguientes tareas:

- ¿Qué ideas/pensamientos te vienen a la cabeza cuando piensas en el control de calidad en las industrias lácteas?

En una hoja en blanco:

- Clasifica tus ideas/pensamientos en:
 - Principales (sitúalos en el centro de la hoja)
 - Tangenciales (sitúalos en los laterales de la hoja)
- Conecta las diferentes ideas/pensamiento, escribiendo una frase corta/palabra sobre el conector.
- Amplia tu mapa conceptual, a partir de cualquiera de las ideas/pensamientos que ya has escrito.

Documento 5



“La madrugada del domingo al lunes, llega a la industria en la que trabajáis una notificación de una importante cadena de supermercados. En ella solicita que se le sirva para el viernes el doble de yogures de lo que solicita normalmente. Aunque no es el único cliente de la industria, aporta el 60% de los ingresos, por lo que sería complicado decirle que no. La jefa de la fábrica reúne al personal de diferentes departamentos para intentar buscar una solución, a dicha reunión acuden las

siguientes personas:

- *Jefe de turno (departamento de producción). Ve complicado doblar la producción de esos yogures para el viernes, habría que dejar de producir productos para otros supermercados, pero se podría encajar.*
- *Técnico de calidad (departamento de calidad). Debería hacer horas extra para poder realizar un buen control de calidad de los yogures solicitados. Tiene niños pequeños en casa y no quiere ampliar su jornada laboral esa semana.*
- *Desarrolladora de productos novedosos (departamento de innovación). Tiene programada una importante prueba para el miércoles, que será cancelada en caso de cumplir con las exigencias de la cadena de supermercados. Si no realiza esta prueba habrá perdido un mes de trabajo.*
- *Técnica de logística (departamento de compras). Ve totalmente factible comprar la materia prima necesaria para elaborar los yogures, está a favor de cumplir con las nuevas exigencias, es un cliente demasiado importante como para decirle que no.*
- *Becaria de marketing (departamento de marketing). Está un poco perdida en la reunión, su jefa no ha podido acudir y la ha mandado en su nombre. Ha recibido indicaciones de defender cumplir con las exigencias de la cadena de supermercados, el departamento ha trabajado mucho para que este supermercado coloque los yogures en los estantes centrales, no quiere que los responsables del supermercado se enfaden y vuelvan a cambiar de sitio los yogures, ya que podría descender el volumen de ventas.*

Al finalizar la reunión deben de haber tomado una decisión sobre cómo proceder”

ANEXO II. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

RÚBRICAS

Rúbrica 1

Evaluación de la rutina de pensamiento “veo-pienso-me pregunto”

	Mal	Regular	Bien	Muy bien
Veó	El estudiante no describe las imágenes mostrada.	El estudiante escribe algunos de los aspectos de las imágenes mostradas de forma superficial.	El estudiante describe los elementos protagonistas de las imágenes, pero sin entrar en detalles.	El estudiante describe detalladamente y de forma profunda las imágenes
Pienso	Construcción del pensamiento El estudiante no construye explicaciones e interpretaciones sobre las imágenes	Construye explicaciones e interpretaciones sobre las características más destacables a simple vista de las imágenes	El estudiante construye explicaciones e interpretaciones sobre la mayoría de las características de las imágenes.	El estudiante construye explicaciones e interpretaciones sobre todas las características de los elementos protagonistas de las imágenes.
	Razonamiento del pensamiento El estudiante no ha sido capaz de detectar las evidencias que proporcionaban las imágenes.	El estudiante ha sido capaz de detectar las evidencias que proporcionaban las imágenes, pero no ha sido capaz de razonar con ellas.	El estudiante ha sido capaz de razonar algunas de sus interpretaciones con las evidencias que proporcionaban las imágenes.	El estudiante ha sido capaz de razonar sus interpretaciones con las evidencias que proporcionaban las imágenes.
Me pregunto	El estudiante no es capaz de hacerse preguntas que se ajusten a la temática de las imágenes (industrias lácteas).	El estudiante ha sido capaz de hacerse al menos una pregunta en torno a la temática de las imágenes (industrias lácteas)	El estudiante ha sido capaz de hacerse al menos dos preguntas en torno a la temática de las imágenes (industrias lácteas)	El estudiante ha sido capaz de hacerse al menos tres preguntas en torno a la temática de las imágenes (industrias lácteas)

Fuente: Elaboración propia en base a Pinedo et al. (2018)

Rúbrica 2

Evaluación de la rutina de pensamiento “Conectar-ampliar-desafiar”

	Mal(0)	Regular (3.34)	Bien(6.67)	Muy bien (10)
Conectar	El estudiante no ha sido capaz de exponer ninguno de los conocimientos que se han adquirido en las sesiones anteriores relacionados con el vídeo.	El estudiante ha sido capaz de exponer menos de la mitad de los conocimientos que se han adquirido en las sesiones anteriores relacionados con el vídeo.	El estudiante ha sido capaz de exponer más de la mitad de los conocimientos que se han adquirido en las sesiones anteriores relacionados con el vídeo.	El estudiante ha sido capaz de exponer de manera sintetizada los conocimientos que se han adquirido en las sesiones anteriores relacionados con el vídeo.
Ampliar	El estudiante no identifica la información de ampliación.	El estudiante ha sido capaz de identificar menos de la mitad de la información adicional (a la ya vista en clase) que aporta el vídeo.	El estudiante ha sido capaz de identificar casi toda la información adicional (a la ya vista en clase) que aporta el vídeo.	El estudiante ha sido capaz de identificar toda la información adicional (a la ya vista en clase) que aporta el vídeo.
Desafiar	El estudiante no identifica ningún desafío.	El estudiante ha sido capaz de plantearse al menos un desafío real.	El estudiante ha sido capaz de plantearse al menos dos desafíos reales.	El estudiante ha sido capaz de plantearse al menos tres desafíos reales.

Fuente: Elaboración propia

Rúbrica 3

Evaluación de la rutina de pensamiento “Círculo de puntos de vista”

	Mal(0)	Regular (3.34)	Bien(6.67)	Muy bien (10)
Participación en la toma de decisiones	El estudiante no participa en la toma de decisiones de su grupo.	El estudiante ha participado activamente en la toma de decisiones, intentando sobreponer su posición a la de los demás sin argumentos válidos.	El estudiante ha participado activamente en la toma de decisiones, escuchando a sus compañeros, pero sin ser flexible con la suya.	El estudiante ha participado activamente en la toma de decisiones, con una actitud asertiva, tomando en consideración las diferentes opiniones, y siendo flexible con su postura, pero sin dejar de defender la misma.
Decisión final	El grupo no ha conseguido llegar a una decisión final	El grupo ha conseguido llegar a una a una decisión final, pero hay dos miembros que no están de acuerdo con la misma.	El grupo ha conseguido a una decisión final, pero hay uno de los miembros que no están de acuerdo con la misma.	El grupo ha conseguido llegar a una decisión final de forma asertiva, estando todos los miembros del grupo conformes con la misma.
Reflexión sobre las diferentes decisiones	El estudiante no participa en el proceso de reflexión.	El estudiante acepta que hay diferentes decisiones, pero solo considera válida la suya.	El estudiante toma consciencia de que hay diferentes decisiones validas, pero considera que la suya es la mejor.	El estudiante toma consciencia de que hay diferentes decisiones válidas, y que no hay una mejor que otra, siempre y cuando se haya tomado con consenso de los participantes.

Fuente: Elaboración propia

LISTAS DE CONTROL

Lista de control 1.

Evaluación de la rutina de pensamiento “El titular”

Indicadores de logro	Conseguido (10)	No conseguido (0)	Observaciones
El alumno identifica un titular para cada tema dado			
El alumno identifica un titular correcto para al menos uno de los temas dados			
El alumno participa en la puesta en común de los titulares			
El alumno hace una reflexión crítica sobre sus titulares después de la puesta en común			

Fuente: Elaboración propia

Lista de control 2.

Evaluación del proceso de evaluación entre iguales de la rutina de pensamiento “El titular”

Indicadores de logro	Conseguido (10)	No conseguido (0)	Observaciones
El alumno identifica si el compañero a evaluar ha identificado un titular para cada tema dado			
El alumno identifica si el compañero a evaluar ha identificado un titular correcto para al menos uno de los temas dados			
El alumno identifica si el compañero a evaluar ha participado en la puesta en común de los titulares			
El alumno identifica si el compañero a evaluar ha hecho una reflexión crítica sobre sus titulares después de la puesta en común			

Fuente: Elaboración propia

Lista de control 3.

Evaluación del proceso de autoevaluación de la rutina de pensamiento “Generar-clasificar-conectar-elaborar: mapas conceptuales”

Indicador de logro	Conseguido (10)	No conseguido (0)	Observaciones del mapa conceptual del alumno
El alumno identifica correctamente la calidad de su mapa conceptual			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO III. DESCRIPCIÓN YINCANA

Descripción de la Yincana

Se agrupará a los alumnos en grupos de dos/tres personas, para formar 12 grupos. A cada grupo se le asignará un contenido de la UT. El contenido que no se asigne a ningún grupo será trabajado por el profesor antes de exponer la actividad (y servirá de ejemplo para que los alumnos entiendan lo deben hacer).

Una vez cada grupo tenga asignado un contenido, deberá preparar una pequeña actividad/juego que verse sobre el contenido en cuestión, y que pueda resolverse de manera rápida si se dominan los contenidos (3 min máximo). Se dejará que los alumnos sean creativos, pero se les pondrán algunos ejemplos de actividades tipo: Adivinanzas, puzzle de un proceso, etc). Además, se les mostrará la actividad tipo desarrollada por el profesor (Figura A1).

Tecnología de la leche: Procesos de fabricación.
Fundamentos. Operaciones y equipos de proceso.

Os encontrais trabajando en una industria láctea, y vuestro jefe directo te pide consejo, ya que se va a empezar a producir un producto lácteo bastante viscoso que debe ser tratado térmicamente.
¿Qué tipo de intercambiador de calor será necesario? ¿Por qué?

ASEGÚRATE DE DAR LA RESPUESTA CORRECTA, SER EL EMPLEADO DEL MES ESTÁ EN JUEGO

Figura A1. Actividad tipo de la yincana que se mostrará a los alumnos como ejemplo.

El trabajo se desarrollará en clase, haciendo uso de las sesiones séptima y (de 50 minutos cada una). La primera sesión se empleará para elaborar la yincana, y la segunda para ejecutarla. Durante el desarrollo de la primera sesión, el docente estará revisando los avances de los alumnos, haciendo preguntas sobre como lo llevan, y realizando aclaraciones generales cuando sea

necesario. A cada grupo se le asignará un espacio en la clase para que puedan desarrollar su actividad. Durante el desarrollo de la segunda sesión, a cada grupo se le asignará un área de la clase. Cada grupo tendrá que elegir un portavoz, que será el encargado de explicar la actividad al resto de los grupos, y supervisar la realización de la misma. Si los grupos superan satisfactoriamente la tarea en el tiempo dado (3 minutos), les hará entrega de una estrella. El resto de los integrantes del grupo serán los que roten por las actividades del resto de los compañeros, intentando conseguir el máximo de estrellas posibles. El grupo ganador será el que más estrellas consiga recolectar.

Materiales:

Los materiales y recursos didácticos que se utilizarán son los siguientes:

- Aula. Para el desarrollo de la actividad
- Recursos materiales impresos: apuntes, libros y cuaderno de trabajo del alumno.
- Papel, bolígrafo, tijeras, pegamento, etc

ANEXO IV. PRUEBA ESCRITA TIPO

Prueba escrita. Procesos en las industrias lácteas

Nombre:

Fecha:

Responde brevemente a las siguientes cuestiones (Todas las respuestas pueden darse en máximo 2-3 líneas):

1. Te encuentras trabajando en una industria láctea, y vais a empezar a producir un producto lácteo bastante viscoso que debe ser tratado térmicamente. ¿Qué tipo de intercambiador de calor será necesario? ¿Por qué? (2 líneas máximo)

Respuesta: Intercambiador de superficie rascada. Para evitar que el producto se quede pegado a las paredes del intercambiador.

2. ¿Por qué no es recomendable homogenizar la leche cruda? Justifica muy brevemente tu respuesta.

Respuesta: Para evitar enranciamiento. El proceso de homogenización hace que la grasa sea más sensible a la actividad de las lipasas. Estas lipasas se inactivan con los tratamientos térmicos.

3. Nombra tres procesos de las industrias lácteas donde se use la centrifugación.

Respuesta:

Desnatado de la leche

Bactofugación

Obtención grasa anhidra

4. ¿De qué depende el tratamiento térmico que se le da a una leche destinada a elaborar leche en polvo? Justifica muy brevemente tu respuesta.

Respuesta: De la aplicación que se le quiera dar a la leche una vez reconstituida (en algunos casos puede destinarse a la elaboración de otros productos, donde puede no interesar una desnaturalización excesiva de las proteínas del suero)

5. En el proceso de elaboración de leche condensada, ¿qué debe hacerse para evitar que el producto tenga una textura final terrosa?

Respuesta: Añadir pequeños cristales de lactosa durante el enfriamiento (cuando el producto está a 30 °C)

6. ¿Cuál es el motivo principal por el que no es recomendable aplicar un tratamiento de esterilización a una leche destinada a elaborar queso? Justifica muy brevemente tu respuesta.

Respuesta: Desnaturalización excesiva de proteínas del suero. Si hay proteínas de suero desnaturalizadas pueden agregarse a la superficie de las micelas coaguladas, reduciendo la formación de la estructura de gel

7. Responde con 3-4 palabras:

- ¿Cómo se hace el prensado del queso emmental? *Respuesta: En presencia de suero*
- ¿Cómo se hace salado del queso Cheddar? *Respuesta: En la cuajada*

8. ¿Qué puede ocurrir en un yogurt si no se cuida la proporción de cocos:bacilos en el proceso de inoculación?

Respuesta: Desequilibrio entre la acidez y los sabores/aromas en el producto final.

9. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas

- La naturaleza del tratamiento térmico (tiempo/temperatura) influye en la textura del yogur. *Respuesta: Verdadero*
- Las condiciones de inoculación no afectan a la textura del yogur. *Respuesta: Falso*
- En los helados, el % de grasa y sólidos no grasos es similar. *Respuesta: Verdadero*

10. En el proceso de elaboración de la mantequilla, ¿Qué se consigue con el trabajo mecánico? ¿Qué forma la fase continua después de este trabajo mecánico?

Respuesta: Transformar los granos de mantequilla en una masa continua. Favorecer la dispersión de la humedad en la mantequilla.

La grasa

ANEXO V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE COOPERATIVO

Descripción de las actividades de aprendizaje cooperativo

Las actividades de aprendizaje cooperativo que se llevarán a cabo en la segunda y quinta sesión se detallan en la siguiente tabla:

Tabla A1.

Dinámica para desarrollar actividades que fomentan el aprendizaje cooperativo.

Actividad	Pasos a seguir
Lo que se y lo que sabemos	<ol style="list-style-type: none">1. El docente anuncia el tema que se va a tratar durante la sesión y solicita a los alumnos que escriban unas cuantas líneas sobre lo que les sugiere. Para ello, entrega una ficha de trabajo a cada alumno. La ficha consta de dos apartados: individual (lo que sé...) y cooperativo (lo que sabemos...).2. Los alumnos, de forma individual, escriben en el primer apartado lo que saben sobre el tema.3. Una vez recogidas las ideas de ambos, los alumnos forman parejas con el compañero que tienen más cerca y construyen un texto que recoja las aportaciones de ambos. Ambos escriben el texto en el segundo apartado y firman ambas fichas. Entregan una al profesor y se quedan con la otra para la puesta en común.4. Se realiza una puesta en común en gran grupo. Al finalizar, entregan la segunda ficha.
Parada de tres minutos	<ol style="list-style-type: none">1. Dentro de una exposición, el docente introduce pequeñas paradas de tres minutos, en las que los grupos: i) tratan de resumir verbalmente los contenidos explicados hasta el momento; ii) redactan dos preguntas sobre esa parte del material.2. Una vez transcurridos los tres minutos, cada equipo plantea una de sus preguntas al resto de los grupos. Si una pregunta –u otra muy parecida– ha sido planteada por otro equipo, formulan la otra.3. Cuando ya se han planteado todas las preguntas, el profesor prosigue la explicación, hasta que haga una nueva parada de tres minutos.

Fuente: Elaboración propia

Materiales:

Los materiales y recursos didácticos que se utilizarán son los siguientes:

- Aula. Para el desarrollo de la actividad
- Recursos materiales impresos: apuntes, libros y cuaderno de trabajo del alumno.
- Papel y bolígrafo.

ANEXO VI. KAHOOT DE REPASO

Descripción del Kahoot de repaso

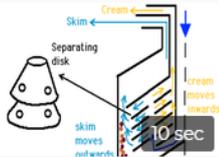
Al principio de la tercera sesión proyectará un kahoot para que los alumnos lo resuelvan. El docente explicará las respuestas, de tal forma que sirvan de repaso a los alumnos. Las preguntas y respuestas del kahoot se muestran a continuación:

1 - Quiz La leche es....	
<input type="checkbox"/> Una emulsión	✗
<input type="checkbox"/> Una dispersión coloidal	✗
<input type="checkbox"/> Una solución	✗
<input checked="" type="checkbox"/> Las tres son correctas	✓

2 - Quiz La pasteurización de la leche siempre debe hacerse en las primeras 24h desde su recepción	
<input type="checkbox"/> Verdadero	✗
<input checked="" type="checkbox"/> Falso	✓

3 - True or False Las proteínas de la leche son solubles	
<input type="checkbox"/> True	✗
<input checked="" type="checkbox"/> False	✓

4 - Quiz
En el proceso de desnatado de la leche, el caudal de nata...



Representa el 3-4% ✗

Contiene solo un 30-40% de nata ✓

Las dos son correctas ✗

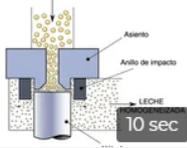
5 - True or False
Los intercambiadores de superficie rascada tienen la superficie interior rugosa



True ✗

False ✓

6 - Quiz
El principal motivo por el cual no debe homogeneizarse la leche cruda es...



Alto riesgo de enranciamiento ✓

Carga microbiológica ✗

Las dos son correctas ✗

7 - Quiz
Las leches concentradas....



Deben tener menos de un 8% de grasa ✗

No pueden llevar aditivos ✗

Pueden tener lactosa añadida ✓

Todas son correctas ✗

8 - True or False
La vida útil de la leche en polvo depende de su humedad (entre 2,5 y 5%)



10 sec

True ✗

False ✓

9 - True or False
El secado por atomización suele hacerse en varias fases



20 sec

True ✓

False ✗

A esta actividad se le dedicará 20 minutos.

Materiales

Los materiales y recursos didácticos que se utilizarán son los siguientes:

- Aula. Para el desarrollo de la clase.
- Medios informáticos: ordenadores, Internet, móviles, etc.

ANEXO VII. ACTIVIDAD DE BÚSQUEDA Y VISUALIZACIÓN VÍDEOS

Descripción de la Búsqueda y visualización de vídeos. Análisis crítico de los mismos.

Se agrupará a los alumnos en grupos de dos personas. A cada grupo se le asignará un proceso productivo, y se les pedirá que en 5 minutos busquen en internet un vídeo del mismo. Después se proyectarán en clase los diferentes vídeos buscados por los alumnos, y se pedirá a los alumnos que en un papel escriban si creen que en los procesos productivos que se están viendo se están cometiendo errores. El docente incluirá un vídeo en el cual se comenten errores en el proceso productivo (<https://www.youtube.com/watch?v=OeJ8HtFtt1A>), para fomentar el espíritu crítico del alumnado. Al finalizar la clase el docente recogerá las reflexiones de los alumnos sobre los vídeos visualizados.

Materiales

Los materiales y recursos didácticos que se utilizarán son los siguientes:

- Aula de informática. Para el desarrollo de las clases donde sea necesario que los alumnos busquen información en internet.
- Medios informáticos: ordenadores, Internet, etc.
- Recursos materiales impresos: Cuaderno de trabajo del alumno.
- Papel, bolígrafo, etc