MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

GUÍA DIDÁCTICA DEL MÓDULO "BASES DE DATOS" DEL CICLO "DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA"

Presentado por:

ENRIQUE LARA ÁGUILA

Dirigido por:

JUAN MIGUEL PIQUERAS LOPEZ

CURSO ACADÉMICO 2024-2025

Índice

Introducción del TFM 11

JUSTIFICACIÓN 11

OBJETIVOS 12

PRESENTACIÓN DE CAPÍTULOS 13

METODOLOGÍA 14

Marco teórico 15

Desarrollo del trabajo 22

MARCO NORMATIVO ESTATAL Y ESPECÍFICO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID 22

CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO 24

PRESENTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA, ANÁLISIS Y PROYECTO DE MEJORA A LA MISMA: 29

La compleción de apartados 29

Secuencia de las competencias clave, específicas, saberes básicos y perfil de salida 33

Evaluación (criterios calificación, instrumentos, evaluación proceso y práctica docente) 40

Cronograma de las unidades de trabajo propuestas a lo largo de todo el curso. 46

Actividades TIC. 48

Metodologías activas. 52

Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad 54

Desarrollo de valores éticos 55

Atención a la diversidad 56

DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA O UNIDAD DE TRABAJO 59

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA 74

Justificación de la innovación docente 74

Objetivos generales de la innovación 75

Plan de trabajo 77

Evaluación del alumnado *81*

Cuestionario para evaluar si se han alcanzado los objetivos propuestos *82*

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro 84

Referencias bibliográficas 85

Anexos 90

Índice de Tablas

Tabla 1. Objetivos generales y específicos 13

Tabla 2. Fases de organización, temporalización y planteamiento 16

Tabla 3. Proceso de búsqueda 17

Tabla 4. Estudios y propuestas sobre la temática 18

Tabla 5. Análisis de la programación didáctica 31

Tabla 6. Contenidos y Unidades Didácticas 35

Tabla 7. Propuesta de mejora con Contenidos y Unidades Didácticas 36

Tabla 8. Relación entre UDs con RAs y CEs 38

Tabla 9. Situación de aprendizaje: Mundo real y su relación con las BBDD 59

Tabla 10. Situación de aprendizaje: Modelo E/R: Elementos y características . 64

Tabla 11. Situación de aprendizaje: Uso de “diagrams.net” para diseño 68

Tabla 12. Rúbrica para el diseño del Modelo E/R 73

Tabla 13. Relación de Sprints con Unidades de Trabajo 79

Tabla 14. Rúbrica para grado de cumplimiento de metodología Scrum 81

Índice de Figuras

Figura 1. Vista espacial del IES Gaspar Melchor de Jovellanos 25

Figura 2. Vista general del IES Gaspar Melchor de Jovellanos 26

Figura 3. UT2. Diseño conceptual: el modelo entidad/relación 39

Figura 4. UT2. Evaluación: Actividades, instrumentos y criterios 41

Figura 5. Cuestionario para ser realizado por el docente 45

Figura 6. Temporalización de las unidades de trabajo 47

Figura 7. Cubo para pensar..... 63

Figura 8. Diseño modelo E/R realizado con diagrams.net 72

Figura 9. Diagrama del proceso Scrum 78

Figura 10. Cuestionario sobre la metodología Scrum 83

Listado de acrónimos

ABP: Aprendizaje basado en problemas o en proyectos.

BBDD: Bases de datos.

CE: Criterio de evaluación.

CIPFP: Centro integrado público de formación profesional.

CRM: (*Customer Relationship Management*) Gestión de relaciones con el cliente.

CRUD: (*Create, Read, Update, Delete*) Crear, leer, actualizar, borrar.

DCL: (*Data Control Language*) Lenguaje de control de datos.

DDL: (*Data Definition Language*) Lenguaje de definición de datos.

DML: (*Data Manipulation Language*) Lenguaje de manipulación de datos.

DNI: Documento nacional de identidad.

DUA: Diseño universal para el aprendizaje.

ERP: (*Enterprise Resource Planning*) Planificación de recursos empresariales.

E/R: Entidad/Relación.

FP: Formación profesional.

IA: Inteligencia artificial.

IES: Instituto de enseñanza secundaria.

IFP: Instituto de formación profesional.

INTEF: Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado.

LOE: Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

LOMLOE: Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la LOE.

MER: Modelo Entidad Relación.

MR: Modelo Relacional.

NEAE: Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

NEE: Estudiantes con necesidades educativas especiales.

OB: Objetivo general.

OBE: Objetivo específico.

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible.

ONG: Organización no gubernamental.

PAS: Personal de administración y servicios.

RA: Resultado de aprendizaje.

RD: Real Decreto.

RDBMS: Sistemas de administración de bases de datos relacionales.

SAI: Servicio de apoyo al inmigrante.

SGBD: Sistemas de gestión de bases de datos.

SIG: Sistemas de información geográfica.

SQL: Structured Query Language (Lenguaje de consulta estructurada).

SSBBDD: Sistemas de bases de datos.

SW: Software.

TDAH: Trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

TEA: Trastorno del espectro autista.

TEACCH: (*Treatment and Education of Autistic and Related Communication-Handicapped Children*) Tratamiento y educación de niños con autismo y problemas asociados de comunicación.

TFM: Trabajo final de máster.

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación.

UAM: Universidad Autónoma de Madrid.

UCM: Universidad Complutense de Madrid.

UD: Unidad didáctica.

UE: Universidad Europea.

UNED: Universidad nacional de educación a distancia.

UOC: Universidad Oberta de Cataluña.

UT: Unidad de trabajo.

Resumen y palabras clave

La situación actual en el campo de las bases de datos está influenciada por la necesidad de gestionar y organizar enormes volúmenes de datos, la computación en la nube y ahora la inteligencia artificial. Sin embargo, no se debe olvidar que todo parte de un conocimiento profundo del diseño y modelado de bases de datos, para poder manipular y extraer la información de la manera más eficiente y segura posible, utilizando para ello el lenguaje de consulta de datos SQL. En este sentido, este trabajo es una propuesta didáctica del módulo Bases de datos del ciclo Desarrollo de aplicaciones multiplataforma, y pretende aportar algunas mejoras que contribuyan al aprendizaje revelador de los alumnos. Por ello, se incide en la importancia de las metodologías activas y se propone con este fin el uso de algunas, en especial y extraída del mundo profesional una de las metodologías ágiles, el Scrum, para que el estudiante tome conciencia y pueda tener un punto de contacto con su próximo futuro laboral y técnico.

Palabras clave: BBDD, IA, SQL, modelización, metodologías activas, Scrum.

Abstract and keywords

The current situation in the field of databases is influenced by the need to manage and organise huge volumes of data, cloud computing and now artificial intelligence. However, it should not be forgotten that everything starts from a deep knowledge of database design and modelling, in order to manipulate and extract information in the most efficient and secure way possible, using the SQL data query language. In this sense, this work is a didactic proposal for the Databases module of the Development of Multiplatform Applications cycle, and aims to provide some improvements that contribute to the students' learning. For this reason, the importance of active methodologies is emphasised and the use of some of them is proposed for this purpose, especially one of the agile methodologies, Scrum, taken from the professional world, so that the student becomes aware and can have a point of contact with his or her future work and technical future.

Keywords: DB, AI, SQL, modelling, active methodologies, Scrum.

Introducción del TFM

La realización del presente trabajo final de máster (TFM) se basa en el aprendizaje adquirido en el Máster Universitario en Formación del profesorado en Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, y Enseñanzas de Idiomas de la Universidad Europea de Valencia, y en la estancia en el IES Gaspar Melchor de Jovellanos realizando las prácticas de dicho máster.

El TFM constará de varias fases estructuradas incluyendo la mejora e incorporación de nuevas metodologías, desde un punto de vista analítico, práctico y reflexivo. Se incorporarán aspectos importantes como la integración, el apoyo a la diversidad, la innovación y la Agenda 2030.

En consecuencia, se busca presentar el aprendizaje de los conocimientos adquiridos e integrarlo en mejoras oportunas para la elaboración de una propuesta convincente, creíble y aplicable. Para crear esta propuesta se escoge el módulo Bases de Datos, y la Unidad Didáctica Diseño conceptual: el modelo Entidad/Relación, perteneciente al bloque Interpretación de diagramas Entidad/Relación.

Justificación

La elección del tema de las bases de datos en este trabajo se fundamenta en varios aspectos clave derivados de su relevancia actual. La gestión y manejo de bases de datos es esencial en prácticamente todos los sectores profesionales. La capacidad de organizar, almacenar y acceder a información de manera eficiente es crucial para la toma de decisiones y optimización de procesos.

Relevancia del tema: En un mundo cada vez más digitalizado, la habilidad para trabajar con bases de datos es indispensable. La correcta administración de esta

información puede mejorar significativamente la eficiencia y calidad del servicio.

Importancia del tema: La gestión adecuada de bases de datos puede prevenir errores y pérdidas de información que podrían tener consecuencias negativas para el negocio. La formación en bases de datos ayuda a los estudiantes a comprender la importancia de la precisión y la seguridad en el manejo de datos.

Innovación educativa: Proponer métodos de enseñanza innovadores y creativos en el ámbito de las bases de datos no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para un entorno profesional competitivo. Integrar nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos puede hacer que el aprendizaje sea más efectivo y atractivo.

Formación integral: No solo los estudiantes deben estar involucrados en este proceso de aprendizaje, sino también los docentes. Es fundamental que los profesores estén capacitados para enseñar y aplicar las técnicas de gestión de bases de datos de manera eficaz.

Impacto académico y científico: Al integrar estos aspectos en una propuesta educativa, no sólo se está innovando en la enseñanza, también puede abrir nuevas líneas de investigación y mejorar las prácticas en el sector.

Objetivos

En este TFM lo que se persigue es conseguir objetivos imaginables pero consecuentes y progresivos en el tiempo, y a su vez que sean realistas, para ello se incorporarán las metodologías e innovaciones necesarias, pero primeramente se definirán estos primeros objetivos en un objetivo general (OB 1) y en tres objetivos específicos (OBE 1 a OBE 3). Los logros que se pretenden recoger con este trabajo fin de máster están recogidos en la Tabla 1, que se expone a continuación.

Tabla 1. Objetivos generales y específicos

OB 1	**Elaborar una propuesta pedagógica** para el módulo Bases de Datos de primer curso de Grado Superior.
OBE 1	**Analizar la Programación Didáctica** del módulo Bases de Datos de ciclo de Grado Superior Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
OBE 2	**Desarrollar una Unidad Didáctica** perteneciente al bloque Interpretación de diagramas Entidad/Relación.
OBE 3	**Realizar una propuesta de innovación docente** teniendo en cuenta los objetivos y fines propuestos en su proceso.

Nota. Elaboración propia.

Presentación de capítulos

Se señalan como capítulos relevantes para este TFM el marco teórico, el marco normativo, la contextualización del centro educativo, la presentación de la programación didáctica, análisis y proyecto de mejora a la misma, el desarrollo de una Situación de Aprendizaje, el proyecto de innovación educativa y las conclusiones, limitaciones y prospección de futuro.

En el marco teórico se incluirán las bases conceptuales y precedentes importantes en cuanto al conocimiento de los aspectos importantes que deben conocerse de una forma genérica y desglosada para situarse en la base teórica dirigida y enfocada hacia la propuesta de mejora.

En el marco normativo se recoge todo el contexto y compendio legislativo concerniente y de importancia normativa-aplicativa. Se nombrarán las principales leyes que regulan, tanto a nivel estatal como autonómico el módulo Bases de Datos.

En la contextualización del centro educativo va a incorporarse aspectos y características del centro que son importantes conocer, para así poder enfocar mejor y especificar de una forma estructurada y lógica las diferentes partes de este trabajo.

En la presentación de la propuesta pedagógica, análisis y proyecto de mejora de la misma, se identificarán de una forma estructurada las áreas y aspectos innovadores y motivadores de vital importancia. Igualmente, se tendrán en cuenta los aspectos relacionados con las diferentes etapas que la conforman y con la ética y diversidad.

En el desarrollo de una Situación de Aprendizaje se reflejarán las aportaciones relacionadas con las metodologías, con las actividades TIC, con las actividades para la equidad, la atención a la diversidad, el refuerzo y los grupos de atención especial y con la evaluación formativa que se llevará a cabo en el aula.

El proyecto de innovación educativa contendrá la justificación de la innovación docente, los objetivos generales de la innovación, el plan de trabajo, la evaluación del alumnado y un cuestionario para ver si se han alcanzado los objetivos.

Finalmente, en las conclusiones, limitaciones y prospección de futuro se adoptarán conclusiones que darán respuesta al presente trabajo, así como a sus fines y objetivos propuestos, a la mejora del mismo y futuros trabajos, propuestas u otras que mejoren la educación y dirigidas a la mejora continua.

Metodología

Se ha estructurado el proceso en distintas fases, para garantizar su relevancia y la integración de un método innovador, que ofrezca resultados prácticos aplicables en el aula. La primera de ellas se centró en determinar cuál sería la metodología más adecuada para desarrollar la propuesta. Para ello, se seleccionó una metodología que abarcara de manera integral los aspectos clave de las bases de datos, asegurando su viabilidad dentro de la programación establecida por el centro educativo. Además, se ha realizado un análisis de las posibles causas que generan falta de interés en el alumnado, considerando factores metodológicos adecuados al contexto específico.

El proceso ha incluido una revisión del marco curricular vigente con el fin de fundamentar la elección de la metodología más idónea. Para ello, se ha efectuado una investigación de literatura científica, estructurada en varias fases expuestas en la Tabla 2. Estas fases fueron diseñadas para consolidar mejoras y alcanzar los objetivos previstos. De manera prioritaria, se llevó a cabo los pasos establecidos en la Tabla 2 y la Tabla 3.

En la primera fase, se ha hecho una categorización de la información en función de requisitos y objetivos, seguida de una segunda etapa, en la que se ha ordenado cronológicamente textos relevantes. Finalmente, en la tercera fase, se han adoptado criterios de inclusión y exclusión con el propósito de garantizar la solidez y rigor del trabajo. Todo este proceso ha servido para el diseño de la propuesta, asegurando su aplicabilidad práctica.

Para cada una de estas fases se han utilizado diversas bases de datos y herramientas de búsqueda, sitas en la Tabla 3, además de considerar recursos y estudios relacionados con el ciclo formativo y módulo. Todo ello realizado bajo los estándares académicos exigidos, garantizando un enfoque equilibrado entre teoría y práctica en el contexto del máster.

Marco teórico

La enseñanza de bases de datos en la educación preuniversitaria ha estado tradicionalmente vinculada a las clases de programación. Sin embargo, es necesario diferenciar el proceso metodológico para abordar los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD), dado que su aplicación va más allá de la lógica de los algoritmos y requiere una organización estructurada del contenido.

Para establecer una metodología efectiva, es importante seguir un proceso que permita la búsqueda, selección y extracción de información de forma ordenada. En la Tabla 2 se presenta un modelo de organización de fases, facilitando la identificación de fuentes y el análisis de datos de manera progresiva.

Tabla 2. Fases de organización, temporalización y planteamiento

Fases	**Búsqueda**	**Selección**	**Extracción**
Etapa I	Fuentes primarias	Categorización de requisitos y objetivos	Recopilación y análisis
Etapa II	Orden cronológico y momento determinado	Importancia y textos completos	Estudio y cribado
Etapa III	Información descartada	Inclusión y exclusión de criterios	Análisis

Nota. Tabla de elaboración propia de la primera parte del orden cronológico.

Siguiendo esta secuencia se logra una mejor categorización de contenidos y objetivos en la estructuración del conocimiento sobre bases de datos. Este modelo organizativo es fundamental para generar una base sólida en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes puedan diferenciar los principios teóricos de la implementación práctica.

En el ámbito de la enseñanza el uso de metodologías activas ha cobrado relevancia al fomentar un aprendizaje participativo y basado en el constructivismo. Este enfoque busca que los estudiantes construyan el conocimiento mediante la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la aplicación de técnicas que potencien su autonomía. En la Tabla 3 se expone el proceso de búsqueda documental y la variedad de

fuentes empleadas para el desarrollo de esta investigación.

Tabla 3. Proceso de búsqueda

Términos de búsqueda	**Bases de datos**	**Otras búsquedas**	**Sitios Web**
ABP (Problemas)	Scielo		
Metodologías activas	Science Direct	Scholar Works	Biblioteca Digital UE
Gestión BBDD	Google Scholar	Biblioteca UOC	Dialnet
Diseño BBDD	EBSCOhost	Google Books	Repositorio digital UAM
Aprendizaje significativo	JSTAR	BOE-BORM	Revistas científicas UCM
BBDD	SPRINGER	ResarchGate	Portal científico UNED
Periodo búsqueda (2010-2025)			

Nota. Tabla de elaboración propia. Términos, BBDD, otras búsquedas y sitios Web.

Como se muestra en la tabla anterior la revisión bibliográfica ha sido amplia y diversificada, lo que ha permitido contrastar distintas perspectivas en torno al estudio de metodologías activas aplicadas al aprendizaje de bases de datos. La integración de las TIC y el análisis de diferentes enfoques pedagógicos han sido elementos clave en este proceso.

Las metodologías activas han demostrado ser herramientas eficaces para

potenciar el aprendizaje en el ámbito educativo. Un enfoque participativo y dinámico permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y analíticas, en lugar de limitarse a la memorización de conceptos. En la Tabla 4 se presenta una revisión de estudios y propuestas relevantes sobre la enseñanza de bases de datos y metodologías asociadas.

Tabla 4. Estudios y propuestas sobre la temática

Autor	**Palabra clave**	**Etapa educativa**	**Objetivos del estudio**	**Metodología/ propuesta**	**Evaluación y hallazgos**
Lira Valdivia, R. I. (2010)	Metodologías activas	Media Superior	Concienciar importancia metodología	Cualitativo/ investigativo	Pensamiento crítico
Hueso, (2012)	Diseño BBDD	Media Superior	Modelo Entidad/ Relación	Transformar MER en MR	Normalización de BBDD
Silva, Almeida y Queiroz (2016)	SQL	Media Superior	Enseñar SQL como lenguaje	Proyectos de muestra	SQL para Big Data
Marmolejo, (2016)	Aprendizaje significativo	FP	Aprendizaje de calidad	Metodologías activas	Incremento de la colaboración
López de la Teja et al.,	Bases de Datos	Media superior	Formación de conceptos	Enseñanza de SGBD	Precisión de un SGBD

(2017)			en BBDD		
Capacho y Nieto, (2017)	Diseño BBDD	Media Superior	Información para la producción	Introducción SSBBDD	Investigación diseño BBDD
Postigo, (2022)	Gestión BBDD	FP Superior	Ciclo de vida BBDD	Implantar BBDD	Minería de Datos
Cárdenas Cordero et al. (2023)	Aprendizaje activo	Bachillerato Posgrado	Inclusión TIC en aprendizaje	Enfoque cualitativo	Diferentes roles como docentes
Cárdenas Cordero et al. (2023)	ABP	Bachillerato Posgrado	Análisis ABP	Aprendizaje Colaborativo	Noción de manera activa y participativa
Alonso Muñiz et al., (2025)	Contexto educativo	FP	Creación de ambientes de aprendizaje	Pensamiento crítico	Inferencia y resolución de problemas.

Nota. Tabla de elaboración propia basada en la guía de elaboración y búsqueda.

Según (López de la Teja et al., 2017) hasta ahora, en la Educación Preuniversitaria, se ha profundizado en el estudio y estructuración de esta forma regular en las clases de programación, sin embargo, no es sistemática la generalización de un trabajo similar para el caso de los sistemas de aplicación, en particular para los Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Ello nos lleva a tratar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Bases de Datos desde un punto de vista metodológico diferente a

cómo enseñar Programación o Algorítmica.

De acuerdo con (Capacho y Nieto, 2017, p. 35) la tecnología de las bases de datos ha generado diferentes roles, y consecuentemente diferentes perfiles a nivel de profesiones en el marco de la ingeniería de software. Algunos de los que describe abarcan la administración de datos, el propietario de la base de datos, el administrador de la base de datos y/o el administrador de la seguridad de la base de datos.

Acorde a lo que expone (Hueso, 2012) con respecto a los índices primarios en cuanto a que son archivos ordenados cuyos registros de longitud fija, tienen dos campos, el campo clave de ordenamiento de fichero de datos y un apuntador a un bloque de disco es totalmente acertado. Así, igualmente en lo que refiere a cada entrada de índice con respecto a los registros bloque del fichero de datos.

En (Postigo, 2022) no es fácil detectar cuando puede ser necesario entender que es una relación reflexiva exponiendo la interrelación reflexiva como aquella en la que existen relaciones entre unidades del mismo tipo de entidad. Esto hace ver la importancia de la clasificación en carpetas y subcarpetas y en las distintas categorizaciones que se le da a cada una de ellas, así como las identificaciones propias de destino (p .83).

Según Silva, Almeida y Queiroz (2016):

El Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL) es el principal lenguaje de programación diseñado para gestionar los datos almacenados en los sistemas de bases de datos. Si bien SQL se usó inicialmente sólo con sistemas de administración de bases de datos relacionales (RDBMS), su uso se ha extendido significativamente con la llegada de nuevos tipos de sistemas de bases de datos. (p. 2).

Atendiendo a Lira Valdivia (2010, p. 6):

Característicamente en el caso del foro presencial, tanto el profesor, la manera dialógica de manejar la clase, como la actitud responsable de los estudiantes son los ejes que vinculan la ruta hacia el desarrollo de las habilidades del pensamiento. Es decir, la atmósfera o ambiente de clase debe reflejar un profundo respeto por los alumnos individualmente, y de estos hacia el profesor. Obviamente, esto no significa que no haya límites para la conducta en clase.

Las metodologías activas fomentan un aprendizaje basado en el constructivismo, en el que los estudiantes participan activamente en su formación, identificando problemas y desarrollando habilidades para proponer soluciones. Este enfoque busca alejarse de la enseñanza pasiva, promoviendo la interacción y el pensamiento crítico dentro y fuera del aula, aprovechando estrategias educativas que potencian la autonomía y el desarrollo de conocimientos (Cárdenas Cordero et al., 2023).

El pensamiento crítico es una habilidad clave en educación actual. Para fomentarlo es esencial aplicar metodologías innovadoras que brinden a los estudiantes las herramientas y el apoyo adecuados. De este modo los docentes pueden contribuir a que los alumnos desarrollen un pensamiento analítico y una actitud activa como ciudadanos comprometidos (Alonso Muñiz et al., 2025, pp. 449-450).

En la metodología activa propuesta, se busca que los estudiantes de formación profesional jueguen un papel protagónico en su propio aprendizaje, en el cual se fomente un proceso interactivo, se mantenga la motivación del alumnado, se integren las nuevas tecnologías, se utilicen métodos de evaluación diversos, se acerque a los estudiantes a su futura profesión y se establezca una retroalimentación continua (Marmolejo, 2016, p. 339).

Según Cárdenas Cordero et al. (2023, p. 400), el Aprendizaje Basado en

Problemas (ABP) se presenta como una metodología activa que favorece el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. Esta técnica se centra en la identificación y análisis de un problema, permitiendo que los aprendices se involucren activamente en la búsqueda de soluciones. Además, cuando los docentes implementan el ABP, se observa un incremento en la motivación y el esfuerzo de los estudiantes, lo que contribuye a un aprendizaje más significativo y participativo.

El aprendizaje activo y el uso de herramientas tecnológicas en el aula han sido fundamentales para lograr una enseñanza más eficaz de las bases de datos. En este contexto, estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el aprendizaje colaborativo han permitido que los estudiantes puedan aplicar conocimientos en situaciones reales y mejorar su capacidad de resolución de problemas. Estos enfoques refuerzan el pensamiento crítico y preparan a los estudiantes para enfrentar retos en entornos profesionales.

Desarrollo del trabajo

Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de Madrid

A continuación, se nombrarán las principales leyes que regulan, tanto a nivel estatal como autonómico, el módulo profesional “Bases de datos” de 1º del ciclo formativo de grado superior “Desarrollo de aplicaciones multiplataforma”:

- NIVEL ESTATAL:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (LOE).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Derogada, pero se aplica en cursos pares, en 2024/2025.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- 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.
- 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.
- Orden EFP/279/2022, de 4 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

<u>- NIVEL AUTONÓMICO (Comunidad de Madrid):</u>

- Decreto 3/2011, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- Decreto 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización de la Formación Profesional en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 103/2024, de 13 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se modifican setenta y seis Decretos por los que se establecen para la Comunidad de Madrid planes de estudios de ciclos formativos de grado superior.
- Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid.
- Orden 3413/2022, de 15 de noviembre, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se modifica la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid.

Contextualización del Centro Educativo

a) Características principales del centro

El IES Gaspar Melchor de Jovellanos se ubica en Fuenlabrada, Madrid, dentro del distrito El Naranjo-La Serna, a 25 km al suroeste de Madrid capital. Su ubicación en el área metropolitana de Madrid permite un fácil acceso mediante Cercanías, MetroSur y autobuses, facilitando la movilidad de estudiantes y profesorado.

Figura 1. Vista espacial del IES Gaspar Melchor de Jovellanos



Nota. Vista espacial en 3D del IES Gaspar Melchor de Jovellanos

https://earth.google.com https://shre.ink/MdyP

Fuenlabrada ha experimentado un crecimiento demográfico y económico significativo en las últimas décadas, pasando de 2.908 habitantes en 1960 a más de 200.000 en 2024. La ciudad es un núcleo industrial y de servicios, con numerosos polígonos industriales que fortalecen su economía y generan oportunidades de empleo. La presencia de la Universidad Rey Juan Carlos y el Hospital Universitario de Fuenlabrada refuerza su carácter educativo y sanitario.

El IES Gaspar Melchor de Jovellanos fue fundado en el curso 1981/82, inicialmente como sección delegada del IFP de Alcorcón, estableciéndose en su actual ubicación al año siguiente. Desde su origen, ha ampliado progresivamente su oferta

educativa, incorporando la ESO, Bachillerato y ciclos formativos de Formación Profesional (FP).

Figura 2. Vista general del IES Gaspar Melchor de Jovellanos



Nota. Vista de la entrada del IES Gaspar Melchor de Jovellanos en la que se observa la entrada principal. https://shre.ink/MdZB

En la actualidad el instituto se especializa en Formación Profesional, ofreciendo Ciclos Formativos de Grado Básico, Grado Medio y Grado Superior en áreas como Informática y Comunicaciones, Imagen Personal, Transporte y Mantenimiento de Vehículos, y Administración y Gestión.

- Infraestructura y recursos:

El instituto cuenta con modernas instalaciones y recursos tecnológicos que favorecen el aprendizaje práctico y digital. Dispone de: Talleres especializados en informática, comunicaciones, peluquería y automoción. Laboratorios de Biología, Química y Tecnología. Aula de Emprendimiento, incentivando creatividad e

innovación. Biblioteca con acceso a recursos digitales y físicos. Aulas equipadas con proyectores, ordenadores y pantallas interactivas. Zonas deportivas y espacios recreativos. Accesibilidad adaptada para estudiantes con discapacidad, incluyendo ascensores y salvaescaleras.

b) Equipo docente

El instituto cuenta con 118 profesores, especializados en distintos niveles educativos y áreas profesionales. El organigrama del equipo directivo y docente se estructura de la siguiente manera:

- Dirección.
- Jefatura de estudios.
- Coordinación de Formación Profesional.
- Departamentos académicos especializados (Informática, Imagen Personal, Transporte y Administración).

Además, el instituto dispone de personal de administración y servicios (PAS), auxiliares de conversación, una intérprete de lengua de signos para el alumnado con discapacidad auditiva y una profesora del Servicio de Apoyo al Inmigrante (SAI), asegurando una educación inclusiva.

- Distribución del alumnado:

El instituto alberga una comunidad educativa diversa, organizada en distintos niveles:

- ESO: 232 alumnos.

- Bachillerato: 66 alumnos.

- FP Básica: 158 alumnos.
- FP Grado Medio: 543 alumnos.
- FP Grado Superior: 432 alumnos.

c) Programación existente

El instituto cuenta con una estructura curricular basada en ESO, Bachillerato y Formación Profesional (FP). La programación específica del módulo de Bases de Datos, objeto de estudio en este trabajo, se encuentra detallada en el Anexo I del documento, siguiendo las directrices establecidas.

d) Contextualización del grupo-clase

El grupo-clase del módulo Bases de Datos, dentro del Ciclo Formativo Desarrollo de aplicaciones Multiplataforma, se caracteriza por los siguientes aspectos:

Número de alumnos: 25. Media de edad: 18-22 años.

Procedencia: Mayoritariamente de Fuenlabrada y municipios cercanos.

Estudios previos: Formación en informática y administración.

Contexto socioeconómico: Diversidad de perfiles, incluyendo estudiantes con expectativas laborales y otros en proceso de adaptación académica.

El alumnado proviene de contextos socioeconómicos diversos, incluyendo familias de empleados industriales, autónomos y sectores tecnológicos. Se identifican varios perfiles de comportamiento:

Estudiantes con alto rendimiento académico y orientación profesional clara.

Alumnos con dificultades de aprendizaje o bajo nivel de formación previa. Estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), que requieren adaptaciones

metodológicas.

Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

Siguiendo el artículo 71 de la LOMLOE, se identifican en el grupo-clase varios perfiles con NEAE: Estudiante con discapacidad auditiva, que utiliza subtitulación en vídeos y materiales visuales adaptados. Estudiante con dislexia, que recibe apoyo estructurado y estrategias de lectura. Estudiante con TDAH, con uso de técnicas de concentración y aprendizaje activo.

Para garantizar la inclusión y accesibilidad del alumnado, se han implementado diversas estrategias en la enseñanza del módulo de Bases de Datos: Materiales digitales interactivos, accesibles para estudiantes con dificultades de comprensión. Uso de plataformas online, facilitando el acceso a contenidos estructurados. Flexibilidad en los tiempos de realización de tareas, permitiendo mayor adaptación individual.

Presentación de la programación didáctica, análisis y proyecto de mejora a la misma:

La compleción de apartados

El módulo Bases de Datos dentro del Ciclo Formativo de Grado Superior Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, impartido en el IES Gaspar Melchor de Jovellanos, tiene como objetivo proporcionar al alumnado competencias clave en la gestión y administración de bases de datos, esenciales para su inserción en el ámbito tecnológico. Su aprendizaje es fundamental en el desarrollo de aplicaciones y la optimización de sistemas de almacenamiento de información, alineándose con las necesidades actuales del mercado laboral y el crecimiento del sector informático.

Para garantizar la correcta aplicación y alineación con la normativa vigente, la programación didáctica se ha estructurado según los requisitos establecidos en el Real

Decreto 450/2010, de 16 de abril, que regula el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y fija sus enseñanzas mínimas, así como en la Orden EDU/2000/2010, de 13 de julio, que establece el currículo del ciclo formativo. Además, se han tomado como referencia las disposiciones de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, que define la estructura de los títulos de Formación Profesional, y la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, que vincula la formación con el mercado laboral.

El IES Gaspar Melchor de Jovellanos, cuenta con una amplia trayectoria en Formación Profesional, ofreciendo ciclos formativos de grado medio y superior en diversas áreas. En el caso del módulo Bases de Datos, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la programación didáctica, verificando su cumplimiento con los requisitos exigibles y detectando áreas de mejora clave que pueden optimizar la enseñanza y el aprendizaje del alumnado.

Las áreas de mejora identificadas en la programación didáctica incluyen aspectos relacionados con la incorporación de metodologías activas, medidas de refuerzo y recuperación, actividades complementarias y extraescolares, así como estrategias para la difusión de la programación didáctica dentro de la comunidad educativa. Con base en este análisis, se ha elaborado una propuesta de mejora que busca enriquecer la formación del alumnado, promoviendo una enseñanza más completa y efectiva.

En el siguiente apartado, se detallará el proyecto de mejora, especificando cada área identificada y las estrategias propuestas para fortalecer el aprendizaje de Bases de Datos en este ciclo formativo.

A continuación, en la Tabla 5, se presentan los distintos apartados que debe

contener la programación didáctica, según las recomendaciones de la consejería de educación, y su respectivo grado de cumplimiento acorde a dichas recomendaciones.

Tabla 5. Análisis de la programación didáctica

Apartados Programación Didáctica	**Calidad apartado**	**Grado de compleción apartado**
Introducción	REGULAR	Falta justificar la importancia del módulo, para qué sirve y qué aporta al alumnado.
Contextualización y marco legal	REGULAR	No contiene la contextualización del centro. Si está, sin embargo, referenciado el marco legal.
Objetivos, competencias y resultados de aprendizaje	BIEN	Bien estructurados, vinculados y se describen en relación con el módulo de Bases de Datos.
Contenidos	BIEN	Se presentan de manera clara, con estrategias de enseñanza.
Temporalización	BIEN	Completo, con un enfoque estructurado de aprendizaje.
Metodología. Orientaciones didácticas	BIEN	Explicada en detalle, enfatizando enfoques constructivistas y colaborativos.
Evaluación. Criterios de Evaluación	BIEN	Se considera la evaluación del alumnado y estrategias adaptativas. Incluye referencias a metodologías activas y evaluación formativa.
Técnicas e Instrumentos de Evaluación y recuperación. Criterios de calificación	REGULAR	No hay estrategias concretas para refuerzo académico.

Recursos y organización de espacios	BIEN	Se especifican materiales físicos y digitales.
Atención a la diversidad y los alumnos con NNEE	BIEN	Presenta medidas inclusivas para NEAE y adaptación metodológica.
Actividades complementarias	MAL	No se mencionan explícitamente, deberían incluirse para ampliar el enfoque educativo.
Evaluación de la práctica docente	BIEN	Se incluyen reflexiones sobre enseñanza y mejora continua.
Documentación	MAL	No se describe cómo se comunica la programación didáctica a la comunidad educativa.

Nota. Tabla de elaboración propia sobre los apartados de la programación didáctica.

La programación didáctica del módulo de Bases de Datos, en el Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, se encuentra bien estructurada y alineada con la normativa vigente. Sin embargo, existen áreas de mejora que pueden optimizar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

Actualmente, la programación no contempla medidas específicas de refuerzo y recuperación. Para mejorar este aspecto, se pueden incluir:

- Tutorías personalizadas para estudiantes con dificultades en el manejo de BBDD.
- Materiales de apoyo adicional, como videotutoriales y ejercicios prácticos.
- Evaluaciones parciales para detectar dificultades y errores antes de la evaluación final.

La inclusión de actividades complementarias enriquece la formación del

alumnado. Algunas propuestas que se podrían incluir serían:

- Visitas a empresas tecnológicas para conocer la aplicación real de BBDD en el sector.
- Charlas con profesionales sobre tendencias en BBDD y Big Data.
- Hackathons y competiciones de desarrollo de BBDD para fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.

Para mejorar la comunicación de la programación didáctica, se pueden implementar estrategias como:

- Publicación en web del instituto con acceso a la planificación y objetivos del módulo.
- Boletines informativos dirigidos a estudiantes y familias.
- Exposición inicial del curso explicando la estructura y sus criterios de evaluación.

Secuencia de las competencias clave, específicas, saberes básicos y perfil de salida

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 actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

− La gestión de la información almacenada en bases de datos.

− El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f),

p) y t) del ciclo formativo:

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

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.

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

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.

Y las competencias b), c), e), p) y t) del título:

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.

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

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

t) Establecer vidas eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y

competencias de las distintas personas.

En relación con las competencias y los objetivos, se localizan los contenidos en el currículum del Ciclo Formativo y se dividen en Unidades Didácticas, según la Tabla 6 que se expone a continuación.

Tabla 6. Contenidos y Unidades Didácticas

Trimestre	**Bloque de contenido**	**Unidad Didáctica**	**Horas lectivas**
1er trimestre	Almacenamiento de la información	Sistemas de almacenamiento de la información	15
	Interpretación de diagramas entidad/relación	Diseño conceptual: el modelo entidad/relación	30
	Bases de datos relacionales	Diseño lógico: el modelo relacional	30
2º trimestre	Realización de consultas	El lenguaje SQL como DDL y como DCL	20
		El lenguaje SQL como DML para realización de consultas	35
	Tratamiento de datos	El lenguaje SQL como DML para edición de los datos	20
3r trimestre	Programación de bases de datos	Programación sobre bases de datos	35
	Uso de bases de datos objeto-relacionales	Bases de datos no relacionales	20
		Total horas módulo profesional:	205

Nota. Tabla de elaboración propia con los Contenidos y las Unidades Didácticas.

En relación a la importancia de los diferentes conceptos a asimilar y desarrollar

por los alumnos, se propone la siguiente mejora, que consistirá en la reordenación de alguna Unidad Didáctica y la reorganización de sus horas lectivas, con el fin de que se garantice la coherencia entre los objetivos, la enseñanza y la evaluación. En la siguiente Tabla 7 se presenta dicha propuesta de mejora, marcando en verde los cambios propuestos, bien por su orden cronológico o por su duración de impartición.

Tabla 7. Propuesta de mejora con Contenidos y Unidades Didácticas

Trimestre	**Bloque de contenido**	**Unidad Didáctica**	**Horas lectivas**
1er trimestre	Interpretación de diagramas entidad/relación	Diseño conceptual: el modelo entidad/relación	35
	Bases de datos relacionales	Diseño lógico: el modelo relacional	35
2º trimestre	Almacenamiento de la información	Sistemas de almacenamiento de la información	10
	Realización de consultas	El lenguaje SQL como DDL y como DCL	20
		El lenguaje SQL como DML para realización de consultas	40
3r trimestre	Tratamiento de datos	El lenguaje SQL como DML para edición de los datos	15
	Programación de bases de datos	Programación sobre bases de datos	35
	Uso de bases de datos objeto-relacionales	Bases de datos no relacionales	15
		Total horas módulo profesional:	205

Nota. Tabla de elaboración propia con la propuesta de mejora.

Este nuevo itinerario planteado responde a las siguientes ideas: Por un lado, la extrema importancia de entender el nivel conceptual y lógico de las BBDD, es decir, cómo llegar de una situación real que define un cierto problema inicial, a un cierto modelo conceptual o mapa, que llamaremos de Entidad/Relación, para posteriormente alcanzar el siguiente nivel lógico, haciendo las transformaciones necesarias para crear las tablas de nuestro nuevo modelo Relacional. Por el otro, la gran importancia de comprender y practicar todo lo relacionado con el lenguaje de consultas SQL, que les reportará a los alumnos un gran beneficio, ya que es un conocimiento transversal que utilizarán en otros módulos y cursos. Según Jordi Casas Roma, Jordi Conesa i Caralt (2014): Las bases de datos son, hoy en día, el mecanismo más eficiente para almacenar y procesar estos datos. Por tanto, aunque el diseño de bases de datos no sea una nueva tendencia y pueda parecer poco glamurosa para algunos, es un área de vital importancia en el entorno actual. Pensad que un buen diseño de base de datos puede marcar la diferencia entre ser capaces de almacenar y explotar la información de forma adecuada o ser incapaces de hacerlo.

En este sentido, se ha propuesto posponer la unidad didáctica Sistemas de almacenamiento de la información, para exponerla justo antes del lenguaje SQL, y comenzar por el Diseño de BBDD, conceptual y lógico, que es lo primero que se debe abordar para iniciar el conocimiento sobre bases de datos, tema donde la mayoría del alumnado llega sin apenas ningún conocimiento. Y, es por ello también, debido a su importancia, como la que tiene el lenguaje SQL en lo que respecta a las consultas, que se proponga dedicarle más horas lectivas a estas unidades en detrimento de otras.

En Formación Profesional el diseño curricular debe garantizar la coherencia entre los objetivos, la enseñanza y la evaluación. Por este motivo, en un módulo todos

los Resultados de Aprendizaje deben estar trabajados, ya que cada RA representa un conocimiento, habilidad o competencia que el alumno debe adquirir. Si se deja alguno sin trabajar, se estaría omitiendo un objetivo esencial del módulo. Cada Unidad Didáctica debe trabajar al menos uno de esos RAs, una UD sin relación con algún RA carecería de propósito, ya que no estaría contribuyendo al perfil formativo que se espera del módulo. Y también, cada uno de los RAs tendrá una serie de Criterios de Evaluación asociados a ese RA, para indicar los niveles de desempeño esperados en el alumno en una determinada actividad. En la siguiente Tabla 8 se presenta dicha relación entre UDs, RAs y CEs, que cubre todo lo establecido en 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.

Tabla 8. Relación entre UDs con RAs y CEs

Unidades Didácticas	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	Criterios de evaluación
1. *Sistemas de almacenamiento de la información*	X							a, b, c, d, e, f, g, h, i, j
2. *Diseño conceptual: el modelo entidad/relación*						X		a, h
3. *Diseño lógico: el modelo relacional*						X		b, c, d, e, f, g
4. *El lenguaje SQL como DDL y como DCL*		X						a, b, c, d, e, g, h
5. *El lenguaje SQL como DML para realización de consultas*		X	X					RA2. f. RA3. a, b, c, d, e, f, g, h
6. *El lenguaje SQL como DML para edición de los datos*				X				a, b, c, d, e, f, g, h
7. *Programación sobre bases de datos*					X			a, b, c, d, e, f, g, h, i, j
8. *Bases de datos no relacionales*							X	a, b, c, d, e
Resultados de Aprendizaje y su ponderación en el Módulo (%)								**%**

RA1	Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.	6
RA2	Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.	15
RA3	Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	25
RA4	Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	6
RA5	Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.	10
RA6	Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.	35
RA7	Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.	3

Nota. Tabla de elaboración propia.

Dicha Tabla 8 además contiene el peso (en %) de cada RA dentro del Módulo, y se observa que la Programación Didáctica lo cumple igualmente, con lo que está bien planteada.

En cuanto a los contenidos básicos del módulo Profesional Bases de datos (código 0484), que vienen recogidos en el Anexo I del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, estos están recogidos en su totalidad en los capítulos 6 y 7 de la Programación didáctica estudiada. Se analiza y se comprueba que, además, están repartidos en sus UDs correspondientes, con sus RAs y CEs asociados, cada uno de ellos con su ponderación correspondiente. Sirva de ejemplo la siguiente Figura 3.

Figura 3. UT2. Diseño conceptual: el modelo entidad/relación

UT2. Diseño conceptual: el modelo entidad/interrelación			
RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		**% RA**	**35%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**40%**
a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.		38
h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.		2
		% del total	**14%**
CONTENIDOS			

▪ Representación de problemas del mundo real
  ○ La abstracción
  ○ Análisis de los problemas
▪ Metodología de diseño de bases de datos
▪ El modelo entidad/interrelación
  ○ Entidades
  ○ Interrelaciones
  ○ Atributos
  ○ Identificadores
  ○ Restricciones
  ○ Cardinalidades de un tipo de entidad
  ○ Dependencias en existencia y en identificación
▪ Ampliaciones al modelo
  ○ Interrelaciones reflexivas
  ○ Interrelaciones exclusivas
  ○ Generalización y herencia
▪ Algunas heurísticas para la construcción de esquemas E/R			

Nota. UT2, dentro del capítulo 7. Unidades de trabajo, de la Programación didáctica.

Como aclaración, hay que decir que, en formación profesional, ambos términos se utilizan, “Unidad Didáctica (UD)” y “Unidad de Trabajo (UT)”, y se usan indistintamente, aunque la unidad de trabajo se enfoca más en la aplicación práctica y profesional, mientras que la unidad didáctica abarca la planificación educativa en general. En nuestro caso y en este TFM serán utilizados como sinónimos.

Evaluación (criterios calificación, instrumentos, evaluación proceso y práctica docente)

De conformidad con el artículo 39 del Decreto 63/2019, de 16 de julio, se

tomarán como referentes para la evaluación de los módulos profesionales y, en su caso, unidades formativas y ámbitos, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en la normativa básica y autonómica que regule el currículo correspondiente, así como la concreción que recoja la programación de cada módulo profesional a la que se refiere el artículo 32 del citado decreto. Esto asegura que la evaluación sea coherente y alineada con los estándares educativos y formativos de la Comunidad de Madrid.

Es por ello que, en la programación didáctica de mi centro de prácticas, asocian a cada RA con sus CEs correspondientes, una serie de actividades e instrumentos de evaluación, junto con sus instrumentos y criterios de calificación asociados. Para verlo explícitamente se presenta la Figura 4, siguiendo con el ejemplo anterior de la UT2.

Figura 4. UT2. Evaluación: Actividades, instrumentos y criterios

ACTIVIDADES PROPUESTAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control.

Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente a los alumnos.		Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.	
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**	
Práctica		Escala numérica	
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
		RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Práctica	38	a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
Práctica	2	h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.
CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN			
Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.			

Nota. UT2, dentro del capítulo 7. Unidades de trabajo, de la Programación didáctica.

En el centro de prácticas, en cuanto a su variedad, se proponen como actividades de evaluación: preguntas, controles y ejercicios prácticos; como instrumentos de evaluación: pruebas escritas, prácticas y observación del trabajo en el aula; y como instrumentos de calificación: escalas numéricas. Esto es absolutamente imprescindible, pero se presenta como mejora nuevas actividades e instrumentos que van en consonancia con las nuevas metodologías activas, que veremos posteriormente.

Como actividades de evaluación se plantean:

- Debates, donde los alumnos deban defender algún punto de vista sobre un tema específico. Instrumento de evaluación: se haría con rúbrica. Criterios de calificación: claridad de argumentos, habilidad de comunicación y respeto a los demás.

- Proyectos en grupo, para fomentar el trabajo en equipo y la cooperación. Instrumentos de evaluación: presentaciones o informes. Criterios de calificación: creatividad y calidad del contenido.
- Estudios de Caso, donde los estudiantes analizarán y resolverán problemas basados en situaciones reales o simuladas, como por ejemplo partiendo de un caso real hacer el diseño de la BBDD que lo modelaría. Instrumentos de evaluación: práctica y discusión en clase. Criterios de calificación: análisis crítico, teoría aplicada y soluciones propuestas.

Como instrumentos de evaluación, aparte de los anteriores propuestos, también es muy útil en ciertos casos, las listas de cotejo o verificación, que son listas que detallan los elementos que deben estar presentes en los trabajos de los alumnos, y cuyos criterios de calificación serían la presencia o ausencia de los puntos especificados; y las evaluaciones entre pares, donde los propios estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros.

Otro nuevo criterio de calificación podría ser hacer comentarios cualitativos, donde se aporta información sobre la relevancia, constructividad e importancia del trabajo del alumno.

Y, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que es una metodología que busca crear entornos de aprendizaje inclusivos y accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) o Necesidades Educativas Especiales (NEE), se proponen algunas actividades e instrumentos de evaluación, basados en los principios del DUA:

- Mapas mentales: para organizar y representar de forma visual los conceptos.
- Juegos educativos: para fomentar la participación activa, reforzar conceptos y

habilidades de colaboración.

- Rúbricas adaptadas y flexibles: incluyen criterios específicos para evaluar estudiantes con NEAE/NEE, y se adaptan a las necesidades individuales. Permiten diferentes niveles de desempeño.
- Evaluaciones dinámicas: permiten a los estudiantes demostrar su conocimiento con formas distintas de evaluar, como oral, escrita o visual.

Implementar el DUA en la evaluación nos permite atender la diversidad y garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito, y se convierta en un proceso formativo e integrador.

Por otro lado, según lo dispuesto en el artículo 30 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, se establece, con carácter general, lo siguiente: La evaluación de los alumnos se realizará según los criterios de evaluación establecidos para los resultados de aprendizaje del módulo. La evaluación será de carácter teórico-práctica. Los alumnos disponen de dos convocatorias por curso: ordinaria y extraordinaria. Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria… Todo esto viene muy bien explicado y detallado en el capítulo 10. Evaluación, así que no es necesario añadir ni presentar ninguna mejora al respecto, también se explica cómo actuar de cara a las recuperaciones. Ya se han enunciado y explicado anteriormente las mejoras relativas a los procedimientos de evaluación y criterios de calificación a aplicar a lo largo del curso.

Otro aspecto importante es cómo se realiza la evaluación de la práctica docente en el centro, a este respecto en el capítulo 11 de la programación didáctica, expone el Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, y el artículo 30.7 de la Orden 893/2022, que

establece que el profesorado evaluará tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Y el departamento responsable del módulo propone que la evaluación de la práctica docente se llevará a cabo anualmente, antes de la evaluación final ordinaria, a través de cuestionarios anónimos, y será realizada en cada módulo profesional por el profesor responsable del mismo y por su alumnado. Y las preguntas de ambos cuestionarios se evaluarán con una escala numérica entre 1 y 4, con el siguiente significado: 1 - Nunca, 2 - A veces, 3 - Casi siempre, 4 - Siempre. Se presenta la Figura 5 como ejemplo de cuestionario.

Figura 5. Cuestionario para ser realizado por el docente

Cuestionario para ser realizado por el profesor

ASPECTO A EVALUAR	EVALUACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA PERSONAL
1. Temporalizo correctamente las unidades didácticas		
2. Alcanzo los objetivos planteados		
3. Abarco los contenidos de la unidad		
4. Realizo tareas variadas		
5. Busco la estrategia metodológica más acertada para cada situación de enseñanza-aprendizaje		
6. Empleo recursos didácticos de calidad		
7. Utilizo herramientas de evaluación diversas		
8. Utilizo criterios de evaluación de las actividades que los alumnos perciben como claros y uniformes		
9. Los alumnos perciben que he explicado claramente al principio del curso la programación y los criterios de calificación		
10. Pongo en contexto cada unidad temática con el desarrollo de la actividad profesional		
11. Pongo en contexto las unidades temáticas con los contenidos de otros módulos u otras unidades temáticas del mismo módulo		
12. Planifico actividades coordinadas con los contenidos o actividades de otros módulos		

Nota. Cuestionario dentro del capítulo 11. Evaluación de la práctica docente.

A este respecto señalar las siguientes cuestiones:

- En cuanto a los cuestionarios propuestos se estima que son correctos, como cualesquiera otros que recabaran una información parecida.
- La escala numérica de evaluación, entre 1 y 4, también es correcta porque no permite el valor intermedio, lo cual favorece que no se propicie el empate (entre nunca y siempre).
- Lo que sí es claramente mejorable y se cree que no es acertada, es la temporalización elegida. En este caso se realiza anualmente, antes de la evaluación final ordinaria. Se entiende que se debe hacer con carácter trimestral, es decir, una por evaluación, para poder tomar medidas, hacer mejoras y corregir los errores detectados a lo largo del propio curso y no sólo de cara al siguiente curso; y para el cuestionario realizado por los alumnos será muy importante que lo hagan siempre antes de la prueba final de cada evaluación, para que no se tomen represalias con el profesor y sean más fiables sus respuestas. Después, al ser unos documentos vivos, se tendrán que aglutinar todos estos cuestionarios y hacérselos llegar al jefe de departamento en cuestión, para que los pueda analizar, conservar y distribuir a quien se estime oportuno (jefatura de estudios o dirección), y se puedan tomar las medidas necesarias de cara a mejorar la actividad docente del centro.

Cronograma de las unidades de trabajo propuestas a lo largo de todo el curso.

Para ver con claridad el cronograma planteado en la programación didáctica, se

muestra la siguiente Figura 6.

Figura 6. Temporalización de las unidades de trabajo

TEMPORALIZACIÓN	
PRIMERA EVALUACIÓN (68 días lectivos)	**79 horas**
UT1-RA1 Sistemas de almacenamiento de la información	12
UT2-RA6 Diseño conceptual: el modelo entidad/interrelación	22
UT3-RA6 Diseño lógico: el modelo relacional	33
UT4-RA2 El lenguaje SQL como DDL y como DCL	9
Evaluación y recuperación	3
SEGUNDA EVALUACIÓN (65 días lectivos)	**75 horas**
UT4-RA2 El lenguaje SQL como DDL y como DCL (cont.)	6
UT5-RA2-RA3 El lenguaje SQL como DML para realización de consultas	33
UT6-RA4 El lenguaje SQL como DML para edición de los datos	10
UT7-RA5 Programación sobre bases de datos	16
UT8-RA7 Bases de datos no relacionales	7
Evaluación y recuperación	3
TERCERA Y EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA	**51 horas**
FASE DE FORMACIÓN EN LA EMPRESA (20 días lectivos)	**39**
EN EL CENTRO (10 días lectivos)	**12**
Repaso y recuperación	10
Evaluación final	2

Nota. Temporalización, dentro del capítulo 6. Contenidos y temporalización.

Según se aprecia, la tercera evaluación se destina prácticamente en su totalidad a la fase de formación en la empresa. Esto conlleva algunas ventajas y, a nuestro modo de ver, más desventajas, así que se plantea como mejora, como hacen otros muchos centros, por ejemplo, el IES Salvador Allende también ubicado en Fuenlabrada, la realización de la formación en la empresa se haga de forma escalonada y consecutiva a partir de la segunda evaluación, lo que permitiría poder impartir las clases con normalidad durante las tres evaluaciones, haciendo las adaptaciones necesarias naturalmente. Otra ventaja sería que más alumnos recibirían la formación en empresa, debido a que habría más plazas en las empresas y más alumnos con el apto académico

para poder realizarlas.

En este sentido, el Proyecto de innovación educativa se decide realizar en nuestro caso en la tercera evaluación, ya que es el único momento posible, por un lado, debido a la masiva concentración de los contenidos en las dos primeras evaluaciones y, por otro, a mi llegada a las prácticas ya en dicha tercera evaluación. Pero la idea original sería que el Proyecto de innovación educativa se pudiera realizar a lo largo de todo el curso lectivo, ya que consiste en aplicar una metodología que se utiliza mucho en el mundo profesional de desarrollo de Software, que es la metodología ágil y, en concreto, el Scrum. Así, se podría valorar con mayor fundamento, si su aplicación en la actividad docente es positiva y contribuye al alumnado a favorecer su aprendizaje, tanto en este módulo como en otros.

Actividades TIC.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel crucial en la educación actual, especialmente en áreas técnicas como las bases de datos. Integrar actividades TIC no sólo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral actual.

En este sentido y, como citas clásicas, según (Peter Sondergaard, 2011) la información es el petróleo del siglo XXI, y la analítica es el motor de combustión. (Tim O'Reilly, 2005) piensa que estamos entrando en un nuevo mundo en el que los datos pueden ser más importantes que el software. Y (Carly Fiorina, 2003) manifiesta que el objetivo es convertir los datos en información y la información en conocimiento.

Las actividades TIC permiten el desarrollo de competencias digitales esenciales, facilitan el uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, entre otros, y el uso de herramientas avanzadas fomenta el

trabajo en equipo, aparte de ser un conocimiento clave para el ámbito profesional.

Además, las TIC ofrecen la personalización y adaptación del aprendizaje, lo cual favorece la atención a la diversidad y equidad dentro del aula, pudiendo garantizar que cada alumno alcance su mayor potencial académico. Podríamos decir que las TIC nos igualan a todos.

En este sentido, las TIC cumplen un papel crucial para facilitar alcanzar los desafíos planteados por la Agenda 2030, como herramientas poderosas que pueden acelerar el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al mejorar la eficiencia, accesibilidad y sostenibilidad de diversas propuestas y servicios. Se expone a continuación algunos de estos objetivos implicados:

- ODS 3: Salud y bienestar: Las TIC mejoran los servicios de salud mediante la telemedicina, el monitoreo remoto de pacientes y la gestión de datos de salud.
- ODS 4: Educación de calidad: Las TIC facilitan el acceso a la educación con recursos educativos digitales y plataformas de aprendizaje en línea. Así, más personas, especialmente en áreas rurales y remotas, puedan acceder a una educación de calidad.
- ODS 5: Igualdad de género: Las TIC pueden empoderar a las mujeres con acceso a información, educación y oportunidades económicas. Además, pueden ser utilizadas para campañas de concienciación y apoyo a los derechos de las mujeres.
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras: Las TIC impulsan la innovación y el desarrollo de infraestructuras inteligentes, como las ciudades inteligentes, que mejoran la eficiencia y sostenibilidad de los servicios urbanos.
- ODS 13: Acción por el clima: Las TIC contribuyen a la lucha contra el cambio

climático mediante monitoreo ambiental, gestión eficiente de recursos y promoción de prácticas sostenibles. Por ejemplo, el uso de sensores y sistemas de información geográfica (SIG) para el seguimiento de emisiones y la gestión de desastres naturales.

- ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos: Las TIC facilitan la colaboración y el intercambio de información entre gobiernos, ONGs y sector privado. Las plataformas digitales permiten la coordinación y el seguimiento de los progresos en tiempo real.

Algunas actividades TIC para complementar las metodologías activas, en nuestro módulo de BBDD, a lo largo del curso podrían ser:

- Creación de Bases de Datos en la Nube:
    - Los estudiantes utilizan servicios en la nube como Google Cloud SQL o Amazon RDS para crear y gestionar BBDD. Ejemplo: Crear una BBDD en Google Cloud SQL, importar datos y realizar consultas básicas en ella.
    - Evaluación y calificación: Rúbrica y observación. Correcta configuración del servicio, precisión en la importación de datos y efectividad en las consultas.
- Desarrollo de Aplicaciones con acceso a BBDD:
    - Los estudiantes desarrollan aplicaciones Multiplataforma que interactúan con BBDD. Ejemplo: Crear una aplicación en Python con Flask que permita realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) en una BBDD MySQL.

    - Evaluación y calificación: Presentaciones y prácticas. Funcionalidad de la aplicación, calidad del código y documentación.

- Uso de Herramientas de Visualización de Datos:

  Los estudiantes utilizan herramientas como Tableau o Power BI para visualizar datos almacenados en BBDD. Ejemplo: Conectar Tableau a una BBDD SQL y crear dashboards que muestren diferentes métricas.

    - Evaluación y calificación: Rúbrica y autoevaluaciones. Claridad de las visualizaciones y capacidad para interpretar los datos.

- Simulaciones de Entornos Empresariales:
    - Los estudiantes simulan entornos donde deben gestionar BBDD. Ejemplo: Usar una plataforma de simulación para gestionar la BBDD de una empresa ficticia, incluyendo la gestión de inventarios, clientes y proveedores.
    - Evaluación y calificación: Observación y lista de cotejo. Eficiencia en la gestión de datos, resolución de problemas y toma de decisiones.
- Proyectos Colaborativos en GitHub:
    - Los estudiantes colaboran en proyectos de BBDD utilizando GitHub para el control de versiones. Ejemplo: Desarrollar en equipo un sistema de gestión de bibliotecas, utilizando GitHub para gestionar el código y la BBDD.
    - Evaluación y calificación: Rúbrica y evaluaciones entre pares. Colaboración, calidad del código, uso adecuado de GitHub y funcionalidad del sistema.

Metodologías activas.

En la programación didáctica se remarca que la metodología será interactiva y contextualizada, atendiendo a la diversidad, integrando las TIC, fomentando la autonomía y motivación del alumnado, favoreciendo el trabajo en equipo y, en última instancia y en caso de utilizarse, incluyendo metodologías como ABP y otras metodologías ágiles. En este caso es una errata, ya que por ágiles se refiere a activas, en su estricto significado. Este último punto es el que se queda muy pobre y, merece la pena detenerse, para justificar y especificar el uso esencial de dichas metodologías activas, como parte impulsora de la formación y aprendizaje de los alumnos en su totalidad.

Las metodologías activas buscan involucrar a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. En lugar de ser receptores pasivos de información, los alumnos se convierten en protagonistas activos, participando en actividades prácticas, colaborativas y reflexivas. Entre sus principales objetivos se encuentran fomentar el pensamiento crítico y la creatividad, mejorar la motivación de los alumnos, buscar el aprendizaje significativo, incentivar las habilidades sociales y aumentar la colaboración entre el alumnado. Como observación adicional, se manifiesta que sería aplicable y aconsejable que estas metodologías activas se aplicasen a todo el personal docente de los centros, lo cual redundaría en un mejor conocimiento global e intercambio de experiencias que, contribuiría al mejor funcionamiento, equilibrio y aprovechamiento de la educación en todos los aspectos.

Como diferentes metodologías activas que se podrían aplicar:

- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Los estudiantes trabajan en proyectos que requieren la aplicación de conocimientos de BBDD. Por ejemplo, pueden

diseñar en grupos una BBDD para una cierta empresa donde deben identificar sus necesidades, crear el esquema de la BBDD y presentar su proyecto al resto de la clase.

- Gamificación: Se utilizan elementos de juego para motivar a los estudiantes. Por ejemplo, crear desafíos y recompensas por completar tareas relacionadas con BBDD.
- Aula invertida: Los estudiantes estudian el contenido teórico en casa y utilizan el tiempo de clase para realizar actividades prácticas y resolver dudas. Pueden ver videos tutoriales sobre SQL en casa y luego, en clase, realizar ejercicios prácticos de consultas SQL propuestas por el profesor o los propios alumnos.
- Aprendizaje colaborativo: Fomentar el trabajo en equipo para resolver problemas y realizar tareas. Por ejemplo, se forman pequeños grupos para diseñar y optimizar una BBDD, después se exponen las soluciones en público y se inicia un debate.
- Cubo para pensar: herramienta que divide el proceso de análisis en seis áreas específicas: Resumir, Comprender, Evaluar, Aplicar, Crear y Analizar. Por ejemplo, en cualquier unidad de trabajo de BBDD el profesor pasa el cubo de pensar a algún alumno, que debe contestar un aspecto del área que le salga al tirarlo.

Estas metodologías activas, combinadas con el enfoque DUA, aseguran un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo, ya que fomentan la accesibilidad y participación de todos los estudiantes, facilitan la personalización del aprendizaje según necesidades o intereses de los alumnos, y ayuda al desarrollo de habilidades sociales, emocionales y prácticas, para redundar en las diferentes fortalezas de cada uno de los

alumnos.

Según Montoya Naguas, T. M.(2024):

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) se ha posicionado como un enfoque clave en la creación de ambientes educativos inclusivos, respondiendo a la diversidad del alumnado y garantizando el acceso al aprendizaje para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o estilos de aprendizaje.

Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad

En la sociedad actual, y por tanto en el ámbito de la educación, es esencial y necesario responsabilizarse y proponer medidas sobre la igualdad de trato y de oportunidades, especialmente entre mujeres y hombres, prevención y erradicación de la violencia contra las mujeres, y contra las personas por razón de su sexo, origen étnico, religión, orientación sexual o expresión de género, edad, discapacidad o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Las metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, permiten a los estudiantes aplicar estos valores en situaciones prácticas. Por ejemplo, al trabajar en proyectos de BBDD sobre diversidad cultural o equidad en la educación, los estudiantes ven cómo pueden contribuir a resolver problemas sociales reales. Podrían realizarse en el aula actividades de debate analizando los datos obtenidos, donde se estarían trabajando los ODS de la Agenda 2030, que buscan promover la igualdad, reducir las desigualdades y asegurar una educación de calidad para todos. Se relacionarían sobre todo con los ODS 4, Educación de calidad, ODS 10, Reducción de las desigualdades y ODS 16, Paz, justicia e instituciones sólidas.

Al integrar estos valores en la enseñanza de bases de datos, los estudiantes no solo se preparan para ser profesionales competentes, sino también ciudadanos

responsables y comprometidos con la construcción de una sociedad más justa y equitativa. Como sugiere (Darling-Hammond, 2010), la verdadera equidad en la educación requiere una transformación profunda de las prácticas y políticas educativas para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen, tengan acceso a una educación de alta calidad.

Desarrollo de valores éticos

Según Freire, P. (1970) la educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo. Y, por otro lado, el clásico Montessori, M. (1949) dicta que la primera tarea de la educación es agitar la vida, pero dejarla libre para que se desarrolle. Estas son unas ideas fundamentales e inalterables que se mantienen en la actualidad, ya que hay que educar en libertad para que se pueda alcanzar el máximo potencial de los alumnos y ellos puedan luego mejorar el mundo.

Integrar valores éticos en la enseñanza de bases de datos no sólo mejora la comprensión técnica de los estudiantes, sino que también fomenta una conciencia social y ética. Las metodologías activas permiten a los estudiantes aplicar estos valores en contextos reales, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. A este respecto, piensa Sahlberg, P. (2015) que la educación ética y equitativa es fundamental para construir una sociedad justa y sostenible, donde cada individuo tenga la oportunidad de contribuir y prosperar.

Se podría crear una base de datos que gestionara información sobre la sostenibilidad ambiental de una determinada localidad, aplicando la metodología ABP, donde los estudiantes divididos en grupos harían el diseño e implementación de la BBDD que contendría datos de consumo de energía, uso de recursos naturales y reciclaje. Así se trabajaría y desarrollaría el ODS 12, Producción y consumo

responsables.

Otra actividad, bajo el aprendizaje colaborativo, sería dada una BBDD con información de nóminas de una empresa real o ficticia, los alumnos en grupos deberán visualizar y analizar datos sobre el rango salarial y la representación de género, según las diferentes divisiones o departamentos. De esta manera se podría aplicar y fomentar los conceptos relacionados con el ODS 5, Igualdad de género.

Atención a la diversidad

Como expone la programación didáctica dentro del punto 8.4 Medidas de atención a la diversidad para alumnos con necesidades de apoyo educativo, éstas se enmarcan en el artículo 41 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, e indica que las medidas metodológicas irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las competencias necesarias y en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional o, en su caso, acreditación académica.

Y la programación didáctica en el punto 10.8 Medidas para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, además de las medidas metodológicas para facilitar el acceso universal al currículo, indica las medidas en cuanto a los procesos de evaluación, que se recogerán en un modelo que se expone en el Anexo 2.

Las medidas adoptadas nunca realizarán adaptaciones curriculares significativas, se dirigirán a las necesidades de aprendizaje particulares, con variedad de actividades, motivadoras, observando y haciendo un seguimiento del progreso del alumnado de modo continuo e individualizado, para detectar y corregir posibles desvíos o problemas.

La jefatura de estudios será la encargada de comunicar e informar, a la mayor

brevedad posible, de las necesidades de apoyo educativo del alumnado al equipo docente, el cual coordinado por el profesor tutor, determinará el tipo de medidas metodológicas y las relativas a los procedimientos de evaluación. A lo largo del curso se trabajará cooperando con el departamento de Orientación, que realizará el seguimiento de la evolución de las necesidades específicas de apoyo educativo del alumnado.

Actualmente, en este módulo se encuentran alumnos con discapacidad auditiva, con trastorno del espectro autista (TEA) y con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Se citarán los 4 niveles de respuesta educativa para la inclusión y se expondrán las acciones concretas a desarrollar para estos alumnos:

- Nivel I: Atención universal dirigida a toda la comunidad educativa y las relaciones del centro con el entorno sociocomunitario. Como acciones se plantean la concienciación y sensibilización a base de charlas sobre la diversidad para todo el centro educativo.
- Nivel II: Adaptaciones curriculares y estrategias dirigidas a todo el alumnado del grupo clase. Acciones: Para la discapacidad auditiva explicar con apoyo visual y controlar los sonidos, para TEA estructurar bien las tareas y para TDAH situar al alumno cerca y permitir cierto movimiento para que reduzca su impulsividad.
- Nivel III: Apoyos ordinarios adicionales para un alumno o grupo de alumnos. Acciones: Para la discapacidad auditiva usar cierto lenguaje de signos y lectura de labios, para TEA fomentar la integración social con actividades grupales y para TDAH usar guías que sean atractivas y hacer evaluaciones personalizadas.
- Nivel IV: Apoyos específicos adicionales para alumnos con NEAE que requieren una respuesta individualizada y especializada de carácter extraordinario. Acciones: Para la discapacidad auditiva ayudar con

intervenciones terapéuticas y uso de audífonos, para TEA tener y hacer visibles los horarios y aplicar metodología TEACCH, y para TDAH ayudarlos con voluntarios o colaboradores y estar en comunicación con los padres o tutores para revisar las necesidades educativas.

La metodología TEACCH es especialmente útil para personas con TEA, debido a su enfoque en la estructuración de espacios y tiempos, el uso de apoyos visuales y estrategias de trabajo claras y rutinarias, adaptándose a las fortalezas y necesidades específicas de estos individuos.

Para atender adecuadamente nuestra diversidad, es esencial realizar cambios en la programación del centro. Estos cambios deben incluir adaptaciones curriculares no significativas, estrategias de enseñanza diferenciadas y la organización de recursos humanos y materiales, como se ha visto. En este sentido, la atención a la diversidad requiere un adecuado ajuste entre las características del alumno y la enseñanza que se le ofrece, lo que implica modificar desde la organización del aula y la programación didáctica hasta los procesos instruccionales precisos para alcanzar el mayor grado posible de individualización de la actividad educativa, (Echeita, G., & Jury, C. 2007).

Y, para atender adecuadamente a la diversidad, es imprescindible acompañar las innovaciones educativas con procesos de evaluación sistemática que permitan ajustar las prácticas pedagógicas a las características y necesidades individuales de los alumnos, (Marchesi, A., Coll, C., & Palacios, J. 2001).

Como actividad motivadora e inspiradora para los alumnos, con el fin de que conozcan y entiendan mejor la temática de la diversidad, se propone la visualización de alguna película o documental interesante sobre el tema, celebrando un debate o charla posterior para intercambiar impresiones y mostrar cada uno sus propias aportaciones.

Desarrollo de una Unidad didáctica o Unidad de Trabajo

El módulo de Bases de datos está dividido en 8 Unidades de Trabajo. Se decide desarrollar la Unidad de Trabajo 2. Diseño conceptual: el modelo entidad/relación, porque dentro del módulo se considera un conocimiento fundamental y básico, ya que nos permite relacionar el mundo real con nuestro universo de las bases de datos. Como se ha explicado en puntos anteriores se van a trabajar el RA 6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación, con sus CEs asociados a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico, y h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

Para ello, se proponen plantear y explicar las siguientes situaciones de aprendizaje, utilizando tablas, para su mejor entendimiento y claridad de ideas. Lo primero será realizar un estudio y análisis de nuestra casuística particular, que se pretenderá modelizar con el esquema Entidad/Relación. Se comienza con la Tabla 9, que se muestra a continuación.

Tabla 9. Situación de aprendizaje: Mundo real y su relación con las BBDD

<table>
<tr><td>Título Actividad</td><td colspan="3">Mundo real y su relación con las BBDD</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ciclo formativo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, de Grado Superior.</td><td colspan="2">Módulo profesional: Bases de Datos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidad de Trabajo: Diseño conceptual: el modelo Entidad/Relación.</td><td colspan="2">Nº unidad: 2</td></tr>
<tr><td>Tipo: Recreativa / Análisis.</td><td>Agrupamiento: Se intentará dividir la clase en 6 grupos, de hasta 5 alumnos cada uno de ellos.</td><td>Nº sesiones: Hasta 2 sesiones de 55 minutos.</td><td>Ubicación: En el propio aula o patio.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos didácticos actividad:</td></tr>
</table>

- Comprender y ser capaces de enfocar los problemas del mundo real relacionados con las BBDD. - Entender el Modelo Entidad/Relación y conocer sus elementos principales: Entidades y Relaciones.
Contenidos relacionados: - Representación de problemas del mundo real: abstracción y análisis de los problemas. (6h) * - Metodología de diseño de bases de datos. (6h) - El modelo Entidad/Relación: Entidades, Relaciones. (6a) * Nota: (6h) quiere decir resultado de aprendizaje RA 6, y su criterio de evaluación CE h).
Recursos por grupo de trabajo: - Cada alumno dispone de su propio ordenador y acceso a Internet, para buscar información. - Cubo especial "de pensar" aportado por el profesor.
Metodología: - Metodología activa llamada "cubo para pensar". - Aprendizaje cooperativo utilizando la "lluvia de ideas".
Breve explicación de la actividad: - 1ª sesión: El profesor comienza explicando conceptos muy básicos de BBDD y el modelo Entidad/Relación. Después habla de la metodología "cubo para pensar", cómo se utiliza y para qué sirve. Esto podría llevar unos 20 minutos. A continuación, se divide la clase en los diferentes grupos de alumnos, teniendo en cuenta sus características buscando una cierta heterogeneidad, supondría otros 10 minutos. Los últimos 25 minutos se comenzaría lanzando el dado, y asignando a cada grupo una cara del dado, que luego deberán contestar y explicar. Se dejaría unos 15 minutos para que cada grupo hiciera una "lluvia de ideas" y, posteriormente, por turnos, cada grupo a través de un líder respondería los aspectos referidos en su cara del cubo asignada. - 2ª sesión: El profesor expone un breve recordatorio de la sesión anterior, si faltó algún alumno se le incluye en algún grupo de los que falten por intervenir, y se continúa desde el punto donde se hubiera terminado la sesión anterior. Esto podrá llevar unos 30 minutos. En el resto de la sesión, unos 25 minutos, se realiza el debate entre todos los miembros de la clase.
Criterios de evaluación: h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico: Se han contestado adecuadamente las preguntas de cada cara del cubo, y se ha originado un debate participativo en clase, con la intervención de todos los alumnos.
Calificación e instrumentos de evaluación:

Actividad evaluativa	Instrumento	Porcentaje
Observación en clase	Diario o cuaderno profesor	2 %

Atención a la diversidad:
NEAE: Para alumnos con necesidades especiales los grupos en los que se integren podrán tener un integrante más de apoyo, para poder ser ayudados por sus compañeros. También se harán preguntas de variadas maneras para favorecer el entendimiento en los casos de TEA o TDAH. En el caso de tener algún alumno de altas capacidades, podría liderar el grupo y se le permitiría realizar alguna tarea extra de profundización de contenidos.

Contenidos transversales:
Se promoverá el respeto entre los alumnos y el trabajo cooperativo. Es muy importante favorecer la socialización e intervención del alumno.

Recuperación (opcional):
Esta actividad no plantea ningún tipo de recuperación.

Nota. Tabla de elaboración propia.

Como se está utilizando una metodología activa novedosa, extraída del mundo profesional, se considera necesario explicarla con cierto detalle para su entendimiento.

El "Cubo para Pensar" es una herramienta que divide el proceso de análisis en seis áreas específicas: Resumir, Comprender, Evaluar, Aplicar, Crear y Analizar. Cada lado del cubo tiene preguntas clave que te guían paso a paso en la exploración de una idea o concepto, en nuestro caso las bases de datos y en concreto el modelo inicial Entidad/Relación. En esencia, lo convierte en un artefacto multifacético para estructurar tu pensamiento y potenciar tu enfoque creativo. ¿Cómo Utilizar el Cubo para Pensar en la Práctica?

1. Resumir: Sintetiza sin perder esencia.

Hazte preguntas como: ¿Qué aprendí sobre BBDD? ¿Cómo podría adaptarlo al modelo Entidad/Relación? Tip: Al preparar un proyecto, usa el lado "Resumir" del cubo para las ideas clave. Este enfoque te ayudará a comunicar con claridad y precisión.

2. Comprender: Profundiza en el tema.

Pregúntate: ¿Qué características definen al modelo Entidad/Relación? ¿Cómo se relaciona con otros temas? Tip: Garantiza que el grupo esté alineado. Reformular un concepto puede ser clave para evitar malentendidos.

3. Evaluar: Sé crítico y objetivo.

Pregúntate: ¿Qué evidencias respaldan este modelo? ¿Qué aspectos podrían mejorarse? Tip: Esto es esencial para priorizar tareas en un proyecto en función de su impacto. No todo merece el mismo esfuerzo.

4. Aplicar: Llévalo al mundo real.

Preguntas esenciales: ¿Cómo puedo usar este modelo con un nuevo escenario? ¿Qué problemas podría solucionar de BBDD? Tip: Muy útil al diseñar nuevas estrategias o experimentar con soluciones para problemas más complejos.

5. Crear: Innova sin límites.

Piensa: ¿Qué nueva solución puedo diseñar? ¿Cómo puedo modificar este enfoque?

Tip: Cuando estés bloqueado con un problema, el lado “Crear” te invita a dejar que fluya tu imaginación. Ninguna idea es demasiado pequeña o loca en esta etapa.

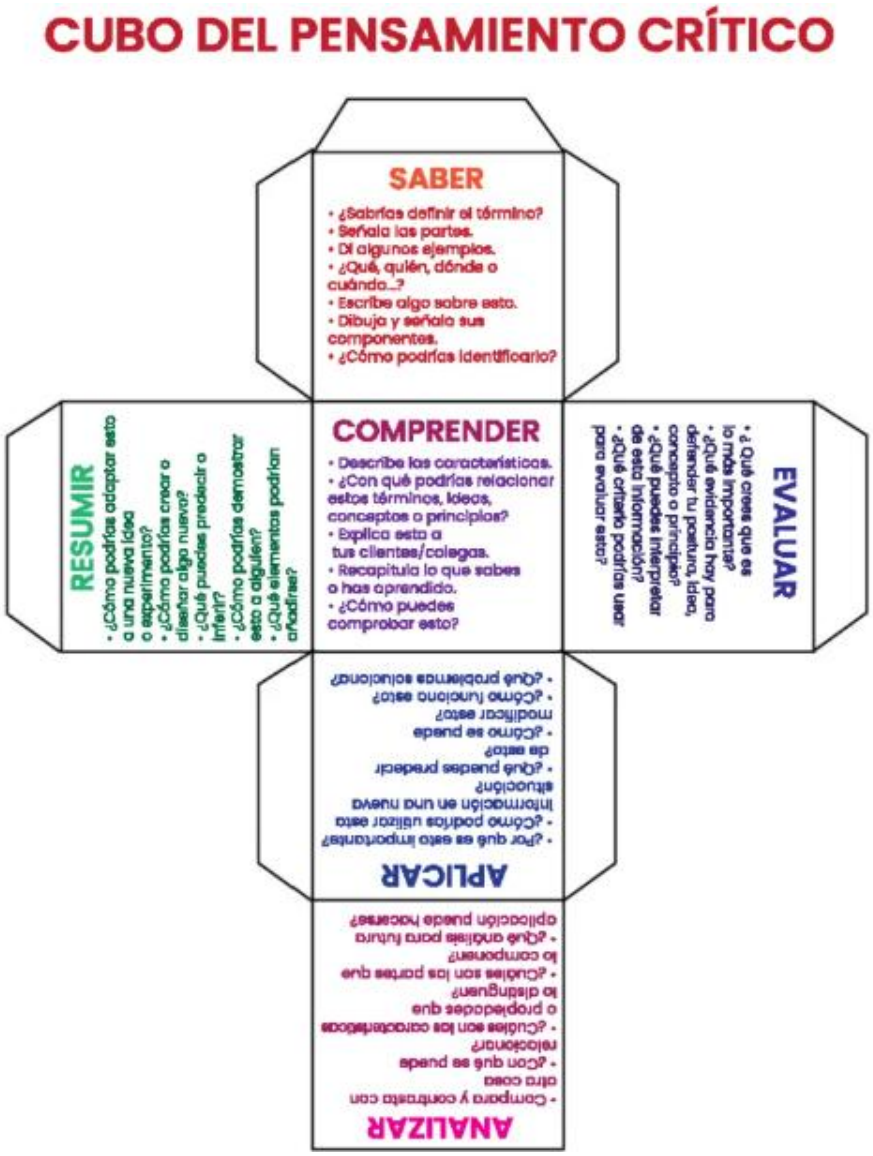
6. Analizar: Da profundidad a tu proceso.

Haz preguntas como: ¿Cómo se conecta esta idea con posibles resultados? ¿Qué patrones puedo identificar en el modelo Entidad/Relación? Tip: Este paso es excelente para tomar decisiones basadas en datos. Antes de actuar, asegúrate de comprender todos

los ángulos.

Incluir esta metodología activa en los procesos educativos permitirá que los alumnos afiancen más sus conocimientos y puedan tomar mejores decisiones o estrategias en cualquier contexto. Se presenta la Figura 7 como ejemplo de diseño de "cubo para pensar".

Figura 7. Cubo para pensar



Nota. Ejemplo de cubo para pensamiento crítico.

A continuación, se pretende en la siguiente situación de aprendizaje explicar en profundidad varios elementos que contiene el modelo Entidad/Relación, con sus características y particularidades. Se expone en la Tabla 10, que se muestra a continuación.

Tabla 10. Situación de aprendizaje: Modelo E/R: Elementos y características

<table>
<tr><td>Título Actividad</td><td colspan="3">Modelo Entidad/Relación: Elementos y características</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ciclo formativo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, de Grado Superior.</td><td colspan="2">Módulo profesional: Bases de Datos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidad de Trabajo: Diseño conceptual: el modelo Entidad/Relación.</td><td colspan="2">Nº unidad: 2</td></tr>
<tr><td>Tipo: Teoría / Práctica.</td><td>Agrupamiento: No es necesario. Se puede realizar de forma individual.</td><td>Nº sesiones: Hasta 3 sesiones de 55 minutos.</td><td>Ubicación: En el propio aula.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos didácticos actividad:
- Entender la metodología de diseño de BBDD.
- Conocer en profundidad el Modelo Entidad/Relación estudiando varios de sus elementos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos relacionados:
- Metodología de diseño de bases de datos. (6h)
- El modelo Entidad/Relación: Entidades, Relaciones, Atributos, Identificadores, Cardinalidades de un tipo de Entidad. (6a) *
* Nota: (6a) quiere decir resultado de aprendizaje RA 6, y su criterio de evaluación CE a).</td></tr>
<tr><td colspan="4">Recursos por grupo de trabajo:
- Cada alumno dispone de su propio ordenador y acceso a Internet, para poder trabajar.
- El profesor usará proyector, pizarra digital o pizarra clásica para sus explicaciones y ejemplos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Metodología:
- Metodología activa “flipped classroom” o aula invertida.
- Clase magistral del profesor. (Plan B).</td></tr>
<tr><td colspan="4">Breve explicación de la actividad:
Todas las sesiones se desarrollarán de forma parecida, de la siguiente manera: se dividirá la sesión en 3 partes del mismo tiempo aproximado, unos 15 o 20 minutos. En la 1ª parte, si los alumnos han</td></tr>
</table>

hecho bien su investigación o repaso en casa de los contenidos propuestos con anterioridad, se podrá desarrollar un intercambio de impresiones o ideas sobre el tema; continuando en la 2ª parte con la explicación de los conceptos más importantes por parte del profesor, que incidirá y profundizará en aquellos aspectos más relevantes del tema, y presentará una serie de ejemplos para la mejor comprensión y ayuda al aprendizaje de los alumnos. En la 3ª y última fracción de la sesión, el profesor facilitará una serie de ejercicios o prácticas para que sean resueltos por los estudiantes. Las 3 sesiones planteadas serían las siguientes:

- 1ª sesión: Se aplica a la metodología de diseño de BBDD, para el modelo Entidad/Relación.
- 2ª sesión: Se aplica a los siguientes elementos del modelo E/R: Entidades, Relaciones y Atributos.
- 3ª sesión: Se aplica a los siguientes elementos del modelo E/R: Identificadores y Cardinalidades de un tipo de Entidad.

Criterios de evaluación:

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico: se entienden y aplican los conceptos del diseño de BBDD.

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico. Se utilizan adecuadamente todos los elementos estudiados y se realiza su modelización gráfica correctamente.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Actividad evaluativa	Instrumento	Porcentaje
Práctica en clase	Escala numérica	15 %

Atención a la diversidad:

NEAE: Para alumnos con necesidades específicas, se permitirá que puedan ser ayudados por algún compañero durante las sesiones. También se realizarán ejercicios desde diversos puntos de vista para favorecer el entendimiento en los casos de TEA o TDAH. En el caso de tener algún alumno de altas capacidades, se le propondría alguna actividad voluntaria de mayor dificultad, para que pudiera profundizar y poner en práctica sus conocimientos e inquietudes.

Contenidos transversales:

Se podrán introducir en los ejemplos temáticas como la igualdad y diversidad, la salud y el bienestar, o la sostenibilidad ambiental, relacionados con los ODS de la Agenda 2030.

Recuperación (opcional):

Los alumnos que no superen la prueba de evaluación con al menos una nota de 5 sobre 10, deberán

realizar otra prueba de parecida dificultad y características, con el fin de que puedan superar el RA o parte del RA que corresponda.

Nota. Tabla de elaboración propia.

La metodología que se quiere aplicar es flipped classroom o aula invertida, como nuevo camino didáctico que mejora la forma tradicional de impartir la enseñanza. Ahora, en lugar de que el docente explique las lecciones en clase y los alumnos hagan los ejercicios en casa, se busca que los estudiantes preparen anteriormente los temas en casa y después en clase se resolverían las prácticas que se propusieran al respecto. Los alumnos pueden ver material didáctico como vídeos o lecturas facilitados por el profesor en casa, y tomar sus propias notas o apuntes, y luego, en clase se plantearían las dudas al respecto, y de forma colaborativa con los compañeros se irían consolidando los conceptos más relevantes. El profesor actuaría como un guía o tutor del tema y ayudaría a resolver las dudas que hubiera. Esto hace que el alumno sea protagonista y más participativo, es decir, es un factor activo en su propio aprendizaje. También favorece la propia autonomía de los estudiantes y permite llegar a un conocimiento más profundo de los contenidos, ya que se dispone de más tiempo en clase para ello. En nuestro caso, los estudiantes pueden estudiar el modelo Entidad/Relación previamente en casa mediante algunos vídeos y lecturas, y luego en clase se haría el diseño y posible optimización de las bases de datos entre todos, resolviendo aquellas dudas que hubieran surgido.

Sin embargo, la experiencia con los alumnos nos indica que la mayoría de ellos no posee aún la madurez e interés necesarios para haber realizado el trabajo y esfuerzo anterior precisos en casa, fundamentales para poder aplicar un aula invertida. Es por

ello, que conviene tener un plan B, y será prácticamente ineludible utilizar también como apoyo o refuerzo las clases magistrales.

La clase magistral es la metodología clásica de enseñanza, la de toda la vida, donde el maestro es el principal emisor de conocimientos, mientras los alumnos son meros receptores pasivos de contenidos. En nuestro caso, se explicarían en las sesiones los conceptos teóricos complejos de diseño del modelo E/R y sus elementos, con diapositivas y diagramas, y luego, se mostrarían algunos ejemplos y se resolverían problemas.

De alguna forma se podrían impartir todas las sesiones planteadas, o bien con aula invertida o con clases magistrales, muchas veces será una fusión o mezcla de ambas, para el buen discurrir y aprovechamiento de las clases, y sobre todo, porque siempre existirán alumnos que no hayan realizado su parte de estudio antes de la sesión, y no se pretende dejarles abandonados o huérfanos de su propia enseñanza, sino que se les debe estimular y alentar para que se convenzan y enfoquen en su aprendizaje de forma activa. Así, se pueden aprovechar las ventajas de ambas metodologías, y podemos conseguir en nuestro módulo de BBDD que la información se presente bien organizada, de forma clara y estructurada, y todos los alumnos reciban el mismo contenido controlado por el profesor, y que todos los estudiantes puedan interactuar y aplicar en forma de prácticas los conocimientos adquiridos, pudiendo activamente exponer y desarrollar sus habilidades críticas y creativas.

En cuanto a la metodología de diseño de bases de datos es un proceso estructurado que permite crear BBDD eficientes y bien organizadas. Se compone de una serie de pasos clave, que personalizados en nuestro modelo lógico E/R podrían ser:

1. Determinación del propósito de la BBDD: Definir el objetivo y el alcance de la

BBDD. Se identificará qué tipo de información se almacenará y cómo se utilizará.

2. Recopilación y organización de la información necesaria: Reunir todos los datos relevantes que se incluirán en la BBDD y organizar la información en categorías.
3. División de la información en diferentes elementos: Dividir la información en los distintos elementos, como Entidades, Relaciones y Atributos.
4. Establecimiento de las propiedades y cardinalidad de las Relaciones entre Entidades: Definir las cardinalidades de las Relaciones entre Entidades, utilizando las reglas gráficas para vincular los datos.
5. Perfeccionamiento del diseño: Revisar y ajustar el diseño para asegurar que sea eficiente y cumpla con los requisitos del problema.

De esta manera se consigue inculcar a los alumnos que en el mundo de las BBDD es esencial disponer de un esquema organizado y planificado para su diseño, y poder gestionar después grandes volúmenes de información de forma eficiente, siguiendo una metodología estructurada, para conseguir BBDD robustas, escalables y fáciles de mantener.

En la siguiente situación de aprendizaje se va a explicar el uso de la herramienta TIC “diagrams.net” para el diseño gráfico del modelo Entidad/Relación, con sus particularidades. Además, se continuará profundizando en los elementos y características del modelo E/R. Se describe en la Tabla 11, que se muestra a continuación.

Tabla 11. Situación de aprendizaje: Uso de “diagrams.net” para diseño

Título Actividad	**Modelo E/R: Uso de herramienta “diagrams.net” para diseño**

<table>
<tr><td colspan="2">Ciclo formativo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, de Grado Superior.</td><td colspan="2">Módulo profesional: Bases de Datos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidad de Trabajo: Diseño conceptual: el modelo Entidad/Relación.</td><td colspan="2">Nº unidad: 2</td></tr>
<tr><td>Tipo: Teoría / Práctica.</td><td>Agrupamiento: Grupos de hasta un máximo de 4 alumnos.</td><td>Nº sesiones: Hasta 5 sesiones de 55 minutos.</td><td>Ubicación: En el propio aula.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos didácticos actividad:
- Saber utilizar correctamente la herramienta TIC “diagrams.net” para el diseño de BBDD.
- Conocer en profundidad el Modelo Entidad/Relación estudiando todos sus elementos principales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos relacionados:
- Metodología de diseño de bases de datos. (6h)
- El modelo Entidad/Relación: Entidades, Relaciones, Atributos, Identificadores, Restricciones, Cardinalidades de un tipo de Entidad, Dependencias en existencia e identificación. (6a) *
* Nota: (6a) quiere decir resultado de aprendizaje RA 6, y su criterio de evaluación CE a).</td></tr>
<tr><td colspan="4">Recursos por grupo de trabajo:
- Cada alumno dispone de su propio ordenador y acceso a Internet, para poder trabajar.
- El profesor usará proyector, pizarra digital o pizarra clásica para sus explicaciones y ejemplos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Metodología:
- Aula invertida.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje colaborativo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Breve explicación de la actividad:
Las 2 primeras sesiones se desarrollarán de forma parecida, dividiendo la sesión en 2 partes. En la 1ª parte, de unos 15 minutos, si los alumnos han hecho bien el repaso en casa de los contenidos propuestos con anterioridad, se podrá desarrollar un intercambio de ideas o breve debate sobre el tema, si no, se pasará antes a la 2ª parte; en la 2ª parte, alrededor de 40 minutos, el profesor podrá resaltar y completar la explicación de los conceptos más importantes, y presentará una serie de ejemplos para la mejor comprensión y ayuda al aprendizaje de los alumnos. Todo ello lo hará usando la herramienta TIC “diagrams.net” para el diseño de BBDD, permitiendo que los alumnos a su vez vayan familiarizándose con dicha herramienta. En consecuencia, el profesor facilitará una serie de</td></tr>
</table>

ejercicios para que sean resueltos por los estudiantes, de manera colaborativa.

La 3ª sesión será en la que el profesor planteará los posibles proyectos a desarrollar por los grupos de alumnos, creados con anterioridad o se crearán rápidamente en ese momento con un máximo de 4 alumnos por grupo. Los proyectos cumplirán una serie de requisitos, por ejemplo, la modelización de un caso real con un cierto número de elementos y restricciones, pero se dejará que cada grupo elija su temática según sus preferencias o intereses, para fomentar la comunicación, colaboración y creatividad de los alumnos. A continuación, dispondrán del resto de la sesión para trabajar en el proyecto elegido. Se dejará otra sesión extra, la 4ª, para poder terminar el proyecto entre todo el grupo con tiempo suficiente, en el caso de que necesitaran más tiempo tendrían que continuarlo en sus horas libres, fuera del horario lectivo.

La 5ª y última sesión se dedicaría a la exposición de los proyectos por parte de todos los grupos, para poder realizar un análisis de cada uno de ellos, entre todos, y estudiar las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos. Se originaría un debate muy interesante que beneficiaría el aprendizaje de todos los estudiantes, al permitir que cada uno de ellos exponga y defienda sus ideas.

Criterios de evaluación:

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico: se entienden y aplican los conceptos del diseño de BBDD.

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico. Se utilizan adecuadamente todos los elementos estudiados y se realiza su modelización gráfica correctamente.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Actividad evaluativa	Instrumento	Porcentaje
Proyecto	Rúbrica	20 %

Atención a la diversidad:

NEAE: Para alumnos con necesidades específicas, se permitirá que puedan ser ayudados por algún compañero durante las sesiones. También se realizarán ejercicios desde diversos puntos de vista para favorecer el entendimiento en los casos de TEA o TDAH. En el caso de tener algún alumno de altas capacidades, se le propondría alguna actividad voluntaria de mayor dificultad, para que pudiera profundizar y poner en práctica sus conocimientos e inquietudes. En los grupos que se originen, siempre se buscará la heterogeneidad, buscando que se puedan ayudar y apoyar entre los alumnos, de manera que se repartirán los alumnos con dificultades al igual que los alumnos más capacitados entre todos los grupos, así no tendremos grupos de listos y grupos de menos listos. También se permitirá en

la práctica dejar que cada alumno, después de realizar el modelado común de la BBDD, realice su análisis y conclusiones sobre los datos, en función de su interés y creatividad particular.
Contenidos transversales: Se podrán introducir en los ejemplos temáticas como la igualdad y diversidad, la salud y el bienestar, o la sostenibilidad ambiental, relacionados con los ODS de la Agenda 2030. La práctica final, a realizar en grupo, deberá presentar un pequeño análisis de los datos extraídos y alguna conclusión de la temática planteada.
Recuperación (opcional): Los grupos de alumnos que no superen la práctica evaluada con al menos una nota de 5 sobre 10, deberán realizar otra prueba, ahora de forma individual, de parecida dificultad y características, con el fin de que puedan superar el RA o parte del RA que corresponda.

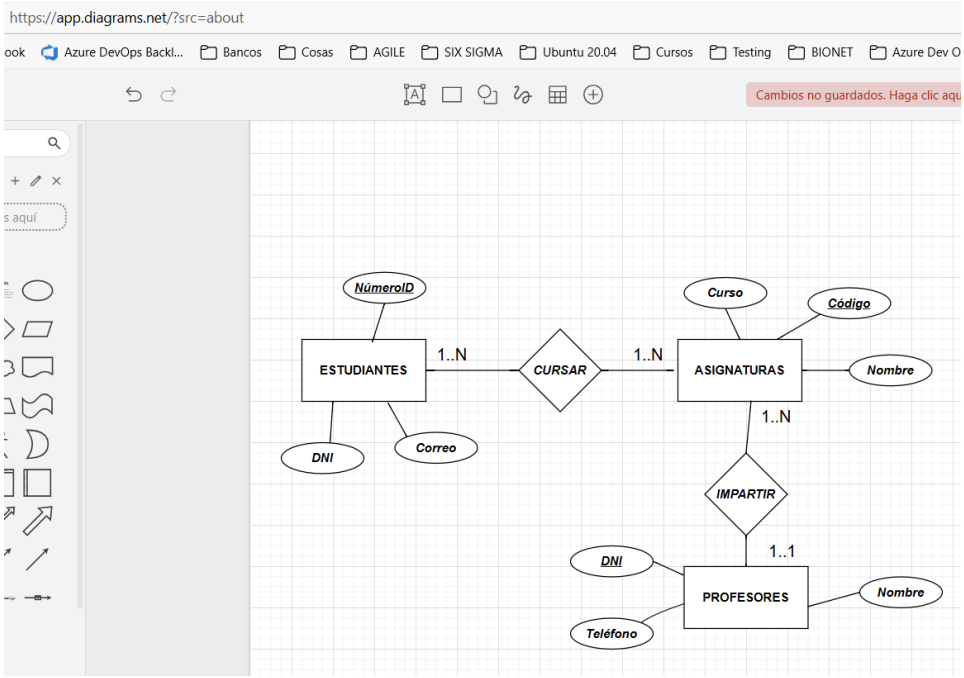
Nota. Tabla de elaboración propia.

Como la casi totalidad de los alumnos es la primera vez que se enfrentan al mundo de las BBDD, se cree que la mejor opción para realizar el diseño de un modelo E/R será elegir una herramienta muy sencilla e intuitiva, que les permita pasar del trabajo en papel de forma manual al apoyo digital para la elaboración de los diagramas. En este sentido, se escoge la herramienta "Draw.io", ahora también llamada "diagrams.net", por ser online gratuita, muy intuitiva y visual. Permite crear diagramas E/R fácilmente con formas predefinidas, y se puede guardar en Google Drive, OneDrive o localmente. Es ideal para la introducción al diseño de BBDD. Se puede obtener la herramienta en https://www.diagrams.net.

Por ejemplo, si tenemos el siguiente problema real: "Modelar una academia que tiene estudiantes, de los cuales debe guardar su DNI, un número de Identificación único y su correo, que cursan alguna asignatura. Las asignaturas son impartidas por un único profesor y deben tener al menos un alumno. Tienen código único, nombre y curso al que pertenecen. Los profesores pueden impartir varias asignaturas y por lo menos alguna, y

se debe guardar su DNI, nombre y teléfono". Se podría resolver su diseño con dicha herramienta, de la siguiente manera, mostrada en la Figura 8.

Figura 8. Diseño modelo E/R realizado con diagrams.net



Nota. Ejemplo de diagrama E/R.

Con respecto a las metodologías de aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje colaborativo, se usarán de forma combinada, ya que los alumnos deberán desarrollar un proyecto realista donde apliquen los conocimientos adquiridos, donde analicen los requisitos y diseñen el modelo E/R utilizando la herramienta TIC presentada, y deberán hacerlo trabajando en equipo, colaborando en la resolución de los problemas y ayudándose en las diferentes tareas, aprendiendo unos de otros. Con esta combinación de metodologías se consigue fomentar la autonomía, mejorar la motivación y el pensamiento crítico, aumentar la sociabilidad y responsabilidad, y también especialmente, simular entornos reales de trabajo en nuestra área de

informática, aspecto que se van a encontrar en un breve futuro profesional.

En cuanto a la forma de evaluar el trabajo realizado por el alumnado, es interesante reseñar que se haría con una rúbrica como instrumento de evaluación, ya que nos permite valorar el desempeño de forma clara, objetiva y estructurada. Así, el alumno sabe lo que tiene que hacer y lo que se espera de él, y el profesor puede evaluar de forma coherente y justa. En nuestro caso, se deberán realizar las siguientes tareas dentro de cada proyecto:

1) Análisis del caso y extracción de requisitos.

2) Diseño del modelo Entidad/Relación (con un mínimo de entidades y relaciones).

3) Identificación de claves y grados de participación.

4) Representación gráfica del modelo E/R.

5) Presentación y defensa del proyecto en grupo.

Y, de esta manera, en la siguiente Tabla 12, se muestra la rúbrica que se puede utilizar para conseguir una objetiva evaluación de los proyectos presentados.

Tabla 12. Rúbrica para el diseño del Modelo E/R

Criterios de evaluación	**Excelente (8-10)**	**Notable (6-8)**	**Bien (4-6)**	**Insuficiente (2-4)**	**Deficiente (0-2)**
Análisis del caso (20%)	Requisitos muy bien definidos y completos	Requisitos claros con pocos errores	Requisitos aceptables pero algo incompletos	Requisitos básicos identificados	Requisitos mal definidos o ausentes
Diseño del modelo E/R (30%)	Modelo coherente, completo y sin errores	Modelo correcto con pequeños fallos	Modelo funcional pero con errores estructurales	Modelo incompleto pero entendible	Modelo incorrecto o incoherente

Representación gráfica del modelo (30%)	Diagrama claro, bien organizado y con notación correcta	Diagrama comprensible con buena notación	Diagrama aceptable pero con errores de forma	Diagrama poco claro o mal organizado	Diagrama ausente o ininteligible
Trabajo en equipo y presentación oral (20%)	Excelente coordinación y exposición clara	Buena colaboración y presentación adecuada	Participación desigual pero presentación aceptable	Presentación débil o poco organizada	Falta de colaboración o no presentan

Nota. Tabla de elaboración propia.

Con esta rúbrica podemos calificar los proyectos, tanto a nivel grupal como a nivel individual, teniendo en cuenta el criterio del trabajo en equipo y presentación oral, que nos permite junto a la observación en clase de las sesiones de trabajo, poder calificar con distintas puntuaciones a cada uno de los alumnos, teniendo también en cuenta su diversidad y necesidades específicas, si las tuviera.

Proyecto de innovación educativa

Justificación de la innovación docente

Por la experiencia y particularidad de los alumnos, la mayoría de ellos aún no ha tenido ningún contacto con el mundo laboral y en concreto con el área TIC profesional. En este sentido, se considera muy útil incluir una nueva metodología activa, del tipo metodología ágil, y en concreto será el Scrum. Para ello, como innovación docente se plantea el uso y experimentación con esta metodología de trabajo, muy empleada actualmente en proyectos de desarrollo de SW e incluso en otras áreas o ámbitos profesionales de distinta índole. Así, se consigue que los estudiantes vean de alguna manera cómo se relacionan el área educativa y el área laboral, y puedan practicar en cierta medida algunas actividades que les van a dar mayores competencias y progresar

en su aprendizaje a nivel global.

Según Einstein, A. (2024):

La aplicación de las metodologías ágiles, especialmente SCRUM (EduSCRUM) y Kanban generan tanto en los docentes, como en la educación de los estudiantes diferentes beneficios como la colaboración, la autonomía y responsabilidad de los equipos, la transparencia y la comunicación abierta y la retroalimentación constante; en lugar de depender únicamente de la dirección del profesor.

En cuanto a algún estudio previo que documente el uso de la metodología ágil Scrum en módulos de Formación Profesional, tendríamos por ejemplo el TFM de la Universidad de Zaragoza, realizado por José Javier Soriano Pinilla, y dirigido por José María Falcó Boudet, donde se aplicó Scrum en un módulo de Grado Superior, analizando sus resultados e impacto pedagógico. Se puede acceder al documento aquí: TFM sobre SCRUM en FP (PDF)

Otro ejemplo destacado sería el proyecto del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF): "Scrum. Simulando entornos de trabajo en F.P.", desarrollado en el CIPFP Mislata (Valencia) y se aplicó durante seis cursos en el ciclo formativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web. El objetivo principal era mejorar la empleabilidad del alumnado mediante la simulación de entornos reales de trabajo usando Scrum. Se puede acceder al documento completo en: Scrum en FP - INTEF (PDF)

Objetivos generales de la innovación

En general, las metodologías ágiles tienen el propósito de mejorar y optimizar la manera en que se desarrollan los proyectos. Esto es fundamental en ciertas situaciones que son propensas a los cambios o existen algunos riesgos inciertos. Como objetivos

fundamentales buscan entregar el máximo valor lo más pronto posible, adaptarse al cambio, mejorar la calidad del servicio o producto, alcanzar la mejora continua y reducir los errores al mínimo posible. Es otra visión diferente, en contraposición al modelo en cascada, de la metodología tradicional.

En cuanto a Scrum, aplicado en el ámbito de la educación, se puede alinear tanto en el desarrollo de habilidades técnicas como las de tipo transversal. Como objetivos principales de aplicar Scrum en FP se podrían destacar:

- Mejorar competencias de gestión de proyectos como pueden ser la planificación, la adaptabilidad al cambio, la priorización de tareas, la organización de recursos, …
- Simular entornos y situaciones reales de trabajo, acercando a los alumnos a actividades que se van a encontrar en las empresas TIC en un cercano futuro.
- Aumentar el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo, ya que se van a crear grupos de estudiantes con ciertos roles específicos, que están definidos y marcados en Scrum, que favorecen la motivación y responsabilidad de todos los implicados en el proyecto.

En este sentido, y contextualizando Scrum para el módulo “Bases de datos” de 1º de grado superior, se pretenden los siguientes objetivos específicos:

1. Lograr que los alumnos comprendan y sepan aplicar la metodología Scrum, para poder utilizarla en cursos posteriores y en su futuro profesional.
2. Aumentar el aprendizaje significativo de las BBDD, gracias a la colaboración e implicación de los alumnos, que promueve la filosofía Scrum.
3. Mejorar las habilidades transversales de comunicación, gestión, negociación y priorización, entre otras, que se demandan y son necesarias en el mundo laboral.

Estos objetivos específicos se han concretado con el fin de poder evaluar de

alguna manera su logro o alcance, es decir, se trata de comprobar si esta nueva metodología ayuda a los estudiantes en su principal propósito, facilitar su aprendizaje y acercarles a un entorno real de trabajo.

Plan de trabajo

La idea es llevar a cabo este proyecto de innovación educativa a lo largo de todo el curso escolar, ya que su principal objetivo es que los alumnos comprendan y puedan aplicar el modelo Scrum, con el fin de aprovecharlo y usarlo también en algún módulo el año siguiente. Para ello se requiere tiempo para poder experimentarlo. A continuación, se explicará brevemente en qué consiste esta metodología ágil conocida como Scrum, dividida en 3 partes: Roles, elementos y procesos.

- Roles en Scrum (cada uno con sus responsabilidades):
    1. Product Owner (Propietario del Producto): Representa al cliente o usuario, define y prioriza las funcionalidades del producto en el Product Backlog, toma decisiones sobre el producto y responde preguntas del equipo.
    2. Scrum Master: Es el facilitador y asegura el proceso Scrum, elimina los obstáculos y distracciones que impidan el avance del equipo y promueve la mejora continua.
    3. Development Team (Equipo de Desarrollo): Grupo multidisciplinar que construye el producto, autogestionado sobre su trabajo, sin jerarquía, colabora estrechamente y entrega incrementos funcionales del producto en cada Sprint.
- Elementos de Scrum:
    1. Product Backlog: Es una lista priorizada y dinámica de todo lo que se necesita para desarrollar el producto. Es propiedad del Product Owner, solo él puede modificar su contenido o prioridades. Se actualiza constantemente y los ítems

más importantes y valiosos están arriba.

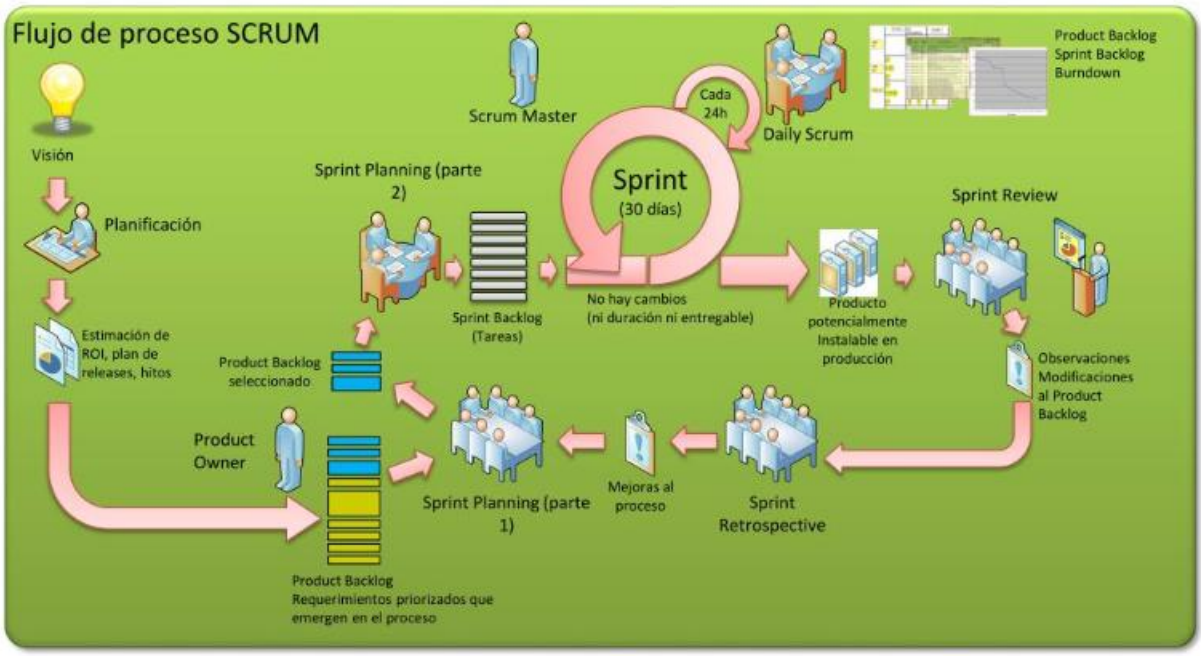
2. Sprint: Es un ciclo de trabajo de duración fija (1 a 4 semanas) durante el cual se desarrolla un incremento funcional del producto. El equipo se compromete a entregar un conjunto de ítems del Product Backlog. Una vez iniciado no se deben introducir cambios que afecten el objetivo del Sprint.
3. Sprint Backlog: Subconjunto de tareas del Product Backlog para el Sprint actual. Cada tarea (user story) se pondera su coste y se establece su estado (Sin empezar / En progreso / Completada) para su gestión y visión de todo el equipo.

- Procesos o eventos de Scrum:

1. Sprint Planning (Planificación del Sprint): Al inicio de cada Sprint se define qué se va a hacer en el Sprint y cómo se va a lograr. Participan todos los roles, que seleccionan los ítems del Product Backlog para formar el Sprint Backlog.
2. Daily Meeting (Reunión Diaria): Reunión de 15 minutos cada día, donde el equipo sincroniza actividades y detecta impedimentos. Cada miembro responde 3 preguntas: ¿Qué hice ayer? ¿Qué haré hoy? ¿Hay algún impedimento?
3. Sprint Review (Revisión del Sprint): Se presenta el trabajo completado al Product Owner y stakeholders (interesados) con una demo, y se obtiene feedback del cliente.
4. Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint): El equipo reflexiona sobre el proceso, identifica qué funcionó, qué no, y cómo mejorar en el próximo Sprint.

Todo este proceso, que se irá repitiendo hasta completar el producto final, se muestra en la siguiente Figura 9, para su mejor comprensión.

Figura 9. Diagrama del proceso Scrum



Nota. Flujo del proceso Scrum.

Si se consigue adaptar la metodología Scrum a las prácticas del módulo, se estarán trabajando los objetivos de esta propuesta de innovación. Se intentará que cada Sprint abarque el estudio de cada unidad de trabajo de la programación didáctica, y así tendremos al final de cada uno un producto entregable. En la tabla 13 se enumeran y corresponden estos elementos, como se muestra a continuación.

Tabla 13. Relación de Sprints con Unidades de Trabajo

Sprints	Unidades de Trabajo	Productos entregables
Sprint 1	1. Sistemas de almacenamiento de la información	Modelo conceptual
Sprint 2	2. Diseño conceptual: el modelo entidad/relación	Diagrama Entidad/Relación
Sprint 3	3. Diseño lógico: el modelo relacional	Modelo relacional normalizado
Sprint 4	4. El lenguaje SQL como DDL y como DCL	Creación BBDD con SQL

Sprint 5	5. El lenguaje SQL como DML para realización de consultas	Consultas BBDD con SQL
Sprint 6	6. El lenguaje SQL como DML para edición de los datos	Modificaciones BBDD con SQL
Sprint 7	7. Programación sobre bases de datos	Procedimientos almacenados y triggers
Sprint 8	8. Bases de datos no relacionales	BBDD no relacional

Nota. Tabla de elaboración propia.

El docente explicará al principio del curso todo lo relativo a la filosofía Scrum, y creará los grupos de trabajo para después implementarla. Estos grupos, luego se autogestionarán e irán intercambiando los roles de Scrum Master y equipo de desarrollo en los diferentes Sprints, mientras que el profesor actuará como Product Owner. Se irán realizando todos los eventos Scrum en cada uno de los Sprints propuestos.

En la programación didáctica del módulo, al consistir la propuesta de innovación en un tipo de metodología nueva, se agregaría al punto 8.1 “Principios metodológicos”: Incorporación y uso de la metodología Scrum, como beneficio para el aprendizaje de los alumnos. También se incluiría en este punto, dentro de los tipos de actividades, una que sería “Actividades aplicativas de Scrum”: Actividades prácticas, encaminadas a desarrollar los procesos y roles de Scrum, realizando proyectos de BBDD en grupo, usando los recursos disponibles en el aula para ello. Como recursos necesarios se incorporaría en el punto 8.3 “Espacios, materiales, textos y recursos” alguna herramienta como Kanban para gestión de la carga de trabajo usando un tablero visual, y herramientas TIC como Trello para trabajar de forma colaborativa y más eficiente, organizando las tareas en listas y creando tarjetas y tableros para facilitar la

organización de los equipos o grupos de trabajo, creados con los alumnos.

El responsable de esta propuesta de innovación será el docente de la asignatura, que llevará la voz cantante en cuanto a la creación y organización de las actividades a desarrollar, y ocupará en la mayoría de casos el rol de product owner. Otra misión muy importante será comunicar al resto de docentes del departamento o del centro, a través de jefatura de estudios o dirección, los resultados o conclusiones de la propuesta de innovación.

Evaluación del alumnado

En cuanto a la metodología de evaluación del alumnado se va a poder realizar de manera eficiente y objetiva, utilizando alguna rúbrica para calificar el grado de cumplimiento de la metodología Scrum, y mediante la observación en el aula por parte del docente del desarrollo de los eventos Scrum en los Sprints, pudiendo valorar de esta manera los conocimientos transversales que también se están originando. En cuanto a los conocimientos técnicos, la producción de los entregables que se van creando permitirá al profesor calificar a los alumnos a través de estas prácticas. Estas calificaciones se incorporarán con el resto que se hagan a lo largo del curso, y podrán tener el mismo peso que las demás, conformando una nota media de todas las prácticas. Como ejemplo de rúbrica sirva la siguiente presentada en la Tabla 14.

Tabla 14. Rúbrica para grado de cumplimiento de metodología Scrum

Criterios de evaluación	**Excelente (8-10)**	**Notable (6-8)**	**Bien (4-6)**	**Insuficiente (2-4)**	**Deficiente (0-2)**
Participación en eventos Scrum 25%	Todos los eventos se realizan puntualmente y con participación activa de todos.	Se realizan casi todos los eventos, con buena participación.	Algunos eventos se omiten o tienen baja participación.	Se realizan pocos eventos y con escasa participación.	No se realizan eventos Scrum.

Gestión del Sprint Backlog 30%	El Sprint Backlog está siempre actualizado, priorizado y bien detallado.	Sprint Backlog actualizado y priorizado, con algunos detalles faltantes.	El Sprint Backlog tiene actualizaciones esporádicas y falta de claridad.	El Sprint Backlog está desorganizado y rara vez se actualiza.	No se utiliza el Sprint Backlog.
Entrega de incrementos funcionales 25%	Se entrega un incremento funcional y probado al final de cada Sprint.	Se entrega un incremento funcional en la mayoría de los Sprints.	Se entregan incrementos, pero con errores o sin pruebas completas.	Las entregas son irregulares o incompletas.	No se entregan incrementos funcionales.
Mejora continua: Revisión y Retrospectiva 20%	Se realizan revisiones y retrospectivas con acciones claras de mejora.	Se hacen revisiones y retrospectivas y se aplican algunas mejoras.	Se hacen revisiones y retrospectivas, sin seguimiento de mejoras.	Las revisiones o retrospectivas son superficiales o poco frecuentes.	No se realizan revisiones ni retrospectivas.

Nota. Tabla de elaboración propia.

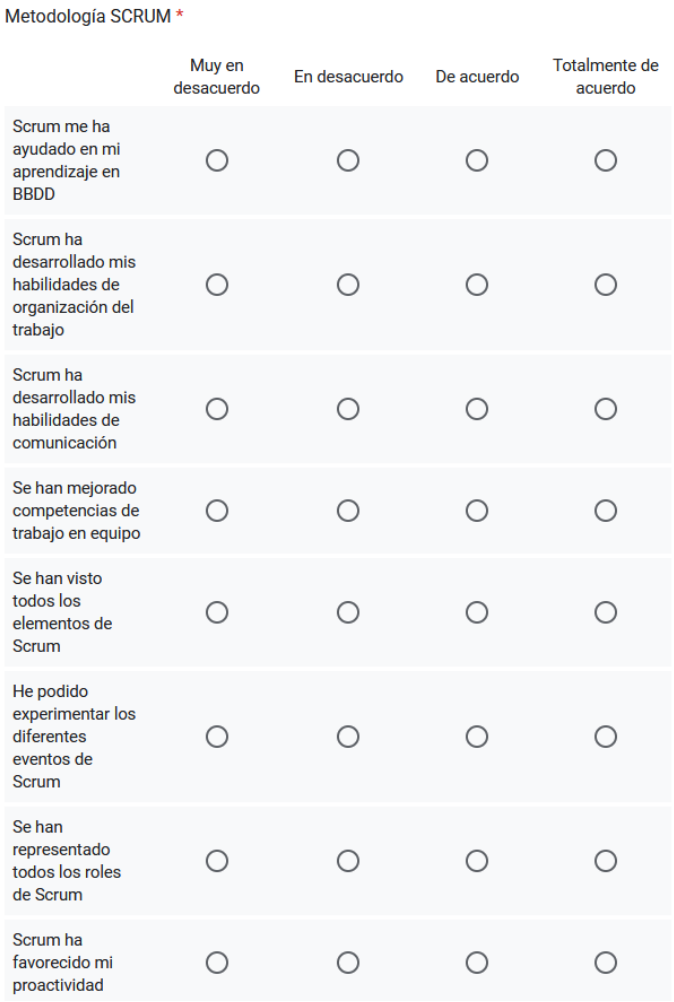
Cuestionario para evaluar si se han alcanzado los objetivos propuestos

Con el fin de valorar con una cierta objetividad los objetivos específicos propuestos, se podrían aplicar distintas herramientas o métodos según sea el caso. Para evaluar si los estudiantes han comprendido la metodología Scrum y la han podido experimentar en la realización de algunas prácticas podemos utilizar como medio la rúbrica que se ha presentado en el apartado anterior, y se expone en la Tabla 14. En cuanto a los objetivos de aumentar el aprendizaje significativo de las BBDD y mejorar las competencias transversales, aunque es bastante complicado de cuantificar, se propone como mejor método el cuaderno del profesor y su observación en el aula, que le permitirá ir guardando la información que considere necesaria, para posteriormente poder compararla con otros grupos de alumnos, o también con otros módulos que estén cursando estos alumnos, analizarla y extraer algunas conclusiones.

También, se ha desarrollado un cuestionario como instrumento de evaluación de la satisfacción del alumnado. En este formulario se consulta sobre el contenido y desarrollo del curso, la metodología Scrum, las habilidades y dedicación del profesor, así como alguna cuestión abierta en la que el alumno pueda exponer sus consideraciones particulares para aportar valor a una nueva edición de esta propuesta. La encuesta completa puede consultarse en el siguiente enlace: https://forms.gle/CRxpXnzGxRezPqWx6

A modo de ejemplo, en la siguiente Figura 10, se presenta una parte del formulario, con las cuestiones planteadas sobre la metodología Scrum.

Figura 10. Cuestionario sobre la metodología Scrum



Metodología SCRUM *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Scrum me ha ayudado en mi aprendizaje en BBDD	○	○	○	○
Scrum ha desarrollado mis habilidades de organización del trabajo	○	○	○	○
Scrum ha desarrollado mis habilidades de comunicación	○	○	○	○
Se han mejorado competencias de trabajo en equipo	○	○	○	○
Se han visto todos los elementos de Scrum	○	○	○	○
He podido experimentar los diferentes eventos de Scrum	○	○	○	○
Se han representado todos los roles de Scrum	○	○	○	○
Scrum ha favorecido mi proactividad	○	○	○	○

Nota. Parte de la encuesta de valoración del módulo Bases de datos.

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro

En relación a los objetivos establecidos en este TFM, las principales conclusiones que se extraen de este Trabajo final de Máster son:

1. La Programación Didáctica debe ser actualizada anualmente, garantizando la aplicación de la normativa vigente.
2. La innovación educativa es necesaria para poder adaptarnos al mundo cambiante y preparar a los alumnos para su futuro incierto.
3. La formación atenderá la diversidad y la equidad, buscando reducir las desigualdades y formar personas emocionalmente inteligentes.
4. Aumentando la motivación se mejorará el aprendizaje, y también se conseguirá gente comprometida con su entorno, camino de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible.
5. Para el buen resultado de las metodologías activas aplicadas, es fundamental realizar una evaluación continua, para detectar desviaciones o aspectos a corregir a lo largo del curso.
6. El trabajo con metodologías ágiles y en concreto con Scrum es fácilmente aplicable a otros módulos, e incluso a otros ciclos de FP, ya que aboga por el aprendizaje colaborativo y significativo, la autogestión y el trabajo de las competencias a través de los proyectos.

Se propone para el futuro la necesidad de acercar todo lo posible el mundo profesional a los centros educativos, con el fin de estrechar las relaciones y colaborar para que lo aprendido por los alumnos sea lo que nos demandan las empresas en la

actualidad. Y otra propuesta de futuro sería analizar cómo integrar la metodología Scrum en otros módulos o ciclos, para poder trabajar competencias del ámbito profesional.

Referencias bibliográficas

Alonso Muñiz, R. E., Barrionuevo Escobar, M. T., Muñoz Chamorro, T. M., & Rosero Murillo, A. M. (2025). *Metodologías activas como estrategias para fomentar el pensamiento crítico en adolescentes*. Revista RECIMUNDO, 9(1), 109–124. https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2516

Capacho, J. R., & Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de bases de datos.* Universidad del Norte. https://www.google.es/books/edition/Diseño_de_bases_de_datos/TLBJDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1

Cárdenas Cordero, N. M., Guevara Vizcaíno, C. F., Moscoso Bernal, S. A., & Álvarez Lozano, M. I. (2023). Metodologías activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. *Conrado, 19*(91), Universidad Católica de Cuenca. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000200397

Darling-Hammond, L. (2010). The Flat World and Education: How America's Commitment to Equity Will Determine Our Future. Teachers College Press.

Decreto 3/2011, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. (2011).

https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/educacion/fp/FP-Ensenanza-IFCS02-LOE-Curriculo-D20110003.pdf

Decreto 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización de la Formación Profesional en la Comunidad de Madrid. (2019). https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/bocm-20190719-1.pdf

Decreto 103/2024, de 13 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se modifican setenta y seis Decretos por los que se establecen para la Comunidad de Madrid planes de estudios de ciclos formativos de grado superior. (2024). https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2024/11/15/BOCM-20241115-1.PDF

Echeita, G., & Jury, C. (2007). Evaluación sistemática de un proyecto de innovación para atender a la diversidad del alumnado en la educación secundaria obligatoria: Aula cooperativa multinivel. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.

Einstein, A. (2024). Agile Educación: Herramientas y Beneficios de la Aplicación de Metodologías Agiles en la Enseñanza Universitaria. ConCiencia Vol 14, diciembre 2024. ISSN 2256-1625, 127. REVISTA-CONCIENCIA-VOL14.pdf

Fiorina, C. (2003). Speech at Oracle OpenWorld. San Francisco, CA: Oracle.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Garcés Suárez, E. F., Garcés Suárez, E. M., & Alcívar Fajardo, O. L. (2022). *Las técnicas didácticas y su articulación en el diseño de metodologías activas: consideraciones necesarias.* Revista Universidad y Sociedad, *14*(3), 409-416. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n3/2218-3620-rus-14-03-409.pdf

Hueso Ibáñez, L. (2012). *Gestión de bases de datos (2ª ed.).* Ra-Ma Editorial. https://books.google.es/books?id=dI-fDwAAQBAJ&pg=PA39&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=true

Jordi Casas Roma, Jordi Conesa i Caralt (2014). *Diseño conceptual de bases de datos en UML*. Editorial UOC. Disponible las primeras páginas en: https://reader.digitalbooks.pro/book/preview/35089/Section0004.htm?1746035889520

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (2006). https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con

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

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (2022). https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con

Lira Valdivia, R. I. (2010). *Las metodologías activas y el foro presencial: Su contribución al desarrollo del pensamiento crítico*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 10 (1), 1-18. Universidad de Costa Rica. Disponible en https://www.redalyc.org/pdf/447/44713068008.pdf

López de la Teja, L.J., Sarría Stuart, Á., Fernández Álvarez, D. (2017). La formación de conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos. Revista Conrado, 13, 139-145.

Marchesi, A., Coll, C., & Palacios, J. (2001). Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar. Editorial Alianza Psicología.

Marmolejo Zayas, M. C. (2016). *Metodologías activas en Formación Profesional*. *Publicaciones Didácticas*, (78), 79–85.

Martínez, Ruth. (2015). Práctica y experiencia: claves del saber pedagógico docente. https://core.ac.uk /reader/235858087 10.19052/9789588939308

Montessori, M. (1949). La mente absorbente del niño. Editorial Diana.

Montoya Naguas, T. M., Fierro Ríos, M. C., Ayala Arias, M. C., Lema Cordonez, P. C., & Pillapaxi Taipe, M. P. (2024). El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), Un Modelo para la Inclusión Educativa. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13231

Orden EFP/279/2022, de 4 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). https://www.boe.es/eli/es/o/2022/04/04/efp279

Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid. (2022). https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2022/05/04/BOCM-20220504-34.PDF

Orden 3413/2022, de 15 de noviembre, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se modifica la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se

regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid. (2022). https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2022/11/24/BOCM-20221124-12.PDF

O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0?. O'Reilly Media.

Portilla, J. R. C., & Bernal, W. N. (2017). *Diseño de bases de datos* (1st ed.). Editorial Universidad del Norte. https://doi.org/10.2307/j.ctt2050w3s

Postigo Palacios, A. (2022). *Gestión de bases de datos*. Ediciones Paraninfo. https://books.google.es/ https://shre.ink/Mdw0

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. (2023). https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/07/18/659

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Derogada, pero se aplica en cursos pares, en 2024/2025. (2011). https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/07/29/1147

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas. (2024). https://www.boe.es/eli/es/rd/2024/05/21/500

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. (2010). https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/04/16/450

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). https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/05/29/405

Sahlberg, P. (2015). Finnish Lessons 2.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland?. Teachers College Press.

Silva, Y. N., Almeida, I., & Queiroz, M. (2016). SQL: De las bases de datos tradicionales al Big Data. *47th ACM Technical Symposium.* https://www.researchgate.net/publication/311488672_SQL_From_Traditional_Databases_to_Big_Data

Sondergaard, P. (2011). Gartner Symposium/ITxpo. Orlando, FL: Gartner.

Timaran Pereira, Ricardo & Millán, Marta. (2011). Extensión del Lenguaje SQL con Nuevas Primitivas para el Descubrimiento de Reglas de Asociación en una Arquitectura Fuertemente Acoplada con un SGBD. INGENIERÍA Y COMPETITIVIDAD. 7. 10.25100/iyc.v7i2.2518.

Anexos

Anexo 1: Programación didáctica módulo Bases de datos.



DE DATOS

CÓDIGO: 0484

CICLO FORMATIVO:
DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

FONDO SOCIAL EUROPEO PLUS
El FSE+ invierte en su futuro

C/ Móstoles, 64 • 28942, Fuenlabrada (Madrid) • Teléfonos 91 697 15 65 • C.C. 28033850
ies.jovellanos.fuenlabrada@educa.madrid.org
www.educa2.madrid.org/web/centro.ies.jovellanos.fuenlabrada

ÍNDICE

1. Identificación de módulo profesional.

2. Objetivos del ciclo a alcanzar con el módulo.
3. Competencias profesionales, personales y sociales a adquirir con el módulo.
4. Resultados de aprendizaje.
5. Criterios de evaluación.
6. Contenidos y temporalización.
7. Unidades de trabajo.
8. Metodología didáctica.
   - 8.1 Principios metodológicos.
   - 8.2 Organización de los desdobles y apoyos.
   - 8.3 Espacios, materiales, textos y recursos.
   - 8.4 Medidas de atención a la diversidad para alumnos con necesidades de apoyo educativo.
9. Plan formativo de actividades para los alumnos que NO acceden a la FFE.
10. Evaluación.
    - 10.1 Características de la evaluación.
    - 10.2 Valoración de acceso a la Fase de Formación en la Empresa.
    - 10.3 Evaluación Final Ordinaria: procedimientos de evaluación y criterios de calificación.
    - 10.4 Evaluación Final Ordinaria: proceso de evaluación continua y calificación.
    - 10.5 Proceso de evaluación para alumnos a los que no se puede aplicar la evaluación continua.
    - 10.6 Evaluación Final Ordinaria: instrumentos de evaluación y calificación para los alumnos que no desarrollan la estancia de la fase de formación en empresa correspondiente al primer curso.
    - 10.7 Evaluación Final Extraordinaria: proceso de evaluación y calificación.
    - 10.8 Medidas para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.
    - 10.9 Procedimiento de evaluación para alumnos con el módulo pendiente.
    - 10.10 Calendario de evaluaciones parciales, final ordinaria y final extraordinaria.
11. Evaluación de la práctica docente.

1. Identificación de módulo profesional.

Título	Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
Familia Profesional	Informática y Comunicaciones

Módulo Profesional	Bases de Datos
Real Decreto del Título	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 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
Decreto del Currículo	Decreto 3/2011, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
Duración	205
Equivalencia en créditos ECTS	12
Especialidad de profesorado	Informática
Unidad de competencia asociada	UC0226_3: “Programar bases de datos relacionales”

2. Objetivos del ciclo a alcanzar con el módulo.

Este módulo profesional contribuye a los siguientes objetivos generales:

- Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.
- Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.
- Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.

- 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.

3. Competencias profesionales, personales y sociales a adquirir con el módulo.

Este módulo profesional contribuye a la adquisición de las siguientes competencias:

- Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
- Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.
- Establecer vidas eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

4. Resultados de aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) Y SU PONDERACIÓN EN EL MÓDULO				
		Desarrollado en centro	**Desarrollado en empresa**	**%**
RA1	Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.	X		6
RA2	Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.	X		15
RA3	Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje	X	X	25

	de manipulación de datos.			
RA4	Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	X	X	6
RA5	Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.	X		10
RA6	Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.	X		35
RA7	Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.	X		3
				100%

5. Criterios de evaluación.

Se indican en color rojo los Criterios de Evaluación asociados a los contenidos que se impartirán en la empresa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA **RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.**		
		6%
a)	Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.	40
b)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.	10
c)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.	5
d)	Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de	10

	datos.	
e)	Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.	10
f)	Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.	10
g)	Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.	3
h)	Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.	4
i)	Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.	4
j)	Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.	4
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA		
RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.		
		15%
a)	Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.	5
b)	Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.	18
c)	Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.	10
d)	Se han definido los campos clave en las tablas.	15
e)	Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.	17
f)	Se han creado vistas.	10
g)	Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.	23
h)	Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control	2
	de datos.	
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.		
		25%
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.	2
b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.	10
c)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.	20
d)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.	8
e)	Se han realizado consultas resumen.	25
f)	Se han realizado consultas con subconsultas.	25
g)	Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.	5
h)	Se han aplicado criterios de optimización de consultas.	5
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.		
		6%
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.	5
b)	Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.	55
c)	Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.	15
d)	Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.	5
e)	Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.	5
f)	Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.	5
g)	Se han identificado los efectos de las distintas políticas de	5

	bloqueo de registros.	
h)	Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.	5
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA RA5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.		
		10%
a)	Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.	1
b)	Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.	1
c)	Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.	1
d)	Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.	1
e)	Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.	10
f)	Se han definido procedimientos y funciones de usuario.	20
g)	Se han utilizado estructuras de control de flujo.	16
h)	Se han definido eventos y disparadores.	20
i)	Se han utilizado cursores.	20
j)	Se han utilizado excepciones.	10
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		
		35%
a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.	38
b)	Se han identificado las tablas del diseño lógico.	5

c)	Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.	5
d)	Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.	5
e)	Se han identificado los campos clave.	5
f)	Se han aplicado reglas de integridad.	5
g)	Se han aplicado reglas de normalización.	35
h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.	2
		100%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS AL RA Y SU PONDERACIÓN EN EL RA		
RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.		
		3%
a)	Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.	20
b)	Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.	20
c)	Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.	20
d)	Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.	20
e)	Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.	20
		100%

6. Contenidos y temporalización.

RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.		
		6%
a)	Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.	40
b)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.	10

c)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.	5
d)	Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.	10
e)	Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.	10
f)	Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.	10
g)	Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.	3
h)	Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.	4
i)	Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.	4
j)	Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.	4

CONTENIDOS

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados y acceso directo, de marcas, entre otros).
- Bases de Datos (BD). Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de bases de datos (SGBD): funciones, componentes y tipos.
- SGBD comerciales vs. SGBD libres.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

		15%
a)	Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.	5
b)	Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.	18
c)	Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.	10
d)	Se han definido los campos clave en las tablas.	15
e)	Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.	17

f)	Se han creado vistas.	10
g)	Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.	23
h)	Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.	2
		100%

CONTENIDOS

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional. Relaciones, atributos, tuplas. Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características. Tipos.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Gestión de seguridad: ○ Usuarios. ○ Roles. ○ Privilegios. ○ Límites en el uso del SGBD (Perfiles).

- Lenguaje de definición de datos (DDL, Data Definition Language).
- Lenguaje de manipulación de datos (DML, Data Manipulation Language).
- Lenguaje de control de datos (DCL, Data Control Language).

RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

		25%
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.	2
b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.	10
c)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.	20
d)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.	8
e)	Se han realizado consultas resumen.	25

f)	Se han realizado consultas con subconsultas.	25
g)	Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.	5
h)	Se han aplicado criterios de optimización de consultas.	5

CONTENIDOS

Realización de consultas:

- Consultas para extraer información: la sentencia SELECT.
- Proyección, selección, filtrado y ordenación de registros.
- Operadores (combinación, precedencia): ○ De comparación. ○ Lógicos.
  - Aritméticos.
- Consultas de resumen. Funciones de agregado.
- Agrupaciones de registros. Filtrado de las agrupaciones.
- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas: ○ Devolución de valores individuales.
  - Devolución de listas de valores. ○ Devolución de tuplas de valores.
  - Correlacionadas.
- Consultas jerárquicas.
- Consultas de operaciones de conjuntos: unión, intersección, diferencia.
- Optimización de consultas.

RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

		6%
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.	5
b)	Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.	55
c)	Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.	15
d)	Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.	5
e)	Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.	5
f)	Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.	5

g)	Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.	5
h)	Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.	5

CONTENIDOS

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros: ○ A partir de datos proporcionados por el usuario.
  ○ A partir de datos recuperados mediante subconsultas.
- Borrados y modificaciones e integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones. Sentencias de confirmación y deshacer.
- Políticas de bloqueo: a nivel de registro, a nivel de tabla. Concurrencia.

RA5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.		
		10%
a)	Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.	1
b)	Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.	1
c)	Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.	1
d)	Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.	1
e)	Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.	10
f)	Se han definido procedimientos y funciones de usuario.	20
g)	Se han utilizado estructuras de control de flujo.	16
h)	Se han definido eventos y disparadores.	20
i)	Se han utilizado cursores.	20
j)	Se han utilizado excepciones.	10

CONTENIDOS

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Sintaxis. Palabras reservadas. Comentarios.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Tipos de datos compuestos: registros, listas.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo (disyunción, iteración).
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Subrutinas. Ámbito de variables.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones: Tipos y tratamiento.
- Cursores.

RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		
		35%
a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.	38
b)	Se han identificado las tablas del diseño lógico.	5
c)	Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.	5
d)	Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.	5
e)	Se han identificado los campos clave.	5
f)	Se han aplicado reglas de integridad.	5
g)	Se han aplicado reglas de normalización.	35
h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.	2

CONTENIDOS

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- Entidades y relaciones. Atributos. Cardinalidad.
- Entidades fuertes vs. entidades débiles. Relaciones de dependencia en existencia y en identificación.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del modelo E/R al modelo relacional.

- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales. Formas normales. Desnormalización.

RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.		
		3%
a)	Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.	20
b)	Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.	20
c)	Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.	20
d)	Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.	20
e)	Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.	20

CONTENIDOS

Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

TEMPORALIZACIÓN:

Se dispone de 205 horas, de acuerdo con la normativa del módulo.

TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN (68 días lectivos)	**79 horas**
UT1-RA1 Sistemas de almacenamiento de la información	12
UT2-RA6 Diseño conceptual: el modelo entidad/interrelación	22
UT3-RA6 Diseño lógico: el modelo relacional	33
UT4-RA2 El lenguaje SQL como DDL y como DCL	9
Evaluación y recuperación	3
SEGUNDA EVALUACIÓN (65 días lectivos)	**75 horas**
UT4-RA2 El lenguaje SQL como DDL y como DCL (cont.)	6
UT5-RA2-RA3 El lenguaje SQL como DML para realización de consultas	33
UT6-RA4 El lenguaje SQL como DML para edición de los datos	10
UT7-RA5 Programación sobre bases de datos	16
UT8-RA7 Bases de datos no relacionales	7
Evaluación y recuperación	3
TERCERA Y EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA	**51 horas**
FASE DE FORMACIÓN EN LA EMPRESA (20 días lectivos)	**39**
EN EL CENTRO (10 días lectivos)	**12**
Repaso y recuperación	**10**
Evaluación final	**2**
EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA (12 días lectivos)	

7. Unidades de trabajo.

UT1. Sistemas de almacenamiento de la información			
RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.		**% RA**	**6%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**100%**
a)	Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.		40

b)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.	10
c)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.	5
d)	Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.	10
e)	Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.	10
f)	Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.	10
g)	Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.	3
h)	Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.	4
i)	Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.	4
j)	Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.	4
	% del total	**6%**

CONTENIDOS

- Ficheros ○ Concepto de fichero ○ Operaciones con ficheros ○ Estructura lógica de los ficheros ○ Organización lógica de los ficheros ○ Métodos de acceso a un fichero
- Bases de Datos ○ De los Sistemas Basados en Ficheros a las Bases de Datos ○ Concepto de base de Datos ○ Características exigidas a una BD ○ Niveles de Abstracción
  - Clasificación según el modelo de datos
  - Clasificación según la ubicación de la información
- Sistemas de Gestión de Bases de Datos
  - Concepto
  - Clasificación ○ Funciones ○ Componentes
- Big Data y la inteligencia de negocios
- Legislación sobre protección de datos

UT2. Diseño conceptual: el modelo entidad/interrelación			
RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		**% RA**	**35%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**40%**
a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.		38
h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.		2
		% del total	**14%**

CONTENIDOS

- Representación de problemas del mundo real ○ La abstracción
  - Análisis de los problemas
- Metodología de diseño de bases de datos
- El modelo entidad/interrelación ○ Entidades ○ Interrelaciones ○ Atributos ○ Identificadores ○ Restricciones
  - Cardinalidades de un tipo de entidad
  - Dependencias en existencia y en identificación
- Ampliaciones al modelo ○ Interrelaciones reflexivas ○ Interrelaciones exclusivas ○ Generalización y herencia
- Algunas heurísticas para la construcción de esquemas E/R

UT3. Diseño lógico: el modelo relacional		
RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.	**% RA**	**35%**
Criterios de Evaluación	**%**	**60%**

		CE	
b)	Se han identificado las tablas del diseño lógico.		5
c)	Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.		5
d)	Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.		5
e)	Se han identificado los campos clave.		5
f)	Se han aplicado reglas de integridad.		5
g)	Se han aplicado reglas de normalización.		35
		% del total	**21%**

CONTENIDOS

- El modelo relacional
  - Objetivos
  - Estructura del modelo relacional
    - Terminología
    - Dominio y atributo
    - Definiciones formales
    - Las claves
    - Los valores nulos
  - Restricciones
    - Inherentes
    - Semánticas
  - El modelo relacional y la arquitectura ANSI/X3/SPARC
  - Las doce reglas de Codd

- Diseño lógico en el modelo relacional ○ Metodología
  - Transformación del esquema conceptual al esquema relacional
    - Preparación de los esquemas conceptuales
    - Transformaciones básicas de los esquemas conceptuales en esquemas lógicos
    - Transformación de los tipos de interrelación N-arias
    - Transformación de los tipos de interrelación reflexivas
    - Transformación de los tipos de interrelación 1:1
    - Eliminación de las relaciones jerárquicas de los esquemas conceptuales ○ Grafo relacional
  - Teoría de la normalización
    - Justificación
    - Dependencias funcionales
    - Reglas de normalización
    - 1FN, 2FN, 3FN y FNBC ○ Desnormalización

UT4. El lenguaje SQL como DDL y como DCL		
RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.	**% RA**	**15%**
Criterios de Evaluación	**% CE**	**90%**
a)	Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.	5
b)	Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.	18
c)	Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.	10
d)	Se han definido los campos clave en las tablas.	15
e)	Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.	17
g)	Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.	23
h)	Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.	2
	% del total	**13,5 %**

CONTENIDOS
Evolución histórica del lenguaje SQL El SQL como DDL para el esquema lógico ○ Definición de tablas ○ Definición de restricciones ○ Modificación y eliminación de tablas ○ Otras operaciones: truncar, renombrar, comentar, etc. El SQL como DDL para el esquema físico ○ Los índices El catálogo El SQL como DCL ○ Creación y eliminación de usuarios ○ Los privilegios ○ Los roles ○ Los Perfiles ○ Vistas del diccionario relacionadas con la seguridad

UT5. El lenguaje SQL como DML para realización de consultas			
RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional. **Criterios de Evaluación**		**% RA** **% CE**	
f)	Se han creado vistas.		
		% del total	
RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.		**% RA**	

Criterios de Evaluación		% CE	1
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.		
b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.		
c)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.		
d)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.		
e)	Se han realizado consultas resumen.		
f)	Se han realizado consultas con subconsultas.		
g)	Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.		
h)	Se han aplicado criterios de optimización de consultas.		
		% del total	

CONTENIDOS

- Introducción
- La sentencia SELECT
  - Conceptos básicos
  - Expresiones
  - Predicados
  - Funciones colectivas
  - Agrupamientos
- Expresiones condicionales CASE
- Consultas sobre varias tablas
  - Composición (unión, intersección y diferencia de consultas)
  - Producto cartesiano
  - Combinaciones internas y externas
  - SELECT subordinadas
  - SELECT subordinadas correlacionadas
  - Expresiones

de tabla anidada ○
Expresiones de tabla común

- Consultas jerárquicas
- Las vistas ○
  Consultas sobre vistas
- Plan de ejecución de sentencias y optimización

UT6. El lenguaje SQL como DML para edición de los datos		
RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	**% RA**	**6%**
Criterios de Evaluación	**% CE**	**100%**
a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.		5
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.		55
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.		15
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.		5
e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.		5
f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.		5
g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.		5
h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.		5
	% del total	**6%**
CONTENIDOS		

- Sentencias INSERT, DELETE y UPDATE ○ INSERT ○ DELETE ○ UPDATE
- Transacciones ○ ACID ○ Bloqueos ○ COMMIT y ROLLBACK
- Niveles de aislamiento

UT7. Programación sobre bases de datos			
RA5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.		**% RA**	**10%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**100%**
a)	Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.		1
b)	Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.		1
c)	Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.		1
d)	Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.		1
e)	Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.		10
f)	Se han definido procedimientos y funciones de usuario.		20
g)	Se han utilizado estructuras de control de flujo.		16
h)	Se han definido eventos y disparadores.		20
i)	Se han utilizado cursores.		20
j)	Se han utilizado excepciones.		10

	% del total	**10%**
CONTENIDOS		
▯ Inclusión de sentencias SQL en programas ▯ El lenguaje de programación del SGBD ○ Introducción al lenguaje de programación ○ Variables y constantes ○ Estructuras de control		
○ Excepciones ○ Manipulación de datos sin usar cursores ○ Programación con cursores ▯ Procedimientos y funciones ○ Procedimientos y funciones definidos por el usuario ○ Procedimientos y funciones proporcionados por el SGBD ▯ Disparadores y eventos		

UT8. Bases de datos no relacionales			
RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.		**% RA**	**3%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**100%**
a)	Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.		20
b)	Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.		20
c)	Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.		20
d)	Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.		20
e)	Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.		20
		% del total	**3%**
CONTENIDOS			

- Características de las bases de datos no relacionales. - Tipos de bases de datos no relacionales. - Elementos de las bases de datos no relacionales. - Sistemas gestores de bases de datos no relacionales. - Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN Y

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN para las actividades trabajadas en cada una de las unidades:

UT1. Sistemas de almacenamiento de la información		
RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.	**% RA**	**6%**
Criterios de Evaluación	**% CE**	**100%**
a)	Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.	40
b)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.	10
c)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.	5
d)	Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.	10
e)	Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.	10
f)	Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.	10
g)	Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.	3

h)	Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.	4
i)	Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.	4
j)	Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.	4

ACTIVIDADES PROPUESTAS	**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Aplicación práctica de las técnicas a diferentes casos de uso.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Prueba escrita	Escala numérica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores

Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Prueba escrita	40	a)	Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
Prueba escrita	10	b)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
Prueba escrita	5	c)	Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
Prueba escrita	10	d)	Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.

Prueba escrita	10	e)	Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
Prueba escrita	10	f)	Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
Prueba escrita	3	g)	Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
Prueba escrita	4	h)	Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
Prueba escrita	4	i)	Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
Prueba escrita	4	j)	Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN
Pruebas escritas: Versarán sobre contenidos teóricos y/o prácticos. Podrán incluir preguntas de tipo test, de respuesta V/F, de asociar elementos, preguntas cortas o de desarrollo abiertas o cerradas, ejercicios breves de aplicación directa de la teoría, ejercicios prácticos, etc.

UT2. Diseño conceptual: el modelo entidad/interrelación			
RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		**% RA**	**35%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**40%**
a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.		38
h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.		2
ACTIVIDADES PROPUESTAS		**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**	

Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control.
Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Práctica	Escala numérica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación

Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Práctica	38	a)	Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
Práctica	2	h)	Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN

Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.

UT3. Diseño lógico: el modelo relacional			
RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.		**% RA**	**35%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**60%**
b)	Se han identificado las tablas del diseño lógico.		5
c)	Se han identificado los campos que forman parte de las tablas		5

	del diseño lógico.	
d)	Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.	5
e)	Se han identificado los campos clave.	5
f)	Se han aplicado reglas de integridad.	5
g)	Se han aplicado reglas de normalización.	35

ACTIVIDADES PROPUESTAS	**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control.
Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Práctica	Escala numérica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

		RA6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Práctica	5	b)	Se han identificado las tablas del diseño lógico.
Práctica	5	c)	Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
Práctica	5	d)	Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
Práctica	5	e)	Se han identificado los campos clave.
Práctica	5	f)	Se han aplicado reglas de integridad.
Práctica	35	g)	Se han aplicado reglas de normalización.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN
Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.

UT4. El lenguaje SQL como DDL y como DCL			
RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.		**% RA**	**15%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**90%**
a)	Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.		5
b)	Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.		18
c)	Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.		10
d)	Se han definido los campos clave en las tablas.		15
e)	Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.		17
g)	Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.		23
h)	Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.		2

ACTIVIDADES PROPUESTAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Instalación de un sistema de gestión de bases de datos. Corrección en la pizarra digital de ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control. Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN	
Práctica Observación del trabajo en el aula		Escala numérica	
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
		RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Práctica	5	a)	Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
Práctica	18	b)	Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
Práctica	10	c)	Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
Práctica	15	d)	Se han definido los campos clave en las tablas.
Práctica	17	e)	Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
Práctica	23	g)	Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
Observación del trabajo en el aula	2	h)	Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.
CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN			
Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el			

profesor determine.

Observación del trabajo en el aula: Se valorará la calidad del trabajo que el alumno está desarrollando en el aula.

UT5. El lenguaje SQL como DML para realización de consultas			
RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.		**% RA**	**15%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**10%**
f)	Se han creado vistas.		10
RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.		**% RA**	**25%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**100%**
a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.		2
b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.		10
c)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.		20
d)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.		8
e)	Se han realizado consultas resumen.		25
f)	Se han realizado consultas con subconsultas.		25
g)	Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.		5
h)	Se han aplicado criterios de optimización de consultas.		5

ACTIVIDADES PROPUESTAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.

a los alumnos.	
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**

Práctica Observación del trabajo en el aula		Escala numérica	
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
		RA2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Práctica	10	f)	Se han creado vistas.
		RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
FFE	2	a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
FFE	10	b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
Práctica	20	c)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
Práctica	8	d)	Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

Práctica	25	e)	Se han realizado consultas resumen.
Práctica	25	f)	Se han realizado consultas con subconsultas.
Práctica	5	g)	Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
Práctica	5	h)	Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN

Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.

Observación del trabajo en el aula: Se valorará la calidad del trabajo que el alumno está desarrollando en el aula.

UT6. El lenguaje SQL como DML para edición de los datos		
RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	**% RA**	**6%**
Criterios de Evaluación	**% CE**	**100%**
a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.		5
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.		55
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.		15
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.		5

e)	Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.	5
f)	Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.	5
g)	Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.	5
h)	Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.	5

ACTIVIDADES PROPUESTAS	**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control. Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Prueba escrita Práctica Observación del trabajo en el aula	Escala numérica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
FFE	5	a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
Práctica	55	b)	Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.

Práctica	15	c)	Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
Prueba escrita	5	d)	Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
Prueba escrita	5	e)	Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
Prueba escrita	5	f)	Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
Prueba escrita	5	g)	Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
Prueba escrita	5	h)	Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN

Pruebas escritas: Versarán sobre contenidos teóricos y/o prácticos. Podrán incluir preguntas de tipo test, de respuesta V/F, de asociar elementos, preguntas cortas o de desarrollo abiertas o cerradas, ejercicios breves de aplicación directa de la teoría, ejercicios prácticos, etc.

Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ... Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.

Observación del trabajo en el aula: Se valorará la calidad del trabajo que el alumno está desarrollando en el aula.

UT7. Programación sobre bases de datos		
RA5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.	**% RA**	**10%**

Criterios de Evaluación		% CE	100%
a)	Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.		1
b)	Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.		1
c)	Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.		1
d)	Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.		1
e)	Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.		10
f)	Se han definido procedimientos y funciones de usuario.		20
g)	Se han utilizado estructuras de control de flujo.		16
h)	Se han definido eventos y disparadores.		20
i)	Se han utilizado cursores.		20
j)	Se han utilizado excepciones.		10

ACTIVIDADES PROPUESTAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Corrección en la pizarra digital de numerosos ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Control. Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Práctica Observación del trabajo en el aula	Escala numérica
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	

		RA5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Observación del trabajo en el aula	1	a)	Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
Observación del trabajo en el aula	1	b)	Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
Observación del trabajo en el aula	1	c)	Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
Observación del trabajo en el aula	1	d)	Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
Práctica	10	e)	Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
Práctica	20	f)	Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
Práctica	16	g)	Se han utilizado estructuras de control de flujo.
Práctica	20	h)	Se han definido eventos y disparadores.
Práctica	20	i)	Se han utilizado cursores.
Práctica	10	j)	Se han utilizado excepciones.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN

Prácticas: Consistirán en ejercicios de carácter práctico que habrán de elaborar y entregar los alumnos. Cada ejercicio tendrán que resolverlo y proporcionar un resultado correcto, o elegir la solución correcta entre varias opciones disponibles, o completar una solución incompleta, ...

Las prácticas podrán ir acumulando aquellos ejercicios realizados a lo largo de la UT que el profesor determine.

Observación del trabajo en el aula: Se valorará la calidad del trabajo que el alumno está desarrollando en el aula.

UT8. Bases de datos no relacionales			
RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.		**% RA**	**3%**
Criterios de Evaluación		**% CE**	**100%**
a)	Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.		20
b)	Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.		20
c)	Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.		20
d)	Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.		20
e)	Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.		20

ACTIVIDADES PROPUESTAS	**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**
Introducción a la unidad de trabajo. Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la unidad. Corrección en la pizarra digital de ejercicios planteados previamente a los alumnos.	Preguntas relacionadas con los contenidos, fomentando una amplia participación. Ejercicios prácticos para ser realizados individualmente y en pequeño grupo.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**
Prueba escrita	Escala numérica
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	

		RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Prueba escrita	20	a)	Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.
Prueba escrita	20	b)	Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.
Prueba escrita	20	c)	Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.
Prueba escrita	20	d)	Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.
Prueba escrita	20	e)	Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.
CONSIDERACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN			
Pruebas escritas: Versarán sobre contenidos teóricos y/o prácticos. Podrán incluir preguntas de tipo test, de respuesta V/F, de asociar elementos, preguntas cortas o de desarrollo abiertas o cerradas, ejercicios breves de aplicación directa de la teoría, ejercicios prácticos, etc.			

8. Metodología didáctica.

8.1 Principios metodológicos.

La metodología se caracteriza por ser:

- Interactiva y contextualizada, considerando los conocimientos previos del alumnado como punto de partida para la adquisición de nuevos aprendizajes y adecuación del lenguaje a las características del alumnado.

- Basada en la comunicación y retroalimentación profesorado-alumnado.
- Capaz de atender a la diversidad. Tendrá en cuenta las circunstancias concretas del grupo (procedencia, edad, intereses…).
- Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso corresponda, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.
- Los contenidos se impartirán de manera secuenciada, intercalando las exposiciones teóricas con la realización de actividades y prácticas individuales o en grupos, con el fin de que el alumno adquiera una visión lógica y adecuada de los procesos inherentes al módulo.
- Fomentará la autonomía y responsabilidad del alumnado.

Tratará de motivar al alumno.

- Permitirá relacionar los contenidos teóricos con la práctica.
- Favorecerá el trabajo en equipo.
- Fomentará el hábito de lectura.
- Intentará mejorar la ortografía.
- De utilizarse, se incluirán las metodologías como ABP (aprendizaje basado en proyectos) y otras metodologías ágiles.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, se llevarán a cabo diversos tipos de actividades:

- Actividades de iniciación y de motivación: para recordar y asentar conocimientos previos de los alumnos en relación con la unidad a introducir. Sirven para incentivar al alumno y ponerlo en una situación activa ante los nuevos aprendizajes.
- Actividades de desarrollo y aprendizaje: sirven para que el alumno adquiera nuevos conceptos, procedimientos y actitudes y desarrolle habilidades y destrezas técnicas propias de su profesión. Dentro de estas actividades se incluyen explicaciones teóricas por parte del profesor que podrá emplear medios audiovisuales como complemento.
- Actividades procedimentales: Realización de actividades prácticas, donde se desarrollarán y realizarán los aspectos procedimentales de las unidades. Se llevarán a cabo de forma individual, en pareja o en grupo, dependiendo del grado de dificultad de las mismas y de los medios materiales disponibles en el aula-taller.
- También se desarrollarán actividades de consolidación

Se fomentará todo lo posible la lectura, el uso de diferentes páginas de internet de contenido científico. El fomento de la lectura ayudará considerablemente a la mejora de la ortografía.

El fomento de las nuevas tecnologías aplicadas a este módulo lo realizaremos en varias vertientes:

- Mediante la utilización, por parte del profesor, de presentaciones en Powerpoint de los temas que componen las Unidades Didácticas.

- Búsqueda en Internet de noticias e información relacionada con la materia, facilitándoles las direcciones de páginas que puedan serles de utilidad.

8.2 Organización de los desdobles y apoyos.

Para este módulo profesional no se contemplan apoyos ni desdobles.

8.3 Espacios, materiales, textos y recursos.

Los materiales y recursos que pueden ser de utilidad para impartir esta unidad son:

- Apuntes y ejercicios propuestos y resueltos facilitados por el profesor.
- Recursos TIC: tablet, televisor, ordenadores de profesor y de alumno, páginas web de carácter didáctico.

  Documentos de consulta: bibliografía propuesta por el profesor.

El espacio utilizado para el desarrollo de todas las actividades es el aula informática asignada al grupo.

Entre la bibliografía de consulta y/o profundización para este Módulo Profesional se recomienda:

- RIVERO, E.; MARTÍNEZ, L.; y otros (2002). “Introducción al SQL para usuarios y programadores (2ª Ed.)”. Madrid, Thomson
- LUQUE, I.; GÓMEZ-NIETO, M. A.; y otros (2001). “Bases de Datos. Desde Chen hasta Codd con Oracle”. Madrid, Ra-Ma Direcciones URL:
- Sitio web de Oracle: http://www.oracle.com
- Sitio web de PostgreSQL: http://www.postgresql.org
- Sitio web de mySQL: http://www.mysql.com

8.4 Medidas de atención a la diversidad para alumnos con necesidades de apoyo educativo.

Las medidas de atención a la diversidad para alumnos ACNEAE estarán enmarcadas dentro de lo previsto en el artículo 41 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de

Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, que indica:

1. Las medidas metodológicas irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

    a. Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o déficit visual.

    b. Utilización de los recursos técnicos para los casos de déficit auditivo.

    c. Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

    d. Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación.

2. Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional o, en su caso, acreditación académica.

Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno ACNEAE matriculado.

Desde la Programación se responde a la diversidad de capacidades, intereses, motivaciones y estilos particulares de aprender del alumnado adoptando las siguientes medidas (que en ningún caso supondrán la realización de adaptaciones curriculares significativas):

Dirigidas al respeto por la diversidad de personas, independientemente de sus opiniones, creencias y manifestaciones sociales, culturales, técnicas y artísticas.

- Dirigidas a la detección de las necesidades de aprendizaje. En este sentido las técnicas de evaluación inicial determinarán el nivel del alumno al comenzar cada unidad de trabajo. Nos permitirá conocer los distintos niveles entre el alumnado, y por tanto podremos actuar reforzando o ampliando en cada caso concreto, así como la adaptación de las actividades propuestas en función de las necesidades.

- Planteando una variedad de actividades, de modo que puedan responder a las aptitudes individuales (resolución de casos prácticos, realización de trabajos en grupo e individuales, cuestionarios, entre otras).
- Seguimiento del progreso del estudiante de un modo continuado para detectar las dificultades antes de que surjan problemas.
- Motivadoras. Las distintas técnicas de motivación ayudan al alumnado a ir asumiendo más responsabilidades en su aprendizaje y comportamiento. Comunicarles qué se espera de ellos, animarlos a la autodisciplina y cooperación.
- La observación de cada estudiante permitirá recoger tanto los progresos como las posibles dificultades.
- Cooperando con el Departamento de Orientación para atender las necesidades del alumnado.

9. Plan formativo de actividades para los alumnos que NO acceden a la FFE.

Los alumnos que no accedan a la FFE deberán seguir asistiendo a las sesiones de clase del módulo, manteniéndose el horario habitual del curso.

Se realizarán tres tipos de actividades en el aula durante el tiempo que dure la formación en la empresa:

a) Actividades para que adquieran los RAs/CEs que deberían habérseles impartido, parcial o completamente, en la empresa.
b) Actividades de recuperación de los RAs/CEs que no hayan superado antes de ir a la empresa.
c) Actividades de profundización de los RAs que sí tengan superados.

Las actividades de tipo a) serán comunes para todo el alumnado que no esté en empresa, mientras que las de los tipos b) y c) estarán adaptadas a las necesidades concretas de cada alumno, y a los conocimientos, destrezas y habilidades que hayan adquirido o que aún precisen alcanzar en cada RA.

Para los tipos a) y b) se incluirán actividades de evaluación que permitan a los alumnos superar los RAs correspondientes mientras dure la FFE:

- Los instrumentos de evaluación de las actividades de tipo b) serán los ya fijados en la programación en el apartado “7. Unidades de trabajo” para los RAs/CEs afectados.
- Los instrumentos de evaluación de las actividades de tipo a) se establecerán mediante una tabla como la siguiente, en la que reflejan los RAs/CEs que se habían reservado a la empresa:

		RA3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Observación del trabajo en el aula	2	a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
Práctica	10	b)	Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
		RA4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.	
Instrumento de Evaluación	**%**	**Criterio de Evaluación**	
Observación del trabajo en el aula	5	a)	Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

10. Evaluación.

10.1 Características de la evaluación.

Según lo dispuesto en el artículo 30 de la Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, se establece, con carácter general, lo siguiente:

- La evaluación de los alumnos se realizará según los criterios de evaluación establecidos para los resultados de aprendizaje del módulo.
- La evaluación será de carácter teórico-práctica.
- Los alumnos disponen de dos convocatorias por curso: ordinaria y extraordinaria.
    - La evaluación durante el periodo lectivo se llevará a cabo mediante la evaluación continua durante tres o dos evaluaciones (según se trate de 1º o 2º curso) que conducirán a la calificación final del módulo en convocatoria ordinaria.
    - Para la aplicación de la evaluación continua es imprescindible la asistencia regular. Dadas las horas asignadas al módulo, a los alumnos que superen

31 faltas de asistencia (15% de horas del módulo), en aplicación de lo dispuesto en el Plan de Convivencia del Centro, no se les podrá aplicar la evaluación continua y serán calificados como “No evaluado” (NE) en la evaluación parcial y posteriores a la pérdida de la evaluación continua. Aquellos resultados de aprendizaje que hubiera superado y aquellos trabajos realizados antes de la pérdida de la evaluación continua, le serán tenidos en cuenta.

El alumnado que se encuentre en esta situación será evaluado y calificado en las sesiones finales de evaluación ordinaria a partir de los resultados que obtenga en los procedimientos de evaluación.

- Cuando un alumno no supere alguno de los RA se le entregará un informe que oriente sobre la mejora de su aprendizaje y le permita su superación.
- Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria.
- Cuando un alumno no supere el módulo, se le entregará un informe que le oriente sobre la mejora de su aprendizaje y le permita su superación.
- En cualquier caso, las decisiones sobre la evaluación ordinaria y extraordinaria tendrán que estar en consonancia con las decisiones que se hayan incorporado sobre evaluación en la programación del ciclo formativo.

10.2 Valoración de acceso a la Fase de Formación en la Empresa.

Este apartado no aplica, al no tener este módulo RAs/CEs sobre prevención de riesgos laborales.

10.3 Evaluación Final Ordinaria: procedimientos de evaluación y criterios de calificación.

Los procedimientos de evaluación y los instrumentos de calificación que van a utilizarse a lo largo del curso son:

- Prueba escrita Escala numérica
- Práctica Escala numérica

- Observación del trabajo en el aula Escala numérica

En cada Unidad de Trabajo se incluyen los criterios de calificación para cada RA.

En cada Unidad de Trabajo se definen los procedimientos de evaluación y los instrumentos de calificación para la evaluación de los RA, según los CE que comprenden.

Como resultado de la aplicación de los pesos de los CE se obtendrá para cada RA una nota con una precisión de un decimal.

10.4 Evaluación Final Ordinaria: proceso de evaluación continua y calificación.

Se realizarán tres evaluaciones parciales. La tercera tendrá la consideración de evaluación final ordinaria.

Calificación de las dos primeras evaluaciones: La calificación de cada evaluación será calculada a partir de los RA tratados en la evaluación (ponderados teniendo en cuenta sus pesos), considerando únicamente la parte proporcional de los CE trabajados de cada RA en la evaluación. A efectos de redondeo, los decimales inferiores a 0,5 se redondearán al entero más bajo. Los iguales o superiores a 0,5 al entero más alto. Esta regla tiene dos excepciones: la franja entre 4 y 5 se redondeará siempre a 4 y las notas inferiores a 1 se redondearán a 1.

Para superar una evaluación todos los RA incluidos en la misma deben estar superados. Debido a esto, aunque la media de las calificaciones de los RA fuera 5 o superior, la calificación en la evaluación será 4. El alumno deberá superar el o los RA no superados.

A los alumnos que suspendan una evaluación y a aquellos con necesidad de apoyo educativo se les proporcionará un informe que les oriente sobre la mejora de su aprendizaje y su itinerario formativo y profesional.

La tercera evaluación, y final ordinaria, dará comienzo a la FFE. Los alumnos que

accedan a la FFE deberán adquirir en la empresa los conocimientos asociados a los RAs/CES que aparecen reflejados en el Plan de Formación acordado con la empresa. Al final de la FFE la empresa valorará la adquisición de dichos RAs. El profesor del módulo completará la evaluación del alumno a partir de esa información.

- Si la valoración de los CEs por la empresa es positiva, estos serán evaluados con la máxima puntuación de acuerdo con la ponderación que tienen asignada en su RA.
- Si la valoración es negativa, la empresa deberá argumentar su decisión:
    - Si la razón expuesta fuera achacable al alumno (falta de interés, desidia, etc.), los CEs afectados serán evaluados con la mínima puntuación.
    - Si la razón expuesta no fuera achacable al alumno (por ejemplo, que la empresa no haya podido tratar algunos de los RAs planificados), cuando se reincorpore de la FFE el profesor del módulo le impartirá la formación no recibida y evaluará los CEs con los instrumentos de evaluación correspondientes (indicado en el punto 9).

Finalmente, si algún alumno tiene algún RA pendiente de superar, deberá presentarse a la prueba final de la convocatoria ordinaria en el que se le examinará de los RAs pendientes de aprobar. Tendrá que superarlos todos para superar el módulo.

RECUPERACIONES:

Para aquellos estudiantes que deban recuperar algún RA no aprobado durante la primera o la segunda evaluación parcial, cerca del final de la misma se realizará una prueba de recuperación de los RA completados en esa evaluación, en la que cada alumno únicamente se examinará de los RA que no haya superado. Si tampoco consiguieran alcanzar los RA en estas recuperaciones, deberán ser evaluados nuevamente de los RA pendientes en las pruebas de la convocatoria final ordinaria. Si llegadas las pruebas de la convocatoria final ordinaria, por alguna razón algún RA se hubiera impartido total o parcialmente pero no hubiera podido aún ser calificado, todos los alumnos deberán presentarse a la prueba de la convocatoria final ordinaria para poder superar ese RA.

Las pruebas de recuperación se calificarán de 0-10, con un decimal. La calificación

obtenida en las recuperaciones y en la prueba final ordinaria para cada RA sustituirá a la anterior obtenida en ese RA y será tenida en cuenta para el cálculo de la calificación final ordinaria.

El alumno que no supere las pruebas de la convocatoria final ordinaria accederá a la convocatoria extraordinaria.

CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO:

La calificación final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los diferentes RA. Si no se hubiera podido impartir algún RA, su peso quedará repartido entre los demás proporcionalmente a su peso. Para superar el módulo todos los RA deben estar superados. En caso contrario, la calificación final del módulo será como máximo un 4.

Se realizará un redondeo para obtener la calificación final entera de 1 a 10 puntos. A efectos de redondeo, los decimales inferiores a 0,5 se redondearán al entero más bajo. Los iguales o superiores a 0,5 al entero más alto. Esta regla tiene dos excepciones: la franja entre 4 y 5 se redondeará siempre a 4 y las notas inferiores a 1 se redondearán a 1.

Para los alumnos con calificación de 10: Concesión de Mención honorífica

El profesor responsable de la evaluación del módulo profesional podrá otorgar al alumnado que obtenga la calificación de 10 en dicho módulo profesional una ”Mención honorífica” que se calificará con la expresión ”10-mh”. Los criterios objetivos que den lugar a esta calificación serán un excelente aprovechamiento académico, un destacable esfuerzo e interés por el módulo profesional y haber sido un alumno colaborador e implicado en el funcionamiento del grupo de alumnos.

10.5 Proceso de evaluación para alumnos a los que no se puede

aplicar la evaluación continua.

Según establece el artículo 43 de la orden 893/2022, en las enseñanzas de formación profesional en régimen presencial la evaluación tendrá carácter continuo y formativo. La condición necesaria que permite la aplicación de la evaluación continua es la asistencia del alumnado a las actividades formativas, dada la dificultad que supone para el profesorado la evaluación cuando se produce una ausencia del alumno en las actividades formativas que impide determinar si este ha alcanzado o no los resultados de aprendizaje.

Las Normas de organización, funcionamiento y convivencia del centro indican que, los alumnos que superen el 15% de faltas de asistencia a horas de formación de un módulo, perderán el derecho a la evaluación continua. De acuerdo con esto, cuando un alumno acumule más de 31 horas de ausencia a clase en este módulo, y si el profesor considera que no se le puede aplicar una evaluación continua, tendrá la consideración de "No evaluado" (NE) en las evaluaciones parciales siguientes. Para el cómputo de horas de inasistencia, se tendrán en cuenta tanto las faltas injustificadas como las justificadas.

Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua deberán realizar las pruebas de la convocatoria final ordinaria con aquellos RA que no hayan sido superados antes de perder el derecho a evaluación continua y los no evaluados por haber perdido el derecho a esta evaluación. Como el resto de los alumnos, deberán superar todos los RA para poder superar el módulo.

Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua en el módulo profesional seguirán teniendo la obligación de asistir a todas las actividades del módulo.

10.6 Evaluación Final Ordinaria: instrumentos de evaluación y calificación para los alumnos que no desarrollan la

estancia de la fase de formación en empresa correspondiente al primer curso.

Como ya se ha especificado en el punto 9, los alumnos que no hayan accedido a la FFE, durante ese periodo en que sus compañeros están en la empresa, habrán estado realizando actividades de enseñanza/aprendizaje para adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades que deberían haber aprendido en la empresa, y actividades de evaluación para superar los RAs/CEs correspondientes.

Si al finalizar el periodo de tiempo de la FFE alguno de dichos alumnos no ha superado aún algún RA, deberá acudir, al igual que sus compañeros que se reincorporan al centro tras la FFE, a la prueba final de la convocatoria ordinaria en el que se le examinará de los RAs pendientes de aprobar. Tendrá que superarlos todos para superar el módulo.

10.7 Evaluación Final Extraordinaria: proceso de evaluación y calificación.

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria, realizando una prueba extraordinaria de evaluación en junio.

Todos los alumnos que deban realizar la prueba extraordinaria habrán recibido un informe para orientar la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo.

Es de aplicación el artículo 46.3 de la Orden 893/2022, que, sobre este asunto dice que el período lectivo comprendido entre la sesión de evaluación final ordinaria y la sesión de evaluación final extraordinaria de primer curso se dedicará a actividades de apoyo, refuerzo, tutorización y realización de las pruebas extraordinarias de evaluación para el alumnado que tenga módulos profesionales pendientes de superar.

La prueba extraordinaria será única para todos los alumnos matriculados en el módulo.

Incorporará todos los RA no superados del módulo, y podrá estar compuesta de varias partes. Cada alumno realizará aquellas partes relacionadas con los RA no superados, y deberá aprobar cada uno de ellos. En caso contrario, no podrá superar el módulo profesional.

La calificación final del módulo en la evaluación extraordinaria será obtenida por la aplicación de los porcentajes establecidos para cada RA (considerando la nota de cada RA con un decimal de precisión), siguiendo los mismos criterios de redondeo aplicados durante el curso.

10.8 Medidas para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

La Orden 893/2022, de 21 de abril, de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, por la que se regulan los procedimientos relacionados con la organización, la matrícula, la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Comunidad de Madrid, en su artículo 40 y siguientes, establece que el equipo educativo determinará el tipo de medidas metodológicas, así como las medidas en los procedimientos de evaluación, a aplicar con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo; estas medidas se adecuarán a las características de los módulos profesionales, y en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título. En el expediente académico del alumno se consignarán las medidas adoptadas.

Las medidas metodológicas que se puedan adoptar para facilitar el acceso universal al currículo podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o déficit visual.
b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de déficit auditivo.
c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación.

Las medidas relativas a los procedimientos de evaluación se recogerán en el Anexo "Modelo de informe relativo a la aplicación de medidas para la evaluación de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo que cursen enseñanzas de Formación Profesional", y podrán ser, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Adaptación de tiempos; el tiempo programado para cada prueba se incrementará hasta un 25% de la duración programada en cada caso. Esta medida podrá adoptarse para quienes acrediten dificultades específicas de aprendizaje (DEA), Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) o dislexia, sin perjuicio de otras situaciones que pudieran justificarla.

b) Adaptación del formato de examen en pruebas escritas, que supondrá un aumento del tamaño y, en su caso, tipo de la fuente de texto e interlineado, así como la incorporación de espacio suficiente entre las diferentes cuestiones para cumplimentar las respuestas. En el caso de que los enunciados de la prueba escrita contengan imágenes se aumentará el tamaño de las mismas. Esta medida se podrá adoptar para quienes presenten déficit visual, TDAH, DEA o dislexia, sin perjuicio de otras situaciones que pudieran justificarla.

c) El uso de ordenador para la realización de la prueba en formato digital, cuando esto resulte posible, en cuyo caso deberá imprimirse al finalizar la misma y firmarse por el alumno en todas sus páginas. Esta medida se adoptará para quienes presenten problemas de motricidad fina, déficit visual o dificultades en la escritura, sin perjuicio de otras situaciones que pudieran justificarla.

d) Adaptación de espacios que faciliten el acceso u otras facilidades técnicas para la realización de la prueba para quienes presenten movilidad reducida u otras circunstancias que lo requieran, dentro de las posibilidades organizativas del centro.

e) Utilización de recursos técnicos para quienes presenten déficit auditivo como el uso de amplificadores de sonido, equipos de FM o similares.

f) Cualesquiera otras que, por la particularidad de las necesidades alegadas, no se contemplen en los apartados anteriores.

En las sesiones de evaluación se realizará la valoración individualizada de las medidas adoptadas para cada alumno y, tras cada evaluación, se le facilitará un informe que le oriente sobre la mejora de su aprendizaje y su itinerario formativo y profesional.

10.9 Procedimiento de evaluación para alumnos con el módulo pendiente.

El artículo 26.4 de la Orden 893/2022 establece que «el alumnado que se matricule en segundo curso con módulos profesionales no superados de cursos anteriores deberá formalizar matrícula también en estos módulos profesionales. Los centros docentes organizarán actividades formativas de recuperación y evaluación de los módulos profesionales pendientes de superar».

- Profesor responsable del seguimiento y la evaluación de estos alumnos:
  - El profesor del módulo contactará con los alumnos de segundo que tengan el módulo pendiente y pondrá a su disposición recursos y actividades que les ayudarán a prepararse para las pruebas programadas. Ellos podrán plantear sus dudas al profesor sobre dichas actividades y sobre todos los contenidos del módulo a través del correo electrónico de EducaMadrid.
  - Si tienen disponibilidad horaria, los alumnos podrán asistir a las clases del curso actual siempre que haya capacidad en el aula.
- Procedimiento de evaluación y calendario de realización de pruebas:
  - **Para la evaluación ordinaria:** El alumno deberá superar todos los RA incluidos en el módulo, mediante una prueba escrita teórico-práctica que comprenderá la totalidad de los RA y que se realizará en febrero. Si el alumno pudiera asistir a clase en el grupo de 1º curso, tendrá ocasión de superar las RA que se vayan completando de acuerdo con la temporalización del módulo profesional.
  - **Para la evaluación extraordinaria:** Se realizará una prueba teórico-práctica que incluya todos los RA y de la que el alumno únicamente deberá realizar las partes correspondientes a los RA no superados en la evaluación ordinaria.
- La recuperación el módulo se basará en la programación didáctica correspondiente al curso académico anterior. Tanto en la evaluación ordinaria como en la extraordinaria, para la calificación del módulo se aplicarán los porcentajes ya establecidos en esa programación para los RA y los criterios de redondeo ya especificados. Para aprobar el módulo, el alumno deberá haber superado todos los RA. En caso contrario, la calificación máxima que podrá obtener será un 4.

10.10 Calendario de evaluaciones parciales, final ordinaria y final extraordinaria.

En el grupo de 1ºA de DAM, del turno diurno, las fechas programadas para los exámenes serán las siguientes:

	FECHAS DE EXÁMENES
1ª Evaluación	12/12/2024
2ª Evaluación	03/04/2025
Evaluación Final Ordinaria	29/05/2025
Evaluación Final Extraordinaria	13/06/2025
Evaluación final de ciclo formativo de ENERO (alumnos que realizan la FCT en 1º trimestre)	No aplica
Recuperación de pendientes de 1º (para alumnos que cursan 2º)	05/02/2025
Evaluación final extraordinaria (alumnos de 2º que NO accedieron a FCT)	13/06/2025
Evaluación final de ciclo formativo de JUNIO (alumnos de 2º que SÍ accedieron a FCT)	No aplica

En el grupo de 1ºB de DAM, del turno vespertino, las fechas programadas para los exámenes serán las siguientes:

	FECHAS DE EXÁMENES
1ª Evaluación	12/12/2024
2ª Evaluación	03/04/2025
Evaluación Final Ordinaria	29/05/2025
Evaluación Final Extraordinaria	12/06/2025
Evaluación final de ciclo formativo de ENERO (alumnos que realizan la FCT en 1º trimestre)	No aplica
Recuperación de pendientes de 1º (para alumnos que cursan 2º)	No hay alumnos
Evaluación final extraordinaria (alumnos de 2º que NO accedieron a FCT)	No hay alumnos

Evaluación final de ciclo formativo de JUNIO (alumnos de 2º que SÍ accedieron a FCT)	No aplica

11. Evaluación de la práctica docente.

El Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, en su artículo 49 determina que una de las competencias de los departamentos será la de "elaborar, a final de curso, una memoria en la que se evalúe el desarrollo de la programación didáctica, la práctica docente y los resultados obtenidos".

En la misma línea, el artículo 30.7 de la Orden 893/2022 establece que el profesorado evaluará tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente en relación con el logro de objetivos generales del ciclo formativo. Y añade que "los centros sostenidos con fondos públicos incluirán en la memoria final de curso un apartado específico en relación con la evaluación de la práctica docente y los procesos de enseñanza, en el que se recogerán las propuestas de mejora que deberán tenerse en cuenta en la elaboración de la programación general anual del curso siguiente".

En nuestro departamento la evaluación de la práctica docente se llevará a cabo anualmente, antes de la evaluación final ordinaria, a través de cuestionarios anónimos. Será realizada en cada módulo profesional por el profesor responsable del mismo y por su alumnado; puesto que se valorarán los mismos aspectos desde puntos de vista complementarios, el cotejo de ambos resultados dará una imagen bastante aproximada de la realidad que ha sucedido en el aula, permitiendo al profesor detectar puntos fuertes y débiles de su práctica docente.

A partir del análisis de los datos obtenidos realizado por cada profesor en los módulos que imparte, y de su puesta en común en el departamento, se podrá tener una valoración del funcionamiento conjunto de todo el departamento y será posible establecer propuestas de mejora para aquellos aspectos que globalmente hayan sido peor valorados.

La evaluación se realizará con los cuestionarios siguientes:

CUESTIONARIOS:

Las preguntas de ambos cuestionarios se evaluarán con una escala numérica entre 1 y 4, con el siguiente significado: 1 - Nunca, 2 - A veces, 3 - Casi siempre, 4 - Siempre.

Cuestionario para ser realizado por los alumnos

ASPECTO A EVALUAR	EVALUACIÓN
1. Demostró actualización en los temas del módulo, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos	
2. Promovió espacios para la participación de los estudiantes en su clase	
3. Promovió el desarrollo de un pensamiento crítico constructivo	
4. Ofreció una orientación clara a las preguntas de los estudiantes	
5. Promovió que los estudiantes asumieran la responsabilidad de su propio aprendizaje	

6. El trabajo asignado por el profesor para desarrollar fuera de clase fue pertinente para el curso	
7. Retroalimentó a los alumnos respecto a su desempeño a lo largo del curso.	
8. Asistió puntualmente a las sesiones y actividades programadas.	
9. Cumplió con lo previsto en la programación del módulo profesional.	
10. Entregó oportunamente las notas, los resultados de la evaluación de los trabajos, los informes y exámenes.	
11. Mostró interés en atender las inquietudes de los estudiantes.	
12. Se mostró respetuoso y tolerante hacia los demás y hacia ideas divergentes.	
13. Empleó una metodología que facilitó el aprendizaje y la comprensión de los temas	
14. Favoreció la interacción con los estudiantes a través de las TIC.	
15. Favoreció la consulta permanente de los recursos educativos.	
16. Realizó una temporalización adecuada de las U.T.	
17. Informó a los alumnos sobre los contenidos, secuenciación y criterios de calificación y evaluación, al principio del curso.	
18. Puso en contexto los contenidos del módulo con respecto a la práctica profesional y a los otros módulos.	

Cuestionario para ser realizado por el profesor

ASPECTO A EVALUAR	EVALUACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA PERSONAL
1. Temporalizo correctamente las unidades didácticas		
2. Alcanzo los objetivos planteados		
3. Abarco los contenidos de la unidad		
4. Realizo tareas variadas		
5. Busco la estrategia metodológica más acertada para cada situación de enseñanzaaprendizaje		

6. Empleo recursos didácticos de calidad		
7. Utilizo herramientas de evaluación diversas		
8. Utilizo criterios de evaluación de las actividades que los alumnos perciben como claros y uniformes		
9. Los alumnos perciben que he explicado claramente al principio del curso la programación y los criterios de calificación		
10. Pongo en contexto cada unidad temática con el desarrollo de la actividad profesional		
11. Pongo en contexto las unidades temáticas con los contenidos de otros módulos u otras unidades temáticas del mismo módulo		
12. Planifico actividades coordinadas con los contenidos o actividades de otros módulos		

Anexo 2: Modelo de informe relativo a la aplicación de medidas para la evaluación de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo que cursen enseñanzas de Formación Profesional.

MODELO DE INFORME RELATIVO A LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PARA LA EVALUACIÓN DE ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO QUE CURSEN ENSEÑANZAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Centro:		Código	
Localidad:		Curso	
Alumno/a:			

Enseñanzas:	

El equipo docente del alumno/a ha considerado oportuno aplicar durante el presente curso escolar las siguientes medidas a la hora de realizar pruebas o exámenes de evaluación:

Tipo de medida	Descripción de las medidas acordadas	Módulos profesionales en los que se aplica (indicar códigos)
Adaptación de tiempos	☐ Incremento del tiempo de las pruebas hasta un 25%	
Adaptación del formato de prueba escrita	☐ Tipo de fuente: _____ ☐ Tamaño de fuente: _____ ☐ Interlineado: _____ ☐ Espaciado entre preguntas ☐ Hojas en blanco. ☐ Se permiten respuestas orales (con grabación). ☐ Textos en braille.	
Uso de ordenador	☐ Uso de ordenador. ☐ Con teclado adaptado.(1) ☐ Con lupa/tele lupa o visualizador. (1) ☐ Con equipo de audio y software para lectura/escritura. (1)	
Adaptación de espacios	☐ Accesos sin barreras arquitectónicas. ☐ Mobiliario adaptado. ☐ Aula separada.	
Otros tipos de adaptación	☐ Lectura de los enunciados en voz alta. ☐ Amplificadores de sonido o equipos de FM. ☐ Adaptadores para escribir. (1) ☐ Máquina Perkins. (1) ☐ Software adaptado. (1) ☐ Asistencia de técnico especialista III (cuidadores). (2) ☐ _____ (3)	

(1) Aportado por el alumno/a.
(2) El centro docente comunicará esta necesidad a la Dirección del Área Territorial correspondiente. Este tipo de adaptaciones se ofrecerán en función de la disponibilidad del personal requerido.
(3) Especificar la medida, en el caso de que se acuerde adoptar alguna medida no contemplada entre las anteriores.

En _____, a ___ de _____ de _____

EL/LA TUTOR/A

VºBº

EL/LA JEFE/A DE ESTUDIOS

Fdo.: Fdo.: