



Universidad de Oviedo

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN EL  
NUEVO MODULO “PROYECTO INTERMODULAR”**

**AGILE METHODOLOGIES APPLICATION IN THE NEW  
MODULE "INTERMODULAR PROJECT"**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autor: Alfonso Ruiz de Eguino Fernández

Tutor: Alfonso Ortega de la Puente

Junio 2024

## Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster realiza una reflexión sobre la formación recibida y los conocimientos adquiridos en el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, así como la experiencia vivida en el centro educativo donde se realizaron las prácticas.

Se desarrolla también una propuesta de innovación educativa para aplicar en un nuevo módulo de la Formación Profesional que se empezará a impartir el próximo curso 2024/2025. Se aplica todo el conocimiento y experiencia profesional del autor sobre metodologías ágiles (Scrum, Kanban y Scrumban en particular) para ayudar a la coordinación entre profesores y al desarrollo y ejecución del módulo de manera eficaz y muy práctica para el aprendizaje de los estudiantes.

Por último, se presenta una propuesta de programación docente para el módulo de "Sistemas de gestión empresarial" que se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multimedia.

**Palabras clave:** proyecto intermodular, metodologías ágiles, Scrumban, programación docente, informática.

## Abstract

This Master's Thesis is a reflection on the training received and knowledge acquired in the Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training, as well as the experiences had in the educational center where the internships were carried out.

A proposal of educational innovation is also developed to be applied in a new module of Vocational Training that will be taught beginning in the 2024/2025 academic year. The author's knowledge of and professional experience in agile methodologies (Scrum, Kanban and Scrumban in particular) are applied to aid in the coordination among teachers and the development and execution of the module in an effective and very practical way for student learning.

Finally, a proposal of teaching programming is presented for the module "Business Management Systems", which is taught in the second year of the Higher Level of Vocational Training in Multimedia Applications Development.

**Keywords:** intermodular project, agile methodologies, Scrumban, educational programming, IT.

## Índice de contenidos

1.	Introducción.....	7
2.	Reflexión: formación recibida y prácticas profesionales.....	8
2.1.	Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP).....	8
2.2.	Aprendizaje y Enseñanza: Informática y Tecnología (AEIT).....	8
2.3.	Complementos a la Formación Disciplinar: Informática y Tecnología (CFDIT).....	9
2.4.	Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC).....	9
2.5.	Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa (IDIIE).....	10
2.6.	Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe (LIAB).....	10
2.7.	Procesos y Contextos Educativos (PCE).....	11
2.8.	Sociedad, Familia y Educación (SFE).....	11
2.9.	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	11
2.10.	Prácticum.....	12
2.11.	Análisis del currículo oficial.....	12
2.12.	Conclusiones.....	13
3.	Proyecto de innovación educativa.....	14
3.1.	Introducción.....	14
3.2.	Nuevo módulo transversal en Formación Profesional: Proyecto Intermodular.....	14
3.2.1.	Marco legal.....	14
3.2.2.	Oportunidad de innovación educativa.....	16
3.2.3.	Justificación de la elección de la metodología ScrumBan.....	17
3.2.4.	Objetivos del proyecto.....	19
3.3.	Marco teórico.....	20
3.3.1.	Fundamentos de la metodología Scrumban.....	20
3.3.2.	Principios de la educación basada en proyectos.....	23
3.3.3.	Importancia de la formación práctica en informática.....	24
3.4.	Metodología.....	24
3.4.1.	Selección de las materias transversales.....	24
3.4.2.	Definición de los proyectos a desarrollar por los estudiantes.....	25

3.4.3.	Planificación, ejecución y revisión general del proyecto.....	26
3.4.4.	Detalles sobre la implementación de la metodología ScrumBan.....	31
3.4.5.	Roles y responsabilidades de los estudiantes y profesores.....	32
3.4.6.	Herramientas y recursos necesarios.....	33
3.5.	Desarrollo del proyecto.....	34
3.5.1.	Selección del proyecto.....	35
3.5.2.	Cronograma de actividades.....	37
3.5.3.	Ejemplo detallado de pila de producto ( <i>product backlog</i> ).....	39
3.5.4.	Fases del proyecto y entregables esperados.....	42
3.5.5.	Estrategias de seguimiento y evaluación del progreso.....	44
3.6.	Sistema de evaluación.....	44
3.6.1.	Criterios de evaluación de los proyectos.....	45
3.6.2.	Evaluación de la propuesta de innovación y autoevaluación.....	46
3.7.	Impacto y beneficios esperados.....	50
3.7.1.	Beneficios para los profesores.....	50
3.7.2.	Beneficios para los estudiantes.....	51
3.7.3.	Impacto en la calidad de la educación.....	52
3.8.	Reflexión personal.....	53
4.	Propuesta de programación docente.....	54
4.1.	Introducción.....	54
4.2.	Contexto.....	55
4.2.1.	Legislación.....	56
4.2.2.	Centro.....	60
4.2.3.	Grupo clase.....	61
4.3.	Desglose legislativo.....	62
4.3.1.	Competencia general.....	62
4.3.2.	Competencias profesionales, personales y sociales.....	63
4.3.3.	Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.....	65
4.3.4.	Objetivos generales.....	67
4.3.5.	Contenidos.....	69
4.3.6.	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	72

---

4.4. Temporalización.....	75
4.5. Unidades de Trabajo.....	77
4.6. Metodología.....	102
4.7. Recursos y espacios.....	103
4.8. Actividades complementarias/extraescolares.....	104
4.9. Atención a la diversidad.....	105
4.9.1. Acciones preventivas.....	105
4.9.2. Acciones correctivas.....	106
4.9.3. Materiales adaptados.....	106
4.10. Evaluación.....	107
4.10.1. Criterios de evaluación.....	108
4.10.2. Instrumentos de evaluación.....	108
4.10.3. Criterios de calificación.....	110
4.10.4. Evaluación docente.....	111
5. Conclusiones.....	113
6. Referencias bibliográficas.....	114
6.1. Legislación.....	114
6.2. Fuentes.....	115

## Ilustraciones

Ilustración 1 - Scrum.....	21
Ilustración 2 - Tablero Kanban.....	22
Ilustración 3 - Ejemplo de trabajo con juguetes de bloques.....	29

## Tablas

Tabla 1 – Propuesta de planificación anual.....	29
Tabla 2 - Información sobre los niveles de los proyectos.....	36
Tabla 3 - Tareas del proyecto a realizar por curso.....	38
Tabla 4 - Propuesta de tareas por sprints en el primer curso de DAM.....	38
Tabla 5 - Propuesta de tareas por sprints en el segundo curso de DAM.....	39
Tabla 6 - Propuesta de entregables en el primer curso de DAM.....	43
Tabla 7- Propuesta de entregables en el segundo curso de DAM.....	44
Tabla 8 - Criterios de éxito en la evaluación de la propuesta de innovación.....	47
Tabla 9 - Criterios de seguimiento de la metodología por parte del alumno.....	48
Tabla 10 - Formulario de satisfacción de los alumnos.....	49
Tabla 11 - Formulario de satisfacción de los profesores.....	50
Tabla 12 - Ciclo formativo de la unidad docente.....	55
Tabla 13 - Módulo de la unidad docente.....	55
Tabla 14 - Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	75
Tabla 15 - Temporalización de las unidades de trabajo.....	76
Tabla 16 - Unidad de trabajo 1.....	79
Tabla 17 - Unidad de trabajo 2.....	83
Tabla 18 - Unidad de trabajo 3.....	87
Tabla 19 - Unidad de trabajo 4.....	90
Tabla 20 - Unidad de trabajo 5.....	93
Tabla 21 - Unidad de trabajo 6.....	97
Tabla 22 - Unidad de trabajo 7.....	101

## 1. Introducción

El proceso educativo es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de una sociedad equitativa y próspera. En el contexto actual, caracterizado por rápidos avances tecnológicos y cambios sociales y legislativos, la formación del profesorado adquiere una relevancia crucial. El presente Trabajo Final de Máster (TFM) del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional tiene como objetivo explorar y analizar la formación recibida, presentar una estrategia pedagógica innovadora que puede ser implementadas para mejorar la calidad de la enseñanza en la Formación Profesional y el desarrollo de una programación didáctica.

En la primera parte del TFM se realizará un análisis y reflexión de la formación recibida, del currículo del Máster, así como de las prácticas realizadas junto con una conclusión personal.

La segunda parte incluye el proyecto de innovación educativa que se desarrolla con el objetivo de que sea aplicado en el próximo curso académico 2024-2025 y que responde a un problema real detectado durante la realización de las prácticas de cara a un nuevo módulo obligatorio que se impartirá en la Formación Profesional.

Se presentará en la parte final una unidad de programación docente desarrollada para un módulo de Formación Profesional en la que se incluyen algunas de las unidades de trabajo sobre las que se impartió la formación en las prácticas en el centro educativo.

Este TFM busca, además, aportar una visión integral y práctica sobre la formación del profesorado en el siglo XXI destacando la importancia de la innovación pedagógica y el uso de tecnologías educativas para enfrentar los desafíos actuales y futuros del sistema educativo. Se espera también poder contribuir al desarrollo de profesionales de la educación más capacitados y comprometidos con la calidad educativa y el desarrollo de sus estudiantes.

## **2. Reflexión: formación recibida y prácticas profesionales**

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional está compuesto por 10 asignaturas que combinan un enfoque teórico y práctico y que preparan a futuros docentes para conocer la legislación, la estructura de los centros, el día a día del aula y los diferentes enfoques y métodos para conseguir que los alumnos cumplan las metas y objetivos de cada etapa.

### **2.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP)**

Esta asignatura ha sido una de las que más me ha gustado del Máster, además de las más interesantes de cara a saber cómo afrontar el trabajo con el alumnado. Por mi formación como Ingeniero en Informática nunca había tratado anteriormente materia ni conceptos de psicología y pedagogía, algo que me ha interesado mucho. Creo que conocer conceptos, experimentos y técnicas de trabajo pedagógico es muy importante de cara a ser profesor y además se adquirió conocimiento sobre herramientas prácticas de uso en el aula con muchos ejemplos. Una parte importante también fueron los trabajos en equipo sobre el DUA (Diseño Universal del Aprendizaje) para conocer y proponer formas de trabajo que sean accesibles a todo el alumnado. Asignatura muy interesante, práctica y en la que se aprende lo que se pondrá en práctica en el futuro.

### **2.2. Aprendizaje y Enseñanza: Informática y Tecnología (AEIT)**

Es, probablemente, la asignatura más práctica y útil de todo el Máster. Es, además, de las pocas asignaturas en las que se trabaja sobre la Formación Profesional, que es lo que a mí personalmente más me interesa, y es una parte un poco olvidada en el Máster. En la especialidad de “Informática y Tecnología” se aprende de manera muy práctica a preparar tanto programaciones como unidades didácticas, algo fundamental tanto para preparar las oposiciones como para el día a día en los institutos, y de trabajo para Secundaria y Formación Profesional. Se utiliza una dinámica muy interesante de presentaciones por las que pasan todos los



alumnos y es tanto el profesor como el resto de los compañeros los que valoran estos trabajos y sirve para que todos aprendamos de errores y de buenos ejemplos. También hay una parte más teórica sobre las Leyes de educación, los Reales Decretos y los Decretos que tienen toda la información sobre el sistema educativo.

La única propuesta de mejora que podría hacer sería que se impartiera en el primer cuatrimestre ya que de septiembre a diciembre se trabaja en todas las asignaturas de manera demasiado teórica y cuesta ver si aplicación práctica hasta no llegar a Aprendizaje y Enseñanza. Si esta asignatura se impartiese en paralelo con las demás daría una visión global más completa desde el comienzo.

### 2.3. Complementos a la Formación Disciplinar: Informática y Tecnología (CFDIT)

Esta asignatura se imparte de manera conjunta con la especialidad de Tecnología, lo que hace que la mitad del tiempo se utilice para impartir materia que realmente no aplica a Informática. En el bloque de mi especialidad se trabajó sobre muchas técnicas formativas, herramientas, aplicaciones y diverso software para utilizar en el aula e impartir la materia de manera ágil y entretenida. También se presentaron diversas herramientas digitales para realizar los test y exámenes. En mi caso, la parte de tecnología no me resultó especialmente útil porque, aunque el profesor lo impartía de forma muy interesante, ninguno de los contenidos aplicaba a la materia que yo presumiblemente impartiré. Por supuesto que siempre es importante aprender de cualquier tema y conocer múltiples materias (y algunas herramientas y conceptos sí que son transversales), pero, dado que el tiempo de formación es limitado, hubiese preferido centrar esta asignatura solo en Informática.

### 2.4. Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC)

Es una asignatura corta que sirve de introducción para conocer y tener un primer acercamiento a conceptos tan importantes como son las programaciones, las unidades didácticas o los saberes básicos. El profesor es uno de los mejores del

Máster, con una amplia trayectoria profesional, muy realista y claro y que cuenta muchísimos ejemplos prácticos durante las clases. En mi opinión, esta asignatura debería tener más horas lectivas y debería extenderse un poco más para llegar a unirse con AEIT, ya que realmente es como una primera parte. Por otro lado, al ser una de las primeras asignaturas del Máster y hablar sobre conceptos que todavía no se han dado previamente cuenta a veces asimilarlos y es en AEIT donde de verdad se ve su aplicación práctica. Debido a mi especialidad, creo que se podría dedicar más tiempo a hablar de la Formación Profesional ya que es un tipo de formación que casi no se menciona en DDC.

## 2.5. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa (IDIIE)

Es una asignatura que debería estar diseñada para la ejecución práctica de la innovación en vez de a hablar tanto sobre la innovación de manera teórica. Soy consciente que es fundamental tener una aproximación y conocimiento teórico, pero solo hay una práctica real de innovación que se realiza al final de la asignatura, cuando creo que en cada sesión sería bueno que se abriera el debate y se realizasen casos prácticos de diferentes tipos de innovación aplicada.

La parte más práctica realmente es el proyecto de innovación final que se realiza en el centro educativo en el que se hacen las prácticas y que se desarrolla para este TFM. En la asignatura se presenta una versión resumida que también sirve como guion de la versión ampliada.

## 2.6. Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe (LIAB)

Es la asignatura de carácter optativo que se selecciona para cubrir el número de créditos del Máster. La asignatura tiene una parte más teórica en la que se aprende el enfoque metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras), CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) por sus siglas en inglés. Es una forma interesante de impartir la materia de una asignatura siendo profesores para integrar el idioma en los propios conocimientos de la asignatura. La segunda parte, la que más me gustó, fue la de fonética y pronunciación. Me pareció muy útil e interesante y es una pena no disponer de más

tiempo para dedicar a este bloque. Los trabajos de la asignatura fueron bastante largos comparado además con otras asignaturas optativas y para una asignatura de solo 3 créditos.

## 2.7. Procesos y Contextos Educativos (PCE)

Es una asignatura muy teórica que hace una aproximación inicial a la legislación actual y a toda la teoría de los centros educativos y el aula. Algunas de las sesiones prácticas fueron muy interesantes, como en las que se debía reaccionar actuando como profesor a diferentes situaciones simuladas en el aula. Quizá se podían realizar más prácticas orientadas a aprender de supuestos y situaciones reales para adquirir experiencia en diferentes procedimientos, enfoques y metodologías de actuación, pero es verdad que siempre se necesita un apoyo teórico inicial y otras asignaturas se basan en los conocimientos aprendidos en ésta.

## 2.8. Sociedad, Familia y Educación (SFE)

Es una asignatura que, como su propio nombre indica, hace reflexionar sobre todo el entorno que rodea a los alumnos durante su periodo educativo. Se analiza y trabaja mucho en equipo el análisis de diferentes situaciones, la importancia del DUA (Desarrollo Universal del Aprendizaje) y la capacidad de adaptación a cada entorno que, además actualmente, es más cambiante que nunca.

## 2.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Es una asignatura que, por mi formación técnica y por mi amplia experiencia profesional como formador en empresa, entidades públicas y Universidades, no me ha aportado nuevos conocimientos. Realmente se hace una aproximación más bien filosófica y menos práctica a las TIC. Por otro lado, creo que la “caja de herramientas” es un muy buen ejercicio y muy útil para personas sin experiencia en la práctica docente ya que es una manera eficaz de disponer de múltiples métodos, software, aplicaciones, etc. para realizar ejercicios y tareas en el aula.

## 2.10. Prácticum

Es, sin duda, lo mejor del Máster, momento en el que se puede poner en práctica lo aprendido en la teórica y las habilidades propias.

Puedo decir sin lugar a duda que he tenido mucha suerte haber realizado las prácticas en un centro en el que todo eran facilidades y buenas palabras. Los profesores del departamento de informática siempre estaban dispuestos a compartir información y su experiencia y el tutor siempre estuvo acompañándonos en todo momento. También el director y otros miembros de la Junta Directiva. Se pudo también participar en diversas actividades organizadas por el centro educativo, aunque no hubo tiempo a conocer otros departamentos o la colaboración entre los mismos.

Las prácticas se realizaron en 2 ciclos formativos de grado superior en los que los alumnos eran mayores de edad, lo que hacía que su interés y atención en las clases fuese bueno. También se asistió a algunas sesiones en un ciclo formativo de grado básico, donde se pudo comprobar que es un mundo completamente diferente con jóvenes que tienen problemas familiares, un interés muy bajo y algunos de ellos con necesidades educativas especiales. El cambio fue muy interesante y positivo para conocer dos realidades diferentes a las que hay que estar preparado para enfrentarse como profesor de secundaria.

Una posible opción que podría enriquecer todavía más el Máster es si este periodo de prácticas se extendiese y/o modificase para poder realizarlas, por ejemplo, en 2 centros distintos y conocer así más profesores, enfoques distintos, formas de trabajo diferentes, etc. y prepararía a los futuros profesores y los dotaría de más experiencia.

## 2.11. Análisis del currículo oficial

El currículo oficial del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional compagina asignaturas más teóricas y otras de carácter más práctico. Creo que la modificación del orden de alguna de las asignaturas, como ya se mencionó anteriormente, ayudaría notablemente a sacar más partido a otras.

Creo que carece de una asignatura exclusiva sobre metodologías y técnicas formativas en el aula. Es verdad que en muchas se toca este tema con ejemplos y prácticas, pero creo que deberían estar recogidas en una sola que ofrezca una gama amplia de opciones a la hora de enfrentarse con un grupo de alumnos en la clase. Incluso realizar sesiones prácticas simuladas como la sesión en PCE, que creo que fue una de las más enriquecedoras del Máster.

Una opción de mejora para el carácter teórico del Máster sería reducir ligeramente su carga teórica para poder disponer de más horas de Practicum, que es donde realmente se aprende de otros profesores e incluso de los alumnos en un entorno real. No obstante, una parte teórica siempre es necesaria y clave para preparar contenidos, sesiones, etc. por lo que cualquier cambio tendría que ser estudiado y analizado previamente.

## 2.12. Conclusiones

Este Máster ha servido para adquirir conocimientos teóricos importantes en el desempeño de una futura labor docente en lo que respecta a legislación, procedimientos, estructura de los centros, etc. Son conceptos y mucha información que son fundamentales ya que la formación en un instituto es muy diferente a la que imparto actualmente en la Universidad o en empresa.

Las prácticas han servido para poder trabajar con diferentes tipos de alumnos y conocer y comprender que es necesario disponer de muchas técnicas, procedimientos y enfoques para llegar a todos y conseguir que aprendan y se desarrollen como personas y como profesionales, especialmente si hablamos de Formación Profesional.

Ha requerido un esfuerzo muy grande por mi parte combinar mi trabajo actual como formador y consultor de empresas con el carácter presencial del Máster, pero ha sido un esfuerzo que me ha ayudado a mejorar como formador a nivel global y, además, me ha abierto nuevos caminos profesionales en la educación pública.

### 3. Proyecto de innovación educativa

#### 3.1. Introducción

A través de los siguientes apartados se realizará una introducción al proyecto de innovación educativa para dar una contextualización, explicar el análisis de necesidades, el problema detectado y los objetivos que se pretenden conseguir con su implantación.

#### 3.2. Nuevo módulo transversal en Formación Profesional: Proyecto Intermodular

##### 3.2.1. Marco legal

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional introduce un nuevo módulo que se impartirá a partir del curso 2024/2025.

La “Sección 2.<sup>a</sup> Ciclos formativos de Grado Básico. Artículo 85. Organización.”, especifica:

2. Los ciclos formativos de grado básico constarán de tres ámbitos y proyecto siguientes:

a) **Ámbito de Comunicación y Ciencias Sociales**, que incluirá, de manera integrada: 1.º Lengua castellana. 2.º Lengua extranjera de iniciación profesional. 3.º Ciencias sociales. 4.º En su caso, lengua cooficial.

b) **Ámbito de Ciencias Aplicadas**, que incluirá, de manera integrada: 1.º Matemáticas aplicadas. 2.º Ciencias aplicadas.

c) **Ámbito Profesional**, que incluirá los módulos profesionales que desarrollen, al menos, la formación necesaria para obtener un certificado profesional de Grado C, vinculado a estándares de competencia de nivel 1 del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, y que incluirá el módulo de Itinerario personal para la empleabilidad.

d) **Proyecto intermodular** de aprendizaje colaborativo vinculado a los tres ámbitos anteriores, para toda la duración del ciclo formativo.

La “Sección 3.<sup>a</sup> Ciclos formativos de grado medio y superior. Artículo 96. Estructura.”, especifica:

1. Los ciclos formativos de grado medio y superior tendrán estructura modular y constarán, de acuerdo con el anexo IV, de:

a) Una parte troncal obligatoria, determinante de la entidad del ciclo, garante de la competencia general correspondiente e integrada por:

1.º Los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

2.º Los módulos asociados a las habilidades y capacidades transversales, y a la orientación laboral y el emprendimiento pertinentes para el conocimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional, que incluirán los siguientes:

Itinerario para la empleabilidad I y II.

Digitalización aplicada al sistema productivo.

Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

Inglés profesional.

3.º **Proyecto intermodular.**

2. Para las personas que cursen un ciclo formativo tras superar los Grados C que incluyan todos sus módulos profesionales, el ciclo formativo constará de:

a) Los módulos asociados a las habilidades y capacidades transversales, y a la orientación laboral y el emprendimiento pertinentes para el conocimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional, que incluirán los siguientes:

Itinerario Personal para la empleabilidad I y II.

Digitalización aplicada al sistema productivo.

Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

Inglés profesional.

b) **Proyecto intermodular.**

3. El **Proyecto intermodular** tendrá carácter integrador de las competencias adquiridas, y será uno durante el ciclo formativo. Existirá un seguimiento y tutorización individual y colectiva del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo. Los centros determinarán el momento en el que debe iniciarse el Proyecto, en función de las características del ciclo formativo.

Finalmente, en el Anexo IV Estructura modular de los ciclos formativos de grado medio y de grado superior especifica que el **Proyecto intermodular** tendrá 50 horas de duración en el currículo básico.

A falta de un Decreto que detalle la estructura, objetivos, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del Real Decreto, analizado en colaboración con los profesores del Departamento de Informática del centro educativo donde se realizaron las prácticas se infiere que se tratará de un módulo

que se impartirá a lo largo de todo el curso, con una periodicidad de una sesión semanal y que debe aplicar los conocimientos que se están adquiriendo en diferentes módulos del ciclo formativo.

### 3.2.2. Oportunidad de innovación educativa

La implantación del módulo Proyecto intermodular ha generado cierto desconcierto entre los profesores del Departamento de Informática debido a la falta de información a fecha de presentación de este Trabajo Final de Máster y a que será un módulo obligatorio a partir del curso 2024/2025.

Las principales dudas surgidas están relacionadas con la estructura y los contenidos y, más aún, sobre qué proyectos tendrán que desarrollar los alumnos y cómo se deberán implicar los diferentes profesores de otros módulos si fuese necesario. Los miembros del Departamento consideran que la coordinación entre los profesores y los alumnos supondrá un gran reto ya que actualmente no se cuenta con herramientas ni un protocolo claro.

El proyecto de innovación educativa parte de mi propuesta a la jefa del Departamento de Informática sobre el uso de metodologías ágiles y nuevos enfoques que ayuden a coordinar y vertebrar el nuevo módulo.

Tras varias reuniones con los profesores en las que se utilizaron diversas técnicas de agilidad se concluyó que la gran versatilidad y opciones que proponen las metodologías ágiles junto con mi experiencia profesional previa podrían ser factores que ayudasen de una manera real y efectiva a preparar la forma de trabajo del nuevo módulo.

Por tanto, con el apoyo del Departamento de Informática se decidió realizar el proyecto de innovación educativa que se presenta en el actual documento y que busca ser un apoyo y un caso práctico de éxito de coordinación intramodular extensible a cualquier ciclo formativo en el que se implante el módulo “Proyecto intermodular”.



En el constante desafío de preparar a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo actual y futuro, la innovación educativa se erige como un pilar fundamental en la mejora continua de los sistemas educativos. En este contexto, se presenta este proyecto de innovación educativa que busca transformar la forma en que se enseña y se aprende en el ámbito de la Formación Profesional (FP).

En el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional se informa que en el curso 2024-2025 se incluirá en el currículo de FP el módulo denominado "Proyecto Intermodular". Este módulo tendrá carácter integrador de las competencias adquiridas. Existirá un seguimiento y tutorización individual y colectiva del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo.

Durante la realización de las prácticas del Máster de Profesorado de la Universidad de Oviedo varios profesores comentaron en las reuniones del departamento de informática la previsible complejidad que conllevará la gestión de los proyectos transversales del nuevo módulo "Proyecto Intermodular" debido principalmente a las numerosas personas implicadas en su desarrollo.

El módulo "Proyecto Intermodular" se concibe como un espacio de aprendizaje experiencial, donde los estudiantes pondrán en práctica sus conocimientos y habilidades adquiridos en diferentes áreas de la FP, tales como informática, diseño, gestión empresarial, entre otras. A través de proyectos interdisciplinarios y desafiantes, los estudiantes aprenderán a trabajar en equipo, a resolver problemas de manera creativa y a aplicar metodologías ágiles en entornos profesionales.

### 3.2.3. Justificación de la elección de la metodología ScrumBan

De la problemática sobre la implantación del nuevo módulo planteada surge este proyecto cuya innovación radica en la aplicación de la metodología *ScrumBan*, que es una metodología derivada, combinación de los métodos de desarrollo Scrum y Kanban (Sáez, 2013), para la gestión y desarrollo del módulo "Proyecto Intermodular". ScrumBan es un enfoque ágil que permite la entrega incremental de

resultados, la adaptación continua a los cambios y la colaboración efectiva entre estudiantes y profesores.

El objetivo principal de este proyecto es ayudar a los profesores en la gestión del nuevo módulo “Proyecto intermodular”.

Si se analiza la gestión de proyectos informáticos existen varias técnicas que pueden utilizarse, pero la metodología elegida, además de ser útil y práctica, es muy sencilla de explicar y de aplicar.

Scrumban es el resultado de la combinación de dos enfoques ágiles ampliamente conocidos en el mundo del desarrollo de software: Scrum y Kanban.

- Scrum es un marco de trabajo ágil que se centra en equipos autoorganizados que trabajan en iteraciones cortas llamadas "*sprints*".
- Kanban es un sistema de gestión visual de flujo de trabajo que se originó en Toyota en la década de 1940. Kanban se basa en la visualización del trabajo en un tablero y limita el trabajo en progreso (WIP, *work in progress* por sus siglas en inglés) para optimizar el flujo y la eficiencia.

La combinación de estos dos enfoques, Scrum y Kanban, dio lugar a Scrumban. Scrumban mantiene la estructura de roles y eventos de Scrum, como los *sprints* y las reuniones diarias, pero incorpora elementos de Kanban, como el tablero Kanban y la gestión del flujo de trabajo. Esto permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad, especialmente para equipos que buscan un enfoque ágil que se ajuste mejor a su contexto y necesidades específicas. Aunque no hay una persona específica que se le atribuya la invención de Scrumban, su desarrollo fue impulsado por la comunidad ágil en general a medida que buscaban maneras de mejorar y adaptar sus prácticas ágiles.

Scrumban puede tener muchas aplicaciones en el ámbito académico, por ejemplo:

- Gestión de proyectos escolares: los profesores pueden aplicar Scrumban para organizar proyectos escolares, como ferias de ciencias, obras de teatro o proyectos de investigación. Pueden utilizar tableros Kanban para visualizar las tareas pendientes, en progreso y completadas, mientras que

los principios de Scrum pueden ayudar a establecer reuniones regulares para revisar el progreso y ajustar el enfoque según sea necesario.

- Planificación de clases y lecciones: los educadores pueden crear un tablero Kanban con las diferentes actividades y temas a cubrir durante el período escolar, asignando prioridades y fechas límite para cada una. Luego, pueden utilizar reuniones cortas (*scrum* diario, *daily scrum*) para compartir/discutir el progreso y los obstáculos, y adaptar la planificación según sea necesario.
- Desarrollo de habilidades de los alumnos: los profesores pueden asignar proyectos o actividades a los estudiantes, quienes trabajarán en equipos autoorganizados. Utilizando un tablero Kanban los estudiantes pueden gestionar sus tareas, colaborar en tiempo real y practicar la gestión del tiempo y la priorización.
- *Feedback* y evaluación continua: Scrumban puede facilitar un enfoque continuo de retroalimentación y evaluación. Los profesores pueden utilizar tableros Kanban para realizar un seguimiento de las tareas de los estudiantes, proporcionar comentarios regulares y evaluar su progreso. Las reuniones de revisión periódicas pueden utilizarse para discutir el rendimiento de los estudiantes y establecer metas para mejorar e incluso realizar evaluaciones.
- Proyectos interdisciplinarios: para proyectos que involucren múltiples materias o disciplinas Scrumban puede ser una herramienta efectiva para la colaboración y la gestión del proyecto. En este apartado se centra la presente propuesta de innovación dentro del nuevo módulo en el que tienen que participar la materia que se aprende en los demás módulos y los profesores que las imparten.

#### 3.2.4. Objetivos del proyecto

Este proyecto de innovación presentará cómo la aplicación de la metodología ágil e innovadora Scrumban puede facilitar el desarrollo del nuevo módulo de Formación Profesional "Proyecto Intermodular".

El principal objetivo del proyecto es ofrecer un enfoque ágil para la gestión a los profesores que se enfrentan a un nuevo reto de coordinación multimodular en el desarrollo de un proyecto transversal por parte de sus alumnos mediante la aplicación de la metodología de Scrumban.

### 3.3. Marco teórico

#### 3.3.1. Fundamentos de la metodología Scrumban

En la búsqueda de una metodología ágil eficiente surge Scrumban fusionando características y partes de Scrum y Kanban. Esta combinación ofrece flexibilidad y control de flujo en igual medida permitiendo a los equipos adaptarse rápidamente a los cambios mientras gestionan eficazmente el trabajo en curso. A continuación, se explican los fundamentos de las tres metodologías.

##### 3.3.1.1. Scrum

Scrum es un marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software. Funciona mediante la organización del trabajo en iteraciones cortas llamadas "*sprints*". Durante cada *sprint*, el equipo se compromete a completar un conjunto de tareas definidas previamente.

Jeff Sutherland, junto con Ken Schwaber, presentó Scrum por primera vez en la Conferencia OOPSLA (*Object-Oriented Programming, Systems, Languages & Applications*) en 1995. Desde entonces, han trabajado en conjunto para promover y difundir las prácticas de Scrum en la industria del software.

A lo largo de los años, Scrum ha seguido evolucionando con las contribuciones de la comunidad ágil en general, así como con la incorporación de ideas y conceptos de otras disciplinas. Hoy en día, Scrum es uno de los marcos de trabajo ágiles más populares y ampliamente utilizados en la gestión de proyectos, no solo en el desarrollo de software, sino también en una variedad de otros contextos.

La figura muestra el ciclo de Scrum, los roles, artefactos y el flujo de trabajo:

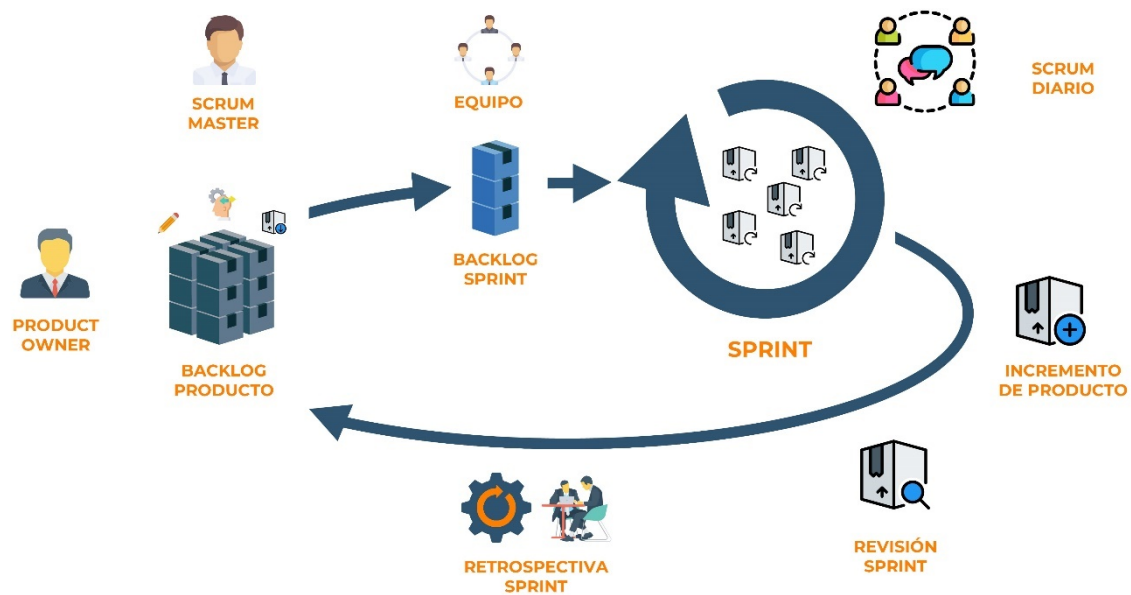


Ilustración 1 - Scrum

### 3.3.1.2. Kanban

Por su parte, Kanban es un sistema de gestión visual que se utiliza para visualizar y controlar el flujo de trabajo en un proceso. Surgió originalmente en el ámbito de la fabricación, pero se ha adaptado ampliamente en diferentes industrias, incluido el desarrollo de software.

Kanban fue desarrollado por Taiichi Ohno, un ingeniero industrial japonés que trabajaba para Toyota, en la década de 1940 y 1950. Ohno y su equipo estaban buscando formas de mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio en la producción de automóviles en Toyota.

Ohno se inspiró en las prácticas de gestión visual utilizadas en los supermercados, donde las existencias se reponen automáticamente cuando se agotan, para crear un sistema similar en la línea de producción de Toyota. Este sistema visual de gestión del inventario se conoció como Kanban, que en japonés significa "tarjeta visual" o "señal visual".

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de tablero con una propuesta de tareas y tarjetas ya cumplimentadas:

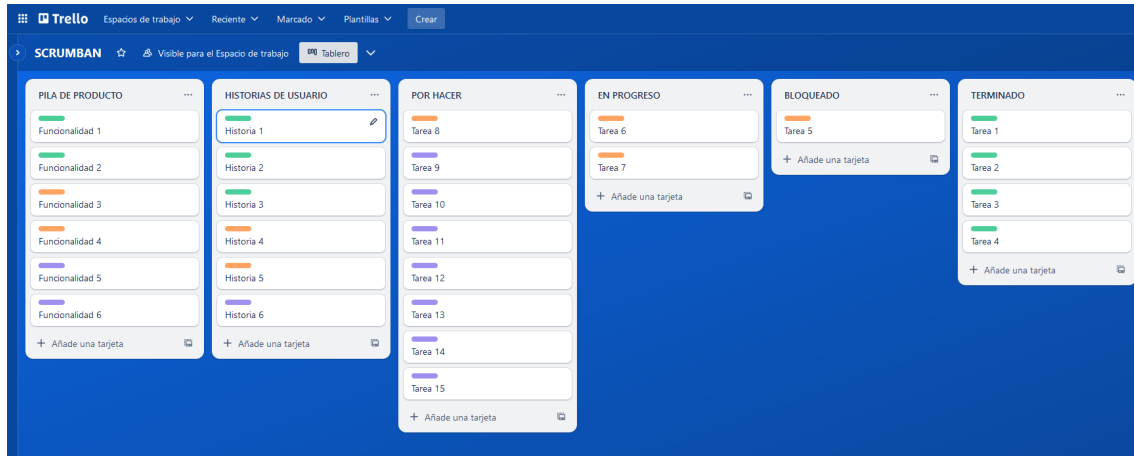


Ilustración 2 - Tablero Kanban

### 3.3.1.3. Scrumban

Scrumban es una metodología híbrida que combina elementos de Scrum y Kanban. Este enfoque ágil integra la estructura de Scrum con los principios de gestión visual y flujo de trabajo de Kanban. La idea detrás de Scrumban es aprovechar lo mejor de ambos marcos de trabajo para optimizar la gestión de proyectos y mejorar la entrega de valor.

Este es el funcionamiento de Scrumban:

1. Roles y eventos de Scrum: Scrumban mantiene los roles básicos de Scrum, como el Scrum Master, el Product Owner y el equipo de desarrollo. También conserva los eventos principales de Scrum, como la reunión de planificación del *sprint*, la reunión diaria de seguimiento (*daily scrum*), la revisión del *sprint* y la retrospectiva del *sprint*.
2. Gestión visual con Kanban: Scrumban utiliza tableros Kanban para visualizar el flujo de trabajo y gestionar las tareas. Las tareas se representan como tarjetas que se mueven a través de columnas que representan los diferentes estados del flujo de trabajo, como "Por hacer", "En progreso" y "Completado". Esto proporciona una visión clara del estado de cada tarea y del progreso general del proyecto.

3. Limitación del trabajo en progreso (WIP): al igual que Kanban, Scrumban impone límites al número de tareas que pueden estar en progreso simultáneamente en cada etapa del flujo de trabajo. Esto ayuda a evitar la sobrecarga del equipo y a mantener un flujo de trabajo constante y equilibrado.
4. Adaptabilidad y mejora continua: Scrumban fomenta y permite realizar ajustes en el proceso según sea necesario. Los equipos pueden modificar sus prácticas y procedimientos para mejorar la eficiencia y la efectividad del proceso de desarrollo.
5. Entrega incremental: al igual que Scrum, Scrumban promueve la entrega incremental de valor al cliente. Los equipos trabajan en iteraciones cortas (*sprints*) para entregar versiones funcionales del producto de forma regular, lo que permite obtener retroalimentación temprana y realizar ajustes en consecuencia.

Scrumban combina la estructura y la previsibilidad de Scrum con la flexibilidad y la gestión visual de Kanban. Este enfoque híbrido es ideal para equipos que desean beneficiarse de los principios ágiles de Scrum y Kanban y adaptarlos a su contexto específico de desarrollo de software.

### 3.3.2. Principios de la educación basada en proyectos

La educación basada en proyectos es un enfoque pedagógico que se centra en el aprendizaje a través de la realización de proyectos prácticos y significativos. En este método los estudiantes trabajan de manera individual o en equipos para investigar, planificar, ejecutar y presentar soluciones a problemas reales o situaciones del mundo real.

Este enfoque ofrece diversos beneficios a los alumnos. Les permite desarrollar habilidades prácticas como la resolución de problemas, la iniciativa y toma de decisiones o el trabajo en equipo. Además, les brinda la oportunidad de aplicar el conocimiento teórico en contextos reales lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los conceptos.

Tras finalizar sus estudios y salir al mercado laboral haber trabajado a través de este enfoque ágil les dará una ventaja competitiva porque tendrán experiencia en el desarrollo de proyectos tal y como se trabaja actualmente en las empresas. Adquirirán además competencias relevantes para el mundo laboral, como la capacidad de adaptarse a diferentes situaciones, la creatividad para encontrar soluciones innovadoras y la autonomía para gestionar proyectos de manera eficiente (Hinojoza, 2022, p. 113-114).

### 3.3.3. Importancia de la formación práctica en informática

La formación práctica y la realización de proyectos en el aula son elementos fundamentales en los Ciclos Formativos de Informática. Estas prácticas proporcionan a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en situaciones prácticas y reales.

La importancia radica en que la informática es un campo altamente práctico y dinámico donde la experiencia práctica y demostrable es muy valiosa. Una empresa puede priorizar a la hora de contratar a un trabajador que haya participado en proyectos, esté acostumbrado a trabajar en equipo y tenga buenas capacidades de adaptación frente a que haya demostrado que tiene buenos conocimientos teóricos.

El nuevo módulo “Proyecto intermodular” ofrece una excelente opción a los alumnos de aprender a trabajar con metodologías ágiles de manera semejante a como se hace en las empresas. Esto hará que mejoren sus posibilidades de éxito en la búsqueda de empleo, conozcan técnicas nuevas de desarrollo de proyectos y afiancen más los conceptos que estudian.

## 3.4. Metodología

### 3.4.1. Selección de las materias transversales

El nuevo Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, que se concretará en un nuevo Decreto del Principado de Asturias con fecha próxima de publicación, será el que, presumiblemente, explique el ámbito y los módulos que deberán estar englobados en el nuevo módulo: “Proyecto intermodular”.



Puesto que todavía no se ha publicado el Decreto a fecha de presentación de este Trabajo Final de Máster se asumirá que será el claustro de profesores de cada ciclo formativo o en su defecto el jefe del Departamento de Informática quien/es tomen la decisión sobre qué módulos deberán formar parte del “Proyecto intermodular”.

Como norma general deberían estar incluidos la mayor parte de módulos posibles del ciclo para que los alumnos puedan tener una visión global y práctica y vean aplicados los conocimientos aprendidos en todas las materias. Esto conlleva también una mayor carga de trabajo y coordinación a los profesores ya que de manera directa o indirecta deberán estar involucrados en el nuevo módulo.

Con el fin de ejemplificar la aplicación de este enfoque de manera práctica se explicará un caso de uso en el epígrafe “[3.5 Desarrollo del proyecto](#)” en el que se detallarán todos los pasos y actuaciones a realizar y también la selección de materias transversales que se utilizarán.

### 3.4.2. Definición de los proyectos a desarrollar por los estudiantes

En este contexto hay una gran variedad de proyectos de desarrollo informático sencillos que podrían ser adecuados para desarrollar con la metodología Scrumban. A continuación, se presentan algunas ideas de proyectos:

- Gestor de contraseñas: desarrollar una aplicación para gestionar y almacenar contraseñas de forma segura.
- Lista de tareas: crear una aplicación para gestionar y organizar tareas diarias, con funciones de agregar, editar y eliminar tareas.
- Aplicación de clima: crear una aplicación que muestre la información meteorológica actual y pronósticos para diferentes ubicaciones.
- Juego de preguntas y respuestas: desarrollar un juego interactivo de preguntas y respuestas sobre diferentes temas.
- Gestor de gastos: crear una aplicación para registrar y hacer un seguimiento de los gastos personales, con opciones de categorización y generación de informes.

- Gestor de biblioteca: crear una aplicación para gestionar libros y préstamos en una biblioteca, con funciones de búsqueda y reservas.
- Gestor de proyectos: desarrollar una aplicación para planificar y hacer un seguimiento de proyectos, con funciones de asignación de tareas y seguimiento de tiempos.
- Gestión del tiempo: desarrollar una aplicación móvil para que los estudiantes registren el tiempo que dedican al estudio de diferentes materias y a otras actividades, con gráficos y estadísticas para visualizar a qué dedican el tiempo.

Estos proyectos ofrecen una amplia variedad de opciones para que los estudiantes pongan en práctica sus habilidades de desarrollo de software y trabajen en equipo utilizando la metodología Scrumban.

### 3.4.3. Planificación, ejecución y revisión general del proyecto

Para conseguir que los alumnos desarrollen correctamente el proyecto a lo largo de todo el curso escolar es fundamental disponer de una correcta planificación, de cara también a ayudar a los profesores con la coordinación.

Con este enfoque se quiere solucionar un problema habitual en la Formación Profesional sobre el que los profesores han hecho mucho hincapié: si un alumno no tiene pruebas periódicas a lo largo del curso tiende a perder la motivación, a no realizar las tareas e, incluso, a faltar a clase. Por esta razón, como se explicará a continuación, que la división de tareas en *sprints* es fundamental para que los alumnos conozcan los plazos de entrega y se fomente la evaluación continua en el nuevo módulo.

El enfoque del módulo con metodologías ágiles es innovador y también disruptivo frente a la forma de enseñanza habitual en el aula. Por esta razón dentro de la planificación será fundamental impartir unas sesiones teóricas durante las primeras horas para que los alumnos tengan una aproximación al enfoque y conozcan todas las ventajas que ofrecerá, no solo en el módulo y en su nota (que es lo que más les interesa a corto plazo), sino que vean las posibilidades reales que les ofrece de aumentar sus opciones de empleabilidad al terminar el ciclo dado que esta

forma de trabajo es una de las que se utiliza actualmente en una gran mayoría de las empresas de desarrollo de software.

A lo largo del módulo el alumno trabajará de manera individual en el proyecto, pero en las primeras sesiones, además de la explicación teórico-práctica, se fomentará la aplicación práctica de las metodologías ágiles trabajando en equipos con casos prácticos. Se realizará también otra sesión teórico-práctica sobre el uso de las herramientas y software que se utilizará a lo largo del curso. Se deberán reservar diversas sesiones durante los meses de septiembre y octubre para que los alumnos puedan realizar ejercicios prácticos para luego aplicar Scrum de manera correcta durante los *sprints*.

A continuación, se presentan diversas actividades que se podrían trabajar en equipo para que los alumnos afiancen sus conocimientos y practiquen en la aplicación:

- Diseñar el *backlog* (pila de producto, es una lista priorizada de tareas y requisitos necesarios para desarrollar y mejorar el producto) de un proyecto sobre las características o tareas que sean facilitadas por el profesor.
- Priorización de tareas en el *backlog*: el profesor facilitará a los equipos diferentes listas de tareas a realizar para diferentes proyectos y los alumnos las deberán priorizar y presentar los resultados al resto de compañeros.
- Asignación de tiempos a tareas o historias de usuario: los alumnos trabajarán con los métodos ágiles como “*Poker Planning*” (técnica con cartas para que los equipos de trabajo decidan de manera rápida y colaborativa los tiempos aproximados de ejecución de las tareas) para asignar tiempos a tareas y que estos tiempos sean acordados por el equipo, ya que esto tiene un impacto muy importante en la planificación de los *sprints*.
- Crear un tablero Kanban: sobre ejemplos que facilite el profesor. Deberán configurar tableros y luego presentarlos al resto de compañeros.

- Simular un *daily scrum* (scrum diario) a través de los paneles Kanban creados.
- Planificación de *sprints*: en función de tiempos y tareas (de actividades anteriores o de nuevas) los equipos deben trabajar en planificar las tareas que se desarrollarán en los *sprints* optimizando la fuerza de trabajo y limitando el WIP.
- Implementación de límites de WIP: los equipos realizarán ejercicios en función de las tareas y la capacidad de esfuerzo de ellos mismos para asegurar cuáles son los límites del trabajo en curso.

Una vez que se hayan realizado estas u otras tareas se podría realizar un ejercicio más completo en el que los alumnos por equipos puedan poner en práctica todos los conocimientos adquiridos para desarrollar un proyecto no informático. Un ejemplo es el trabajo con bloques de piezas, como por ejemplo los bloques de LEGO®. Con este tipo de juegos en los que tienen que realizar una gran construcción, por ejemplo, un parque de atracciones o un hospital, pueden trabajar y llevar a la práctica casi todos los aspectos mencionados en la parte teórica sin necesidad de tener ningún conocimiento de informática (cabe destacar que en el primer curso del ciclo durante los primeros meses no tienen por qué tener ningún conocimiento de programación ni desarrollo y es un factor muy importante a tener en cuenta a la hora de diseñar la programación del nuevo módulo).

En la siguiente imagen se puede apreciar diferentes momentos de ejecución de una práctica de Scrumban en la que los alumnos deben desarrollar un proyecto de edificación de un parque de atracciones con los bloques de LEGO®. En una de las imágenes se puede observar la lista de tareas de la pila del producto ordenadas por prioridad.



*Ilustración 3 - Ejemplo de trabajo con juguetes de bloques*

Una posible planificación de las actividades a lo largo del curso sería la siguiente:

<b>Actividades</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Periodo</b>
Teoría de metodologías ágiles	2	Septiembre y octubre
Ejercicios prácticos en equipo	8	Octubre-Noviembre
<i>Sprint 1</i>	10	Noviembre-Diciembre
<i>Sprint 2</i>	10	Enero-Febrero
<i>Sprint 3</i>	10	Febrero-Marzo
<i>Sprint 4</i>	10	Marzo-Abril-Mayo

*Tabla 1 – Propuesta de planificación anual*

Es importante remarcar tal y como se menciona en el epígrafe [“3.4.3. Detalles sobre la implementación de la metodología Scrumban”](#) que los profesores deberán decidir las actividades y el número de *sprints* que habrá, por lo que esta propuesta podrá ser modificada según el curso escolar o los proyectos que se elijan (puede que durante un curso las fechas de las vacaciones escolares influyan en la decisión sobre si se realizarán 3 o 4 *sprints*, por ejemplo).

Otro aspecto muy importante para la correcta ejecución de la metodología en el proyecto que desarrollará cada alumno es la identificación adecuada de las tareas y su planificación. Esta tarea tan importante deberá realizarse durante el “*Sprint 1*” y es fundamental que esté supervisada y validada por el profesor antes de que el alumno comience con el desarrollo.

La tarea deberá cumplir los siguientes puntos:

- Definición de todas las tareas o historias de usuario que serán necesarias realizar a lo largo del proyecto (*product backlog*).
- Asignación de tiempos (esfuerzo del alumno) a cada una de las tareas.
- Orden de prioridad de las tareas.

En lo que se refiere a la revisión del proyecto utilizar este enfoque es una gran ventaja ya que los propios *sprints* servirán de marcas de tiempo para supervisar a los alumnos y hacer revisiones parciales del trabajo que están haciendo. Estas entregas parciales servirán para conocer el estado actual de desarrollo del proyecto y fomentarán que los alumnos sepan fechas importantes de entrega y trabajen de manera constante y periódica.

Al finalizar cada *sprint* y con la presentación del alumno se podrá evaluar el trabajo realizado y poner métodos correctivos si fuese necesario. Los “métodos correctivos” no se refieren a castigos o notas negativas, si no a realizar cambios en el *backlog*, en la forma de trabajar del alumno, etc. para que pueda seguir avanzando de manera correcta en el desarrollo del proyecto.

Dentro del punto [“3.6.1 Criterios de evaluación de los proyectos”](#) se realizará una propuesta detallada de cómo evaluar al alumno a través de los 4 *sprints* que componen el trabajo total que desarrollará a lo largo del curso lectivo en el módulo “Proyecto intermodular”.

### 3.4.4. Detalles sobre la implementación de la metodología ScrumBan

El primer paso para poder implementar la metodología Scrumban es que los profesores del centro reciban una formación o realicen un curso sobre metodologías ágiles. Este curso puede estar impartido desde el CPR (Centro del Profesorado y Recursos) o realizarse a través de las múltiples plataformas online y MOOCs (*Massive Open Online Course*, Cursos masivos online).

Sería importante que dentro del departamento de informática se desarrolle una guía de acción que sea accesible para el profesor titular del módulo, pero también para el resto de los profesores que colaborarán en el desarrollo del proyecto de los alumnos a lo largo del curso.

Al comienzo del curso cada profesor responsable del módulo, en colaboración con el resto de los profesores de módulos implicados, deberán realizar unas tareas previas para poder preparar el trabajo durante las 50 horas del nuevo módulo y que implicarán también el trabajo que realizarán los alumnos por su cuenta.

Las pautas a seguir son las siguientes:

1. Definición de los proyectos: en el epígrafe “[3.4.2. Definición de los proyectos a desarrollar por los estudiantes](#)” se proponen algunos ejemplos de proyectos. Los profesores deberían seleccionar varios proyectos diferentes para que los alumnos puedan elegir. Por ser prácticos y ejecutivos no tiene por qué haber tantos proyectos como alumnos, sería suficiente que hubiese un mínimo de 3 diferentes para que los alumnos tengan una cierta capacidad de decisión en función de sus intereses.
2. Definición de los *sprints*: en el epígrafe “[3.4.3. Planificación, ejecución y revisión general del proyecto](#)” se realiza una propuesta de enfoque y de planificación anual. En función del calendario escolar de ese año y de los proyectos seleccionados será necesario seleccionar los tiempos para los *sprints* y calcular la finalización de estos para que los alumnos puedan realizar una entrega y se les pueda evaluar.
3. Seguimiento periódico online: una de las ventajas de utilizar una herramienta online tal y como se explica en el epígrafe “[3.4.6. Herramientas y recursos necesarios](#)” es que los profesores pueden

realizar un seguimiento en tiempo real del estado de los proyectos de cada alumno. Durante las sesiones presenciales de clase, pero también en cualquier otro momento, se debería revisar los tableros para dar un apoyo constante y ayudar a solucionar bloqueos y retrasos que puedan tener una trascendencia en el módulo y sus resultados de aprendizaje.

4. Entrega y evaluación final: al terminar el módulo el alumno debe entregar el proyecto y el profesor deberá calificar el trabajo realizado a lo largo del curso (en la evaluación continua ordinaria). Se propone seguir un sistema de evaluación tal y como se expone en el epígrafe "[3.6. Sistema de Evaluación](#)".
5. Al finalizar cada curso se deberá realizar una evaluación de la metodología para conocer si se ha aplicado correctamente, descubrir si hay fallos o posibilidades de mejora y así poder aplicar medidas de cara al siguiente curso escolar. Se propone un sistema en el epígrafe "[3.6.2. Evaluación de la propuesta de innovación y autoevaluación](#)".

Al seguir estos pasos y utilizar la metodología Scrumban los estudiantes podrán desarrollar un proyecto de manera efectiva aprovechando los conocimientos adquiridos en los módulos implicadas y fomentando la colaboración y la mejora continua en el proceso. También se conseguirá que los profesores puedan hacer una mejor planificación y un seguimiento personalizado de cada alumno, lo que reducirá el tiempo de dedicación y aumentará su calidad.

#### 3.4.5. Roles y responsabilidades de los estudiantes y profesores.

El proyecto tendrá principalmente dos tipos de usuarios:

- Profesores: que organizarán y controlarán el trabajo.
  - Profesor del módulo: será el responsable del seguimiento periódico, del apoyo semanal y de la coordinación.
  - Profesores de otros módulos implicados: darán soporte tanto a los alumnos como al profesor del módulo.
- Alumnos: que cumplirán la organización, mantendrán actualizadas las tareas para dar *feedback* a los profesores y realizarán los entregables.



### 3.4.6. Herramientas y recursos necesarios

Se utilizará la herramienta gratuita de gestión de proyectos Trello (<https://trello.es>).

Trello es un *software* de productividad. Es una herramienta sencilla, flexible y potente. Proporciona tableros, listas y tarjetas para poder ver de forma clara quién está haciendo qué tarea y los trabajos pendientes, bloqueados o terminados.

Esta herramienta de gestión de proyectos está basada la teoría de tableros Kanban que se puede adaptar fácilmente para implementar la metodología Scrumban.

Trello se puede utilizar para desarrollar un proyecto con Scrumban de la siguiente forma:

1. Creación del tablero: se crea un tablero en Trello para cada proyecto (alumno en este caso). Se divide el tablero en columnas que representen los estados de flujo de trabajo típicos, como "Listado de tareas (*backlog*)", "Por hacer", "En progreso", "En revisión", "Bloqueadas" y "Completado". También se pueden agregar columnas adicionales según las necesidades específicas de cada proyecto.
2. Creación de tarjetas: se crean tarjetas en el tablero para representar las tareas o historias de usuario que forman parte del *backlog* del producto. Cada tarjeta debe incluir detalles sobre la tarea, como una descripción y los criterios de aceptación.
3. Planificación del *sprint*: para cada *sprint*, se selecciona un conjunto de tarjetas del *backlog* y se mueven a la columna "Por hacer". Estas tarjetas representarán las tareas que el alumno se compromete a completar durante el *sprint*.
4. Seguimiento del progreso: durante el *sprint* el alumno mueve las tarjetas a través de las columnas a medida que trabaja en ellas. Se pueden utilizar etiquetas de colores para identificar diferentes tipos de tareas o prioridades.
5. Reuniones "semanales" (se cambia el *dialy scrum* por el *weekly scrum*): se puede utilizar también la función de comentarios en las tarjetas de Trello

para anotar las conclusiones de las reuniones semanales de seguimiento. El profesor revisará en clase de manera individualizada las tareas realizadas, supervisará aquellas tareas que estén “En revisión” y ayudará a resolver las dudas de las tareas “Bloqueadas”.

6. Revisión y retrospectiva del sprint: al finalizar el *sprint*, se realiza una revisión del trabajo completado moviendo las tarjetas completadas a la columna "Completado". Se realiza también una retrospectiva del sprint utilizando la función de comentarios para recopilar retroalimentación del alumno. Es el momento de realizar una evaluación del trabajo del alumno.
7. Mejora continua: la retroalimentación recibida durante la retrospectiva del sprint debe utilizarse para realizar ajustes en el proceso y mejorar la eficiencia y efectividad del alumno en futuros *sprints*.
8. Iteración: se repite este proceso en cada *sprint*, seleccionando un nuevo conjunto de tarjetas del *backlog* para trabajar en el siguiente ciclo iterativo.

Utilizando Trello de esta manera se puede visualizar el flujo de trabajo de los proyectos, facilitar la colaboración alumno-profesor y profesor-profesor y mejorar la transparencia y la comunicación en el proceso de desarrollo, todo ello mientras se aplican los principios de Scrumban.

### 3.5. Desarrollo del proyecto

Con el objetivo de ilustrar el proceso desarrollo de un proyecto del nuevo módulo y su aplicación práctica en el aula se procederá a elegir un ejemplo de proyecto real y se simulará un desarrollo. Es importante destacar que el “Proyecto intermodular” tiene presencia en ambos cursos del ciclo formativo, tanto en 1º como en 2º. Inicialmente, a falta del Decreto que concrete más información, sí se sabe que en ambos cursos el módulo tendrá asignadas 50 horas.

### 3.5.1. Selección del proyecto

En el epígrafe “[3.4.2. Definición de los proyectos a desarrollar por los estudiantes](#)” se presentaron diversos ejemplos de programas informáticos que se pueden desarrollar en este módulo y en el epígrafe “[3.4.4. Detalles sobre la implementación de la metodología Scrumbar](#)” se informa que es el profesor del módulo junto con el resto de los profesores del ciclo los que tienen que determinar al comienzo del curso qué proyectos estarán disponibles para ser seleccionados por los alumnos.

Para la simulación de este caso práctico se ha elegido un ejemplo de proyecto que se desarrollará en el Ciclo Formativo Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multimedia (DAM): desarrollo de una aplicación móvil (App) que sea un videojuego de plataformas. Podría ser una versión básica de videojuego semejante al Mario Bros® de Nintendo o con la complejidad que el alumno quiera desarrollar.

Al tratarse de un trabajo individual es posible que se utilice el mismo proyecto para el módulo en cada uno de los cursos, trabajando una primera parte más teórica en el primer curso y una implementación y desarrollo práctico en el segundo. No obstante, no es obligatorio que el proyecto seleccionado sea el mismo para los dos cursos, aunque se recomienda elegir esta opción ya que será más fácil para el alumno al haber trabajado primero la parte conceptual.

De cara a ayudar a los alumnos a seleccionar el proyecto entre los que estén disponibles el profesor podría presentar una tabla que, de manera visual, muestre información con ciertos valores que sean importantes para el alumno. Podrían ser los siguientes:

- Grado de dificultad.
- Libertad de desarrollo.
- Nivel de creatividad.
- Etc.

Se propone a continuación un ejemplo de tabla:






















Proyecto	Dificultad	Libertad	Creatividad	Otros...
Videojuego plataformas				...
Gestor de contraseñas				...
Lista de tareas				...
Aplicación de clima				...
Juego de preguntas				...
Gestor de gastos				...
Gestor de biblioteca				...

Tabla 2 - Información sobre los niveles de los proyectos

En el desarrollo del videojuego los alumnos pondrán en práctica los conocimientos adquiridos en las siguientes materias:

- Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
- Sistemas informáticos.
- Bases de datos.
- Programación.
- Acceso a datos.
- Entornos de desarrollo.
- Desarrollo de interfaces.
- Programación multimedia y dispositivos móviles.
- Programación de servicios y procesos.

La elección de este tipo de proyecto no es baladí ya que un alumno podría aplicar los conocimientos de hasta 11 de las 15 asignaturas que componen el ciclo

formativo consiguiendo que tenga una visión global y conozca la aplicación práctica real de todos los módulos.

### 3.5.2. Cronograma de actividades

Un problema con el que se enfrentarán los profesores del nuevo módulo es que los alumnos de primero no tienen por qué disponer previamente de ningún tipo de conocimiento sobre informática, desarrollo, programación, etc. Esto limita mucho realmente lo que se puede hacer durante los primeros meses del módulo, incluso durante todo el primer curso del ciclo. El trabajo de los alumnos siempre estará supeditado a los contenidos que se van adquiriendo en el resto de los módulos.

Siendo realistas es fundamental asumir que en el primer curso los alumnos no van a poder realizar ningún tipo de desarrollo o programación y será un trabajo básico inicial que allane el proyecto real que realizarán en el segundo curso. No obstante, es importante remarcar que realizar un buen análisis de un proyecto, preparar una buena documentación, analizar los requisitos, etc. es una labor muy importante y fundamental si se habla de un trabajo real como el que desarrollarán en su futuro laboral. Por esta razón no hay que quitar peso ni mérito al trabajo que se realice en este módulo durante el primer año del ciclo.

En la siguiente tabla se presentan de manera simplificada las diversas actividades que se podrían realizar durante cada uno de los cursos del ciclo para el ejemplo del videojuego de plataformas para teléfonos móviles, siempre que sean aprobadas y supervisadas por el profesor del módulo.

<b>1º CFGS DAM</b>	<b>2º CFGS DAM</b>
Selección de la temática	Implementación de la base de datos
Selección de la plataforma de desarrollo	Diseño de la interfaz
Diseño de la jugabilidad y opciones	Programación de la interfaz
Diseño de la base de datos	Programación de la jugabilidad

Diseño del sistema de gamificación	Pruebas y test
Elaboración de la documentación	Control de versiones y producción

*Tabla 3 - Tareas del proyecto a realizar por curso*

Las tareas deberán estar divididas e incluidas en los 4 *sprints* que se realizarán a lo largo del curso (se recuerda que el número de *sprints* podría ser diferente en la aplicación real de esta propuesta de innovación).

En la siguiente tabla se realiza una propuesta inicial de tareas asociadas a los *sprints* y a fechas aproximadas de ejecución durante el primer curso:

<b>Tarea</b>	<b>Sprint</b>	<b>Periodo</b>
Selección de la temática	1	Noviembre
Selección de la plataforma de desarrollo	1	Diciembre
Diseño de la jugabilidad y opciones	1 o 2	Enero-Febrero
Diseño de la base de datos	2	Febrero
Diseño del sistema de gamificación	3	Febrero-Marzo
Elaboración de la documentación	4	Marzo-Abril-Mayo

*Tabla 4 - Propuesta de tareas por sprints en el primer curso de DAM*

En la siguiente tabla se realiza una propuesta inicial de tareas asociadas a los *sprints* y a fechas aproximadas de ejecución durante el segundo curso:

<b>Tarea</b>	<b>Sprint</b>	<b>Periodo</b>
Implementación de la base de datos	1	Noviembre

Diseño de la interfaz	1	Diciembre
Programación de la interfaz	1 o 2	Enero-Febrero
Programación de la jugabilidad	2	Febrero
Pruebas y tests	3	Febrero-Marzo
Control de versiones y producción	4	Marzo-Abril-Mayo

Tabla 5 - Propuesta de tareas por sprints en el segundo curso de DAM

### 3.5.3. Ejemplo detallado de pila de producto (*product backlog*)

Se presenta un ejemplo detallado de la pila de producto (*product backlog*) para el desarrollo del ejemplo sobre el que se está trabajando. Se desglosarán todas las tareas necesarias para llevar a cabo este proyecto, desde la conceptualización hasta el lanzamiento.

Cada una de las tareas debería corresponderse a una tarjeta de Trello y estar ordenadas para que el alumno pueda ir realizándolas en un orden lógico sin caer en bloqueos o pérdidas de tiempo.

Esta es una propuesta desglosada de las tareas para el primer curso:

- Selección de la temática:
  - *Brainstorming* de ideas.
  - Investigación sobre tendencias.
  - Búsqueda de ejemplos en las tiendas de Apps.
- Selección de la plataforma de desarrollo:
  - Investigación de plataformas (Unity, Unreal Engine, etc.).
  - Evaluación de las características.
  - Análisis de compatibilidad con iOS y Android.
  - Análisis de la curva de aprendizaje.
  - Evaluación del coste de las licencias.
  - Selección de la plataforma.

- Diseño de la jugabilidad y opciones:
  - Definir mecánica básica del juego.
  - Detallar mecánicas específicas (salto, ataque, etc.).
  - Escribir historia principal del juego.
  - Diseñar cada nivel por separado.
  - Crear esbozos de los mundos y ambientes.
  - Esbozar diseño de cada personaje.
  - Esbozar diseño de cada enemigo.
  - Diseñar y prototipar controles táctiles.
  - Crear bocetos conceptuales para arte final.
  - Determinar estilo artístico para fondos.
  - Determinar estilo artístico para personajes.
- Diseño de la base de datos:
  - Analizar los requerimientos del juego.
  - Selección de tecnologías de base de datos.
  - Diseñar el esquema relacional.
  - Diseñar las tablas.
  - Definir las relaciones entre tablas.
  - Listar los campos de cada tabla y los tipos de datos.
  - Definición de índices para mejorar el rendimiento.
  - Validación del diseño de la base de datos.
- Diseño del sistema de gamificación:
  - Investigar mecánicas de gamificación.
  - Definir objetivos (logros, niveles y recompensas).
  - Diseño de una línea o mapa de progreso.
  - Diseño de los logros y desafíos.
  - Diseño del sistema de recompensas.
- Elaboración de la documentación:
  - Creación de un documento/presentación sobre la temática elegida.
  - Documentar el diseño de la base de datos.
  - Documentar el sistema de gamificación.



- Elaborar guion técnico detallado.

Esta es una propuesta desglosada de las tareas para el segundo curso:

- Implementación de la base de datos:
  - Crear la base de datos.
  - Crear los usuarios y accesos.
  - Programación de la estructura.
  - Crear las tablas.
  - Establecer relaciones entre las tablas.
  - Diseñar las consultas.
  - Optimizar el diseño de la base de datos para escalabilidad y rendimiento.
  - Implementar medidas de seguridad.
  - Realizar pruebas y test.
- Diseño de la interfaz:
  - Diseñar *sprites* para cada personaje.
  - Crear animaciones para personajes.
  - Crear fondos para cada nivel.
  - Crear escenarios únicos para cada mundo.
  - Buscar/crear efectos de sonido para acciones del jugador
  - Buscar banda sonora original.
  - Generar efectos visuales para habilidades especiales.
  - Editar y retocar *sprites* y animaciones.
  - Optimizar archivos de audio para rendimiento.
- Programación de la interfaz:
  - Configurar entorno de desarrollo local.
  - Programar movimiento básico del personaje.
  - Implementar la física (saltos, gravedad, etc.).
  - Integrar elementos visuales en niveles.
  - Integrar elementos de sonido.
  - Desarrollar comportamiento básico de enemigos.
  - Implementar animaciones básicas para personajes.
  - Refinar y optimizar código de movimiento.

- Mejorar y optimizar rendimiento del juego.
- Programación de la jugabilidad:
  - Agregar sistema de puntuación.
  - Agregar sistema de clasificación online.
  - Implementar funcionalidad de guardado automático.
  - Implementar funcionalidad de carga de partidas guardadas.
  - Integrar soporte para controles externos (*gamepads, joysticks*).
  - Añadir opciones de personalización para personajes.
  - Implementar el sistema de gamificación completo.
  - Incorporar funciones de redes sociales para compartir logros.
- Pruebas y tests:
  - Realizar pruebas de funcionalidad de cada mecánica.
  - Identificar y documentar errores de programación.
  - Solucionar errores de programación de forma progresiva.
  - Probar jugabilidad de cada nivel.
  - Probar y ajustar dificultad de cada nivel.
  - Optimizar rendimiento del juego en diferentes dispositivos.
  - Probar compatibilidad con versiones anteriores de dispositivos móviles.
  - Adaptar interfaz de usuario para pantallas de diferentes tamaños.
  - Optimizar uso de recursos de hardware (CPU, RAM, etc.).
  - Adaptar gráficos para diferentes densidades de píxeles.
- Control de versiones y producción:
  - Documentar el control de versiones y actualizaciones.
  - Mantener compatibilidad con nuevas versiones de sistemas operativos móviles.
  - Recopilar comentarios y sugerencias.
  - Corregir errores y problemas reportados.

### 3.5.4. Fases del proyecto y entregables esperados

Aprovechando una de las características fundamentales de Scrumban como son los *sprints* se utilizará el final de cada uno de ellos para marcar el término de las diferentes fases del proyecto, así como el momento para que los alumnos realicen los entregables esperados.

A lo largo del curso escolar se realizarán 4 entregas por parte de cada alumno. Estas entregas serán diferentes según el curso y el estado del proyecto.

A continuación, se proponen diversas opciones de entregables en el primer curso:

<b>Entregable</b>	<b>Cuando</b>
Presentación con las conclusiones sobre la temática y la plataforma de desarrollo.	Fin <i>sprint</i> 1
Documento detallado con la información sobre la jugabilidad y opciones (incluyendo gráficos y boceto de diseño).	Fin <i>sprint</i> 1
Diseño de la base de datos “en papel”.	Fin <i>sprint</i> 2
Documento + presentación con el sistema de gamificación .	Fin <i>sprint</i> 3
Documento + presentación final del proyecto.	Fin <i>sprint</i> 4

Tabla 6 - Propuesta de entregables en el primer curso de DAM

A continuación, se proponen diversas opciones de entregables en el segundo curso:

<b>Entregable</b>	<b>Cuando</b>
Acceso al sistema de gestión de bases de datos con la implementación completada.	Fin <i>sprint</i> 1

Presentación con los diseños gráficos de la interfaz.	Fin <i>sprint</i> 1
Prueba de la jugabilidad del videojuego.	Fin <i>sprint</i> 2
Documento con el control de pruebas unitarias y tests.	Fin <i>sprint</i> 3
Documento + presentación final del proyecto.	Fin <i>sprint</i> 4

Tabla 7- Propuesta de entregables en el segundo curso de DAM

Cada uno de los entregables podrá ser evaluado a través de alguno de los métodos y criterios y con los instrumentos de evaluación que se explican en el epígrafe “[3.6 Sistema de evaluación](#)”.

### 3.5.5. Estrategias de seguimiento y evaluación del progreso

Como se ha repetido anteriormente en el documento Scrumban y Trello ofrecen a los profesores una forma muy sencilla de poder realizar un seguimiento casi en tiempo real de las tareas que está desarrollando el alumno.

Este seguimiento será fundamental para que el alumno cumpla con las tareas y los plazos marcados. Una buena estrategia será que durante cada sesión presencial el profesor pueda hablar 2-3 minutos con el alumno (un tipo de *weekly scrum*) para que revise el estado del proyecto y los avances realizados. También se puede hacer un seguimiento online a través de Trello validando tarjetas (o actividades) siempre y cuando se cumpla el criterio de validación.

Este sistema de seguimiento puede estar apoyado con una lista de cotejo o una rúbrica para realizar la evaluación continua del alumno. Se recomienda leer el epígrafe “[3.6.1 Criterios de evaluación de los proyectos](#)” donde se detalla toda la información relacionada con la evaluación.

## 3.6. Sistema de evaluación

Se propone un sistema de evaluación completo que tiene como objetivo ayudar al profesor a evaluar el nuevo módulo a través de las tareas que realizan los alumnos,

pero también la evaluación de la propia metodología ya que debe ser un enfoque vivo, adaptable, cambiante si es necesario y que mejore y evolucione curso a curso.

### 3.6.1. Criterios de evaluación de los proyectos

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, presenta los criterios de evaluación para algunos de los nuevos módulos que se impartirán en el curso 2024-2025 (por ejemplo, “Digitalización del sistema productivo”, “Inglés profesional” o “Sostenibilidad aplicada al sistema productivo”) pero no ofrece criterios de evaluación para el “Proyecto intermodular”. Esto representa un problema por lo que, a fecha de presentación de este Trabajo final de Máster, no hay definidos de manera oficial los criterios de evaluación del módulo a falta de la publicación del Decreto autonómico que los detalle.

Con el objetivo de completar el ejemplo sobre el que se está trabajando y definir detalladamente todos los aspectos de la metodología y del proyecto de innovación se procederá a crear para este trabajo unos criterios de evaluación que podrían ser reales.

Ejemplo simulado de resultado de aprendizaje y los criterios de evaluación para el módulo “Proyecto intermodular” en el primer curso:

1. Diseña y desarrolla un proyecto interdisciplinar integrando los conocimientos adquiridos en otros módulos del ciclo formativo. Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado y seleccionado un tema o problema que se abordará en el proyecto, relacionado con los contenidos de los módulos previamente cursados.

b) Se ha elaborado un plan de trabajo que incluye las fases del proyecto, recursos necesarios, cronograma y distribución de tareas.

c) Se ha realizado un análisis detallado de los requisitos del proyecto, identificando las funcionalidades y características a desarrollar.

d) Se ha diseñado una arquitectura adecuada para el proyecto, teniendo en cuenta las tecnologías y herramientas disponibles.

e) Se ha implementado el proyecto siguiendo las especificaciones establecidas, utilizando buenas prácticas de programación y asegurando la calidad del código.

f) Se han realizado pruebas exhaustivas del proyecto para validar su funcionamiento y corregir posibles errores.

g) Se ha documentado el proyecto de manera clara y concisa, incluyendo manuales de usuario, diagramas de arquitectura y cualquier otra información relevante.

h) Se ha presentado el proyecto de forma adecuada, comunicando de manera efectiva los objetivos, resultados y conclusiones obtenidas.

Ejemplo simulado de resultado de aprendizaje y los criterios de evaluación para el módulo “Proyecto intermodular” en el segundo curso:

2. Aplica metodologías y herramientas de gestión de proyectos para planificar, ejecutar y controlar el desarrollo del proyecto intermodular. Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas de gestión de proyectos para planificar y organizar las tareas del equipo, asignando recursos y estableciendo plazos.

b) Se ha realizado un seguimiento regular del progreso del proyecto, identificando posibles desviaciones y tomando medidas correctivas.

c) Se han utilizado técnicas de gestión de riesgos para identificar y mitigar posibles problemas durante el desarrollo del proyecto.

d) Se ha evaluado el cumplimiento de los objetivos del proyecto y se han realizado ajustes en el plan de trabajo según sea necesario.

e) Se han utilizado herramientas de control de versiones para gestionar el código fuente y facilitar la colaboración entre los desarrolladores.

f) Se ha aplicado una metodología ágil de desarrollo de software, adaptando el proceso según las necesidades del proyecto y respondiendo de manera flexible a los cambios.

En el siguiente epígrafe se desarrollarán los instrumentos de evaluación que se utilizarían para valorar los criterios de evaluación propuestos a modo de ejemplo y que serían utilizados a lo largo de todo el curso escolar.

### 3.6.2. Evaluación de la propuesta de innovación y autoevaluación

Un apartado muy importante de cualquier propuesta de innovación es la evaluación. Es necesario que la propuesta pueda ser evaluada y que las conclusiones que se obtengan sirvan para modificarla y mejorarla si es necesario. Innovación y evolución son dos conceptos que siempre tienen que ir de la mano.

Con este objetivo se presenta a continuación un test de evaluación interna a modo de tabla que debe rellenar el tutor al terminar el curso lectivo:

<b>Criterio</b>	<b>Resp.</b>	<b>Obj.</b>	<b>Éxito</b>
Porcentaje de alumnos que cumplieron las tareas marcadas en el <i>Sprint 1</i>		80%	Sí / No
Porcentaje de alumnos que cumplieron las tareas marcadas en el <i>Sprint 2</i>		80%	Sí / No
Porcentaje de alumnos que cumplieron las tareas marcadas en el <i>Sprint 3</i>		80%	Sí / No
Porcentaje de alumnos que cumplieron las tareas marcadas en el <i>Sprint 4</i>		80%	Sí / No
Grado de seguimiento de la metodología por parte de los alumnos		80%	Sí / No
Grado de seguimiento de la metodología por parte de los profesores		80%	Sí / No
Grado de satisfacción de los alumnos con la asignatura		80%	Sí / No
Porcentaje de alumnos que aprobaron la asignatura		80%	Sí / No

*Tabla 8 - Criterios de éxito en la evaluación de la propuesta de innovación*

El profesor responsable de la asignatura rellenaría la tabla con los criterios que estime oportunos y que podrían ser más que los del ejemplo y les asignaría un valor mínimo objetivo que se debería cumplir. Se estima que debería ser un porcentaje o valoración alta para confirmar que la metodología es efectiva tanto para profesores como para alumnos; por ejemplo, un 80% o superior. Al finalizar el curso el profesor

debería rellenar la columna de “Resp.” (respuesta) con el porcentaje obtenido y marcar si se trata de un “Éxito” o no.

En caso de no llegar al porcentaje objetivo; es decir, “no éxito” se deberá analizar cuáles fueron las causas y tomar medidas correctivas. Los criterios para la modificación de la metodología, así como para su continuidad, deberían ser consensuados entre todos los profesores implicados. También será necesario que sean analizados a nivel global con otros factores, como, por ejemplo, que la media de las notas de todo un grupo de alumnos sea baja en general o cualquier otra situación que haya podido tener un impacto en el conjunto del grupo.

A continuación, se definen varias tablas en formato test o lista de cotejo que pueden ser utilizadas para medir esos grados de seguimiento y satisfacción por parte de los alumnos y profesores.

Lista de cotejo a completar para cada alumno sobre el seguimiento de la metodología durante el curso:

<b>Criterio</b>	<b>Respuesta</b>
Ha creado el listado de todas las tareas a desarrollar en el proyecto.	Sí / No
Ha implementado un correcto orden de ejecución de las tareas (orden de la lista de tarjetas) según la prioridad de cada una.	Sí / No
Ha utilizado los campos de las tarjetas para completar las historias de usuario.	Sí / No
Ha utilizado un tablero Kanban de Trello de manera procedimental a lo largo de todo el curso.	Sí / No
Ha marcado las tareas según sus diferentes estados de manera habitual.	Sí / No
El tablero ha servido para poder hacer un seguimiento de su trabajo a través de los 4 <i>sprints</i> .	Sí / No
Ha utilizado el tablero para marcar tareas bloqueadas y dudas cuando no podía seguir avanzando.	Sí / No
Ha utilizado un sistema de colores para las tarjetas.	Sí / No



*Tabla 9 - Criterios de seguimiento de la metodología por parte del alumno*

Se realizaría un formulario de satisfacción sobre la metodología utilizada en el módulo a los alumnos en los que deberían evaluar entre 1 y 10 diferentes conceptos y terminaría con alguna pregunta abierta:

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
Valora cuánto te ha gustado utilizar esta metodología para el módulo. (1, nada - 10, mucho)	1-10
Valora cuánto te ha ayudado esta metodología a desarrollar el proyecto intermodular. (1, nada - 10, mucho)	1-10
Valora si crees que el uso de esta metodología te ha hecho sentir como si estuvieses trabajando en una empresa real. (1, nada - 10, mucho)	1-10
Valora cuánto crees que aprender esta metodología te ayudará cuando trabajes en una empresa. (1, nada - 10, mucho)	1-10
Valora cuánto te ha ayudado la herramienta visual como Trello. (1, nada - 10, mucho)	1-10
¿Qué es lo que más te ha gustado de este módulo?	
¿Qué es lo que menos te ha gustado de este módulo?	
¿Cómo crees que se podría mejorar el módulo?	
¿Cómo se podría mejorar la metodología?	

*Tabla 10 - Formulario de satisfacción de los alumnos*

Análogamente para los profesores se realizaría la siguiente encuesta/formulario:

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
Valora cuánto te ha gustado utilizar esta metodología para el módulo. (1, nada - 10, mucho)	1-10

Valora cuánto te ha ayudado esta metodología a coordinarte con el resto de los profesores. (1, nada – 10, mucho)	1-10
Valora si crees que utilizar Trello (tablero Kanban) te ha ayudado a dar seguimiento a los proyectos de los alumnos. (1, nada – 10, mucho)	1-10
Valora si crees que utilizar esta metodología ayuda al alumno a desarrollar su proyecto. (1, nada – 10, mucho)	1-10
¿Cómo crees que se podría mejorar el módulo?	
¿Cómo se podría mejorar la metodología?	

Tabla 11 - Formulario de satisfacción de los profesores

El seguimiento que realizaría el profesor en las entregas (que coinciden con el final de cada *sprint*) y los resultados de obtenidos de las tablas 9, 10 y 11 se utilizarían para rellenar la tabla 8 de evaluación de la propuesta de innovación.

Del análisis de los resultados y los objetivos conseguidos se podrá concluir el éxito de la implementación de la propuesta de innovación.

### 3.7. Impacto y beneficios esperados

La aplicación de este enfoque en el nuevo módulo “Proyecto intermodular” en la Formación Profesional podrá tener un impacto positivo y aportará un aumento de la calidad de la educación y beneficios a las tres entidades implicadas: profesores, alumnos y el propio centro educativo.

#### 3.7.1. Beneficios para los profesores

Los profesores verán múltiples beneficios en la aplicación de la metodología Scrumban:

- Supervisión efectiva: Scrumban proporciona a los profesores una estructura clara y transparente para supervisar y gestionar proyectos colaborativos de manera efectiva. Pueden seguir de cerca el progreso del

proyecto, identificar posibles problemas y ofrecer orientación y apoyo cuando sea necesario.

- Los profesores pueden participar activamente en el proceso de desarrollo del proyecto, actuando como facilitadores y mentores para los estudiantes. Pueden proporcionar orientación experta, compartir mejores prácticas y promover el aprendizaje colaborativo.
- Evaluación formativa: Scrumban facilita la evaluación continua del trabajo de los estudiantes a lo largo del proyecto. Los profesores pueden evaluar el progreso, la calidad del trabajo realizado y la contribución individual de cada estudiante, lo que les permite ofrecer retroalimentación constructiva y apoyo personalizado.

### 3.7.2. Beneficios para los estudiantes

La utilización de Scrumban en proyectos colaborativos supervisados por profesores en el contexto de la FP de informática ofrece a los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica, relevante y altamente beneficiosa para su desarrollo profesional y personal.

Puede proporcionar una serie de beneficios significativos para los estudiantes, tales como:

- Aprendizaje activo: Scrumban promueve un enfoque donde los estudiantes participan activamente en la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto. Esto les permite aplicar y consolidar los conocimientos teóricos adquiridos en clase en un entorno práctico y relevante.
- Desarrollo de habilidades prácticas: los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar y mejorar una amplia gama de habilidades como programación, gestión de proyectos, trabajo en equipo, resolución de problemas y comunicación efectiva.
- Experiencia en metodologías ágiles: al utilizar Scrumban los estudiantes se familiarizan con las metodologías ágiles de desarrollo de software, lo

que les proporciona una valiosa experiencia práctica en un enfoque ampliamente utilizado en la industria.

- Gestión del tiempo y priorización: los estudiantes aprenden a gestionar su tiempo de manera eficiente y a priorizar tareas según su importancia y urgencia, lo que les ayuda a cumplir con los plazos y a mantenerse enfocados en los objetivos del proyecto.
- Adaptabilidad y flexibilidad: Scrumban permite a los alumnos a adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos del proyecto y a los desafíos emergentes.
- *Feedback* y mejora continua: a través de las reuniones de revisión y retrospectiva del *sprint*, los estudiantes reciben *feedback* regular sobre su trabajo y tienen la oportunidad de reflexionar sobre su desempeño y buscar oportunidades de mejora continua.

El uso de Scrumban los prepara para enfrentar los desafíos del mundo laboral y los dota de habilidades y competencias clave para su futuro profesional en la industria de las tecnologías de la información.

### 3.7.3. Impacto en la calidad de la educación

La aplicación de metodologías innovadoras como Scrumban se espera que puedan tener un impacto en el centro educativo:

- Mejora de la calidad de la educación: la implementación de Scrumban en proyectos colaborativos en la FP de Informática contribuye a mejorar la calidad de la educación al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más relevante, práctica y centrada en competencias.
- Mayor relevancia para la búsqueda de empleo: al trabajar en proyectos que reflejan situaciones del mundo real y utilizar metodologías ágiles ampliamente utilizadas en la industria, el centro educativo puede asegurarse de que sus programas de estudio estén alineados con las necesidades y demandas del mercado laboral.
- Fomento de la innovación y la creatividad: Scrumban promueve la innovación, la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes al

proporcionarles un entorno de trabajo colaborativo donde pueden experimentar, probar nuevas ideas y buscar soluciones creativas a los problemas.

Será necesario realizar un análisis y evaluación al término del curso escolar en el que se haya aplicado esta metodología para confirmar el posible impacto positivo siguiendo los pasos explicados en el epígrafe “[3.6.2. Evaluación de la propuesta de innovación y autoevaluación](#)”.

### 3.8. Reflexión personal

La innovación educativa en los centros escolares es crucial para adaptar la enseñanza a las necesidades del siglo XXI. Es un proceso que no es sencillo y que no siempre tiene los resultados esperados. No por eso hay que dejar de intentarlo porque la mejora de la calidad de la educación debería ser un objetivo constante y fundamental.

En este aspecto se pensó que sería difícil poder llegar a aportar una innovación real y práctica, pero aprovechando el cambio legislativo de cara al próximo curso (los momentos de cambios legales son siempre buenos para aprovechar las oportunidades que éstos ofrecen) se ha desarrollado un proyecto que sí puede ser innovador y ayudar tanto a los profesores, especialmente, como a los alumnos.

Ha sido muy gratificante poder aplicar mi experiencia profesional de 15 años en la formación y aplicación de metodologías ágiles, trabajando y desarrollando proyectos y apoyando a *startups*, en este ámbito educativo.

Como todo proceso de innovación su implantación conllevará un cambio de forma de trabajo en los profesores implicados en el nuevo módulo, pero a medio y, por supuesto, largo plazo constituye una ayuda real que irá, además, evolucionando y mejorando con el propio desarrollo de la labor docente en el módulo. Se deja también una puerta abierta a que sean los propios profesores los que vayan aportando mejoras a la metodología con su propia experiencia.

Este proyecto de innovación cumple los 4 criterios fundamentales de una innovación educativa: necesidad, oportunidad, coherencia y replicabilidad.



## 4. Propuesta de programación docente

### 4.1. Introducción

Una programación docente es un documento que organiza y planifica los objetivos, contenidos, unidades de trabajo, metodologías, los recursos necesarios, actividades educativas y los criterios de evaluación. Es esencial para garantizar una enseñanza estructurada y efectiva. Su importancia radica en que proporciona una guía clara tanto para docentes como para estudiantes asegurando que se cubran todos los contenidos necesarios en el curso escolar.

Los objetivos de una programación docente son diversos. Entre ellos se encuentran la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera coherente y estructurada, el establecimiento de metas claras y alcanzables para los estudiantes, la integración de metodologías activas y participativas que fomenten el aprendizaje significativo y la evaluación continua del progreso de los estudiantes para realizar ajustes necesarios en el proceso educativo.

Una buena programación docente ayuda a mejorar la calidad educativa, facilitar el seguimiento del progreso académico y promover una enseñanza de calidad.

A continuación, se presenta el ciclo formativo seleccionado y el módulo sobre el que se realizará la programación docente:

<b>Ciclo</b>	Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM)
<b>Título</b>	Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
<b>Denominación</b>	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
<b>Nivel</b>	Formación Profesional de Grado Superior
<b>Duración</b>	2.000 horas

<b>Créditos ECTS</b>	120	
<b>Familia profesional</b>	Informática y Comunicaciones	
<b>Ramas de conocimiento</b>	Ciencias. Ingeniería y Arquitectura	
<b>Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación</b>	P-5.5.4.	
<b>Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior</b>	Nivel 1 Técnico Superior	

*Tabla 12 - Ciclo formativo de la unidad docente*

<b>Módulo profesional</b>	Sistemas de Gestión Empresarial
<b>Código</b>	0491
<b>Duración</b>	110 horas
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Secuenciación</b>	2º curso
<b>Temporalización</b>	Anual

*Tabla 13 - Módulo de la unidad docente*

## 4.2. Contexto

A continuación, se presenta la legislación vigente que aplica, la información del centro educativo donde se aplicará la programación y el grupo clase con las características del alumnado.



### 4.2.1. Legislación

El contexto legislativo viene definido, en primer lugar, por la Constitución Española del 29 de diciembre de 1978 y, a continuación, por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), de 29 de diciembre que es la de actual aplicación. Para el caso de estudio se debe tomar también en consideración el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El Real Decreto fija las enseñanzas mínimas y establece las dependencias legislativas del ciclo; citando textualmente:

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, dispone 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. Aquellos aspectos del currículo, regulados por normativa básica, de los títulos de la formación profesional que requieran revisión y actualización podrán ser modificados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, previo informe del Consejo General de la Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, manteniendo en todo caso el carácter básico del currículo resultante de dicha actualización.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su título I, capítulo II, sección 1.<sup>a</sup> el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.<sup>a</sup>, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la presente ley en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el artículo 33 define el catálogo de títulos de formación profesional e indica que el Ministerio de Educación y Formación Profesional mantendrá actualizado permanentemente este catálogo.

Desde el Instituto Nacional de las Cualificaciones, organismo competente para ello, se ha realizado la actualización de determinadas cualificaciones profesionales adaptándolas a nuevos entornos profesionales y ello implica la consiguiente actualización de aquellos títulos de formación profesional que recogen dichas cualificaciones. Por ello, este real decreto actualiza los siguientes títulos del Catálogo Nacional de Títulos:

Familia profesional Informática y Comunicaciones:

Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

El artículo 1 del Real Decreto 498/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Formación Profesional establece que el Ministerio de Educación y Formación Profesional es el Departamento de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa y de formación profesional del sistema educativo y para el empleo en los términos previstos en dicho real decreto. Y en particular, en su artículo 5 establece que a la Secretaría General de Formación Profesional le corresponde el establecimiento y actualización de los títulos de formación profesional, cursos de especialización y certificados de profesionalidad. Por tanto, en base a esta regulación las referencias recogidas en las normas señaladas anteriormente al Ministerio de Empleo y Seguridad Social (actualmente Ministerio de Trabajo y Economía Social) han de entenderse referidas al Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Asimismo, cabe mencionar que este real 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, entre ellos los 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, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como 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 del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/ 1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup>, primer inciso, de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales.

De obligado cumplimiento es también la aplicación de la reciente Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional que introduce numerosos cambios y es de aplicación estatal.

La Orden EDU/2000/2010, de 13 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma concreta los contenidos curriculares generales de cada módulo.

Estas leyes son de ámbito nacional y se concretan en el Principado de Asturias con el Decreto 183/2012, de 8 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. En el Decreto se desglosan todos los contenidos curriculares específicos de los módulos y establece los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de cada uno de ellos, así como sus respectivos objetivos.

Para el desarrollo de esta unidad de programación se han tenido también encuentra diversa legislación que tiene cierta aplicación, relación o influencia con el ciclo y las enseñanzas que se impartirán:

- LODE. Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Ley 4/2019, de 7 de marzo, de mejora de las condiciones para el desempeño de la docencia y la enseñanza en el ámbito de la educación no universitaria.

- Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Modificado posteriormente mediante el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre.
- Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los Centros integrados de formación profesional.
- Real Decreto 275/2007, de 23 de febrero, por el que se crea el Observatorio Estatal de la Convivencia Escolar, modificado por el Real Decreto 3/2018, de 12 de enero.
- Real Decreto 229/2008, de 15 de febrero, por el que se regulan los Centros de Referencia Nacional en el ámbito de la formación profesional.
- Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.
- Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.
- Real Decreto 1085/2020, de 9 de diciembre, por el que se establecen convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de Formación Profesional del sistema educativo español y las medidas para su aplicación, y se modifica el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Orden PRE/910/2011, de 12 de abril, por la que se crea la Comisión Interministerial para el seguimiento y evaluación del procedimiento de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.
- Orden ESS/2518/2013, de 26 de diciembre, por la que se regulan los aspectos formativos del contrato para la formación y el aprendizaje, en desarrollo del Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.

- Orden EFP/1210/2021, de 2 de noviembre, por la que se establece la equivalencia, a los efectos de acceso a enseñanzas de formación profesional, de determinados estudios y títulos anteriores al actual sistema educativo.
- Resolución de 1 de diciembre de 2021, de la Consejería de Educación, por la que se aprueban instrucciones sobre la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

Un documento también muy relevante, sobre el que precisamente tendrá aplicación el proyecto de innovación docente, es el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Este Real Decreto introduce cambios en los módulos incluyendo nuevos y su aplicación comenzará en el próximo curso académico 2024/2025. En Asturias todavía no hay, a fecha de entrega de este Trabajo Final de Máster, un Decreto que realice las concreciones regionales, aunque se espera su próxima publicación.

#### 4.2.2. Centro

El centro para el que se desarrolla esta programación es un Instituto de Enseñanza Secundaria (I.E.S.) ubicado en un entorno urbano de una ciudad de tamaño medio. Es un centro muy grande que cuenta con aproximadamente 2.500 alumnos, entre formación presencial y a distancia, y 160 docentes.

En el centro se imparte formación de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.), Bachiller y 17 ciclos de grados básico, medio y superior de Formación Profesional y cuenta con 5 edificios que componen el recinto. En lo que a medios y tecnología se refiere está bien dotado y cuenta como muchas aulas con ordenadores, en particular todas las de los ciclos de informática, además de talleres y laboratorios tanto para el uso de las materias de la E.S.O. y Bachiller como para los ciclos de Formación Profesional.

El departamento de informática es uno de los más grandes del centro y está formado por un total de 22 profesores que ya trabajan actualmente en proyectos colaborativos y desarrollan actividades muy interesantes para los alumnos.

El aula en la que se imparte la asignatura de “Sistemas de gestión empresarial” está ubicada en el edificio B y es un espacio amplio con las mesas en formato de “U”. Esta disposición hace que algunos alumnos no puedan atender a la explicación del profesor y, a la vez, tomar notas o trabajar con el ordenador, algo que no ayuda a hacer la clase interactiva pero facilita al profesor supervisar el trabajo que están haciendo al poder ver fácilmente las pantallas de los dispositivos. Cada alumno dispone de un ordenador de sobremesa con capacidades limitadas tanto a nivel de hardware, son ordenadores poco potentes, como a las acciones que pueden realizar con ellos. El profesor cuenta con un ordenador con doble pantalla, un proyector y una pizarra.

Actualmente el centro ha recibido diversas televisiones/pantallas interactivas que están repartiendo por diferentes aulas del centro. Alguna se ha instalado en aulas de Formación Profesional, pero no en esta en la que se trabaja en particular.

#### 4.2.3. Grupo clase

El alumnado del centro procede del núcleo urbano y en la Formación Profesional proviene tanto de la E.S.O. y Bachiller del propio centro como de otros institutos de la misma ciudad. La tipología de alumno varía mucho según el grado (básico, medio o superior) pero para el caso de estudio se trabaja generalmente con un grupo mucho más homogéneo.

El alumnado de DAM tiene de media de 18 a 23 años, aunque puede haber también estudiantes de mayor edad que ya tienen experiencia laboral, pero carecen de un título y vuelven al instituto para conseguir la certificación del ciclo.

En los ciclos de informática se suelen cubrir las 25 plazas por curso y la mayoría de los alumnos son hombres, con un porcentaje de mujeres de media de apenas del 15%.

En la experiencia en las prácticas y aprendiendo de la experiencia profesional del resto de profesores del departamento, se puede dividir el alumnado en 3 subgrupos:

- Cada curso suele haber 2 o 3 alumnos con un nivel más alto que obtienen excelentes notas, que son los más populares y se pueden catalogar como líderes. Suelen apoyar al resto de compañeros en las tareas y son muy respetados por los demás. El resto siempre escuchan sus opiniones y decisiones.
- La mayoría del alumnado tienen un nivel medio, muestran interés y aprueban los módulos sin destacar. Están integrados y tienen buena relación entre ellos y con el grupo de “líderes”.
- El último grupo está formado por unos pocos alumnos 2 o 3 que pueden tener problemas para seguir el ritmo de la clase bien sea por sus capacidades o por su falta de interés (asisten a clase, pero no atienden o tienen bastantes faltas). No están integrados con el resto de los alumnos, lo que les hace todavía más difícil el día a día.

Al ser el segundo curso del ciclo la relación entre los alumnos es de mayor confianza en general, lo que tiene su parte buena de cara a proponer tareas en equipo, pero también hace que durante las sesiones expositivas hablen entre ellos y se puedan distraer.

En general el nivel suele ser bueno y no suelen ser grupos que generen ningún problema al profesor durante el curso.

### 4.3. Desglose legislativo

Se presentan los elementos recogidos en la legislación vigente y que tienen un impacto en la programación docente que se desarrolla en este documento.

#### 4.3.1. Competencia general

Según el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas:

- La competencia general de este título consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de «usabilidad» y calidad exigidas en los estándares establecidos.

El Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo actualiza el título, pero no modifica la competencia general. El Decreto 183/2012, de 8 de agosto tampoco hace modificaciones en este apartado.

#### 4.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales

Según el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas, las competencias profesionales, personales y sociales actualizados de este título son las que se relacionan a continuación:

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación (se marcan en negrita las competencias que el módulo de la programación contribuye a alcanzar):

a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.

**b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.**

c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.

**e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.**



f) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.

h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.

i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.

l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

m) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.

n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.

ñ) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.

**o) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.**

**p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.**

**q) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.**

**r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.**

- s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.
- t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- u) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.
- v) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- w) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- x) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- y) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

#### 4.3.3. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título

Según el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas las cualificaciones y unidades de competencia son las siguientes:

##### 1. Cualificaciones profesionales completas:

- a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155\_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, modificada por Orden PRE/1636/2015, de 23 de julio, actualizada por Orden PCI/479/2019,

de 12 de abril, modificada por Real Decreto 150/2022, de 22 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0223\_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
- UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.
- UC0494\_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080\_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificada parcialmente por Orden PRE/1636/2015, de 23 de julio, modificada parcialmente por Orden PCI/479/2019, de 12 de abril, actualizada por Orden EFP/1208/2021, de 2 de noviembre, modificada parcialmente por Real Decreto 150/2022, de 22 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0223\_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
- UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.
- UC0227\_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

## 2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes IFC363\_3 (Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre, actualizada por Orden PRE/1636/2015, de 23 de julio):

- UC1213\_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos IFC303\_3 (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre, actualizada por orden PRE/1636/2015, de 23 de julio, actualizada por Real Decreto 616/2020, de 30 de junio):

- UC0964\_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

#### 4.3.4. Objetivos generales

Según el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes (se marcan en negrita los objetivos que el módulo de la programación contribuye a alcanzar):

a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.

**b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.**

c) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.

**d) Instalar y configurar módulos y complementos, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.**

e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

**f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.**

g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.

h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.

i) Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.

j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes.

k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.

l) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.

m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.

n) Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.

ñ) Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

**o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.**

**p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.**

**q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.**

**r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.**

s) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.

u) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.

v) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.

w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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

#### 4.3.5. Contenidos

Según el Decreto 183/2012, de 8 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma los contenidos a desarrollar en el módulo de “Sistemas de gestión empresarial” son los siguientes:

- Identificación de sistemas ERP-CRM:
  - Introducción a la gestión empresarial.
  - Los recursos empresariales.
  - Evolución de la informática de gestión empresarial.
  - Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
  - Arquitectura y componentes de un ERP.
  - Infraestructura hardware de un ERP.
  - Revisión de los ERP actuales: Características. Requisitos. Ventajas e inconvenientes.
  - Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).

- Revisión de los CRM actuales: Características. Requisitos. Ventajas e inconvenientes.
- Arquitectura de un sistema ERP-CRM.
- Organización de una empresa y de sus relaciones externas.
- Sistemas Operativos compatibles con el software.
- Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- Configuración de la plataforma.
- Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.
- Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:
  - Tipos de licencia.
  - Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor.
  - Características de los módulos funcionales.
  - Módulo básico. Funcionalidades operacionales.
  - Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.
  - Módulos de contabilidad, nóminas, facturación, gestión comercial, marketing y producción, entre otros.
  - Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
  - Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
  - Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
  - Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, instalación.
  - Aplicaciones clientes de acceso al sistema ERP-CRM. Configuración.
  - Control de acceso remoto al sistema ERP-CRM.
  - Seguridad de los datos en el sistema ERP-CRM.
  - Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.
  - Asistencia técnica remota en el sistema ERP-CRM: instalación y configuración.
- Organización y consulta de la información:
  - Definición de campos.

- Tablas y vistas de la base de datos.
- Consultas de acceso a datos.
- Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.
- Informes y listados de la aplicación.
- Cálculos de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, entre otros.
- Procedimientos almacenados de servidor.
- Utilización de asistentes.
- Búsqueda de información
- Gráficos.
- Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
- Auditorias de control de acceso a los datos. Trazas del sistema (logs).
- Incidencias: identificación y resolución.
- Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos.
- Exportación de datos.
- Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:
  - Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
  - Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
  - Tablas y vistas que es preciso adaptar.
  - Consultas necesarias para obtener información.
  - Creación de formularios personalizados.
  - Creación de informes personalizados.
  - Creación de gráficos personalizados
  - Exportación de datos.
- Desarrollo de componentes:
  - Técnicas y estándares.
  - Especificaciones funcionales para el desarrollo de componentes.
  - Técnicas de optimización de consultas y acceso a grandes volúmenes de información.



- Lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM. Características y sintaxis del lenguaje. Declaración de datos. Estructuras de programación. Sentencias del lenguaje:
- Entornos de desarrollo y herramientas de desarrollo en sistemas ERP y CRM.
- Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- Operaciones de consulta. Herramientas.
- Formularios e informes en sistemas ERP-CRM.
- Arquitecturas de informes. Elementos.
- Herramientas para la creación de formularios e informes.
- Generación de programas de extracción de datos entre sistemas (*batch inputs*).
- Extracciones de informaciones contenidas en sistemas ERP-CRM, procesamiento de datos.
- Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
- Depuración de un programa.
- Manejo de errores.

#### 4.3.6. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

En el Decreto 183/2012, de 8 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, se recogen los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación de desempeño asociados al módulo como se exponen a continuación:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<b>RA1.</b> Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.	a) Se han reconocido las características, recursos y componentes del sistema de gestión empresarial. b) Se ha reconocido la infraestructura hardware y la arquitectura del sistema de gestión empresarial

	<p>c) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.</p> <p>d) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.</p> <p>e) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.</p> <p>f) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.</p> <p>g) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.</p> <p>h) Se han documentado las operaciones realizadas.</p> <p>i) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.</p>
<p><b>RA2.</b> Implanta sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.</p>	<p>a) Se han identificado los diferentes tipos de licencia.</p> <p>b) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.</p> <p>c) Se han realizado instalaciones monopuesto.</p> <p>d) Se han realizado instalaciones cliente/servidor.</p> <p>e) Se han configurado los módulos instalados.</p> <p>f) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.</p> <p>g) Se han instalado y configurado aplicaciones cliente de acceso a los sistemas ERP-CRM.</p> <p>h) Se han implementado mecanismos de control de acceso y seguridad en el sistema ERP-CRM.</p>

	<p>i) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.</p> <p>j) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.</p>
<p><b>RA3.</b> Realiza operaciones de gestión y consulta de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.</p>	<p>a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.</p> <p>b) Se han generado formularios.</p> <p>c) Se han generado informes.</p> <p>d) Se han exportado datos e informes.</p> <p>e) Se ha auditado el control de acceso a los datos.</p> <p>f) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.</p> <p>g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p> <p>h) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas</p>
<p><b>RA4.</b> Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.</p>	<p>a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.</p> <p>b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.</p> <p>c) Se han adaptado consultas.</p> <p>d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.</p> <p>e) Se han personalizado informes.</p> <p>f) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.</p> <p>g) Se han creado gráficos personalizados.</p> <p>h) Se han realizado pruebas.</p> <p>i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas</p>

<p><b>RA5.</b> Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.</p>	<p>a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.</p> <p>c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.</p> <p>d) Se han usado las herramientas para la creación de formularios e informes.</p> <p>e) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.</p> <p>f) Se han creado programas para la extracción de datos entre sistemas.</p> <p>g) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.</p> <p>h) Se han implementado técnicas de optimización de consultas para el acceso a volúmenes grandes de información.</p> <p>i) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.</p>
--	---

Tabla 14 - Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

#### 4.4.Temporalización

Dados los elementos curriculares descritos anteriormente se proponen un total de 7 unidades de trabajo que se impartirán a lo largo del curso escolar hasta sumar las 110 horas lectivas del módulo. La repartición semanal es de 4 horas para este módulo y se impartirá durante los dos primeros trimestres ya que, en el tercero, si aprueban, el alumnado realizará las prácticas en empresa. Siempre se cuenta con un margen para adaptarse en caso de que, por las fiestas y vacaciones, el ritmo de la clase o cualquier otro factor influya en la temporalización propuesta.



Resultados de aprendizaje					Unidades de trabajo	Horas	Trimestre
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5			
					UT1. Identificación de sistemas ERP/CRM.	5	Primero
					UT2. Instalación de sistemas ERP/CRM. Odoo.	5	Primero
					UT3. Organización y consulta de la información en Odoo.	20	Primero
					UT4. Desarrollo de componentes en Odoo.	30	Primero
					UT5. Instalación de sistemas ERP/CRM. Business Central.	5	Segundo
					UT6. Organización y consulta de información en Business Central.	20	Segundo
					UT7. Desarrollo de componentes en Business Central.	25	Segundo
						110 horas	

Tabla 15 - Temporalización de las unidades de trabajo

## 4.5. Unidades de Trabajo

A continuación, se presentan las 7 unidades de trabajo con las que se trabajará a lo largo del curso:

<b>Unidad de trabajo 1 (UT1)</b>		
<b>Identificación y temporización</b>		
<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Identificación de sistemas ERP/CRM.	5	Primero
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
RA1: Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.		
<b>Objetivos didácticos</b>		
a) Reconocimiento de los diferentes sistemas ERP-CRM del mercado analizando sus características. b) Identificación de los sistemas operativos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.		

c) Identificación de los sistemas gestores de bases de datos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Introducción a la gestión empresarial.</p> <p>b) Evolución de la informática de gestión empresarial.</p> <p>c) Organización de una empresa y sus relaciones externas.</p> <p>d) Concepto CRM.</p> <p>e) Revisión de CRM actuales.</p> <p>f) Características de los CRM.</p> <p>g) Ventajas e inconvenientes de los CRM.</p> <p>h) Concepto de ERP.</p> <p>i) Revisión de ERP actuales.</p> <p>j) Características de los ERP.</p> <p>k) Ventajas e inconvenientes de los ERP.</p>	<p>a) Se han reconocido las características, recursos y componentes del sistema de gestión empresarial.</p> <p>b) Se ha reconocido la infraestructura hardware y la arquitectura del sistema de gestión empresarial</p> <p>c) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.</p> <p>d) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.</p> <p>e) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.</p> <p>f) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.</p> <p>g) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.</p> <p>h) Se han documentado las operaciones realizadas.</p> <p>i) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.</p>



<b>Actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>
Clase magistral mediante explicación de contenidos y con presentación de apoyo. 1 sesión.	Clase expositiva.
Desarrollar un mapa conceptual sobre los ERP que incluya todas las funciones empresariales clave a las que da soporte y otro sobre los CRM y qué información del cliente guardan y qué servicios ofrecen. 1 sesión.	Mapa conceptual.
Investigación por equipos de trabajo sobre herramientas ERP-CRM, cuáles son los más utilizados actualmente y cuáles son las ventajas y desventajas de cada sistema. 1 sesión.	Trabajo en equipo.
Con las conclusiones obtenidas en el trabajo en equipo los alumnos deberán preparar una presentación para exponer a los compañeros. 2 sesiones.	Presentación expositiva.

*Tabla 16 - Unidad de trabajo 1*

<b>Unidad de trabajo 2 (UT2)</b>		
<b>Identificación y temporización</b>		
<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Instalación de sistemas ERP/CRM. Odoo.	5	Primero
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
RA2. Instala sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.		
<b>Objetivos didácticos</b>		
a) Reconocimiento de los diferentes sistemas ERP-CRM del mercado analizando sus características. b) Identificación de los sistemas operativos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad. c) Identificación de los sistemas gestores de bases de datos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad. d) Configuración de la plataforma. e) Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.		

- f) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.
- g) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- h) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.
- i) Identificación de los diferentes tipos de licencias en los sistemas ERP-CRM, así como de cada uno de los módulos que lo componen.

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Reconocimiento de los diferentes sistemas ERP-CRM del mercado analizando sus características.</p> <p>b) Identificación de los sistemas operativos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.</p> <p>c) Identificación de los sistemas gestores de bases de datos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.</p> <p>d) Configuración de la plataforma.</p> <p>e) Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.</p>	<p>a) Se han identificado los diferentes tipos de licencia.</p> <p>b) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.</p> <p>c) Se han realizado instalaciones monopuesto.</p> <p>d) Se han realizado instalaciones cliente/servidor.</p> <p>e) Se han configurado los módulos instalados.</p> <p>f) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.</p> <p>g) Se han instalado y configurado aplicaciones cliente de acceso a los sistemas ERP-CRM.</p> <p>h) Se han implementado mecanismos de control de acceso y seguridad en el sistema ERP-CRM.</p>

<p>f) Documentación tanto de las operaciones realizadas como de las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>g) Mostrar interés por conocer hacia dónde evolucionan los sistemas ERP-CRM.</p> <p>h) Instalación monopuesto y cliente/servidor de un sistema ERP-CRM, y configuración de los módulos instalados.</p> <p>i) Adaptación de las instalaciones a las diferentes necesidades planteadas en cada supuesto, verificando su funcionamiento.</p> <p>j) Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.</p> <p>k) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>l) Valoración de la importancia de consultar los manuales asociados a la instalación de un sistema ERP-CRM</p>	<p>i) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.</p> <p>j) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.</p>
<p><b>Actividades</b></p>	
<p><b>Actividad</b></p>	<p><b>Metodología</b></p>
<p>Instalación de Odoo siguiendo la guía con los pasos que ejecuta y proyecta el profesor en el aula. 2 sesiones.</p>	<p>Aprendizaje observacional guiado.</p>

<p>Visionar un listado de vídeos oficiales del canal de Youtube de Odoo facilitados por el profesor para conocer el funcionamiento de sus diferentes módulos. 1 sesión.</p>	<p>Aprendizaje visual.</p>
<p>Adaptación de la instalación a un caso real práctico de una empresa con ciertos requerimientos y necesidades. 2 sesiones.</p>	<p>Práctica guiada.</p>

*Tabla 17 - Unidad de trabajo 2*

<b>Unidad de trabajo 3 (UT3)</b>		
<b>Identificación y temporización</b>		
<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
<p>Organización y consulta de la información en Odoo.</p>	<p>20</p>	<p>Primero</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
<p>RA3. Realiza operaciones de gestión y consulta de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.</p>		

<b>Objetivos didácticos</b>	
<p>a) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.</p> <p>b) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.</p> <p>c) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.</p> <p>d) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.</p> <p>e) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.</p> <p>f) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.</p> <p>g) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.</p> <p>h) Valoración de la necesidad de una secuencia ordenada en la implantación de un sistema ERP-CRM.</p>	
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Utilización de herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.</p>	<p>a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.</p>

<p>b) Generación de formularios e informes, así como realización de operaciones de exportación de datos con ellos.</p> <p>c) Automatización de las operaciones de extracción de datos mediante procesos.</p> <p>d) Utilización de asistentes.</p> <p>e) Exportación de datos.</p> <p>f) Documentación tanto de las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>g) Darse cuenta de la importancia que tiene anotar todas las anomalías que ocurren cuando se utilizan herramientas de manipulación de datos en un sistema ERP-CRM.</p> <p>h) Identificación de las posibilidades de adaptación del sistema ERP-CRM.</p> <p>i) Adaptación de definiciones, consultas, interfaces e informes en el sistema ERP-CRM.</p> <p>j) Administración de módulos.</p> <p>k) Personalización del aspecto del sistema ERP/CRM.</p> <p>l) Creación de formularios personalizados.</p> <p>m) Creación de informes personalizados.</p> <p>n) Creación de gráficos personalizados.</p>	<p>b) Se han generado formularios.</p> <p>c) Se han generado informes.</p> <p>d) Se han exportado datos e informes.</p> <p>e) Se ha auditado el control de acceso a los datos.</p> <p>f) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.</p> <p>g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p> <p>h) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p>
--	---

<p>o) Realización de tareas de exportación de datos.</p> <p>p) Realización de pruebas con las adaptaciones realizadas en el sistema ERP-CRM.</p> <p>q) Documentación tanto de las operaciones realizadas como de las incidencias producidas por cada proceso.</p>	
<b>Actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>
Explicación de las formas de consultar la información en el ERP-CRM que el profesor proyectará y que los alumnos deben seguir y realizar. 4 sesiones.	Aprendizaje observacional guiado.
Realización de ejercicios con múltiples consultas que abarquen todos los aspectos del ERP-CRM para diferentes casos y supuestos. 8 sesiones.	Aprendizaje por repetición.
Se dividirá a los alumnos para trabajar en parejas y dar permisos de acceso remoto de acceso a la información y comprobar opciones de acceso y de seguridad. 2 sesiones.	Trabajo colaborativo.
A1. Primera parte de la actividad final: se presenta a cada alumno un caso real de empresa con sus requisitos y necesidades completas. Deberá diseñar las consultas a realizar,	Trabajo por proyectos.



<p>el acceso a los datos, exportaciones y demás tareas que se completarán en la siguiente unidad. 6 sesiones.</p>	
---	--

Tabla 18 - Unidad de trabajo 3

<b>Unidad de trabajo 4 (UT4)</b>		
<b>Identificación y temporización</b>		
<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Desarrollo de componentes en Odoo.	30	Primero
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
<p>RA4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.</p> <p>RA5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.</p>		
<b>Objetivos didácticos</b>		

- a) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar soluciones.
- b) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar rutinas en sistemas ERP-CRM.
- c) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- d) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- e) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

**Contenidos**

**Criterios de evaluación**

- a) Reconocimiento de las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
- b) Creación de componentes de manipulación de datos para añadir nuevas funcionalidades al sistema utilizando el lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
- c) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.
- d) Mostrar interés por identificar problemas y localizar errores durante la programación de los sistemas ERP-CRM.
- e) Reconocimiento de las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.

- a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
- b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
- c) Se han adaptado consultas.
- d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.
- e) Se han personalizado informes.
- f) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.

<p>f) Integración de los nuevos componentes software creados, en el sistema ERP-CRM y verificación de su correcto funcionamiento.</p> <p>g) Verificación del correcto funcionamiento de los componentes creados, mediante técnicas de depuración y manejo de errores.</p> <p>h) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>i) Mostrar interés por identificar problemas y localizar errores durante la programación de los sistemas ERP-CRM.</p>	<p>g) Se han creado gráficos personalizados.</p> <p>h) Se han realizado pruebas.</p> <p>i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p> <p>j) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>k) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.</p> <p>l) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.</p> <p>m) Se han usado las herramientas para la creación de formularios e informes.</p> <p>n) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.</p> <p>ñ) Se han creado programas para la extracción de datos entre sistemas.</p> <p>o) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.</p> <p>p) Se han implementado técnicas de optimización de consultas para el acceso a volúmenes grandes de información.</p>
---	--

	q) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.
<b>Actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>
Clase magistral mediante explicación de contenidos y con presentación de apoyo. 2 sesiones.	Clase expositiva.
Explicación del profesor con ejemplos guiados de desarrollo de módulos para que los alumnos sigan los pasos en sus ordenadores y programen nuevos componentes del ERP-CRM. 6 sesiones.	Aprendizaje observacional guiado.
Se dividirá a los alumnos para trabajar en equipos y desarrollar un componente específico. Tras terminar el desarrollo deberán preparar una sesión de clase en la ellos se convertirán en profesores y realizarán una exposición para que el resto de los compañeros realicen también la implementación del mismo módulo a través de una práctica guiada. 12 sesiones.	Clase invertida ( <i>Flipped classroom</i> )
A2. Segunda parte de la actividad final: sobre la misma empresa deberá realizar un desarrollo de módulos específicos tal y como si fuese un trabajo real. 10 sesiones.	Trabajo basado en proyectos.

Tabla 19 - Unidad de trabajo 4

**Unidad de trabajo 5 (UT5)****Identificación y temporización**

<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Instalación de sistemas ERP/CRM. Business Central.	5	Segundo

**Resultados de aprendizaje**

RA2. Instala sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

**Objetivos didácticos**

- a) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar soluciones.
- b) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar rutinas en sistemas ERP-CRM.
- c) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- d) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- e) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Reconocimiento de los diferentes sistemas ERP-CRM del mercado analizando sus características.</p> <p>b) Identificación de los sistemas operativos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.</p> <p>c) Identificación de los sistemas gestores de bases de datos adecuados para cada ERP-CRM así como su configuración para garantizar su funcionalidad.</p> <p>d) Configuración de la plataforma.</p> <p>e) Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.</p> <p>f) Documentación tanto de las operaciones realizadas como de las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>g) Mostrar interés por conocer hacia dónde evolucionan los sistemas ERP-CRM.</p> <p>h) Instalación monopuesto y cliente/servidor de un sistema ERP-CRM, y configuración de los módulos instalados.</p> <p>i) Adaptación de las instalaciones a las diferentes necesidades planteadas en cada supuesto, verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han identificado los diferentes tipos de licencia.</p> <p>b) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.</p> <p>c) Se han realizado instalaciones monopuesto.</p> <p>d) Se han realizado instalaciones cliente/servidor.</p> <p>e) Se han configurado los módulos instalados.</p> <p>f) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.</p> <p>g) Se han instalado y configurado aplicaciones cliente de acceso a los sistemas ERP-CRM.</p> <p>h) Se han implementado mecanismos de control de acceso y seguridad en el sistema ERP-CRM.</p> <p>i) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.</p> <p>j) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.</p>

<p>j) Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.</p> <p>k) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>l) Valoración de la importancia de consultar los manuales asociados a la instalación de un sistema ERP-CRM</p>	
<p><b>Actividades</b></p>	
<p><b>Actividad</b></p>	<p><b>Metodología</b></p>
<p>Instalación de Business Central siguiendo la guía con los pasos que ejecuta y proyecta el profesor en el aula. 2 sesiones.</p>	<p>Aprendizaje observacional guiado.</p>
<p>Visionar un listado de vídeos oficiales del canal de Youtube de Business Central facilitados por el profesor para conocer el funcionamiento de sus diferentes módulos. 1 sesión.</p>	<p>Aprendizaje visual.</p>
<p>Adaptación de la instalación a un caso real práctico de una empresa con ciertos requerimientos y necesidades. 2 sesiones.</p>	<p>Práctica guiada.</p>

*Tabla 20 - Unidad de trabajo 5*

**Unidad de trabajo 6 (UT6)****Identificación y temporización**

<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Organización y consulta de información en Business Central.	20	Segundo

**Resultados de aprendizaje**

RA3. Realiza operaciones de gestión y consulta de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.

**Objetivos didácticos**

- a) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.
- b) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- c) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.
- d) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.



- e) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.
- f) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- g) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.
- h) Valoración de la necesidad de una secuencia ordenada en la implantación de un sistema ERP-CRM.

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Utilización de herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.</p> <p>b) Generación de formularios e informes, así como realización de operaciones de exportación de datos con ellos.</p> <p>c) Automatización de las operaciones de extracción de datos mediante procesos.</p> <p>d) Utilización de asistentes.</p> <p>e) Exportación de datos.</p> <p>f) Documentación tanto de las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p>	<p>a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.</p> <p>b) Se han generado formularios.</p> <p>c) Se han generado informes.</p> <p>d) Se han exportado datos e informes.</p> <p>e) Se ha auditado el control de acceso a los datos.</p> <p>f) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.</p> <p>g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p>

<p>g) Darse cuenta de la importancia que tiene anotar todas las anomalías que ocurren cuando se utilizan herramientas de manipulación de datos en un sistema ERP-CRM.</p> <p>h) Identificación de las posibilidades de adaptación del sistema ERP-CRM.</p> <p>i) Adaptación de definiciones, consultas, interfaces e informes en el sistema ERP-CRM.</p> <p>j) Administración de módulos.</p> <p>k) Personalización del aspecto del sistema ERP/CRM.</p> <p>l) Creación de formularios personalizados.</p> <p>m) Creación de informes personalizados.</p> <p>n) Creación de gráficos personalizados.</p> <p>o) Realización de tareas de exportación de datos.</p> <p>p) Realización de pruebas con las adaptaciones realizadas en el sistema ERP-CRM.</p> <p>q) Documentación tanto de las operaciones realizadas como de las incidencias producidas por cada proceso.</p>	<p>h) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p>
<b>Actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>

Explicación de las formas de consultar la información en el ERP-CRM que el profesor proyectará y que los alumnos deben seguir y realizar. 4 sesiones.	Aprendizaje observacional guiado.
Realización de ejercicios con múltiples consultas que abarquen todos los aspectos del ERP-CRM para diferentes casos y supuestos. 8 sesiones.	Aprendizaje por repetición.
Se dividirá a los alumnos para trabajar en parejas y dar permisos de acceso remoto de acceso a la información y comprobar opciones de acceso y de seguridad. 2 sesiones.	Trabajo colaborativo.
A1. Primera parte de la actividad final: se presenta a cada alumno un caso real de empresa con sus requisitos y necesidades completas. Deberá diseñar las consultas a realizar, el acceso a los datos, exportaciones y demás tareas que se completarán en la siguiente unidad. 6 sesiones.	Trabajo por proyectos.

*Tabla 21 - Unidad de trabajo 6*

**Unidad de trabajo 7 (UT7)****Identificación y temporización**

<b>Título</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Trimestre</b>
Desarrollo de componentes en Business Central.	25	Segundo

**Resultados de aprendizaje**

RA4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

RA5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

**Objetivos didácticos**

- a) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar soluciones.
- b) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar rutinas en sistemas ERP-CRM.
- c) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

- d) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- e) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>a) Reconocimiento de las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>b) Creación de componentes de manipulación de datos para añadir nuevas funcionalidades al sistema utilizando el lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>c) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>d) Mostrar interés por identificar problemas y localizar errores durante la programación de los sistemas ERP-CRM.</p> <p>e) Reconocimiento de las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>f) Integración de los nuevos componentes software creados, en el sistema ERP-CRM y verificación de su correcto funcionamiento.</p> <p>g) Verificación del correcto funcionamiento de los componentes creados, mediante técnicas de depuración y manejo de errores.</p>	<p>a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.</p> <p>b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.</p> <p>c) Se han adaptado consultas.</p> <p>d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.</p> <p>e) Se han personalizado informes.</p> <p>f) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.</p> <p>g) Se han creado gráficos personalizados.</p> <p>h) Se han realizado pruebas.</p> <p>i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.</p>

<p>h) Documentación tanto las operaciones realizadas como las incidencias producidas por cada proceso.</p> <p>i) Mostrar interés por identificar problemas y localizar errores durante la programación de los sistemas ERP-CRM.</p>	<p>j) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.</p> <p>k) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.</p> <p>l) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.</p> <p>m) Se han usado las herramientas para la creación de formularios e informes.</p> <p>n) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.</p> <p>ñ) Se han creado programas para la extracción de datos entre sistemas.</p> <p>o) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.</p> <p>p) Se han implementado técnicas de optimización de consultas para el acceso a volúmenes grandes de información.</p> <p>q) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.</p>
<p><b>Actividades</b></p>	
<p><b>Actividad</b></p>	<p><b>Metodología</b></p>

Clase magistral mediante explicación de contenidos y con presentación de apoyo. 2 sesiones.	Clase expositiva.
Explicación del profesor con ejemplos guiados de desarrollo de módulos para que los alumnos sigan los pasos en sus ordenadores y programen nuevos componentes del ERP-CRM. 4 sesiones.	Aprendizaje observacional guiado.
Se dividirá a los alumnos para trabajar en equipos y desarrollar un componente específico. Tras terminar el desarrollo deberán preparar una sesión de clase en la ellos se convertirán en profesores y realizarán una exposición para que el resto de los compañeros realicen también la implementación del mismo módulo a través de una práctica guiada. 10 sesiones.	Clase invertida ( <i>Flipped classroom</i> )
A2. Segunda parte de la actividad final: sobre la misma empresa deberá realizar un desarrollo de módulos específicos tal y como si fuese un trabajo real. 9 sesiones.	Trabajo basado en proyectos.

Tabla 22 - Unidad de trabajo 7

## 4.6. Metodología

Se realizará un enfoque plurimetodológico ya que se integrarán y utilizarán múltiples métodos de enseñanza y aprendizaje dentro del mismo módulo. En lugar de basarse en una única metodología, este enfoque combina diversas estrategias pedagógicas para abordar los contenidos y objetivos educativos desde diferentes perspectivas. Algunas de sus ventajas son la mejora de la motivación y el compromiso, el desarrollo de múltiples competencias en el alumnado, el fomento del pensamiento crítico y creativo o la mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a la diversidad en el aula.

En cada unidad de trabajo se presentarán los objetivos a alcanzar, se enseñarán los contenidos teóricos mediante exposiciones teórico-prácticas, y se establecerán los criterios de desarrollo que los estudiantes deben seguir. Las tareas asignadas a los estudiantes siempre incluirán contenido práctico, tanto en actividades individuales como en el fomento del trabajo en grupo o equipos de desarrollo.

Se utilizarán diversas metodologías de enseñanza desde las más tradicionales como las clases expositivas y los ejercicios guiados con listas de tareas, a otras más innovadoras como el aprendizaje cooperativo a través del trabajo en equipo, el desarrollo de mapas conceptuales, las tareas de desarrollo del pensamiento computacional, la clase invertida o formas innovadoras de evaluar las materias impartidas.

Aunque se fomentará el trabajo en equipo en algunas sesiones sobre el estudio de los sistemas CRM-ERP y deberán realizar una presentación final, en general, las prácticas serán realizadas de manera individual por cada alumno en su ordenador. Con el objetivo de conseguir una mayor interacción entre el alumnado se fomentará el aprendizaje entre pares para que los alumnos que terminen las tareas o tengan un nivel más avanzado puedan apoyar a compañeros que necesitan una ayuda extra. De esta manera se fomenta el aprendizaje entre todos los participantes.

Un aspecto fundamental será la aplicación del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) según el estudio “Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-



práctico para una educación inclusiva de calidad” (Alba Pastor, 2019) ya que los enfoques y metodologías que se utilicen dependerán y estarán adaptados a la diversidad en el aula, tal y como se explica en el epígrafe “[4.9 Atención a la diversidad](#)”.

#### 4.7. Recursos y espacios

El módulo “Sistemas de gestión empresarial” se impartirá en un aula del centro y para su desarrollo serán necesarios los siguientes recursos:

- 25 puestos de trabajo con el siguiente *hardware*: ordenador de sobremesa con pantalla o portátil, teclado, ratón y conexión a Internet.
- Un puesto para el profesor con las mismas características y una segunda pantalla.
- Requisitos mínimos recomendados para los ordenadores:
  - Intel Core i5-10400 2,9GHz o superior.
  - 16 GB de memoria RAM.
  - Disco duro SSD o NVME
  - Gráficos HD Intel® 630 o superior.
- Pizarra tradicional o digital, proyector y pantalla para proyectar o espacio de pared blanca para poder realizar la proyección.
- *Software* instalado en todos los ordenadores:
  - Windows 10 u 11.
  - VMWare Workstation.
  - Office 365.
  - Licencias de Business Central.
- Acceso para el alumnado y para el profesor al aula virtual (plataforma Moodle) para:
  - Compartir los apuntes y presentaciones, así como cualquier otro material didáctico.
  - El profesor creará actividades, cuestionarios y tareas para los alumnos.

- Los alumnos podrán contactar con el profesor a través de chats y de foros.
- Se fomentará la participación en foros de todos los alumnos.

#### 4.8. Actividades complementarias/extraescolares

Las actividades complementarias y extraescolares son actividades educativas que complementan la formación académica. Las actividades complementarias se desarrollan dentro del centro educativo y están relacionadas directamente con el currículo, mientras que las actividades extraescolares, por su parte, se llevan a cabo fuera del horario escolar. Ambas fomentan el desarrollo integral del estudiante promoviendo habilidades sociales, culturales, etc., además de enriquecer su experiencia educativa y fortalecer su motivación y compromiso con el aprendizaje.

Para este módulo se proponen 2 actividades complementarias:

1. Un profesional del sector experto en ERP-CRM, a ser posible que haya realizado este mismo módulo, imparta una sesión formativa presencial en la que explique un caso real de uso de la empresa en la que trabaja. Debería mostrar también cómo es su trabajo en el día a día y todos los componentes que no sean confidenciales del *software* para que los alumnos vean una aplicación real de los conocimientos que están adquiriendo.
2. Invitar a un representante o comercial de un *software* ERP-CRM (actualmente hay muchos online en formato SaaS, *Software as a Service*, Software como un servicio) que imparta una sesión presencial u online para que presente la herramienta completa y que los alumnos conozcan otras alternativas. Sería interesante si, además, se pudiesen obtener licencias gratuitas temporales o de prueba de ese *software* para que los alumnos realicen a posteriori una práctica a modo de tarea sobre la actividad complementaria que podría ser evaluable.

## 4.9. Atención a la diversidad

Vivimos en una sociedad cambiante que evoluciona muy rápido y en la que las personas son cada vez más diversas. Esto enriquece a la propia sociedad, pero también puede conllevar ciertos problemas y esta es una de las razones por la que hay que contar con todas esas características y necesidades que tiene cada alumno en particular.

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación se hace referencia en el “Artículo 39. Principios generales.” a la importancia que tiene la atención a la diversidad en el aula. Se cita literalmente: *“7. En los estudios de Formación Profesional se prestará especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo, manteniendo como uno de los principios de estas enseñanzas la inclusión educativa. A estos efectos se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado.”*

### 4.9.1. Acciones preventivas

Con este fin se tomarán una serie de medidas preventivas que se podrán desarrollar y personalizar a lo largo del curso escolar si fuese necesario:

- Se presentarán los contenidos de manera que se diferencie claramente cuáles resultan básicos y esenciales y son materia de evaluación y cuáles son los que se utilizan para ampliar y profundizar información.
- Todas las actividades que se proponen, así como los trabajos, estarán siempre relacionados con los contenidos impartidos en el aula.
- Se presentarán casos prácticos muy cercanos a la realidad para que sean de fácil comprensión.
- Se prepararán actividades de diferentes niveles de dificultad para que el alumnado pueda realizarlas según sus capacidades.
- Se prepararán actividades de refuerzo para que el alumnado pueda asimilar los conocimientos que les supongan un esfuerzo.

- Se ofrecerá flexibilidad en los tiempos de ejecución de ejercicios y entrega para el alumnado que tenga un ritmo más lento.

#### 4.9.2. Acciones correctivas

En el caso de que el alumnado presente dificultades en el proceso de aprendizaje y que no haya podido ser subsanada con las medidas anteriores, se pondrá en marcha alguna de las siguientes acciones que se centrarán específicamente en el alumnado que presenta el problema:

- Puesta en común del caso con otros profesores del alumno y con el Departamento de Orientación para determinar el alcance del problema y poder tomar medidas a nivel de módulo o de ciclo. El apoyo de un experto orientador puede ser muy importante para conseguir una solución positiva.
- Comunicación con el alumno/a a través del tutor o de manera directa para conocer el alcance el problema y si es una situación académica o trasciende a otros ámbitos.
- Seguimiento personalizado del alumno/a dedicándole mayor atención en el aula y ofreciéndole apoyo personalizado siempre que se le pueda dar (hay que contar con que el número de alumnos por módulo es elevado y no se puede dejar desatendidos al resto de compañeros).

#### 4.9.3. Materiales adaptados

Con el objetivo de que todo el alumnado tenga las mismas condiciones de acceso a los contenidos curriculares, éstos se prepararán para que sean completamente accesibles ofreciendo igualdad de oportunidades de cara al estudio y desarrollo del módulo.

- El material que se utilice en el aula estará disponible en el campus virtual tanto en formato diapositivas como en texto.
- Los contenidos escritos seguirán las normas y estándares de contraste y legibilidad para facilitar tu lectura (colores, visibilidad y luminosidad).

- Se verbalizarán todos los procedimientos prácticos en el aula.
- Todos los vídeos tendrán también subtítulos o transcripción para que sean accesibles.
- Se solicitará instalar auriculares o altavoces para aquellos alumnos que necesiten un *software* de lectura de pantalla.
- En caso de que haya alumnos que no puedan asistir al centro se valorará realizar un registro audiovisual de las sesiones en el aula para poder enviárselas.

El profesor atenderá siempre a cualquier otro tipo de recomendación que se haga desde el departamento de orientación en caso de que haya alumnos con cualquier necesidad educativa especial (NEE) o necesidad específica de apoyo educativo (NEAE).

#### 4.10. Evaluación

Según la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia del Principado de Asturias, la evaluación del alumnado de Formación Profesional se realiza por módulos profesionales basándose en los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de cada módulo, así como en los objetivos generales del ciclo formativo. Para superar un módulo el alumno debe alcanzar los resultados de aprendizaje especificados en la programación. El profesor evaluará el grado de aprendizaje del alumno y emitirá calificaciones periódicas, siguiendo los procedimientos e instrumentos de evaluación y la temporalización establecida para cada evaluación.

La evaluación es un proceso que debe servir como punto de referencia para la actuación pedagógica y debe cumplir 3 parámetros. Debe tener un carácter individualizado (para cada alumno), personalizado (considerado para cada persona) y continuo (proceso de evaluación sobre la evolución y progresos ajustándose a sus necesidades).

#### 4.10.1. Criterios de evaluación

El procedimiento de evaluación es un proceso que está compuesto por los siguientes elementos:

- **Evaluación inicial o de diagnóstico:** se realiza al comienzo del curso lectivo y permite evaluar los conocimientos previos y habilidades del alumnado. No tiene valor de cara a la calificación del módulo. Es una labor prescriptiva que puede ayudar a conocer a alumnado con problemas de aprendizaje.
- **Evaluación continua y formativa:** se realiza a lo largo de todo el curso académico.
  - El objetivo es realizar un seguimiento lo más intenso posible del proceso de aprendizaje de cada alumno. Este seguimiento ayudará a detectar posibles problemas o necesidades que tenga el alumno y proponer tareas y actividades de refuerzo.
  - En caso de que el alumno tenga un número de faltas superior al establecido en la concreción curricular del ciclo, dicho alumno deberá realizar de manera obligatoria una prueba al final del trimestre sobre los contenidos y los procedimientos impartidos en el módulo.
- **Evaluación final ordinaria:** se realiza al final del periodo lectivo. Solo deben realizarla los alumnos que no hayan superado el módulo en el formato de evaluación continua.
- **Evaluación final extraordinaria:** se realiza al final del curso académico y se deberán presentar aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación final ordinaria.

#### 4.10.2. Instrumentos de evaluación

Se presentan los instrumentos de evaluación:

- **Evaluación inicial o de diagnóstico:** se realizará una prueba objetiva individual en formato test o preguntas cortas. Podrá ser también una práctica con el ordenador.

- **Evaluación continua y formativa:**
  - Actitud profesional y personal: se evaluará la actitud del alumno en lo referente al trabajo diario, la participación en los debates, la respuesta positiva a los estímulos de dinamización del aula y trabajo en grupo, el respeto a las normas de seguridad e higiene en el aula y los talleres, la actitud de respeto hacia el entorno del aula, taller y compañeros y la aplicación deontológica profesional del Sector.
  - Pruebas objetivas individuales o de grupo: serán cuestionarios, exámenes y/o trabajos que realizará el alumno para demostrar su aprendizaje. Se realizará la evaluación sobre los contenidos del módulo y serán pruebas periódicas a elección del profesor. Se podrán realizar pruebas objetivas de grupo que evaluarán el trabajo en grupo del alumnado. Serán las tareas y proyectos que se realicen en este formato de trabajo y en la que todos los miembros del grupo tendrán la misma puntuación.
  - Pruebas de evaluación: pruebas teóricas a través de cuestionarios o exámenes o prácticas con ejercicios y proyectos. Se realizarán sobre los contenidos impartidos en el trimestre. Es posible que la evaluación conlleve pruebas tanto teóricas como prácticas que tendrán una ponderación independiente.
- **Pruebas de evaluación para alumnos con un nivel de absentismo superior al límite del centro:** si un alumno supera el número de faltas marcado se realizarán pruebas diferentes para cada caso en particular siguiendo este procedimiento:
  - Pruebas objetivas individuales: serán cuestionarios, exámenes y/o trabajos que realizará el alumno para demostrar su aprendizaje. Se realizará la evaluación sobre los contenidos del módulo y serán pruebas periódicas a elección del profesor.
  - Pruebas de evaluación: pruebas teóricas a través de cuestionarios o exámenes o prácticas con ejercicios y proyectos. Se realizarán sobre los contenidos impartidos en el trimestre. Es posible que la evaluación

conlleve pruebas tanto teóricas como prácticas que tendrán una ponderación independiente.

- **Prueba de evaluación final ordinaria:** se realizarán pruebas objetivas individuales sobre los contenidos del módulo. Las pruebas pueden ser teóricas y/o prácticas o una combinación de las 2. Se podrá exigir la entrega de los trabajos que se consideren de obligada realización en el módulo. Esta prueba está dividida por trimestres y el alumno realizará la del trimestre que no haya superado.
- **Prueba de evaluación final extraordinaria:** se realizarán pruebas objetivas individuales sobre los contenidos del módulo. Las pruebas pueden ser teóricas y/o prácticas o una combinación de las 2. Se realizarán pruebas según trimestres, por lo que el alumno deberá realizar solo la del trimestre que no haya superado.

#### 4.10.3. Criterios de calificación

Criterios generales de calificación:

- Las notas serán calculadas con 2 decimales.
- Todas las pruebas se evalúan con notas entre 0 y 10 puntos considerándose aprobada cuando la calificación sea igual o superior a 5 puntos.
- La evaluación principal será a través de la evaluación continua.

Criterios de calificación en la **evaluación continua y formativa:**

La calificación se obtiene sumando la nota ponderada de cada apartado:

- Actitud profesional y personal: 10% de la nota del alumno.
- Pruebas objetivas individuales o grupales: 30% de la nota del alumno.
- Examen de evaluación: 60% de la nota del alumno.

Para superar la evaluación es necesario que la nota del examen de evaluación sea de, al menos, 5 puntos y que la calificación final también sea superior a 5 puntos.

La nota final del curso será la media aritmética de las evaluaciones siempre y cuando todas estén aprobadas.



Para el **alumnado con nivel de absentismo superior al límite del centro** el criterio es el siguiente:

- El profesor realizará una prueba objetiva individual que tendrá un peso de un 85% de la nota.
- El alumno deberá entregar los trabajos y tareas que se realizaron durante la evaluación y tendrá un peso del 15% de la nota.

Criterios para la **evaluación final ordinaria**:

- El alumnado que no supere la evaluación continua y formativa realizará una prueba de las evaluaciones no superadas. Constará de una prueba teórica-práctica de cada una de las evaluaciones no superadas.
- La nota final será la media aritmética de las evaluaciones, tanto las ya superadas como las realizadas en esta evaluación final. La media debe ser de 5 puntos o superior para considerarse aprobado el módulo.

Criterios para la **evaluación final extraordinaria**:

- El alumnado deberá realizar una prueba teórico-práctica sobre los contenidos de evaluaciones no superadas.
- Al igual que en la evaluación final ordinaria la nota final será la media aritmética de todas las evaluaciones y deberá ser igual o superior a 5 puntos.

#### 4.10.4. Evaluación docente

La evaluación docente es crucial para asegurar la calidad del proceso educativo y el éxito del aprendizaje de los estudiantes. Este proceso permite a los profesores reflexionar sobre su metodología, identificar áreas de mejora y adaptar su enseñanza. La evaluación no solo ayuda a mejorar la práctica docente, sino que también proporciona a los estudiantes la oportunidad de expresar sus opiniones y sugerencias, promoviendo un entorno educativo más colaborativo y centrado en sus necesidades.

Se propone desarrollar un formulario que cumplimentarían de forma anónima los alumnos para evaluar la efectividad de las estrategias de enseñanza utilizadas, la claridad de los materiales proporcionados y la relevancia y coherencia de los

proyectos prácticos propuestos en el curso. Otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta en cuenta serían el nivel de comprensión de los contenidos, la utilidad de las actividades prácticas y el apoyo recibido del docente.

Esta evaluación docente debería estar integrada con el resto de la evaluación de la actividad docente del centro educativo.

La información recopilada permitirá al docente identificar fortalezas y áreas de mejora, ajustando su enfoque pedagógico para maximizar el aprendizaje de los estudiantes en futuros cursos. Este proceso de evaluación continua es fundamental para mantener altos estándares educativos y adaptarse a las necesidades cambiantes del alumnado.

## 5. Conclusiones

A lo largo de este Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional se han adquirido conocimientos fundamentales no solo sobre pedagogía, teoría educativa y metodologías de enseñanza, sino también sobre la gestión del aula y la atención a la diversidad, todo ello con el objetivo de mejorar la calidad educativa y el rendimiento de nuestros futuros estudiantes.

La integración de la innovación en la educación es uno de los aspectos más destacables de este Máster y en el que se ha trabajado especialmente en el centro de prácticas y que recoge este documento. La intención del autor es que esta metodología se lleve a la práctica en un centro piloto durante el próximo curso 2024-2025. Estos nuevos enfoques pedagógicos avanzados nos permitirán crear entornos de aprendizaje más dinámicos y adaptados a las necesidades individuales de los alumnos. La capacidad de innovar en nuestra práctica docente nos prepara para enfrentar los desafíos educativos del siglo XXI y nos dota de la flexibilidad necesaria para adaptarnos a un mundo en constante cambio.

Este Trabajo Fin de Máster marca el inicio de un camino lleno de oportunidades y responsabilidades. La formación recibida es solo el comienzo; ahora, como futuros docentes, tenemos la posibilidad de influir positivamente en la vida de nuestros estudiantes. A través de la dedicación y el compromiso continuo podemos contribuir de manera significativa al desarrollo de nuestros alumnos, no solo en términos académicos, sino también en su crecimiento personal y social. La educación es una herramienta poderosa y transformadora, y este Máster nos ha preparado para utilizarla de manera efectiva y ética. Con esta base sólida estamos listos para aportar nuevas ideas, enfoques y soluciones que enriquecerán el panorama educativo y, sobre todo, la experiencia de aprendizaje de nuestros futuros alumnos.

Muchas gracias, estimado lector, por su tiempo.

## 6. Referencias bibliográficas

### 6.1. Legislación

BOE-A-1978-31229 *Constitución Española*. (1978, 27 diciembre).

[https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)/con](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1)/con)

BOE-A-2023-16889 *Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional*. (s. f.).

[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-16889](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-16889)

*Decreto 183/2012, de 8 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma*. (2012, 8 agosto). <https://www.todofp.es/dam/jcr:c57abf6c-1f87-4760-8cad-04b86f791d01/astdesarrollo-aplicaciones-multiplataforma-pdf.pdf>

BOE-A-2020-17264 *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. (2020, 29 diciembre).

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

BOE-A-2010-11888 *Orden EDU/2000/2010, de 13 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma*. (s. f.).

[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-11888](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-11888)

BOE-A-2022-5139 *Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional*. (s. f.).

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5139>

*Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas*. (2023, 29 de mayo).

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/06/03/pdfs/BOE-A-2023-13221.pdf>

## 6.2. Fuentes

- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., & Warsta, J. (2017). *Agile software development methods: Review and analysis*. arXiv preprint arXiv:1709.08439.
- Alba Pastor, C. (2019). *Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad*. Participación educativa.
- Alberto Domínguez Cano, A., Martínez Monés, A. (2020). *TFM: Propuestas para la aplicación de educación Agile y aprendizaje Lean en Formación Profesional*. Universidad de Valladolid.
- Alexandra, A. P. (2023). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Alonso, A., Cueli, J., Martín S., Santos R. (30 de noviembre de 2023). *Jornada FPDual: Claves del nuevo modelo de FP Dual en Asturias. Visión práctica [Jornadas y foros]*. Cámara de Comercio de Gijón, Gijón, Asturias, España. <https://www.camaragijon.es/es/agenda/jornada-fp-dual-claves-del-nuevo-modelo-de-fp-dual-en-asturias-vision-practica.html>
- Chamorro Andrade, L. H. (2019). *Implementación de una metodología de desarrollo ágil para el mejoramiento de la gestión de los proyectos de software en la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay*.
- Cirre, L. H., Maldonado, J. J. V., Ortiz, B. B., & Domingo, J. A. M. (2023). *Propuestas didácticas para la nueva sociedad del conocimiento*. ESIC.
- Díaz, I. A., García, S. A., Sempere, P. J. G., & Maldonado, J. J. V. (2022). *Educación de calidad a través de la innovación, las TIC y la formación docente: El reto inclusivo de las aulas del siglo XXI*. Ediciones Octaedro.
- Domínguez Cano, A. (2020). *TFM Propuestas para la aplicación de educación Agile y aprendizaje Lean en FP*. Universidad de Valladolid.
- Espejo Barbarán, M. S. (2020). *Mejora de proceso para desarrollo de proyectos académicos en el colegio Regina Coelis aplicando el marco de trabajo Ágil Scrum*. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Fuentes, S. S. (2023). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Guía práctica para el profesorado*. Narcea Ediciones.

- Gisbert, M., Lázaro, J. L., & Esteve, V. (2023). *Investigar e innovar en la era digital: Aportaciones desde la tecnología educativa*. Ediciones Octaedro.
- Gómez-Pablos, V. B., & García-Barrera, A. (2023). *Metodologías activas aplicando tecnologías digitales*. Narcea Ediciones.
- González, R. A. C., & Cornejo, L. A. R. (2021). *Renovar los procesos educativos en la sociedad del conocimiento digital*. Exlibric.
- Hinojoza, Á. o. R., Jaramillo, M. C., & Prieto, L. M. L. (2022). *Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica: ventajas y desventajas*. *Ciencia Latina*, 6(3), 4296-4315.
- Maldonado, J. J. V., Ortiz, B. B., Domingo, J. A. M., & García, D. C. (2023). *Investigación en contextos educativos formales, no formales e informales: descubriendo nuevos horizontes en la educación*. ESIC.
- Romero, C., Buzón, O. (2021). *Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI*. Dykinson.
- Ortiz, B. B., Domingo, J. A. M., Ferrándiz, D. Á., & Maldonado, J. J. V. (2023). *Investigación e innovación educativa en contextos diferenciados*. ESIC.
- Parsons, D., & MacCallum, K. (2018). *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning: Bringing Methodologies from Industry to the Classroom*. Springer.
- Pastor, C. A., Martínez-Martín, I., Caparrós-Martín, E., Galindo-Domínguez, H., Silva-Laguardia, M. M., Hernández-Portero, G., García-Lázaro, I., Losada-Iglesias, D., López-Gracia, Á., Romera-Hiniesta, F., Sánchez-Serrano, J. M., Del Rosario López-López, C., Del Carmen Díaz-García, M., Pedraza-Navarro, I., García-Hernández, A., Martín-Del-Pozo, M., González-Ramírez, T., Zubillaga-Del-Río, A., Llorent-Vaquero, M., & Villaciervos-Moreno, P. (2022). *Enseñar pensando en todos los estudiantes: El modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Ediciones SM España.
- Vergara, M. V., & Núñez, L. A. (2021). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hoja de ruta en la educación del siglo XXI: Innovación docente en la formación de profesionales*. Ediciones Octaedro.
- Sáez Martínez, P., Villanueva Balsera, J. (2013). *TFM Identificación y valoración de técnicas ágiles de gestión de proyectos software*. Universidad de Oviedo.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego* .