



**Máster Universitario en Profesorado de
Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas**

Informática



**Máster Universitario en Profesorado de
Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas**

MAES UNIA Informática. Antonio Javier Moreno Verdejo, María del Mar Venegas Medina (Eds.).

Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, 2024. ISBN 978-84-7993-411-8 / 978-84-7993-389-0 (OC) Enlace: <http://hdl.handle.net/10334/8605>

Licencia de uso: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA
SERVICIO DE PUBLICACIONES

Monasterio de Santa María de las Cuevas.

Calle Américo Vespucio, 2.

Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla

www.unia.es

publicaciones.unia.es

© Universidad Internacional de Andalucía, 2023

© Las/os autoras/es, 2023

Maquetación y diseño: Deculturas, S. Coop. And.

ISBN obra completa: 978-84-7993-389-0

ISBN Informática: 978-84-7993-411-8



5 Aprendizaje y enseñanza de las materias de la especialidad de Informática

MÓDULO ESPECÍFICO DE INFORMÁTICA

Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Docente/s:

Nuria Azpeitia Vico
Zoraida Callejas Carrión
M.ª Belén Prados Suárez
Verónica Recchioni

ÍNDICE

Introducción

Objetivos

Contenidos

1. Currículo en el ámbito de la familia profesional de Informática y Comunicaciones de Formación Profesional
 - 1.1. Niveles de concreción curricular
 - 1.2. Los estudios de Informática
 - 1.2.1. Oferta y modalidades de enseñanzas en FP
 - 1.2.2. Estructura del sistema de estudios, titulaciones y pasarelas
2. Contextualización de la planificación docente en el ámbito de la familia profesional de Informática
 - 2.1. Estructura de la programación didáctica
 - 2.2. Los elementos del contexto
 - 2.3. Marco normativo: resultados de aprendizaje, contenidos y competencias
 - 2.4. Planificación y secuenciación de unidades de trabajo
 - 2.5. Metodología, evaluación y atención a la diversidad
 - 2.6. Recursos
3. Metodologías docentes en la familia profesional de Informática
 - 3.1. Conceptos básicos
 - 3.2. Teorías del aprendizaje
 - 3.3. Metodologías docentes
 - 3.4. Técnicas docentes
4. Recursos didácticos en la familia profesional de la Informática
 - 4.1. Recursos didácticos
 - 4.2. Herramientas y recursos digitales
5. Actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la familia profesional de Informática
 - 5.1. Tipos de Actividades
 - 5.1.1. Propósitos de las actividades
 - 5.1.2. Aprendizaje autorregulado
 - 5.1.3. Actividades CUN
 - 5.2. Diseño de actividades
 - 5.2.1. Fases del aprendizaje. Pirámide de Bloom
 - 5.2.2. Ejercicios, tareas y actividades

6. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la familia profesional de Informática
 - 6.1. Conceptos básicos sobre evaluación
 - 6.1.1. Instrumentos de evaluación
 - 6.1.2. Tipos de evaluación
 - 6.2. Evaluación del alumnado
 - 6.3. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje
7. Diseño de Unidades de Trabajo en Informática
 - 7.1. Estructura de una Unidad de Trabajo
 - 7.2. Tipos de Unidades de Trabajo
 - 7.3. Atención a la diversidad
 - 7.3.1. Dimensiones de la diversidad
 - 7.3.2. Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje
 - 7.3.3. Adaptación a necesidades específicas
 - 7.4. Evaluación de las Unidades de Trabajo
8. Gestión de aula y competencias profesionales del profesorado en el ámbito de la familia profesional de Informática y Comunicaciones
 - 8.1. Competencias profesionales docentes
 - 8.2. Competencias profesionales del profesorado de Informática
9. Desarrollo de materiales docentes en el ámbito de la familia profesional de Informática
 - 9.1. Calidad de los materiales educativos digitales
 - 9.2. Elaboración de materiales educativos
10. Bilingualism in Vocational Education and Training (VET)
 - 10.1. The latest regulations in the Spanish context
 - 10.2. Bilingualism in the Andalusian context
 - 10.3. Learning languages in the European context: the CEFR
 - 10.4. Content and Language Integrated Learning (CLIL) and English for Vocational Purposes (EVP)
 - 10.4.1. Key factors for designing tasks and materials for CLIL
 - 10.4.2. Key factors for developing ESP materials in a vocational context
 - 10.4.3. Considerations about assessment in CLIL

Ideas Clave

Referencias Bibliográficas

INTRODUCCIÓN

Se trata de la asignatura más relevante de la especialidad, donde se abordan los fundamentos teóricos y epistemológicos de la didáctica de la informática. Esta asignatura dota al profesorado novel de los conocimientos didácticos y metodológicos, así como de las herramientas necesarias para formar a su estudiantado en las materias de la especialidad de informática.

Con tal fin, se introduce al estudiantado en el currículo de la familia profesional de informática, abordando las habilidades necesarias para analizar las características, objetivos y retos de su labor docente, contextualizándola adecuadamente, planificándola de acuerdo a dicho contexto, y seleccionando y empleando los métodos de enseñanza/aprendizaje más adecuados.

Para ello, se presentarán, analizarán y aplicarán de forma práctica las metodologías didácticas, recursos didácticos, actividades, métodos de evaluación y métodos de atención a la diversidad más relevantes, revisando las principales tendencias actuales y analizando cómo integrarlos en cada momento.

De esta forma, se adquirirá la capacidad de planificar adecuadamente la labor docente en programaciones y unidades didácticas estructuradas de acuerdo con el contexto curricular, del centro y el alumnado, seleccionando e integrando las mejores estrategias de impartición, adaptación al estudiantado y evaluación, elaborando y seleccionando materiales didácticos y recursos que motiven y estimulen al estudiantado.

Esta asignatura incorpora también como competencia transversal el bilingüismo.

OBJETIVOS

Este módulo contribuye a la adquisición de las competencias básicas CB6 a CB10; a las competencias generales CG1 a CG6 y CG8 a CG10; y a las competencias transversales CT1 a CT5 y de la titulación.

Además, de forma explícita se trabajan las siguientes competencias específicas:

- CE38: Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
- CE39: Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- CE40: Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- CE41: Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones del estudiantado.
- CE42: Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- CE43: Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo

Los objetivos que, por tanto, se pretende alcanzar con este módulo son:

- Valorar la importancia de la profesionalización del docente y la necesidad de tener una adecuada preparación que comienza por un detallado conocimiento curricular y de la idiosincrasia de la formación profesional.
- Mostrar sensibilidad ante las necesidades del estudiantado y su contexto, y cómo éstos deben guiar la planificación de la labor docente.
- Conceder importancia a una adecuada organización de los recursos humanos y técnicos de los centros educativos, programar la actividad docente respetando el proyecto y planificación del centro.
- Valorar la necesidad de planificar la propia labor docente y ofrecer al alumnado un sistema estructurado que le permita aprender y alcanzar los objetivos de la forma más motivadora posible.
- Promover el desarrollo integral del estudiantado fomentando el aprendizaje práctico y constructivo basado en la evidencia científica sobre los métodos más adecuados.
- Estar actualizado y saber valorar los recursos didácticos disponibles que puedan emplearse en la propia labor docente.
- Concienciarse sobre la necesidad de ofrecer una rica variedad de actividades que atienda a las distintas formas en las que se aprende la informática.

- Buscar siempre el trato ecuánime del estudiantado evitando la discriminación.
- Involucrar al estudiantado en su propio aprendizaje ayudándoles a superarse.
- Mostrar afán de superación y conocer las vías para valorar la propia actividad docente.
- Ofrecer al estudiantado la oportunidad de desarrollar sus capacidades de formas diversas y adaptadas a sus necesidades.
- Contribuir al desarrollo del espíritu crítico y actitudes reflexivas.
- Atender a las necesidades del alumnado en el entorno cambiante del aula.
- Perseguir altos niveles de competencia en el ejercicio profesional.
- Buscar la actualización y el continuo perfeccionamiento.
- Preocuparse por la calidad de los materiales elaborados, dando importancia a la aplicación de lo aprendido en las asignaturas de la especialidad para confeccionarlos.
- Desarrollar una actitud positiva hacia la necesidad de trabajar la diversidad del alumnado en el aula.

CONTENIDOS

1. CURRÍCULO EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Definición



Se entiende por currículum educativo la descripción detallada de los elementos implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje de cada una de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

En su diseño se persiguen dos objetivos:

- Facilitar la formación integral del alumnado para lograr el pleno desarrollo de su personalidad y el ejercicio de la ciudadanía y los derechos humanos.
- Asegurar la igualdad de oportunidades a través de una formación común acorde a las directrices europeas.

En una sociedad en la que los avances tecnológicos son constantes, la Formación Profesional debe garantizar una preparación actualizada que dote al alumnado de las competencias necesarias para integrarse adecuadamente en el mundo laboral. En especial, las enseñanzas de la familia Informática y Comunicaciones requieren, por parte del profesorado, una comunicación constante con las empresas del sector con objeto de identificar los lenguajes, las tecnologías, las metodologías y las herramientas que se usan en cada momento, con objeto de incluirlas en el currículum de forma efectiva. Dado que la legislación que establece las enseñanzas suele ser general, existe cierta flexibilidad para ello, sin embargo, en ocasiones los objetivos y contenidos quedan totalmente obsoletos y resulta esencial un cambio de normativa.

En los siguientes apartados verás los distintos niveles de concreción curricular para FP y, en concreto, para la familia de Informática y Comunicaciones, desde un punto de vista general dada su naturaleza de constante cambio.

1.1. Niveles de concreción curricular

El sistema educativo establece las directrices genéricas y esenciales que se deben cumplir a nivel nacional. A través de los niveles de concreción curricular estas directrices se van refinando y concretando para adaptarlas a las peculiaridades de cada comunidad autónoma, de cada centro, de cada aula y de cada

estudiante. Puedes consultar los niveles de concreción curricular que comprende en la figura 1.

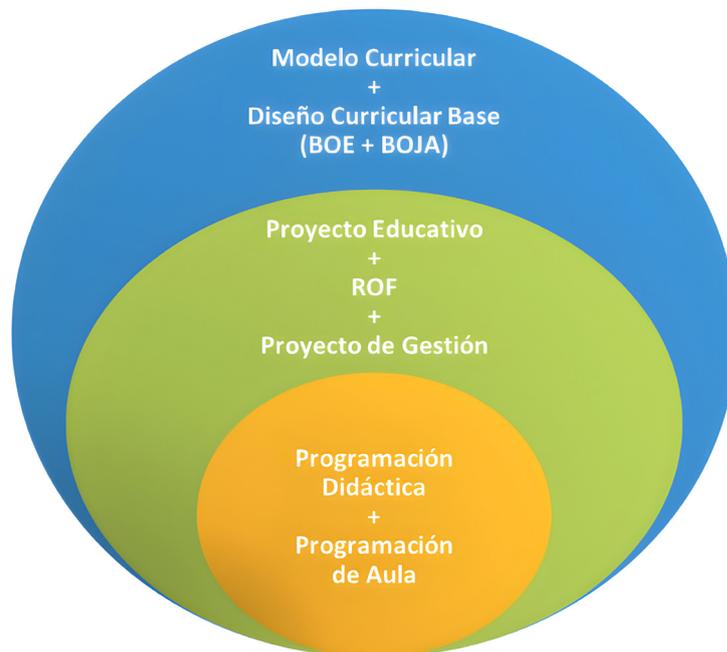


Figura 1. Niveles de concreción curricular

1. Primer nivel: La Administración Educativa, a través de la normativa (Ley, Real Decreto, Orden e Instrucción) fija los planteamientos básicos de referencia para elaborar el currículo educativo. A su vez, se desglosa en:
 - Modelo Curricular: Suele recogerse en una ley educativa y representa la forma de entender la educación y el proyecto educativo para el país, estableciendo las distintas enseñanzas en las que se articula el Sistema Educativo, la forma de acceso a cada una de ellas y sus objetivos. Tiene muy poca concreción pues sólo incluye directrices generales que deberán cumplirse a nivel nacional. En la actualidad, el modelo por el que se apuesta en España se basa en el aprendizaje competencial, mucho más inclusivo, innovador, adaptado a la realidad económica y social, y en consonancia con los sistemas educativos europeos.
 - Diseño Curricular Base: En el que se describe el currículo a dos sub-niveles:
 - ~ La Administración Nacional establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de cada una de las titulaciones, que queda recogida en el BOE, a través de Reales Decretos. Incluye directrices sobre los aspectos básicos de los elementos curriculares como objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación, acerca de las enseñanzas mínimas. Para la Formación Profesional fija asimismo los resultados de aprendizaje correspondientes a las enseñanzas mínimas.

- ~ Las Administraciones Autonómicas realizan el desarrollo y las adaptaciones específicas de las anteriores, quedando recogidas en Órdenes del boletín oficial correspondiente, que en Andalucía es el BOJA.
- 2. Segundo nivel: Los Centros, haciendo uso de su autonomía pedagógica y de gestión, elaboran, revisan y actualizan estos tres documentos:
 - *Proyecto Educativo*: Incluye la descripción del centro y su contexto, así como los criterios para elaborar programaciones, organizar y distribuir el tiempo escolar, establecer procedimientos y criterios de evaluación y promoción, definir medidas de atención a la diversidad, el Plan de Orientación y Acción Tutorial, el Plan de Convivencia y el Plan de Formación del Profesorado.
 - *Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF)*: Concreta todos los aspectos de la vida del centro, tales como la organización de sus espacios, instalaciones y recursos materiales, los cauces de participación de los distintos sectores de la comunidad educativa, etc.
 - *Proyecto de Gestión*: Recoge la ordenación y utilización de los recursos del centro, tanto materiales como humanos.
- 3. Tercer nivel: El Departamento es el responsable de elaborar documentos e implementar estrategias de planificación a más bajo nivel, mediante:
 - *Programación Didáctica* de cada uno de los módulos adscritos a dicho departamento, incluyendo la concreción de las Unidades de Trabajo, que se realiza a principios de curso.
 - *Programación de Aula*, en la que se especifica cómo se trabajará lo establecido en la Programación Didáctica en cada grupo-clase, especificando los contenidos, actividades, metodología, medidas de atención a la diversidad, etc. que se aplicarán en cada sesión. Se confecciona con unas semanas de antelación a cada sesión.
 - *Medidas de Atención a la Diversidad*, que incluyen adaptaciones curriculares para necesidades concretas del alumnado. Aunque existen adaptaciones *significativas*, en las que pueden modificarse todos los elementos del currículum previa aprobación del Consejo Escolar, en Formación Profesional sólo pueden aplicarse adaptaciones *no significativas*, con cambios únicamente en los tiempos, las actividades, la metodología y las técnicas e instrumentos de evaluación.

1.2. Los estudios de Informática

Definición

- **Ciclo Formativo**: Enseñanza que tiene como finalidad preparar al alumnado para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso



al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Existen ciclos formativos de grado básico, medio y superior.

- Módulo profesional: Unidad básica de organización curricular en la Formación Profesional. Puede ser considerado en este contexto como un término equivalente al de área o materia de otras enseñanzas.

Dada la relevancia de la Formación Profesional como fuente de personal cualificado y recualificado para el mercado laboral, la oferta de enseñanzas es muy variada, en cuanto a las áreas y niveles que comprende. Por este motivo, los estudios de informática tratan de abarcar los distintos ámbitos que la componen desde:

- Formación Profesional de Grado Básico
 - Ciclos Formativos de dos cursos académicos a los que pueden acceder estudiantes de entre 15 y 17 años que hayan superado los dos primeros cursos de ESO.
 - Se organiza en ámbitos (Comunicación y ciencias sociales y Ciencias aplicadas), y *módulos profesionales* que garantizan, al menos, la adquisición de un nivel básico en las competencias propias de su campo profesional.
 - Presta especial atención a la tutoría personal y a la orientación psicopedagógica y profesional del alumnado, fomentando la correcta expresión oral y escrita, el hábito de la lectura y la integración en el currículo de las tecnologías de la información y la comunicación.
 - La superación de este tipo de ciclos conduce a la obtención del título de *Profesional Básico* en la especialidad.
- Formación Profesional Inicial de Grado Medio
 - Ciclos Formativos de dos cursos académicos.
 - Organizado en módulos profesionales con Formación en Centros de Trabajo en el segundo curso.
 - La superación de este tipo de ciclos conduce a la obtención del título de *Técnico/a* en la especialidad.
- Formación Profesional Inicial de Grado Superior
 - Ciclos Formativos de dos cursos académicos.
 - Organizado en módulos profesionales con Formación en Centros de Trabajo en el segundo curso.
 - La superación de este tipo de ciclos conduce a la obtención del título de *Técnico/a Superior* en la especialidad.
- Cursos de Especialización
 - Están orientados a profundizar en áreas de conocimiento específicas y a la actualización de profesionales con titulación de *Técnico/a* o *Técnico/a Superior*.

- Se organizan en módulos profesionales durante uno o dos cursos académicos, según si incluyen, o no, Formación en Centros de Trabajo.
- La superación de este tipo de ciclos conduce a la obtención del título de *Especialista* para aquellos que exigen titulación previa de *Técnico/a* y de *Máster* para los que exigen la de *Técnico/a Superior*.

1.2.1. Oferta y modalidades de enseñanzas en Formación Profesional

Sabías que...



Con objeto de facilitar el acceso a estas enseñanzas de personas adultas con una gran variedad de perfiles y circunstancias personales, se oferta dos tipos de enseñanzas: oferta completa y oferta parcial diferenciada. Para ambos tipos, se puede escoger entre tres modalidades: presencial, semipresencial y a distancia.

- Oferta completa: supone la matrícula de todos los módulos de un curso académico.
- Oferta parcial diferenciada: matrícula de módulos sueltos, lo que permite flexibilizar la planificación a personas que están trabajando o tienen otras responsabilidades. Por otro lado, también está pensada para promover la formación permanente de trabajadores que necesitan profundizar únicamente en determinados temas y no necesitan cursar un ciclo formativo completo.
- Modalidad presencial, en la que el alumnado ha de asistir a clase en el horario general del centro educativo para cursar todos los módulos a excepción de Formación en Centros de Trabajo.
- Modalidad semipresencial, orientada a personas adultas que carecen de disponibilidad horaria total. Suele ofrecer un horario preferiblemente de tarde-noche con asistencia al centro educativo no más de dos días a la semana, así como, sesiones online.
- Modalidad a distancia, dirigida a personas adultas que necesitan total flexibilidad temporal y geográfica, desarrollan toda su actividad a través de una plataforma educativa a excepción de las pruebas finales de cada módulo y, en casos muy puntuales, se podría requerir presencialidad en alguna actividad.

El alumnado menor de edad sólo podrá matricularse en enseñanzas de oferta completa y modalidad presencial.

Además, la tendencia actual en Formación Profesional pasa por implantar:

- Enseñanza Dual, en la que se combinan estancias en el centro educativo con estancias en empresas del sector y de la zona, lo que supone una adaptación máxima a las demandas del mercado laboral del entorno.

- Enseñanza Bilingüe, normalmente en Inglés, aunque las administraciones educativas prevén en un futuro dar un paso más, ampliando a enseñanzas plurilingües.

Importante



A diferencia de los ciclos formativos tradicionales, en los que el contacto del alumnado con las empresas se reduce al módulo de Formación en Centros de Trabajo al final del segundo curso, el modelo de Enseñanza Dual añade períodos de prácticas en diferentes momentos a lo largo de los estudios.

1.2.2. Estructura del sistema de estudios, titulaciones y pasarelas

En el modelo curricular vigente en España se establecen diferentes titulaciones relacionadas con informática, con distintas formas de acceso a cada una y pasarelas entre ellas, etc. Puedes consultar esta información en la figura 2.

La interdependencia entre la Formación Profesional y el empleo ha llevado a las administraciones públicas a crear catálogos en los que se detallan las competencias asociadas a cada titulación, lo que facilita:

- La identificación de perfiles profesionales concretos por parte de las empresas.
- La homologación de titulaciones con otros países, en especial, europeos.
- La acreditación de las competencias adquiridas en puestos de trabajo y su reconocimiento mediante títulos académicos.



Figura 2. Acceso a/desde las enseñanzas de Formación Profesional

2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DOCENTE EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA

En la sección 1.1 viste que el nivel de concreción curricular donde el profesorado tiene un papel más activo y próximo a la intervención didáctica es la programación didáctica (PD) de los módulos. Confeccionar la PD te requerirá planificar sistemáticamente el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo para una temporalización determinada teniendo en cuenta el currículum y adaptándote a las características y necesidades específicas de tu alumnado.

Importante



La propia legislación educativa subraya la programación docente como una de las principales responsabilidades del profesorado, pues elimina la improvisación en el proceso de enseñanza y permite reflexionar, sistematizar y evaluar la propia práctica docente. Las programaciones didácticas se elaboran en equipo mediante la colaboración del profesorado del departamento encargado.

2.1. Estructura de la programación didáctica

Las PDs se suelen estructurar en la forma indicada en la tabla 1:

1. Justificación	<p><i>¿Qué estoy programando? ¿Por qué?</i></p> <p>Se trata de una pequeña introducción que indique el nombre del módulo, el ciclo y la normativa que los regula, el centro educativo y los rasgos más sobresalientes del contexto en el que se realiza la programación. La justificación debe incluir también una reflexión sobre la importancia del módulo para la formación del estudiantado.</p>
2. Contexto	<p><i>¿Para quién? ¿Con qué recursos? ¿Bajo qué paraguas normativo?</i></p> <p>Esta sección refleja el contexto normativo, del centro y sus recursos materiales y humanos, así como el entorno socioeconómico y las características concretas del alumnado. Lo veremos con detalle en la sección 2.2.</p>

<p>3. Objetivos</p>	<p><i>¿Qué espero que logre el estudiantado como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje?</i></p> <p>En este apartado se considerarán los objetivos que se persiguen con el módulo, formulados en términos de lo que el estudiantado sabrá o será capaz de hacer. Para ello, es preciso que consideres las competencias, objetivos y resultados de aprendizaje marcados por la legislación. Se tratará con más detalle en la sección 2.3.</p>
<p>4. Contenidos</p>	<p><i>¿Qué conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes voy a trabajar para alcanzar los objetivos esperados?</i></p> <p>Se trata de los contenidos que se van a impartir en el módulo, que se deben identificar y planificar temporalmente secuenciándolos en unidades de trabajo. Lo verás en las secciones 2.3 y 2.4.</p>
<p>5. Metodología</p>	<p><i>¿Qué modelos de enseñanza/aprendizaje voy a emplear?</i></p> <p>Este apartado indicará los principios generales de actuación metodológica y los modelos de enseñanza seleccionados en base al contexto, objetivos y contenidos. En las secciones 2.5 y 3 veremos las principales metodologías didácticas existentes y en qué contextos son más adecuadas.</p>
<p>6. Evaluación</p>	<p><i>¿Cómo sabré cómo avanza el estudiantado? ¿Cómo podrán comprobar el estudiantado su propio avance? ¿Cómo calificaré al estudiantado? ¿Cómo valoraré el propio proceso de enseñanza-aprendizaje y mi labor como docente?</i></p> <p>En la sección de evaluación se plantean las líneas generales de todas las cuestiones relacionadas sobre cómo obtendrás información que te permita a ti y al propio estudiantado comprobar su avance, así como la forma en la que se calificará el módulo. También debes incluir líneas generales sobre la evaluación de tu propia labor docente. Lo verás con más detalle en las secciones 2.5 y 6.</p>

<p>7. Atención a la diversidad</p>	<p><i>¿Cómo adaptaré el proceso de enseñanza-aprendizaje a un alumnado diverso, con distintos ritmos de aprendizaje y necesidades?</i></p> <p>Cómo darás respuesta, en líneas generales, a las diferencias individuales y distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, así como a sus necesidades temporales o permanentes. Lo verás más detalle en las secciones 2.5 y 7.3.</p>
<p>8. Unidades de trabajo</p>	<p>Las secciones anteriores dan una visión general de cómo va a ser el proceso de enseñanza-aprendizaje en el módulo y cuál es el contexto del que se parte. Entre otros, habrás hecho una secuenciación de los contenidos del módulo en unidades de trabajo. Estas unidades se desglosan y desarrollan incluyendo información más específica sobre cómo vas a trabajar los distintos contenidos y objetivos. Lo verás en la sección 7.</p>

Tabla 1. Estructura general de una programación didáctica

Existen varios aspectos clave para diseñar una PD adecuadamente. En primer lugar, debe partir de tu reflexión personal y tu conocimiento del contexto para el que se elabora. Como vimos en la sección 1, la normativa establece las enseñanzas y desglosa los objetivos que se deben perseguir, los contenidos e incluso líneas metodológicas y de evaluación para poder conseguirlos; sin embargo, existen múltiples formas en las que se pueden establecer programaciones para un mismo módulo y éstas deben responder al contexto para el que se proponen y a la forma de entender la enseñanza-aprendizaje del profesorado. Estas cuestiones deben quedar patentes en su redacción, **justificando adecuadamente las decisiones** que tomes, ciñéndote a la normativa, pero evitando ser una mera reproducción de la misma.

En segundo lugar, debe haber **coherencia entre sus distintas secciones**, que están relacionadas entre sí. Así, el contexto y los recursos disponibles incidirán en la forma en la que planificarás el módulo, la elección de la metodología incidirá en la forma en que harás la evaluación, etc.

2.2. Los elementos del contexto

Todos los centros y comunidades educativas son diferentes: la idiosincrasia de los centros, sus trayectorias y prioridades, las realidades sociales y económicas de las familias, entre otros aspectos, tienen una gran influencia en la realidad cotidiana y las perspectivas laborales futuras del estudiantado.

Importante



Conocer el contexto en el que realizas la programación es vital para que ésta sea útil y esté basada en la realidad de los intereses y motivaciones de tu estudiantado, los recursos de que dispones para tu labor docente y el tejido empresarial cercano donde el estudiantado podría integrarse en un futuro.

La sección de contexto de la PD es muy importante, pues el resto de la programación gira en torno a las características descritas en la misma. Usualmente, se suele incluir información sobre dos aspectos principales: el entorno geográfico y socio-económico del centro, las familias y el estudiantado y la historia, características e idiosincrasia del centro educativo.

El **entorno geográfico y socio-económico** del centro, las familias y el estudiantado responde a las siguientes preguntas: ¿dónde está situado mi centro? ¿es un entorno rural o urbano? ¿está bien comunicado? ¿recoge a estudiantado de esa localidad/barrio o también de otros? ¿cuál es el nivel socio-económico medio de la zona? ¿y el de las familias / el estudiantado? ¿cuál es su nivel formativo medio? ¿cuál es su ocupación? ¿hay otros centros educativos cercanos? ¿cuál es su oferta educativa? ¿hay tejido empresarial cercano que pueda emplear a futuros egresados?

La **historia, características e idiosincrasia del centro educativo** responde a: ¿cuáles son sus antecedentes? ¿qué enseñanzas se imparten? ¿cuántos grupos hay? ¿cuál suele ser la trayectoria del estudiantado? ¿de qué instalaciones, aulas y recursos dispone? ¿cuáles son las principales características del profesorado? ¿qué departamentos hay y cómo se coordina el centro? ¿tiene planes o proyectos de innovación? ¿cuáles son los principales elementos de su proyecto educativo?

Tareas



Busca proyectos educativos de varios centros con características diferentes (zonas urbanas, rurales...) y comprueba cómo su contexto influye en las líneas de trabajo principales del centro.

2.3. Marco normativo: resultados de aprendizaje, contenidos y competencias

En el marco normativo debes nombrar los distintos niveles de concreción del currículum que influyen en tu programación, en concreto la normativa que rige las enseñanzas del módulo que estás programando a nivel estatal y autonómico, así como el proyecto educativo de tu centro. De éstos se extraerán los objetivos de la programación, que irán de más genéricos a más específicos, incluyendo:

- Competencia general del ciclo (extraídas del BOE).
- Competencias profesionales, personales y sociales del ciclo (extraídas BOE).
- Objetivos generales del ciclo (extraídas del BOE y BOJA).
- Resultados de aprendizaje del módulo (extraídos del BOE y BOJA).
- Objetivos del centro (obtenidos de los planes de mejora o proyecto educativo).
- Objetivos del profesorado que elabora la programación (elaboración propia).

Idea



Es recomendable que establezcas una relación explícita entre estos niveles para verificar que los estás abordando adecuadamente, elaborando una tabla cruzada donde compruebes cómo se trabaja cada competencia a través de los objetivos generales y éstos a través de los resultados de aprendizaje. Se aporta un ejemplo en la tabla 2.

Competencia general	Competencias profesionales, personales y sociales	Objetivos generales	Resultados de aprendizaje Objetivos del centro y del profesorado
Desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de «usabilidad» y calidad exigidas en los estándares establecidos.
	b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.	b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.	RA3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.
			RA6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes

Tabla 2. Ejemplo de una tabla cruzada de objetivos y competencias para el módulo de Sistemas informáticos de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Una vez completada la parte relativa a competencias, objetivos y resultados de aprendizaje, lo siguiente es que identifiques en la normativa los contenidos que vas a trabajar para abordarlos. Puedes incluirlos asimismo en la tabla cruzada para asegurarte de que todos los objetivos se trabajan a través de contenidos concretos, si bien esta relación está ya establecida de forma bastante explícita en la normativa. Por ejemplo, en la tabla el resultado de aprendizaje RA6 se trabaja, entre otros, con los contenidos “seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas” y “seguridad de comunicaciones”.

2.4. Planificación y secuenciación de unidades de trabajo

Una vez identificados los contenidos, los debes agrupar en unidades de trabajo y temporalizarlas ajustándote a las horas indicadas en la normativa. Esta secuenciación de contenidos debe cumplir ciertas características:

- Las unidades de trabajo deben tener una carga horaria equilibrada. En caso de que haya unidades más extensas, debes justificar esta decisión en la dificultad, importancia o actualidad de los contenidos.
- Debes posicionar en primer lugar los contenidos más introductorios o que supongan los fundamentos donde se sustentan otros contenidos más complejos. Hay que seguir un orden de complejidad creciente.
- Debes tener en cuenta en el cómputo de horas todas las actividades que se realicen en clase, incluyendo también las de evaluación (pruebas, revisión de las mismas, recuperaciones, etc.) y aquellas relativas a explicar o familiarizarse con la metodología empleada.
- Has de considerar los periodos vacacionales.

2.5. Metodología, evaluación y atención a la diversidad

En la programación se indicará a continuación cuáles son las líneas metodológicas fundamentales que vas a seguir durante el curso y por qué son las que mejor se ajustan al contexto, objetivos y contenidos a abordar. Para ello se hará una descripción de la estrategia metodológica general. Si en distintas unidades de trabajo optas por diferentes metodologías, es preciso que indiques por qué.

Como se comentó anteriormente, un aspecto fundamental de la programación didáctica es su coherencia. En este caso...

Importante



Es importante que el planteamiento de las unidades de trabajo sea coherente con las líneas metodológicas previstas, considerando que hay metodologías que requieren de un mayor tiempo para su correcto desarrollo, p. ej., la metodología basada en proyectos. Asimismo, hay que tener en cuenta que el estudiantado debe tener tiempo suficiente para adaptarse y aprender a trabajar según la metodología empleada.

Asociado a cada resultado de aprendizaje la normativa también indica los criterios de evaluación. Asimismo, debes indicar las estrategias generales para la evaluación de la programación, teniendo en cuenta que has de cubrir evaluación del estudiantado, calificación del estudiantado y evaluación de tu propia labor docente (lo veremos con más detalle en la sección 6). También se indicarán las estrategias generales de atención a la diversidad (más detalle en la sección 7.3).

2.6. Recursos

En la PD debes incluir también una sección de recursos a utilizar, estos deben ir en consonancia con la estrategia metodológica descrita y las posibilidades de tu centro identificadas en la sección de contexto. Debes considerar elementos del aula como pizarra o proyector, así como recursos hardware (ordenadores u otros dispositivos), acceso a internet y elementos software, tanto los programas que deba manejar tu estudiantado (p. ej., un entorno de desarrollo en un módulo de programación), como el software educativo (p. ej., una plataforma online o un software de simulaciones). En los ciclos formativos de informática el acceso a hardware y software adecuado es de gran importancia, también su relación con aspectos del contexto y los objetivos y contenidos a tratar. P. ej., si un objetivo del centro es primar el software libre, esto debería verse reflejado en las soluciones software que escojas. También son importantes aspectos como quién instala y mantiene el software dependiendo de si es una competencia que debe adquirir el alumnado o no y dedicarle el tiempo necesario si es preciso en la programación.

3. METODOLOGÍAS DOCENTES EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA

3.1. Conceptos básicos

Definición



Pese a su importancia, no existe una conceptualización unívoca del término metodología docente (*teaching methodology*), que se suele entender como la forma en que se organiza la acción didáctica en un contexto particular para favorecer el aprendizaje del estudiantado y que adquieran las competencias y se consigan los objetivos propuestos. Las verás en la sección 3.3.

Las metodologías docentes se basan en **teorías del aprendizaje** (learning theory) más generales, que constituyen hipótesis que pretenden explicar y describir los fenómenos del aprendizaje de forma sistemática, algunas de las teorías del aprendizaje más influyentes se listan en la sección 3.2.

Además, existen diversas **técnicas docentes** (teaching techniques) que se pueden utilizar para concretar cómo se va a trabajar la metodología seleccionada en las distintas sesiones que veremos en la sección 3.3. Durante las mismas, se pueden usar distintos tipos de **recursos y materiales didácticos** (teaching resources and materials). Los verás en las secciones 4 y 9.

3.2. Teorías del aprendizaje

Existen múltiples teorías del aprendizaje, puesto que no es posible ser exhaustivos, a continuación describimos las más relevantes:

Conductismo

Se basa en estudiar las asociaciones entre estímulos y respuestas conductuales. Según esta teoría, el profesorado enseña cuáles son los comportamientos/respuestas correctas para diferentes problemas/situaciones (estímulos). Aspectos clave son la secuenciación de menor a mayor complejidad, la retroalimentación continuada y el refuerzo positivo para favorecer la repetición del patrón estímulo-respuesta correcto. Un ejemplo de aspectos conductistas en informática es el uso de elementos de ludificación/gamificación con refuerzos positivos a través de desbloquear nuevos retos o el uso de insignias/badges.

Cognitivismo

Se centra en los procesos mentales y cognitivos internos en lugar de a los comportamientos observables. Por ello estudia cómo el aprendiz procesa la información: cómo la recibe, cómo la organiza y analiza, cómo se planifica, cómo razona y relaciona unos conocimientos con otros, cómo memoriza y recuerda, etc. Guardan estrecha relación con esta teoría los aspectos de aprendizaje autorregulado que veremos en la sección 5.1.2, de gran importancia para la informática.

Constructivismo

Esta teoría sostiene que el conocimiento en lugar de adquirirse se construye, se crea de forma activa, mediante la experiencia, la exploración del entorno y el tratamiento de la información que se recibe del mismo. Se trata por tanto de un enfoque centrado en el estudiantado en el que el profesorado se convierte en un guía del aprendizaje más que en un transmisor de conocimientos. En el constructivismo es muy importante el uso de actividades "auténticas" (sección 5.1.3) en contextos significativos para el estudiantado. Estas actividades deben tener una naturaleza práctica, como es el caso del aprendizaje basado en problemas o proyectos, e incluso estar inmersas en el contexto del desempeño profesional real del estudiantado, como trata de fomentar la FP dual.

Tareas



Complementa lo que has aprendido con la lectura del artículo (Ertmer y Newby, 2013) donde se comparan el conductismo, cognitivismo y constructivismo en base a cómo responden 7 preguntas clave, entre ellas cómo se debe estructurar la labor docente para facilitar el aprendizaje según cada teoría. Como verás no se trata de elegir qué teoría es mejor, sino qué elementos de cada teoría son más adecuados para propuestas concretas y estudiantes y contextos concretos. Después de leer el artículo, decide qué elementos de las distintas teorías responden a tu forma de ver tu PD.

Existen otras teorías relacionadas de especial interés que a veces se asocian a alguna de las anteriores y a veces se consideran teorías en sí mismas con independencia de las que hemos visto. Algunas de las más relevantes son:

Aprendizaje por descubrimiento

Se suele considerar una teoría constructivista. Se trata de aprender mediante la búsqueda activa o la resolución de un caso o problema sin tener disponible la información inicial necesaria de forma sistemática, sino que, tras una toma de

contacto con el problema, el estudiantado explorará, recabará datos, buscará información, los analizará y generará sus conclusiones, que serán puestas en común y revisadas. Este tipo de aprendizaje en informática lo puedes promover de varias formas, como a través del uso de datos que permitan a tu estudiantado sacar conclusiones (p. ej., sobre la transmisión de paquetes de datos en redes) o con el empleo de simuladores (p. ej., viendo cómo se comportan las estructuras de datos).

Aprendizaje social

Sostiene que el aprendizaje se realiza en un contexto social que facilita el aprendizaje mediante observación, imitación y colaboración. Esta teoría a veces se ha considerado como una teoría de aprendizaje en sí misma, otras veces se ha considerado como una teoría conductista, pues se basa en adquirir conocimiento en base a la observación del comportamiento de otros; también ha servido de partida para la teoría del **constructivismo social** donde se propone una construcción activa del conocimiento mediada por la interacción social. Encontrarás más información en (Pritchard y Woollard, 2010). El trabajo colaborativo es vital en el desempeño profesional de la informática y lo puedes trabajar de distintas maneras, mediante tareas grupales genéricas o más específicas como el *peer programming*.

Aprendizaje situado

Esta teoría subraya la idea de que todo aprendizaje se hace en un contexto, en un entorno específico, donde cada estudiante tiene un rol en la comunidad. Es fundamental por tanto el entorno de aprendizaje que se debe estructurar para establecer vínculos entre el aprendizaje teórico y práctico y favorecer que el estudiantado pueda colaborar. Puedes encontrar ejemplos concretos en la parte A del libro (Nentwig y Waddington, 2005). Las comunidades de aprendizaje pueden trascender el aula y el centro, esto se puede lograr creando comunidades de práctica en los centros o su contexto cercano (p. ej., en el barrio) o más allá de los centros teniendo en cuenta por ejemplo a las empresas donde realizan las prácticas.

Conectivismo

Se trata de una teoría reciente donde la tecnología juega un papel fundamental para considerar puntos de vista diversos, conectar con otras personas y fuentes de información y encontrar conexiones entre ámbitos diversos. P. ej., el uso de redes sociales puede crear puentes entre el aprendizaje formal e informal. Aunque esta teoría reciente ha recibido gran atención, sobre todo para el aprendizaje online, hay numerosos autores que critican su base epistemológica.

Te resultará interesante la visión crítica de las principales teorías actuales en (Stewart, 2021).

Idea



Las diferentes teorías ofrecen diferentes beneficios dependiendo del contexto en el que se apliquen. Puesto que el progreso del estudiantado, el tipo de tarea y contenido a trabajar son múltiples y cambiantes, te puede resultar interesante combinar aspectos de teorías distintas.

Referencias



Completa estos conceptos básicos con otros que puedes consultar en la Iniciativa Marco de Análisis de la Calidad de la Educación General desarrollado por la UNESCO: <http://www.ibe.unesco.org/es/node/9696>

3.3. Metodologías docentes

Aprendizaje basado en proyectos (ABP, Project-based learning, PBL)

Se basa en el principio constructivista de se construye el conocimiento resolviendo problemas reales retando los modelos mentales anteriores posiblemente equivocados, preguntando, diseñando, investigando, recabando y analizando datos, etc. Aunque pueden dirigirse a alumnado individualmente, usualmente esta construcción del conocimiento se propone colaborativamente trabajando en grupo sobre un proyecto lo más real posible, que debe culminar con la entrega de un producto final. El papel del profesorado es el de guiar el proceso de elaboración del proyecto, orientando al estudiantado sobre qué se espera del proyecto (cuál es la cuestión a resolver, cuáles son los aspectos clave y cómo se evaluará), gestionando los grupos de trabajo y dando pautas para una correcta gestión del tiempo. Para saber más puedes consultar (Kokotsaki et al, 2016). Este tipo de metodología suele ser efectiva para módulos donde cada estudiante pueda ir integrando lo que aprende en la solución del proyecto, como por ejemplo cuando aprenden a programar y pueden llegar como resultado a un producto software operativo; aunque el resultado final también podría ser un informe, un modelo, etc.

Una característica importante es el control del estudiantado sobre el proceso de aprendizaje. Existen diversas formas de abordar el ABP con un espectro que va desde entender el proyecto como una forma en que el estudiantado aplica el conocimiento que adquieren a través de otras formas de instrucción y actividades, hasta que el conocimiento se construya totalmente a través de la investigación que se hace para resolver el propio proyecto sin suplementar con clases

u otros enfoques más instructivos. Esta última sería la versión más puramente constructivista.

No obstante, no temas mezclar diversos métodos y recursos para facilitar el aprendizaje de tu estudiantado sin necesidad de adoptar una visión ortodoxa de cada método en particular. De hecho, en los últimos tiempos algunos autores están advirtiendo que llevar a rajatabla el aprendizaje no supervisado o mínimamente supervisado no produce los resultados esperados, sino que es más eficaz combinarlo con otros métodos. El concepto del profesorado como guía resulta poco preciso y da pie a mucha discusión en el área, puedes ver un ejemplo de esta controversia aquí (Kirschner, Sweller y Clark, 2010). Así, existen versiones guiadas del ABP donde se añade un mayor andamiaje (scaffolding, lo veremos en la sección 10) mediante instrucciones claras de los objetivos de aprendizaje y evaluación, materiales para la instrucción en conceptos básicos, ejemplos resueltos, evaluación formativa durante el proceso de solución de los proyectos, etc.

Aprendizaje basado en problemas (ABP, Problem-based learning, PBL)

Se trata de presentar al estudiantado problemas o situaciones significativas que necesitan ser explicados de modo que el conocimiento previo del estudiantado sea insuficiente para comprender y abordar el problema, por lo que tendrán que estudiar y aprender las nuevas variables que les permitirán resolverlo, tomando decisiones y razonándolas. Debes diseñar el problema decidiendo cuál será la pregunta abierta que se va a plantear, cuánto tiempo se le va a asignar, cuáles son los contenidos que el estudiantado debe aprender para resolverlo, cómo se les guiará en el proceso, qué se pedirá como resultado y cómo se va a evaluar.

La principal diferencia con el aprendizaje basado en proyectos es que en el anterior se construye un producto concreto, lo que permite trabajar algunas competencias como la habilidad del estudiantado para organizarse y dar los pasos necesarios para la elaboración de ese resultado. Por ejemplo, en un módulo de programación, con aprendizaje basado en proyectos, además de resolver problemas, tu alumnado tendría que aplicar también competencias relacionadas con la ingeniería del software y el proceso de desarrollo y validación del mismo. En ambos casos el problema/proyecto debe ser motivador y en ambos casos tu rol como profesor/a, siendo puristas, es el de facilitador, aunque de nuevo se puede abordar un enfoque mixto.

Aprendizaje basado en casos (ABC, Case-based learning, CBL)

Es muy parecido al aprendizaje basado en problemas, con la diferencia sutil de que en el aprendizaje basado en casos el foco no está en descubrir el conocimiento sino en resolver el caso aplicando un conocimiento previamente adqui-

rido. El ABP adopta por tanto una visión más exploratoria, mientras que el ABC es más dirigido, por ejemplo, con lecturas preparatorias e investigación guiada.

Aprendizaje invertido / Clase invertida (CI, Flipped Learning/Classroom, FL)

En una clase invertida, la instrucción (leer apuntes, revisar materiales audiovisuales, revisar ejemplos) la realiza el estudiantado de forma anónima en casa, mientras el tiempo de clase se dedica a resolver ejercicios, analizar ejemplos, argumentar y debatir. La ventaja que tiene es que el estudiantado se responsabiliza de su propio aprendizaje, avanzando a su propio ritmo en casa y participando de forma más activa en clase, donde hay más tiempo para el pensamiento crítico, la resolución de dudas, la discusión de ideas y la realización de actividades más complejas. Esta metodología se suele emplear en informática cuando los contenidos que debe revisar el estudiantado de forma autónoma son más tediosos, p. ej., familiarizarse con la sintaxis de un lenguaje de programación (sobre todo cuando ya conocen otro) o de un lenguaje de modelado, para después emplear esa sintaxis al resolver problemas en clase. Podrías complementar esta técnica con las anteriores dedicando el tiempo de clase por ejemplo a trabajar sobre casos (ABC). Si bien su pertinencia depende como venimos viendo, de tu contexto, del nivel de madurez de tu estudiantado, de la igualdad de oportunidades que tengan fuera del aula para el aprendizaje autónomo, etc.

Docencia justo a tiempo (just in time teaching, JiTT)

Es similar al aprendizaje invertido, pero en este caso el énfasis está en la retroalimentación. Se trata de pedir al estudiantado que prepare la clase previamente para que el profesorado pueda recabar mediante una evaluación rápida cómo ha ido el aprendizaje con la finalidad de adaptar la clase "justo a tiempo". Puedes conseguirlo con autoevaluaciones online o ejercicios de calentamiento "warm-up exercises" que el estudiantado completa antes de clase o justo al principio de la misma. Esto te permitirá plantear problemas durante la clase basados en los fallos más comunes de comprensión.

3.4. Técnicas docentes

Clase magistral

Se trata de una clase expositiva donde el profesorado explica conceptos o resuelve problemas. La clase magistral ha sido muy denostada y presentada con un método centrado en el profesorado donde no se tiene en cuenta al estudiantado. Sin embargo, puede ser una herramienta de gran interés si la impregnas de métodos que favorezcan la participación de estos últimos. Por supuesto esta participación no será tan sustancial como en otras técnicas, pero puede ser

adecuada para ciertas situaciones, por ejemplo, para presentar la belleza de la temática y transmitir pasión por el tema de estudio estableciendo conexiones con el contexto próximo al estudiantado. También es interesante para explicar conceptos complejos difíciles basándose en los problemas de comprensión detectados en el alumnado. Para hacer la clase magistral más participativa, puedes apelar a la reflexión y el debate o usar dramatizaciones como veremos a continuación.

Diálogo socrático

El filósofo Sócrates hacía preguntas a sus interlocutores para encontrar la verdadera naturaleza del asunto fingiéndose ignorante. Después de que el interlocutor respondiese, Sócrates continuaba con otras preguntas que cuestionaban las ideas del interlocutor de forma que éste tuviese que examinarlas, desmantelar sus prejuicios y tomar conciencia de su línea de pensamiento, poniendo en duda sus ideas previas. Este método es adecuado cuando el objetivo es conocer la complejidad, dificultad o incertidumbre de un tema en lugar de llegar a conclusiones fijas o mostrar datos o hechos. En informática puedes usarlo en temáticas que den pie a mayor discusión, por ejemplo, al hablar de usabilidad o calidad del software, alternativas de diseño de un sistema software o de bases de datos, etc.

Dramatización y narrativa

Una forma para que el estudiantado participe activamente es ilustrar los conceptos mediante dramatizaciones en las que intervenga el propio alumnado, convirtiéndolo en protagonista. Aunque parezca que esta técnica tiene poca cabida en un aula de FP, son muchas las experiencias que muestran que es un método válido para despertar el interés y favorecer la comprensión de los contenidos y crear un clima distendido de clase. P. ej., los podrías usar para ilustrar los especificadores de acceso en programación orientada a objetos, cómo funcionan determinadas estructuras de datos, semáforos en sistemas operativos, etc. Una estrategia relacionada es la **narrativa** (storytelling), que consiste en contar historias en clase que ayuden a capturar la atención del estudiantado, favorecer el aprendizaje, dar sentido a los contenidos y ayudar a recordar. En el aula de informática podrías p. ej., contar casos reales de problemas mal resueltos o retos del día a día de la profesión, sobre todo si los cuentas con un toque de humor.

Tormenta de ideas / Brainstorming

Se trata de una dinámica de grupo donde se expone sin ninguna restricción cualquier tipo de idea sobre el tema principal de discusión. Se trata de una forma de fomentar la creatividad del estudiantado, favoreciendo el pensamiento divergente e imaginativo, así como la espontaneidad. A pesar de ser una téc-

nica sencilla, llevarla a cabo con éxito requiere que te esfuerces en preparar y establecer el contexto de la pregunta, dar suficiente tiempo para responder, reformular si es necesario, fomentar la participación y encuadrar las respuestas en un contexto animando al estudiantado a recapitular y obtener un resumen que después sirva como punto de partida. Las preguntas formuladas para iniciar la tormenta de ideas no deben tener como objeto comprobar que el alumnado recuerda o comprende algo de forma superficial, sino que deben despertar el interés del estudiantado y sobre todo hacerle reflexionar.

Entrevista

Existen varios enfoques a la entrevista como técnica didáctica, entre los que destaca el que sea el propio estudiantado quien entreviste a una persona especialista. El proceso es definir el tema de la entrevista, su formato y objetivos y la persona a la que se entrevistará. Esto lo puede hacer el/la docente o el estudiantado. Después, el estudiantado en grupos puede trabajar documentándose sobre la persona entrevistada y el tema de la entrevista, y definiendo las preguntas. Finalmente, se organizarán para llevar a cabo la entrevista de la que se generará un resumen. Así, aprenden de la temática no sólo a través de las respuestas del entrevistado, sino también durante el proceso de documentación y planteamiento de las preguntas.

Debate y mesa redonda

Se trata de una dinámica de grupos donde se sostiene una discusión en torno a un tema concreto y por lo general interviene un moderador que suele ser el/la docente, pero también podría ser un/a estudiante. El debate puede servir para reflexionar sobre un problema, aclarar y reforzar conceptos. Por tanto, es muy versátil y lo puedes aplicar con casi cualquier tipo de contenido y contexto. Una técnica parecida es la mesa redonda en la que usualmente los participantes sostienen visiones contrapuestas sobre el tema de discusión y confrontan sus ideas expresando puntos de vista diferentes. Es idónea cuando deseas tratar un tema desde ópticas diferentes y familiarizar al estudiantado con distintas corrientes de pensamiento. En informática la puedes emplear para ilustrar diferentes formas de abordar un mismo problema, p. ej., distintos paradigmas de programación (imperativo, funcional, orientado a objetos...).

Seminario

Es una técnica constructivista donde se trabaja en grupos reducidos sobre un tema muy concreto del que no se recibe información muy elaborada, sino que es preciso investigar. Para ello, debes fijar un periodo de investigación, las sesiones durante las que se realizará y un calendario de exposiciones de los resultados finales.

Phillips 66

Esta dinámica permite dividir grupos grandes en subgrupos más pequeños para que haya una participación más activa de todo el estudiantado. Consiste en discutir sobre un tema durante 6 minutos en grupos de 6 personas. El/la docente formula preguntas y crea los subgrupos, que deben designar un secretario que anote las conclusiones. Una vez finalizado el tiempo, los secretarios rellenan sus informes que serán empleados para elaborar unas conclusiones finales consensuadas en gran grupo. Al tener el tiempo limitado, trabajarás la capacidad de síntesis y concentración del estudiantado a la vez que estimulas su participación.

Tutoría y mentoría

La tutoría trata de la ayuda y orientación que la persona tutora puede prestar al estudiantado además de su propia labor docente. La mentoría es un proceso planificado en que una persona con experiencia (mentor/a) ayuda a otra inexperta (mentorizado/a) a alcanzar ciertas destrezas. No siempre la persona mentora es docente, también existe mentoría entre pares. Se suele basar en aconsejar sobre cómo afrontar la carga de trabajo, técnicas de estudio, motivación, etc.

Taller y prácticas de laboratorio

Ambos están relacionados con el aprendizaje activo mediante la sistematización del uso de materiales especializados para resolver problemas concretos. La principal diferencia es que el taller tiene un carácter más manual de manipulación de componentes (p. ej., trabajar con componentes eléctricos, mecánicos, electrónicos, montar equipos, etc.), mientras que el laboratorio se centra más en desarrollar habilidad basadas en investigar, realizar experimentos, desarrollar sistemas complejos, evaluar el comportamiento de sistemas, etc. (p. ej., programar en un entorno de desarrollo, desarrollar un sistema de bases de datos, etc.).

Portafolio

Aunque se podría categorizar como un procedimiento de evaluación, lo listamos en la sección sobre metodologías porque conecta los objetivos de aprendizaje directamente con la forma en la que éste se evalúa. Se basa en la recogida de evidencias durante el proceso de enseñanza-aprendizaje siguiendo un plan de actividades y tareas formativas, cuyos resultados se plasman en el portafolio, que puede ser una carpeta física pero más frecuentemente un directorio, página web o repositorio virtual. Por ejemplo, en informática, el uso de herramientas como github permite crear portafolios de los módulos de programación en un sistema que además se usa de forma profesional por lo que puede trascender el aula.

Trabajo de campo y visitas

Esta técnica se utilizará cuando la temática concreta sea preferible estudiarla en el lugar donde se desarrolla fuera del aula. P. ej., en informática en módulos relacionados con programación de servidores puede ser interesante que visitéis espacios donde haya grandes servidores para comprobar cómo se trabaja in situ. Durante el trabajo de campo, el estudiantado debe observar, tomar datos y validar las hipótesis formuladas en clase.

Trabajo autónomo

Se trata de las actividades que realiza el alumnado de forma autónoma e independiente del profesorado ya sea dentro o fuera del aula. Ten en cuenta que es necesario que consideres el tiempo dedicado al trabajo autónomo del estudiantado al planificar la PD. El trabajo autónomo debe darse en un clima de clase que facilite la participación abierta, explicando por qué trabajar de forma autónoma será beneficioso, reduciendo las tensiones, animando a participar sin miedo a quedar en ridículo, construyendo en complejidad creciente sobre lo que el estudiantado sabe y le motiva. Algunos autores distinguen diferentes niveles de autonomía entre ellos la organizativa (p. ej., que el alumnado pueda decidir con quién trabaja o cómo se sienta), procedimental (p. ej., poder elegir los materiales a usar) y cognitiva (permitir encontrar soluciones distintas, poder tener en cuenta retroalimentación recibida durante el proceso, poder debatir ideas e intercambiar impresiones, etc.).

Referencias

Hay muchas técnicas que puedes utilizar, en el libro (Hernández y Guárate, 2017) encontrarás descripciones muy detalladas de estas y otras que te pueden resultar de interés. También puedes complementar con las técnicas participativas del capítulo 6 de (López, 2012) que son aplicables también en FP.



4. RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE LA INFORMÁTICA

Esta sección es más breve por tratarse estos contenidos con más detalle en otras asignaturas

4.1. Recursos didácticos

Los recursos educativos (educational resources) son conjuntos de materiales que apoyan el aprendizaje del alumnado y tu labor como docente, entre otros:

- Actividades ya definidas, con sus objetivos, planificación, planteamiento y pautas para la evaluación.
- Casos de estudio, incluyendo las preguntas que se plantean, la descripción del caso de estudio.
- Diagramas, esquemas, mapas mentales y conceptuales.
- Juegos, crucigramas.
- Tarjetas de estudio y flashcards.
- Relaciones de ejercicios.
- Lecturas.
- Libros de texto.
- Infografías, grabaciones de audio, imágenes, vídeo y otro material multimedia.
- Simulaciones.
- Material manipulable. Objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico (p. ej., ilustrar distintas estructuras de datos).

Importante



Cabe destacar las iniciativas de recursos educativos en abierto (REA, open educational resources, OER), que promueven la generación de materiales libres (con licencias abiertas) y gratuitos para la enseñanza/aprendizaje.

Sus licencias permiten al estudiantado hacerlos suyos y generar y compartir nuevas versiones adoptando un papel más activo, también te permitirán como docente mezclarlos con tus materiales propios y distribuirlos, de forma que todos pueden revisar los materiales de los demás generando comunidades de práctica (por ejemplo, entre profesorado de materias afines que pueden reutilizar los recursos generados por otros compañeros).

Referencias



Algunas fuentes relevantes de OER son:

- OER Commons: <https://www.oercommons.org/>
- The Open Education Consortium: <https://www.cccoer.org/using-oer/find-oer/>
- OpenLearn: <https://www.open.edu/openlearn/>
- Openstax: <https://openstax.org/>
- A nivel nacional destaca el repositorio de REAs Procomún, del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF): <https://procomun.intef.es/>

La propia web de INTEF posee un apartado de recursos educativos donde además de Procomún se comparten otros proyectos y bancos de recursos que no son necesariamente abiertos: <https://intef.es/recursos-educativos/>

Tareas



Consulta las fuentes anteriores y selecciona materiales para tu PD.

4.2. Herramientas y recursos digitales

En la enseñanza de la informática se emplea una gran variedad de herramientas y materiales: ordenadores, redes de ordenadores, dispositivos móviles, robótica educativa, software especializado, así como material eléctrico y electrónico.

Por otra parte, existe una gran variedad de herramientas digitales para la creación de recursos educativos, a continuación, mencionamos algunas de ellas con ejemplos concretos. Estas herramientas evolucionan muy rápidamente y desaparecen y se crean nuevas con gran celeridad, por lo que es posible que las que ahora nombramos queden desactualizadas pronto.

- Herramientas para crear mapas mentales y conceptuales: Cmaptools, Canva, Popplet, Miro.
- Herramientas para generar pizarras colaborativas: Padlet, Miro, Canva.
- Herramientas para crear líneas de tiempo interactivas: Timeline, Time-toast.
- Herramientas para generar preguntas interactivas en el aula: Socrative, Kahoot!, Mentimeter, Quizizz.
- Herramientas para la generación de vídeos interactivos: Youtube, Edpuzzle.
- Herramientas para crear material multimedia: Genially.
- Herramientas para crear tarjetas de estudio y flashcards: Quizlet, Canva.

Importante



Al utilizar recursos digitales en el aula debes considerar que todo el estudiantado pueda acceder a ellos en igualdad de condiciones, así como el tiempo de aprendizaje de su uso. También es preciso tener en cuenta la propuesta de plan digital del centro educativo.

5. ACTIVIDADES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA

5.1. Tipos de Actividades

5.1.1. Propósitos de las actividades

Las actividades que plantees en clase pueden perseguir diversas finalidades:

Introducción / motivación

Este tipo de actividades muestra la relevancia de los contenidos que se van a trabajar. Como vimos en la sección 3, es importante que al comenzar una nueva unidad de trabajo o un bloque el estudiantado adquiera una visión acerca de su importancia. Esto puedes hacerlo explicándolo, indicándolo explícitamente, pero si es posible conviene que lo abordes a través de actividades que permitan al propio estudiantado tomar conciencia de lo que no saben y van a aprender y/o de la importancia de estos contenidos nuevos.

Por ejemplo si vas a motivar al estudio de los sistemas de control de versiones, se puede hacer al estudiantado trabajar con archivos e intentar manualmente controlar cuál es la última versión, después se puede hacer un debate para ver qué dificultades han encontrado y cómo mejorarían el proceso, esto dará pie a descubrir que existe software que hace esto de forma automatizada, de modo que el estudiantado estará predispuesto a estudiarlo pues ya han visto cómo puede facilitarles el trabajo.

Desarrollo

Son las actividades a través de las cuales el estudiantado trabajará los contenidos y alcanzarán los objetivos de aprendizaje de la unidad de trabajo. Estas actividades pueden tener distintos niveles de complejidad, incluyendo reproducción, conexión y reflexión sobre los contenidos. El nivel de reproducción es donde más actividades debes generar para que el estudiantado tenga gran fluidez en el manejo de los contenidos, antes de pasar a los niveles superiores. Por ejemplo, si están aprendiendo a definir métodos consultores y modificadores de atributos de una clase, debe haber muchas actividades que consistan en plantear diferentes clases con sus atributos y sus correspondientes consultores y modificadores, etc. Sin embargo, las actividades no deben quedar ahí, sino que también debes plantear otras más complejas donde apliquen lo aprendido a resolver problemas diferentes y establezcan conexiones con contenidos previos o de otros módulos. Siguiendo con el ejemplo, puedes plantear ejercicios con distintas visibilidades de los atributos y métodos para que caigan en la cuenta de la necesidad de que

los atributos sean lo más privados posible y de que todas las modificaciones de los atributos se hagan invocando al método modificador. El último nivel será reflexionar sobre lo aprendido resolviendo actividades más complejas y no rutinarias como las que veremos en la sección 5.1.4. Estos niveles se describen con más detalle en la sección 5.2.

Aparte de las actividades que trabajen específicamente los contenidos (p. ej., hacer consultas a una base de datos, declarar funciones, trabajar con estructuras de datos, depurar un programa...) existen tipos más amplios de actividades como: identificación de ámbitos de aplicación de lo aprendido, identificar problemas a solucionar en estos ámbitos y valorar alternativas de solución, buscar información, analizar documentos, resumir, subrayar, realizar mapas conceptuales y esquemas, establecer prioridades o secuenciar pasos, planificar un proyecto, programar, planificar y organizar recursos, organizar trabajo en un equipo, etc.

Refuerzo

Una vez que los conocimientos están asentados gracias a las actividades de desarrollo, puedes establecer actividades de refuerzo, sobre todo al final de las unidades de trabajo, que permitan obtener una visión general final que sirva para repasar. También pueden servir para estudiantes con un ritmo de aprendizaje más lento. Son especialmente útiles las actividades que consisten en sintetizar y relacionar los conceptos principales, como realizar esquemas o mapas conceptuales. Continuando con el ejemplo anterior, una actividad de refuerzo podría ser establecer una guía de buenas prácticas para la declaración de métodos consultores y modificadores que incluya indicaciones de sintaxis (p. ej., usar los verbos `get` y `set`), documentación (comentarios en el código) y cuestiones de diseño.

Ampliación

No se deben confundir con las actividades de refuerzo. Las actividades de ampliación permiten que el estudiantado con un ritmo de aprendizaje más rápido puedan adquirir nuevos conocimientos. En este caso puedes proponer actividades un poco más complejas, o actividades de indagación e investigación. Siguiendo el ejemplo anterior, una actividad de ampliación sería investigar cómo son los métodos de consulta y modificación en lenguajes donde reciban un tratamiento diferente, p. ej., viendo diferencias entre Java y Ruby.

Evaluación

Habrán actividades que plantees con el objetivo de evaluar el aprendizaje del estudiantado. Se ha incluido esta categoría porque estamos jerarquizando el tipo de actividades según su objetivo, y evaluar puede ser el objetivo para plantear una actividad. No obstante, todas las actividades descritas anteriormente son

susceptibles de ser evaluadas y calificadas. Encontrarás más detalles sobre la evaluación en la sección 6.

5.1.2. Aprendizaje autorregulado

Hasta ahora al describir las actividades nos hemos centrado en los aspectos relativos a los objetivos y contenidos más relacionados con el módulo que se programa. Es decir, estamos pensando en actividades para que el estudiantado aprenda a programar, usar bases de datos, establecer redes de ordenadores o en definitiva aquellas competencias que deben adquirir con el módulo. Sin embargo, para abordar el aprendizaje de una forma más completa, es necesario que atiendas a aspectos relacionados con el propio aprendizaje, que tu estudiantado aprenda a aprender y adquieran competencias que les permitan seguir aprendiendo de manera efectiva el resto de su vida. Esto, que es muy importante en todas las disciplinas, es crucial en un ámbito profesional tan cambiante como la informática.

Definición



El aprendizaje auto-regulado (self-regulated learning) se refiere a la habilidad del estudiantado para comprender y controlar su propio aprendizaje, siendo capaces de adoptar una actitud positiva frente la mismo, planificando adecuadamente y ejecutando las acciones planeadas de forma sistemática evaluando su adecuación y adaptando el enfoque correcto para lograr sus metas de forma exitosa.

Se trata por tanto de un aspecto clave para que el estudiantado “aprenda a aprender” y precisamente a este conocimiento sobre el propio conocimiento y proceso de aprendizaje se le denomina **metacognición**. La metacognición tiene 3 componentes: a) la propia persona y la creencia sobre sí misma y sus posibilidades en relación a la materia de estudio, b) la tarea y el conocimiento y creencias acerca de la naturaleza de la misma, y c) la estrategia e identificación del objetivo de la tarea y el conocimiento de los procesos cognitivos que serán efectivos para resolverla.

A pesar de su nombre, el aprendizaje autorregulado no es tarea únicamente del estudiantado, sino que el profesorado debe asistir en el proceso para que el estudiantado adquiera las competencias relacionadas con el mismo. No basta con que te centres en las estrategias de resolución de problemas (apartado c en el párrafo anterior), sino también en cada estudiante (apartado a) y su visión de la complejidad de las tareas (apartado b). Aquí entran en juego conceptos como el de **autoeficacia** (self efficacy), o la creencia que tiene cada estudiante acerca de su capacidad para abordar las tareas que se le presentan y que tiene una gran influencia en la motivación y el rendimiento, su percepción sobre sí mismo/

as y sus capacidades, y sus expectativas futuras. Este concepto es muy relevante en el ámbito de la informática, y existen diversos estudios sobre escalas de autoeficacia en programación (computer programming self-efficacy scale).

Idea



Es conveniente que en la evaluación inicial del módulo no sólo se estime el conocimiento inicial que tiene el estudiantado sobre los contenidos del módulo, sino también su percepción en términos de autoeficacia.

La figura 3 muestra el proceso para resolver un problema atendiendo a los aspectos clave del aprendizaje autorregulado. Como puede observarse, el estudiantado debe ser capaz de responder preguntas como: ¿de qué trata este problema? ¿en qué se parece a otros que he resuelto? ¿qué estrategia es la más adecuada para resolverlo? ¿esta solución tiene sentido? ¿estoy perdido? ¿por qué? ¿cómo puedo hacerlo mejor la próxima vez? Existen diversos modelos con distintos tipos de preguntas que se han utilizado con resultados positivos en la enseñanza de materias técnicas y matemáticas, para conocerlos te sugerimos leer: (Mevarech y Kramarski, 2017).

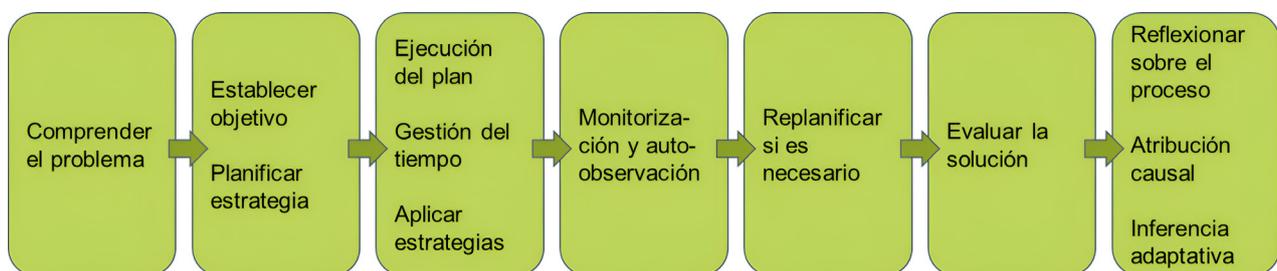


Figura 3. Proceso para resolver problemas atendiendo a los aspectos clave del aprendizaje autorregulado

Es conveniente que todas estas etapas del proceso las trabajes explícita y sistemáticamente dotando al estudiantado de herramientas para abordar el aprendizaje autorregulado. Es decir, no sólo debes trabajar los contenidos del módulo en sí, sino también las estrategias de comprensión, planificación, monitorización, etc. Por ejemplo, al enseñar a programar funciones, has de enseñar a plantear el problema antes de programarlo, considerar distintas alternativas de solución haciendo diagramas de flujo, a establecer un plan de pruebas que permita verificar que la función hace lo que se pide, etc. Al igual que los contenidos propios de la asignatura van creciendo en complejidad, también puedes ir dando pautas de aprendizaje autorregulado cada vez más ricas.

El aprendizaje autorregulado debe poder evaluarse, así podrás saber si tu estudiantado está adquiriendo adecuadamente las competencias relacionadas con

el aprendizaje autorregulado y podrás ayudarles a conseguirlos. Esto sólo puede hacerse adecuadamente si lo trabajas de forma explícita. Por ello, en lugar de únicamente pedir que programe la función, deberías pedir al estudiantado que explique qué alternativas ha considerado, cuál ha escogido, por qué, cómo ha comprobado que es una solución adecuada..., incluso si el/la estudiante no ha sabido responder el problema, es interesante que indique dónde se ha atrancado y por qué.

Si no pides al estudiantado que reflexione sobre el aprendizaje autorregulado en la solución de la actividad como se recomendaba en el punto anterior, sólo sabrás si ha logrado resolver el problema o no. Si no lo ha sabido resolver, no tendrás tanta información sobre cuál es el escollo y por tanto te será más complicado atender a sus necesidades específicas.

5.1.3. Actividades CUN

Sabías que...



La adquisición de habilidades metacognitivas está muy ligada al tipo de problemas con que se trabaja. Con problemas rutinarios o de soluciones obvias no activarás adecuadamente los procesos metacognitivos que quieres trabajar.

Por el contrario, los problemas complejos, desconocidos y no rutinarios (Complex, Unfamiliar and Non-routinary, CUN) establecen contextos de la vida real y tienen varias respuestas correctas aceptables, por lo que la solución al problema depende del punto de vista que adopte quien lo resuelve.

Para resolverlos, el estudiantado debe ser capaz de:

- Identificar en qué consiste el problema.
- Saber qué conocimiento requiere para solucionarlo.
- Ser creativo para proponer y explorar varias posibilidades.
- Articular el propio pensamiento para explicar el punto de partida y argumentar por qué se sigue una cierta línea de solución en lugar de otras posibles.
- Juzgar por sí mismo si sus respuestas son correctas y establecer mecanismos de corrección.

La redacción de una actividad CUN implica que no hay una solución clara, se basa en un problema realista cercano a la práctica profesional y del que se cuenta con datos limitados. Puedes encontrar una descripción detallada y ejemplos concretos en (Mevarech y Kramarski, 2017).

5.2. Diseño de actividades

Como acabas de ver, existe una gran variedad de actividades que puedes incluir en tu aula. Lo decisivo ahora es la forma en que las combines, según tu propósito, para sacar el máximo partido a cada uno/a de tus estudiantes. Para ayudarte a escogerlas y organizarlas, veremos: 1) las fases por las que toda persona pasa para llegar a asimilar un conocimiento y desarrollar las habilidades correspondientes; 2) la información que deberás especificar para concretar el diseño de cada una de tus actividades, distinguiendo entre ejercicios, actividades y tareas.

5.2.1. Fases del aprendizaje. Pirámide de Bloom

Existen numerosas formas de diseñar las actividades de tu módulo de manera que permitan a tu estudiantado lograr los resultados de aprendizaje establecidos. Sin embargo, la herramienta más útil y ampliamente utilizada es la taxonomía de Bloom. Bloom y su equipo distinguieron tres dominios de aprendizaje: el cognitivo o mental, el afectivo o emocional y el psicomotor o físico. Así, podemos adquirir conocimientos y desarrollar habilidades; podemos aprender a gestionar nuestras emociones; y podemos trabajar nuestra forma física. Para el primer dominio, además, estableció un marco jerárquico en el que categorizar los objetivos de aprendizaje. Este marco fue revisado en 2001 y su versión actualizada es la que se muestra en la Figura 4.

Se trata de una estructura jerárquica, porque para alcanzar el aprendizaje de los niveles superiores se deben haber asimilado los conocimientos y desarrollado las habilidades de los niveles previos inferiores. Así, por ejemplo, lo primero que se debe hacer respecto a un tema o problema es conocer los fundamentos, conceptos y relaciones entre ellos. A partir de ahí, tras dominar la resolución directa y mecánica de los mismos, se podrá aplicar lo aprendido a contextos concretos, estableciendo una conexión entre lo estudiado y los problemas reales. En un último paso, se desarrolla el sentido crítico y se es capaz de valorar diferentes alternativas, justificar la elección de una en concreto y proponer soluciones nuevas, innovadoras y creativas.

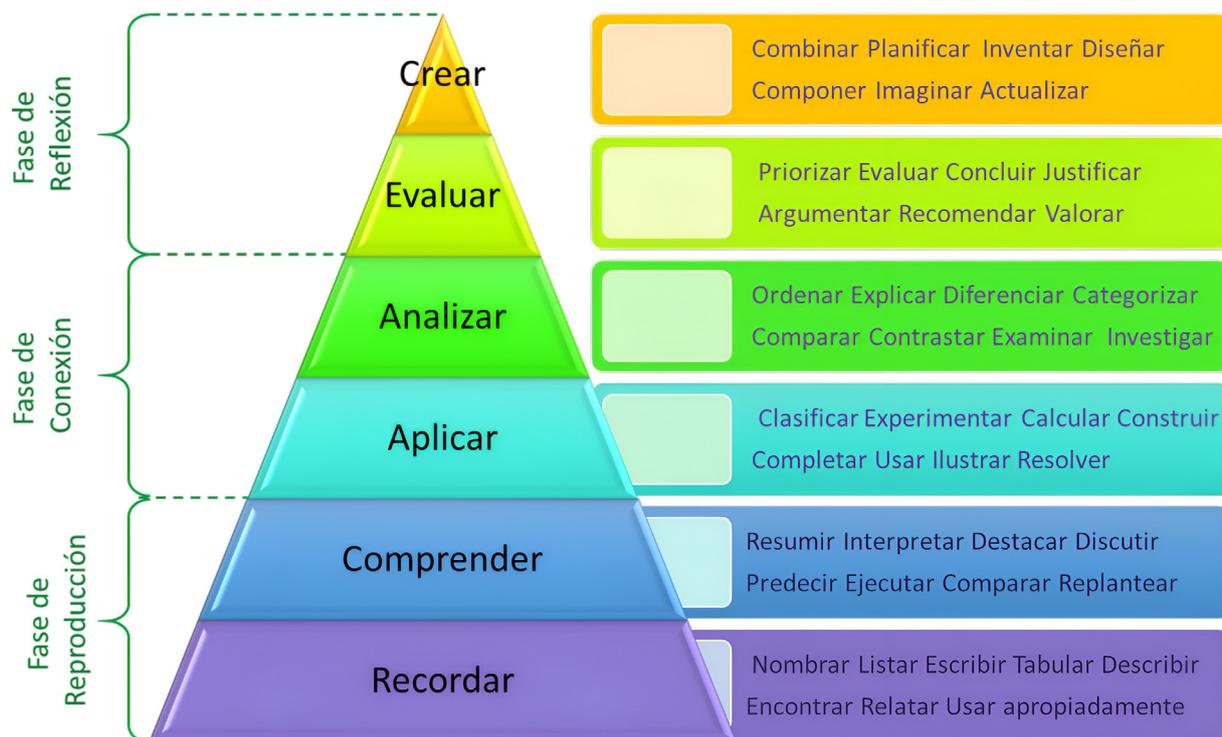


Figura 4. Taxonomía de Bloom y verbos usuales en cada nivel

Asociado a cada nivel de la pirámide puedes encontrar numerosas listas de verbos, cuyo objetivo es ayudarte a fijar el objetivo de aprendizaje y a crear el enunciado de tus actividades. No se trata de algo estricto pues, que un enunciado o verbo esté en un nivel de la pirámide u otro, depende de la redacción completa que se haga y de la presencia del contexto. Sin embargo, te pueden resultar útiles como punto de partida para su redacción.

5.2.2. Ejercicios, tareas y actividades

Ya que has definido tu objetivo de aprendizaje, puedes elaborar los enunciados de tus actividades. Sin embargo, no todas tienen la misma complejidad, por lo que se distinguen 3 conceptos que se resumen en la figura 5:

- **Ejercicios:** corresponden a la **fase inicial de reproducción** en la que no existe ningún contexto, sino que el estudiantado toma contacto y replica lo aprendido.
- **Actividades:** Se utilizan en los dos niveles intermedios de la pirámide de Bloom donde el estudiantado se encuentra en la **fase de conexión**, en la que aplica lo aprendido para resolver un problema en un contexto concreto.
- **Tareas:** Se trabajan en los dos niveles superiores de la pirámide de Bloom y corresponden a la **fase de reflexión** en la que el alumnado empieza a poner en juego su capacidad crítica y de creatividad.

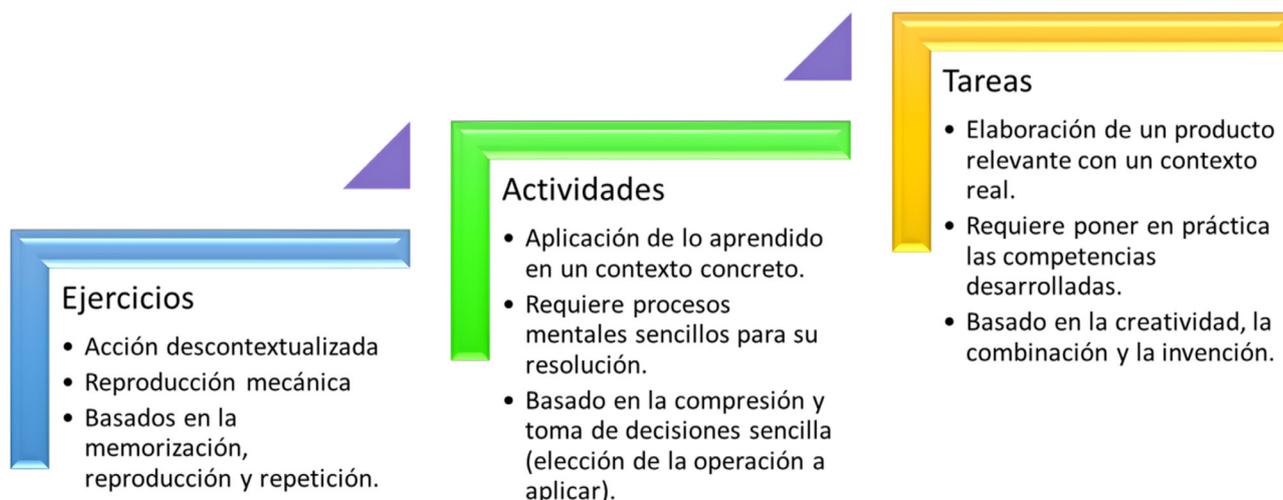


Figura 5: Diferencia entre ejercicios, actividades y tareas

A modo de ejemplo, en una asignatura de programación un ejercicio podría pedir, dado un modelo conceptual, traducirlo a código; una actividad podría ser dada una clase abstracta o una interface, crear las subclases necesarias para emplearla en contextos concretos dados; y una tarea podría pedir, para un problema y contextos dados, proponer y analizar alternativas de diseño y realizar un modelo conceptual.

Es habitual que una actividad incluya uno o varios ejercicios en un contexto, y que una tarea incluya una o varias actividades y/o ejercicios. En cualquier caso, la información que a detallar para que una actividad (ejercicio o tarea) quede bien definida es:

- Fase/tipo. Se suele indicar si la actividad es de reproducción (ejercicio), conexión (actividad) o reflexión (tarea). También se anota su propósito: si es de introducción, desarrollo, refuerzo o ampliación.
- Enunciado. Debe incluir dos elementos: el contexto (en caso de ser una actividad o tarea) que debe ser lo más próximo y motivador para el alumnado; y la labor a realizar, que debe ser clara.
- Organización del aula. Esto incluye tanto la distribución del espacio (ordenación de las mesas, sala en la que se realizará,...), como el agrupamiento de estudiantes (individual, parejas, grupos y criterio para hacerlos,...),
- Recursos materiales. Aquello que será necesario reservar o adquirir para realizar la tarea (ordenadores, licencias de software,...).
- Temporización. En este caso se debe concertar tanto la duración de la actividad como el momento (ubicación en el cronograma) en la que se realizará.
- Indicadores de evaluación. Para mantener la trazabilidad de las actividades y los objetivos (saber qué actividad trabaja cada objetivo y qué objetivos se trabajan en cada actividad), se indica en cada actividad qué

indicadores se están trabajando. En caso de ser una actividad de evaluación, también se indica su peso en el objetivo y su calificación.

No existe un número específico de actividades que deba tener cada UT, ya que hay contenidos que se trabajarán en varias actividades o actividades que trabajen varios contenidos. Lo que sí es requisito es que cada contenido se trabaje al menos, en una actividad.

Mención especial merecen las **actividades o tareas grupales**. Este tipo de actividades fomentan habilidades sociales y crean relaciones entre los miembros del grupo, que aprenden a colaborar hacia objetivos comunes. Esto es crucial cuando la competencia de trabajo en grupo es un objetivo de tu programación didáctica. Otra ventaja es que se genera conocimiento a partir de diversos puntos de vista, opiniones e ideas, haciendo el proceso de enseñanza/aprendizaje menos estresante. Al compartir las dificultades, se pueden abordar proyectos / obtener resultados que no podrían alcanzarse individualmente.

Las actividades grupales que plantees deben cumplir ciertas características:

- Bien definidas. El estudiantado debe saber qué resultados debe alcanzar y cómo evaluar su trabajo individual y grupal.
- Aumentar la cohesión del grupo asegurando al tiempo el aprendizaje individual. El éxito de la actividad debe depender de los éxitos individuales y debe ser lo suficientemente compleja (complejidad, restricciones de tiempo, división de recursos), como para que no la pueda resolver un/a estudiante o subgrupo.
- Promover los valores positivos del aprendizaje en grupo. Deberías permitir que los grupos se centren en las actividades para las cuales trabajando en grupo se obtienen mejores resultados (p. ej., identificar problemas, procesar información, tomar decisiones) y dediquen menos tiempo a actividades que se pueden hacer de forma más eficiente individualmente (p. ej., redactar texto).
- Deben incluir la información/formación sobre las habilidades propias de la competencia de trabajo en equipo que son necesarias para realizar la tarea. Por ejemplo, si para realizar la ABP es necesario que haya distintos perfiles de trabajo (programador de front-end, programador de back-end, programador de BD, portavoz,...) debes formar al estudiantado en la definición de roles, explicándoles qué son, cómo se concretan, cómo deben asignarse a los diferentes miembros según sus habilidades y cómo desempeñarlos correctamente.

Cuando establezcas actividades grupales tendrás que tomar ciertas decisiones que debes reflejar en la PD. No existe una solución única, sino que la mejor elección dependerá de tus objetivos, contexto, metodología escogida, etc.

- ¿Quién forma los grupos de trabajo? Podrías ser tú o el estudiantado. Usualmente se aconseja que lo haga el profesorado para evitar la formación de subgrupos y evitar que haya personas “no elegidas”.
- ¿Cómo se forman los grupos? Los grupos homogéneos están compuestos por estudiantes con las mismas características respecto al criterio clave, que suele ser su nivel de conocimiento. Por ejemplo, tras una evaluación inicial puedes comprobar el conocimiento del estudiantado sobre el tema a trabajar y agruparlo con niveles parecidos. La otra alternativa es crear grupos heterogéneos compuestos por estudiantes con niveles diferentes.
- ¿Cuánto duran los grupos? Pueden ser permanentes o cambiar a lo largo del curso. Normalmente los resultados son directamente proporcionales al tiempo de trabajo juntos, por lo que los grupos permanentes son mejor opción para metodologías tipo proyecto. Si optas por grupos cambiantes deberás dar tiempo suficiente para que se familiaricen entre ellos y con la forma de trabajo.

Es aconsejable que las actividades de trabajo en grupo tengan lugar en el aula y sean supervisadas por ti, tanto para el desarrollo de la actividad en sí, como para poder comprobar la implicación individual y resolver dudas. El ejemplo de organización de la tabla 3, incluye un repaso previo que te permitiría comenzar la actividad poniéndola en contexto a la vez que obtienes información sobre el progreso individual y grupal.

Fase		Descripción
Diagnóstico	Prueba tipo test rápida inicial individual	Cada estudiante resuelve una prueba tipo test inicial y recibe el número de respuestas acertadas.
	Resolución grupal	Se deja un tiempo al grupo para que se reúna y resuelvan de nuevo el test entre todos.
Retroalimentación		El/la docente explica los puntos problemáticos y responde dudas.
Actividad grupal		Una vez repasados los conceptos principales sobre los que se va a trabajar, se comienza el trabajo en grupo.

Tabla 3. Ejemplo de organización de clase con trabajo en grupo

Para la evaluación del trabajo en grupo se suelen emplear los siguientes 3 factores (hablaremos de evaluación más detenidamente en la sección 6). Cada

uno de ellos debe tener suficiente peso. Puedes involucrar a tu alumnado en la elección de los pesos específicos.

1. Evaluación individual: El alumnado que prepara las clases obtiene mayor nota individual y se le evalúa valorando su contribución al grupo.
2. Evaluación grupal: La evaluación del grupo es un incentivo para su cohesión y permite justificar el trabajo individual hacia los fines comunes.
3. Evaluación entre iguales: Incentiva la participación en el grupo y se pierde el temor a que otros no hagan su parte. Esta nota debe estar razonada.

6. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA

En Formación Profesional se pretende que el alumnado alcance unos resultados de aprendizaje, por lo que el modelo de evaluación que prima es el de la evaluación criterial, sobre la cual puedes encontrar amplia información en (Lozano, 2019). En este tipo de evaluación se valora el grado en el que el alumnado logra unos objetivos previamente establecidos. Para ello entran en juego elementos como los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación que verás a continuación. No sólo se tienen en cuenta para la evaluación y la calificación, sino que deben guiar también la planificación y la labor docente.

6.1. Conceptos básicos sobre evaluación

Definición



La evaluación es una actividad sistemática y continua cuyo objetivo es proporcionar la máxima información posible para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

No debes confundir evaluación con **calificación**. La evaluación permite realizar un seguimiento de los diferentes elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, para dar soporte a una adecuada toma de decisiones. Uno más de estos elementos a seguir es la calificación. La calificación pretende dar una medida, normalmente numérica, del grado en que cada estudiante cumple con unos criterios dados en un momento concreto.

Además de este elemento, hay otros como los de la figura 6 que caracterizan la evaluación. Tal es el caso de las propiedades que debe cumplir, las distintas formas de hacerla, las técnicas y herramientas que se utilizan, quién evalúa y qué evalúa.

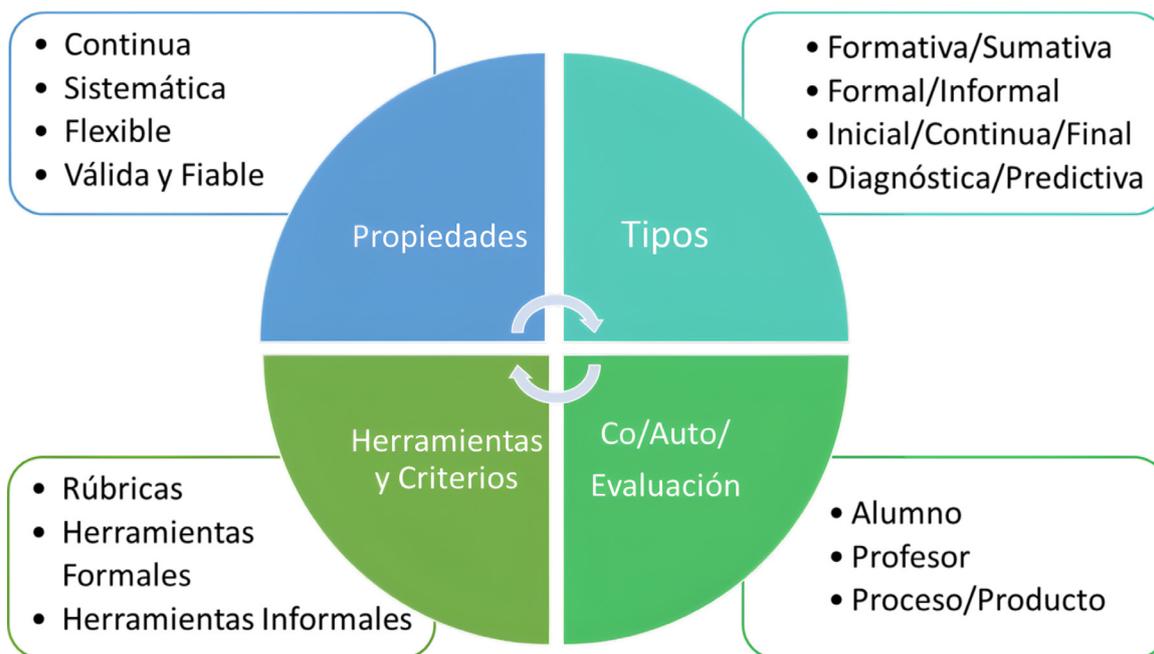


Figura 6: Características de la evaluación

La **evaluación por competencias** es la recopilación de evidencias sobre el grado y modo en que cada estudiante progresa en el dominio de una competencia, a través de la adquisición y logro de resultados de aprendizaje. Esta recopilación se realiza a través de actividades de aprendizaje. No se evalúan, por tanto, la asimilación de conocimientos o el desarrollo de habilidades o actitudes por separado, sino que se determinan, mediante resultados de aprendizaje, cuáles son los conocimientos, habilidades y actitudes que corresponden a una competencia, y se trabajan y evalúan de forma conjunta e integrada. A modo de ejemplo, para el módulo de Bases de Datos (BD) del ciclo de DAW la competencia sería "Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos".

Los **resultados de aprendizaje** describen el tipo y grado de desarrollo que se debe alcanzar en un aprendizaje. Por ejemplo, algunos de los resultados de aprendizaje para esa competencia son "Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores", "Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional", "Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación".

Los **criterios de evaluación** permiten escoger las dimensiones o aprendizajes más relevantes que se deben lograr en relación a un resultado de aprendizaje. Por ejemplo, para el resultado de aprendizaje "Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación", algunos criterios de evaluación son "Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico", "Se han identificado los campos clave" o "Se han aplicado reglas de normalización".



Referencias

En este link puedes profundizar más sobre la evaluación. Es un webinar sobre "La evaluación como enseñanza". <https://dspace.unia.es/handle/10334/6101>. También puedes encontrar información de gran utilidad (incluyendo indicadores y publicaciones) en la web del Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/portada.html>

6.1.1. Instrumentos de evaluación

Para realizar la evaluación existen multitud de instrumentos, entre los que deberás escoger según el tipo de evaluación que debas realizar (objetiva, subjetiva, individual, grupal,...). También hay multitud de herramientas que te facilitan su aplicación y uso. En la figura 7 te mostramos algunos de los instrumentos más usuales.

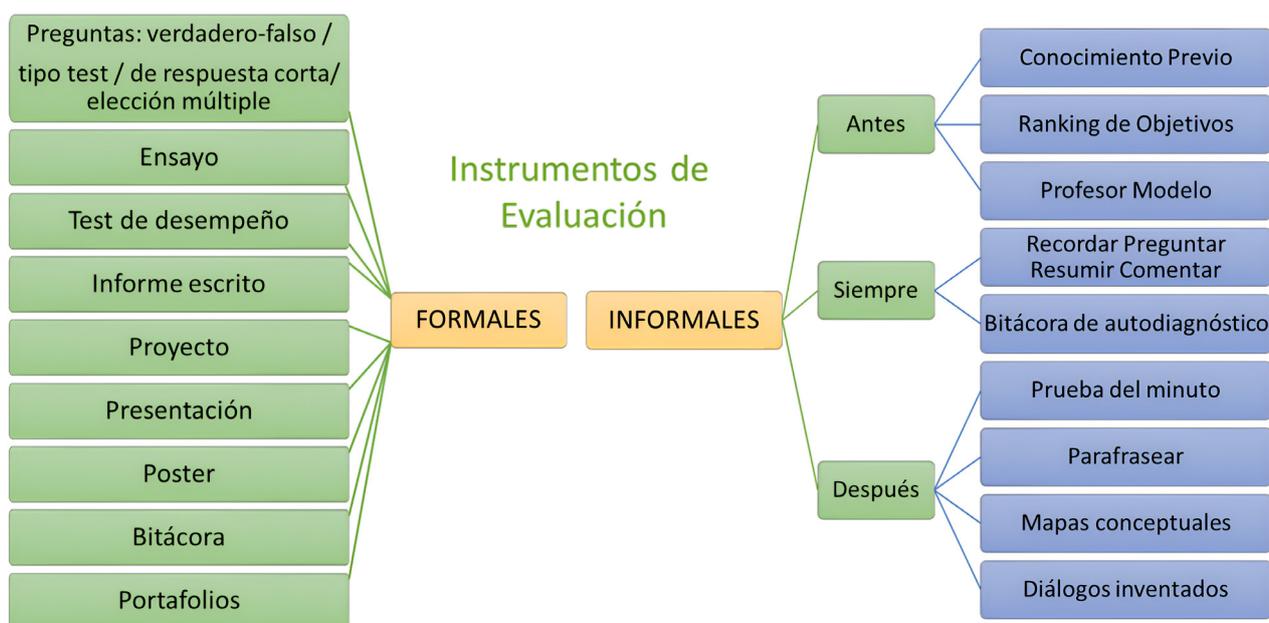


Figura 7: Algunos instrumentos de evaluación

Para realizar una buena evaluación es clave que los instrumentos utilizados en las actividades de evaluación sean realmente adecuados para medir el grado de logro de los resultados de aprendizaje (ver figura 8). Para ello, hay que considerar la progresión del estudiantado desde diferentes perspectivas, según el tipo de aprendizaje. Así, p. ej., si estás evaluando la competencia de trabajo en equipo, la coevaluación es esencial; mientras que si evalúas la actitud del estudiantado, será necesario incluir un análisis del desempeño, incluir observación e incluso consultarle (interrogatorio) sobre su propia percepción.



Figura 8. Elementos a considerar al escoger los instrumentos de evaluación del alumnado

6.1.2. Tipos de evaluación

Los instrumentos de evaluación se pueden utilizar con diferente propósito, dependiendo del objetivo que se persiga (figura 9). Por ejemplo, si quieres conocer con qué profundidad trabajar el uso de una determinada herramienta TIC (p. ej., de un entorno de programación), lo adecuado sería hacer a tu *estudiantado* una evaluación *diagnóstica* (cómo) *antes* de empezar (cuándo), que te permita *adaptar* tu programación y saber cuánto tiempo dedicarle, y *orientar* los recursos (para qué).

Momento (Cuándo)	Objeto (Qué)	Propósito (Para qué)	Tipo (Cómo)
Antes	Estudiante o profesor y sus características	Orientar, adaptar	Diagnóstica, pronóstica.
Durante	Procesos y actividades de enseñanza-aprendizaje	Regular, facilitar, mediar	Formativa, continua.
Después	Productos (portafolios, proyectos,...).	Verificar, certificar, acreditar	Sumativa, final

Figura 9. Tipos y momentos de la evaluación según su propósito

6.2. Evaluación del alumnado

De la figura anterior se desprende que la evaluación debe realizarse a lo largo de todo el proceso enseñanza-aprendizaje, lo que también incluye el momento del comienzo de éste. La detección de conocimientos y habilidades previos, así como de las necesidades específicas de cada alumno/a permite establecer un punto de partida realista sobre el que planificar todo el proceso. En general, la **evaluación inicial** suele realizarse en base a:

- Algún tipo de prueba acerca de aspectos básicos de los contenidos y competencias que se van a trabajar en cada módulo.
- Consulta de necesidades específicas del alumnado, por parte del profesorado tutor, al departamento de Orientación del centro educativo.
- Algún formulario de recogida de datos del alumnado referente a estudios previos, experiencia laboral, responsabilidades familiares, etc.

Posteriormente y a lo largo de todo el proceso enseñanza-aprendizaje, **evaluar** al alumnado en un módulo consiste en determinar su grado de adquisición de los resultados de aprendizaje, a través de un conjunto de criterios de evaluación, cada uno de los cuales puede medirse utilizando uno o más instrumentos de evaluación. Lo verás con más detalle en la sección 6.3.

El departamento, a través de las programaciones didácticas, establece los procedimientos concretos de obtención de **calificaciones** en cada módulo a partir de los elementos anteriormente citados. Dicho procedimiento implica la asignación de una proporción concreta o porcentaje de la nota total a cada uno de ellos, como se ejemplifica en la tabla 4.

Resultado de aprendizaje 1 (_ %)	Criterio de evaluación 1.a (_ %)	Instrumento de evaluación x (_ %)
		...
	Criterio de evaluación 1.b (_ %)	Instrumento de evaluación y (_ %)
		...

Resultado de aprendizaje 2 (_ %)	Criterio de evaluación 2.a (_ %)	Instrumento de evaluación w (_ %)
		...
	Criterio de evaluación 2.b (_ %)	Instrumento de evaluación z (_ %)
		...

...

Tabla 4. Asignación de porcentajes para la calificación

Si en la evaluación de un criterio se utilizan dos o más instrumentos de evaluación, su calificación se calculará aplicando las ponderaciones o porcentajes establecidos para cada uno de ellos a las notas obtenidas por el alumnado. Por ejemplo, si para la evaluación de un criterio utilizamos, como instrumentos, una tarea que cuenta el 40% y una prueba que vale el 60% y un/a estudiante obtiene 8 en la tarea y 7 en la prueba, su nota en ese criterio se calculará así:

$$\text{Nota criterio_evaluación} = 8 \times 0,4 + 7 \times 0,6 = 3,2 + 4,2 = 7,4$$

De forma similar, para cada estudiante se puede calcular la calificación de un resultado de aprendizaje a partir de las ponderaciones o porcentajes y sus notas de los criterios de evaluación, es decir, la nota de un resultado de aprendizaje se obtiene:

$$\text{Nota resultado_aprendizaje} = \text{nota_crit}_1 \times \text{peso_crit}_1 + \dots + \text{nota_crit}_n \times \text{peso_crit}_n$$

Y, así, también se puede obtener la nota final a partir de las calificaciones de los resultados de aprendizaje con sus ponderaciones:

$$\text{Nota final} = \text{nota_res}_1 \times \text{peso_res}_1 + \dots + \text{nota_res}_m \times \text{peso_res}_m$$

La **atención a la diversidad** en la evaluación del alumnado es fundamental y supone planificar:

- Métodos, herramientas y recursos para evaluar a alumnado con necesidades educativas específicas.
- Procesos para la recuperación de los *aprendizajes no adquiridos*, que indiquen detalladamente los trabajos que ha de realizar el alumnado para alcanzar los resultados de aprendizaje no superados y cómo se volverá a evaluar.

Los centros educativos, por su parte, contribuyen al seguimiento académico del alumnado, convocando a los **equipos docentes** (profesorado que imparte clase a un grupo) a **sesiones de evaluación** en distintos momentos del curso. En estas reuniones, lideradas por el profesorado tutor, se hace una puesta en común del progreso del estudiantado en cada módulo, así como de las dificultades encontradas, con objeto de buscar soluciones, llegar a acuerdos y establecer propuestas de mejora que habrán de implementarse.

En la figura 10 verás la secuencia general de sesiones de evaluación para un grupo de alumnado en un curso académico:

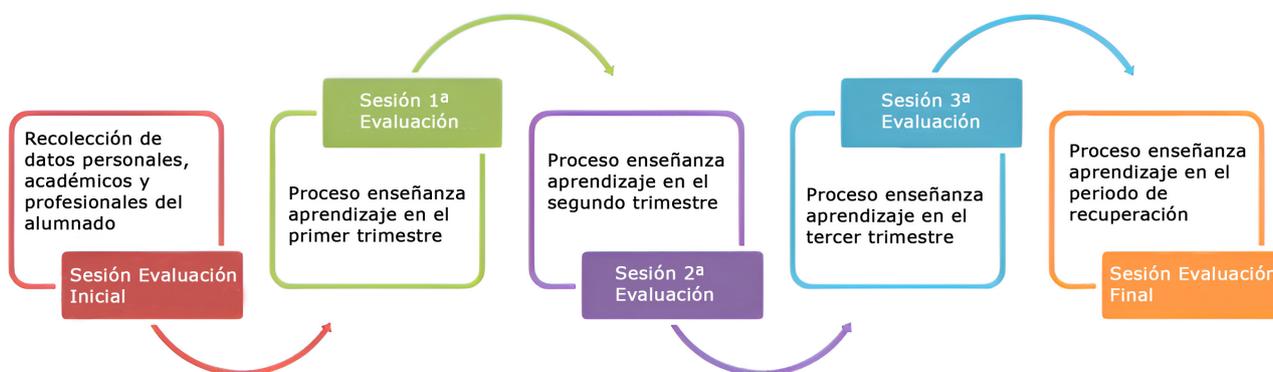


Figura 10. Esquema de sesiones de evaluación por el equipo docente

Además de las sesiones de evaluación inicial y final, la norma indica que se han de realizar sesiones de evaluación al final de cada trimestre, teniendo en cuenta que, si la duración de un módulo es inferior a un curso (solo uno o dos trimestres), se reducirá el número de sesiones de evaluación intermedias.

Tras la sesión de evaluación del último trimestre se establece el periodo de recuperación para el alumnado que no haya superado o desee mejorar su calificación en uno o más módulos. Dicho período finaliza con la sesión de evaluación final.

Por otro lado, aparte de las sesiones de evaluación obligatorias por normativa, el centro educativo puede convocar otras, en caso de que lo considere necesario.

6.3. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La evaluación del alumnado es una herramienta muy eficaz, no sólo porque nos permite detectar su grado de adquisición de los resultados de aprendizaje sino, también, porque de su análisis podemos extraer información muy valiosa acerca de la eficacia de las metodologías, recursos e instrumentos de evaluación que hemos utilizado. Esta evaluación puede realizarse en cualquier momento del curso pero es preceptiva, al menos, después de cada sesión de evaluación ya que entonces contamos con suficientes datos para realizar una reflexión sobre la práctica docente y establecer un conjunto de propuestas de mejora, tanto a nivel del profesorado de un módulo como a nivel colegiado por parte del equipo docente de un grupo-clase.

Al evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje se deben utilizar los instrumentos vistos anteriormente para recabar información sobre las diferentes dimensiones de cada uno de los elementos involucrados en el proceso, recogidos en la figura 11.

La evaluación de cada uno de estos elementos te proporcionará retroalimentación para mejorarlos, permitiéndote identificar cambios que debes hacer para el siguiente curso, trimestre o unidad de trabajo, según el momento en que hagas la evaluación.



Figura 11. Elementos a evaluar en la labor docente, y sus dimensiones

Por otro lado, en FP resulta de gran interés obtener datos sobre el grado de inserción laboral del alumnado al término de sus estudios. Dichos datos permiten realizar una reflexión más profunda acerca de las enseñanzas y planificar mejoras orientadas al incremento de la empleabilidad del futuro estudiantado.

En Informática es habitual tratar de responder a cuestiones como:

- ¿Cuenta el profesorado con suficiente formación técnica y pedagógica para impartir los módulos que le han sido asignados?
- ¿Los contenidos, metodologías, tecnologías y herramientas coinciden con las que se usan actualmente en las empresas?
- ¿Se ha hecho una planificación apropiada de los recursos (número y características de equipos, software, instalaciones, desdoblamientos del profesorado, etc.) para el desarrollo normal de las clases?
- ¿Los materiales didácticos han facilitado el aprendizaje del estudiantado?, ¿su complejidad ha sido adecuada?
- ¿Se han temporizado correctamente los módulos con objeto de trabajar, como mínimo, todos los contenidos y competencias más relevantes?
- ¿Han funcionado adecuadamente los protocolos de intervención para el caso de incidencias, tales como caída de una red, averías eléctricas, fallos de servicio de servidores, etc.?

7. DISEÑO DE UNIDADES DE TRABAJO EN INFORMÁTICA

Hasta ahora conoces cómo hacer PD, y sabes que su objetivo es determinar cómo lo que fija la ley se aborda en el centro concreto, según su contexto. Esto hace que requieran un nivel de concreción mayor, pues no recogen con precisión la labor diaria del profesorado, sino que fijan las líneas de actuación generales.

La Unidad de Trabajo (UT), en cambio, concreta cómo se va a materializar en el aula cada una de esas líneas de actuación: métodos docentes en cada sesión, tareas, evaluación. Son la guía con la que el profesorado programa su labor, se adapta a las peculiaridades del alumnado u otras determinadas por el contexto. Requieren mucha dedicación en su elaboración y son las que realmente determinarán la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este apartado veremos cómo concretar todo lo expuesto hasta ahora para conformar una Unidad de Trabajo (UT).

7.1. Estructura de una Unidad de Trabajo

La estructura de una UT es muy similar a la de una PD, solo que con mayor nivel de detalle y sobre contenidos concretos del temario. Los apartados de los que consta y su contenido son, según (Lozano, 2018):

1. *Título e introducción.* Aquí se indica el nombre de la UT, conciso y descriptivo, y una breve explicación de su planteamiento o justificación de la forma de trabajarla.
2. *Temporización.* Número de sesiones previstas, fechas en que se impartirá y, si hay actividades de especial relevancia, fechas clave de las mismas.
3. *Contextualización.* De los elementos del contexto que se han mencionado en la PD, se indican aquellos que por las características concretas de esta UT (sus contenidos, su metodología, etc.) es necesario tener en cuenta y cómo. Por ejemplo, si en esta UT se necesita tomar medidas específicas de atención a la diversidad debido a las características de la clase; o si el entorno socioeconómico puede influir porque se vaya a hacer alguna actividad en casa que requiera la adquisición de material con algún coste.
4. *Objetivos, competencias profesionales y resultados de aprendizaje:*
 - Resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.
 - Objetivos del ciclo y/o competencias profesionales. Si en esta UT se trabajan de manera explícita competencias transversales, p. ej., espíritu emprendedor, también se añade y se indica cómo se trabajará.
 - Objetivos de aprendizaje de la UT. Se debe delimitar cuáles son los objetivos didácticos concretos y definidos que se trabajarán, y la relación

- que éstos tienen con los dos elementos anteriores (objetivos de ciclo y resultados de aprendizaje).
5. *Contenidos didácticos*. Concreción de los contenidos en torno a los cuales se plantearán las actividades. Deben estar estructurados, secuenciados y temporizados, con el suficiente nivel de detalle como para estimar lo que se necesita para trabajarlos, tanto en tiempo como en tipo de actividades. Lo ideal sería tenerlos organizados por sesión.
 6. *Metodología y actividades*. En este apartado se indica la metodología general que se seguirá, y las variaciones específicas que se hagan respecto a ésta para contenidos o habilidades concretos. También se incluyen las fichas de todas las tareas, actividades y ejercicios que se utilizarán en clase, junto con su temporización (duración y ubicación en el cronograma de la UT). Su desarrollo permitirá al estudiantado alcanzar los objetivos propuestos.
 7. *Criterios, indicadores e instrumentos de evaluación y calificación*. Listar los criterios de evaluación de la UT que derivan o se seleccionan de los criterios de evaluación generales del currículo y se corresponden con los resultados de aprendizaje (no con los contenidos). Estos criterios se concretan en los indicadores o estándares de evaluación, que se asocian a cada actividad de la UT. También se resume cómo se hace la evaluación: instrumentos que se utilizarán y porcentajes o criterios de calificación (ponderación de actividades, peso de la UD en la calificación final, etc.).

Adicionalmente, también es habitual incluir información sobre:

8. *Recursos*. En este caso se indica la lista de recursos que necesitarás para esta UT en concreto, tanto aquellos con los que cuentas como aquellos de los que no dispones y debes conseguir. Por ejemplo, si vas a utilizar un software que requiere la adquisición de licencias, o si necesitas la autorización de las familias para la protección de datos, se debe indicar en este apartado. Es especialmente importante destacar el uso de las TICs.
9. *Atención a la Diversidad*. Este apartado recoge las medidas específicas (actividades, metodologías, recursos) de esta UT que usarás para adaptarte a los distintos ritmos y necesidades de aprendizaje de tu aula. Por ejemplo, si sabes que la UT es especialmente complicada porque requiere desarrollar la capacidad de abstracción, puedes prever un conjunto de actividades específicas para trabajar esta competencia explícitamente. O si una actividad requiere la lectura de un documento y tienes un/a estudiante con problemas visuales, debes incluir aquí la medida que usarás, siguiendo las pautas del departamento de orientación para facilitarle la tarea; por ejemplo, utilizar talkback en un dispositivo o algún otro software que le "lea" el documento. La atención a la diversidad se verá con más detalle en la sección 7.3.



Tareas

Escoge una UT de tu PD y completa los campos indicados arriba.

7.2. Tipos de Unidades de Trabajo

A la hora de desarrollar el contenido de las UT, influye en gran medida el tipo de unidad que abordes. Por una parte, encontramos las unidades que se programan específicamente para el módulo en cuestión y donde puedes emplear, como vimos en la sección 3, múltiples enfoques metodológicos, incluyendo trabajo basado en proyectos, en casos, talleres, prácticas, etc.

Por otra parte, existe otro tipo de unidades que están programadas en un marco más amplio o con un carácter transversal, como por ejemplo proyectos del centro o de varios departamentos involucrando distintos módulos. Según (Lozano, 2018) se pueden distinguir dos tipos de unidades que siguen este enfoque:

- Programas. Los programas están más orientados a trabajar actitudes, comportamientos o rutinas del alumnado como la creatividad, el sentido crítico, determinados valores, etc. *“Son una forma de planificación micro-curricular con carácter transversal al resto de las unidades de trabajo, que se centra en trabajar aspectos complementarios desde los que enriquecer la formación del alumnado”* (Lozano, 2018). Los programas tienen actividades específicas propias, pero también se sirven de actividades de otras UT para conseguir sus objetivos o resultados de aprendizaje.
- UT integradas. Son aquellas que se trabajan de forma coordinada en varios módulos y en las que se trabajan los contenidos de forma conjunta, conectada, interrelacionada y multidireccional.

7.3. Atención a la diversidad

Una dedicación especial merece la atención a la diversidad. En FP sólo hay adaptaciones curriculares no significativas, que permiten modificar la metodología y los contenidos, pero no pueden alterarse ni las competencias, ni los resultados de aprendizaje, ni los criterios de evaluación. A continuación, verás algunos aspectos relevantes de la atención a la diversidad.

7.3.1. Dimensiones de la diversidad

Puedes tratar la diversidad en el aula como un fenómeno relacionado con la integración e inclusión, trabajando con una combinación de actividades grupales e individuales, de reflexión autónoma y puesta en común en grupo que desa-

rollen el potencial de todo tu estudiantado, le permita colaborar, expresarse libremente e integrar sus diversas perspectivas. En esta visión, el profesorado debe ser sensible a las diferencias y reconocer y valorar la diversidad de su estudiantado.

La OCDE a través del proyecto *Strength Through Diversity: Education for Inclusive Societies* (<https://www.oecd.org/education/strength-through-diversity/>) considera 6 dimensiones para esta diversidad que guardan relación con la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación, estas son:

- Migratoria.
- Grupos étnicos, minorías nacionales y pueblos indígenas.
- Género.
- Identidad sexual y de género.
- Necesidades educativas especiales.
- Altas capacidades.

Dentro de las necesidades educativas especiales se consideran no sólo las dificultades de aprendizaje como la dislexia, discalculia, disgrafía, etc., sino también las discapacidades físicas (de movilidad, visual, auditiva...) y los problemas de salud mental (depresión, ansiedad, déficit de atención...).

Por otra parte, la atención a la diversidad se puede entender como la consideración de las necesidades particulares para intentar que todo el estudiantado alcance un mismo nivel de aprendizaje en la medida de lo posible. En primer lugar, adaptándose a distintos ritmos o dificultades de aprendizaje del estudiantado, por otro atendiendo a necesidades específicas de apoyo educativo.

En los centros de formación profesional las principales vías de actuación para la atención a la diversidad están relacionadas con las metodologías propuestas, el nivel de autonomía que tiene el estudiantado en estas metodologías, el uso de actividades grupales y colaborativas y de reflexión individual, la presencia de actividades adaptadas a las necesidades y motivaciones del estudiantado, el fomento de un buen clima de clase, la presencia de actividades de ampliación y refuerzo y el respeto por los distintos ritmos de aprendizaje.

Al elaborar este apartado de la PD, deberás tener en cuenta las medidas de atención a la diversidad establecidas por el centro educativo, que incluyen un análisis de la situación de partida y valoración de necesidades, valoración de recursos disponibles y protocolos de seguimiento y evaluación.

7.3.2. Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje

Como vimos en la sección 6, la evaluación continua te permite conocer el ritmo al que progresa cada estudiante y si es el esperado o no, también identificar las posibles dificultades que está enfrentando.

Para atender adecuadamente a los distintos ritmos de aprendizaje en tu aula es conveniente que:

- Comuniques las expectativas respecto al nivel inicial en la primera clase.
- Ayudes al estudiantado a conocer si tiene dicho nivel mediante una evaluación inicial.
- Utilices diversas formas de evaluación para conocer el ritmo al que progresa el estudiantado.
- Aportes material específico para los distintos ritmos, teniendo preparadas de antemano actividades de refuerzo o ampliación para aquello/as estudiantes que estén a un nivel inferior o superior al esperado.
- Ofrezcas en cada unidad una gran variedad de actividades de distinta naturaleza y nivel de complejidad creciente. Es conveniente que identifiques el objetivo que persiguen las actividades y diseñes estrategias de auto-evaluación del estudiantado para que puedan conocer si van cumpliendo estos objetivos.
- Planifiques tutorías y familiarices al estudiantado con los recursos del centro que les pueden ayudar.

Para poder atender a las formas en que tu estudiantado se puede sentir más cómodo aprendiendo, debe también incluir en la programación suficiente variedad de elementos, como pueden ser:

- Charlas, visualización de documentales, lecturas y elaboración de informes.
- Interacción, experimentación, demostraciones prácticas, simulaciones.
- Infografías, esquemas y mapas, guiones de prácticas.
- Actividades creativas con elementos como lluvia de ideas o mapas conceptuales.
- Retos tipo escape rooms, webquest, búsquedas del tesoro, puzzles y juegos.
- Actividades grupales, colaborativas y debates.

Hay autores que abogan por considerar estas actividades en base a los denominados "estilos de aprendizaje". Según Keefe (1988), los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos, que constituyen indicadores de cómo el alumnado percibe, interacciona y responde a los diferentes ambientes del aprendizaje. Existen numerosas teorías, dependiendo de en qué rasgos se ponga el foco. Así, por ejemplo, la teoría VAK se basa en los tres principales sistemas receptores de información, Visual-Auditivo-Kinestésico, para distinguir el estilo dominante en que una persona entiende y asimila mejor la información, y usualmente se distingue entre estudiantado divergente, convergente, asimilador y acomodador.

Aunque te puede servir para tomar conciencia de la necesidad de elaborar actividades de diferentes tipos que motiven al estudiantado de formas diversas, es preciso que tomes esta teoría con cautela, pues ha sido ampliamente criticada y

en la actualidad se cuestiona su validez científica (Nancekivell, Shah y Gelman, 2019; Newton y Salvi, 2020).

Como vimos en la sección 3, puedes combinar distintas metodologías, técnicas docentes y recursos que aporten beneficios diferentes en función del contexto en el que se aplican.

7.3.3. Adaptación a necesidades específicas

A grandes rasgos, las necesidades específicas pueden ser:

- Necesidades educativas especiales según se definió en la sección 7.3.1.
- Altas capacidades intelectuales.
- Incorporación tardía al sistema educativo español.
- Condiciones personales o de historia escolar.

El sistema educativo español contempla programas de tránsito para el alumnado a través de los cuales se comunica toda la información académica de éste cuando cambia de enseñanza o de centro. Entre otros aspectos, esta información incluye diagnósticos e intervenciones previas relacionados con la atención a la diversidad. Es función del Departamento de Orientación de cada centro, a principio de curso, proporcionar dicha información al profesorado tutor, así como, indicar las pautas concretas de actuación que se han de seguir en el proceso enseñanza-aprendizaje para garantizar la igualdad de oportunidades de todo el alumnado.

En ocasiones los centros no disponen de esta información, por ejemplo, cuando se trata de alumnado extranjero o mayor de edad, por lo que, cuando el profesorado detecta indicios de posibles necesidades específicas, lo ha de poner en conocimiento del Departamento de Orientación del centro a la mayor brevedad posible con objeto de que éste realice el diagnóstico e indique el tipo de intervención, si fuera necesaria.

7.4. Evaluación de las Unidades de Trabajo

Al diseñar una unidad didáctica hay que tener en cuenta los criterios en base a los cuales se valora su calidad. Estos criterios suelen ser:

- Presentación y estructura.
 - La presentación es adecuada.
 - La estructura concreta y completa: responde a los apartados mencionados anteriormente y responde al contexto de forma coherente y realista.
- Objetivos de aprendizaje y contenidos.

- Los objetivos están técnicamente bien formulados, son coherentes y concretan los del currículo oficial.
- La selección de los contenidos es acorde con la propuesta de objetivos. Su formulación es variada y responde a criterios epistemológicos, contextualizados y funcionales.
- Tareas, actividades y ejercicios de enseñanza y aprendizaje.
 - Las actividades son coherentes con los objetivos e indicadores planteados.
 - Son motivadoras, variadas, graduadas en dificultad.
 - Atienden a la posible diversidad de la clase.
 - Se prevé la utilización de distintos recursos didácticos.
 - Se incluyen actividades con las TIC.
- Planificación.
 - Es realista y adecuada a las actividades que se van realizar y a la complejidad de los objetivos/contenidos y abarcable en el tiempo disponible.
- Procedimientos de evaluación.
 - Se concretan los elementos a evaluar, se establecen los indicadores y parámetros utilizados para medir el grado de consecución de cada uno.
 - Se concretan las herramientas de medición a utilizar.
 - Son coherentes con los objetivos, contenidos y actividades propuestos.
 - Son variados, flexibles y están adaptados a la diversidad del alumnado.
- Medidas de atención a la diversidad.
 - Se cumplen las directrices globales del módulo y se incluyen medidas concretas para adaptar la UT a los diferentes ritmos y casos de aprendizaje.
 - No se centran en una sobrecarga de trabajo extraescolar, sino en utilizar metodologías y actividades más adaptadas al alumnado.

8. GESTIÓN DE AULA Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL PROFESORADO EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

En los apartados anteriores has podido conocer los elementos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje. Ahora verás la importancia del rol del profesorado como factor que conjuga todos ellos en el aula para ofrecer una formación de calidad.

8.1. Competencias profesionales docentes

Sabías que...



La reflexión sobre la experiencia docente en Formación Profesional nos dice que no existe un único modelo de gestión de aula ni tampoco nos señala cuál es el mejor. Es función del profesorado analizar la realidad de su grupo de alumnado en el contexto de su centro educativo y de la sociedad del momento para escoger el o los modelos que maximicen su empleabilidad.

En una sociedad que cambia tan rápidamente y en la que la *incertidumbre* es una constante, lejos queda ya la idea simplista de que el profesorado enseña y el estudiantado aprende, más aún en las enseñanzas de informática, en las que se ha de preparar al alumnado para trabajar con una amplísima variedad de productos que todavía no han sido creados. Es, por tanto, necesario replantear el papel del profesorado como una figura mucho más compleja cuyo cometido sea acompañar y guiar al alumnado en su propio aprendizaje, dotándolo de herramientas que le permitan *aprender a aprender* a lo largo de toda su vida.

Con el objeto de trabajar bajo este nuevo paradigma, es crucial que desarrolles un extenso conjunto de competencias que la Comisión Europea para la Formación y la Educación ha clasificado en: *Saber*, *Saber ser y estar*, *Saber hacer qué* y *Saber hacer cómo*. Éstas pueden desglosarse como se muestra en la tabla 5.

Saber	Competencia científica cognitiva (Conocimiento y gestión del mismo)
Saber ser y estar	Competencia intra e interpersonal (Forma de ser y bien tratar a los demás)
	Competencia social-relacional
Saber hacer qué	Competencia didáctica y atención a la diversidad (Proceso de enseñanza-aprendizaje y gestión del mismo)
	Competencia organizativa y de gestión del Centro
	Competencia en gestión de la convivencia
Saber hacer cómo	Competencia en trabajo en equipo
	Competencia en innovación y mejora
	Competencia comunicativa y lingüística
	Competencia digital (TIC)

Tabla 5. Competencias del profesorado

La **competencia científica cognitiva** supone el dominio y la gestión adecuada del conocimiento en cuanto a dos ámbitos fundamentales:

- La educación y su papel en la sociedad.
- Los elementos del currículo que impartes.

La **competencia intra e interpersonal** hace referencia a:

- Tu autoconocimiento, es decir, la conciencia sobre tus propias capacidades y limitaciones.
- El uso de técnicas de gestión emocional y estrategias de organización y gestión de la educación que posibiliten la interacción efectiva.

La **competencia social-relacional** se orienta hacia las relaciones respetuosas y efectivas con los miembros de la comunidad educativa, las empresas colaboradoras, etc., por lo que, entre otras, implican que:

- Adoptes una actitud de cooperación y capacidad de coordinación con el resto del profesorado.
- Aprendas estrategias y técnicas para mantener la motivación del alumnado.

- Fomentes en tu alumnado las destrezas requeridas en el entorno productivo: trabajo en equipo, responsabilidad, habilidades comunicativas, iniciativa individual, etc.

La **competencia didáctica** se concreta en una efectiva planificación, organización, implementación y control del proceso enseñanza-aprendizaje. En estas tareas tendrás que contemplar las características individuales de tu alumnado con objeto de ofrecerle los recursos necesarios para alcanzar los resultados de aprendizaje de cada módulo.

La **competencia organizativa** y de gestión del centro está enfocada en tres aspectos fundamentales:

- Conocimiento de la normativa vigente.
- Organización, planificación y coordinación.
- Gestión de calidad.

Esta competencia es asumida por los equipos directivos principalmente, sin embargo, existen otros órganos de coordinación en los centros que también están implicados en ellas, tales como el Consejo Escolar, el Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, el Departamento de Formación, Evaluación e Innovación Educativa, el Departamento de Orientación y las Jefaturas de los Departamentos Didácticos.

La **competencia en gestión de la convivencia** permite mantener un ambiente que propicie relaciones respetuosas y adecuadas en los procesos educativos. Por tanto, se basa en:

- Promoción de la convivencia.
- Control de la convivencia.
- Mediación y resolución de conflictos.

La **competencia en trabajo en equipo** consiste en que desarrolles la habilidad para integrarte en un grupo de personas y participar activamente con objeto de trabajar de forma conjunta. Esta competencia implica saber escuchar, expresar opiniones, llegar a acuerdos, asumir responsabilidades y cumplir lo acordado por el grupo.

La **competencia en innovación y mejora** supone que adoptes una visión de la práctica docente como un proceso dinámico que debe ir adaptándose a los cambios y a las oportunidades con objeto de mejorar su calidad. Por ello, implica que:

- Detectes las necesidades de cambio.
- Investigues diferentes caminos de acción.

- Planifiques e implementes los cambios.
- Evalúes la efectividad de los cambios implementados.

Sabías que...



El sistema educativo establece procesos de mejora para los centros a diferentes niveles mediante:

- Plan de mejora anual.
- Propuestas de mejora trimestrales de los departamentos didácticos.
- Propuestas de mejora trimestrales para cada módulo y grupo de alumna-do.

La **competencia comunicativa y lingüística** te permitirá mantener una comunicación eficaz, no solo con tu alumnado para dirigir adecuadamente el proceso enseñanza-aprendizaje, sino también con el resto de la comunidad educativa y las personas externas a ella, como las empresas, con las que desees colaborar. Por tanto, esta competencia se aplica a la lengua materna, a otras extranjeras e, incluso, al lenguaje corporal.

La **competencia digital** (TIC) es definida por el Parlamento Europeo como “el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en dicha materia: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet”. En este sentido, la Comisión Europea ha establecido el Marco europeo para la competencia digital de los educadores, *DigCompEdu*, en el que se describen los diferentes niveles de competencia.

8.2. Competencias profesionales del profesorado de Informática

Las competencias profesionales docentes implican múltiples aspectos del desarrollo de la profesión. En este apartado veremos algunos de los que te afectan específicamente como docente de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.

Debido a la continua evolución en el campo de la informática, el profesorado de esta especialidad se ven obligados a invertir la mayor parte de su tiempo en trabajar la dimensión curricular de la *competencia científica cognitiva*, con objeto de actualizar sus conocimientos y adquirir otros nuevos que le permitan ofrecer una formación coherente con la que se demanda en el mercado laboral. Esto supone un proceso continuo para contestar a las preguntas de la figura 12.



Figura 12. Preguntas en un proceso continuo de actualización del profesorado

En la práctica, puedes encontrar dificultades para formarte de manera adecuada debido a diversos factores, tales como:

- Falta de tiempo, ya que se conocen los módulos que se van a impartir sin la suficiente antelación debido a estas causas:
 - El reparto de módulos entre el profesorado de un departamento se lleva a cabo en septiembre, pocos días antes de que comiencen las clases.
 - El profesorado que hace sustituciones ha de incorporarse de forma inmediata en cualquier momento del curso escolar.
- Falta de recursos, cuando se trata de contenidos nuevos o sobre los que es difícil encontrar documentación.

Idea



Estas situaciones pueden provocar estrés, frustración y agotamiento. Si adquieres un alto nivel de competencia intrapersonal e interpersonal podrás abordarlas más exitosamente, a través del autoconocimiento, la gestión apropiada de tus recursos personales, y tu capacidad para comunicarte y solicitar asesoramiento.

La *competencia social-relacional* te permitirá actuar en distintos ámbitos:

- Planificando y desarrollando proyectos por/para el alumnado en colaboración con profesorado u otros centros educativos, empresas, universidades o expertos.
- La continua disponibilidad de un ordenador para cada estudiante tanto en clase como en casa, junto a todas las posibilidades que ofrece Internet, en ocasiones, puede convertir este magnífico recurso didáctico en un elemento distractor que provoque cambios en el foco de atención hacia otro tipo de contenidos, conduciendo paulatinamente a la pérdida de la motivación por aprender. Tu habilidad para mantener y redirigir la atención del alumnado en estas situaciones es esencial.
- A través de la interacción y la comunicación puedes recrear en el aula un ambiente similar al de una empresa con objeto de que el alumnado desa-

rolle sus competencias personales y sociales, tan necesarias en el mundo profesional.

Por otro lado, para el profesorado de informática, la *competencia didáctica* supone añadir a las tareas comunes, muchas otras antes del comienzo del curso, tales como:

- Análisis de necesidades de hardware y software para el desarrollo normal de las clases.
- Adquisición de materiales necesarios.
- Formación para el uso de hardware y software.
- Adecuación de instalaciones.
- Configuración de redes de aulas.
- Instalación y/o actualización de hardware y software.
- Creación de imágenes de discos y copias de seguridad.
- Implantación de protocolos de resolución de incidencias.

Importante



En todas las tareas descritas deberás tener presentes las características y necesidades del alumnado para garantizar la adecuada atención a la diversidad.

Por ejemplo, para estudiantes invidentes, puedes instalar un programa que lea el texto de la pantalla, para estudiantes con baja visión, una pantalla de mayor tamaño, para alumnado con problemas de movilidad se instalarán los periféricos necesarios, etc.

La *competencia organizativa y de gestión del centro* supone para el profesorado de la familia profesional de Informática y Comunicaciones funciones como las siguientes:

- Conocer toda la normativa sobre Formación Profesional, en general, y sobre sus enseñanzas, en particular.
- Conocer los perfiles profesionales demandados por las empresas del entorno para adecuar las enseñanzas a éstos.
- Llegar a acuerdos en el Departamento para organizar y planificar las enseñanzas, asignando el profesorado a cada uno de los módulos de cada grupo de alumnado.
- Establecer pautas para la elaboración de los horarios de los grupos de alumnado. Por ejemplo, se decidirá si las clases de un módulo deben ir en bloques de dos o más horas, qué enseñanzas deben impartirse en turno de mañana o de tarde (si es posible en el centro), etc.

El uso del ordenador y el acceso a diferentes tipos de redes por parte del alumnado también puede provocar conductas irrespetuosas o, incluso, delictivas en el aula, tales como el ciberacoso o la suplantación de identidad, por lo que la *competencia en gestión de la convivencia* incluye, para el profesorado de informática, funciones como:

- Descripción y tipificación de conductas inapropiadas al alumnado.
- Fomento del uso respetuoso de dispositivos, redes y datos.
- Control de la utilización de recursos por parte del alumnado.
- Resolución de conflictos.

De forma general, la *competencia de trabajo en equipo* te facilitará enormemente la tarea de acometer trabajos o proyectos extensos y/o complejos. El profesorado de informática suele trabajar de esta forma cuando se van a diseñar las programaciones didácticas, cuando se crean recursos o cuando se desarrollan proyectos.

Idea



Es muy probable que el alumnado trabaje en equipo en su fase de prácticas y en sus futuros puestos laborales, por lo que es muy recomendable que adquiera esta destreza en el centro educativo. Es conveniente que en la medida de lo posible apliques esta modalidad de trabajo a diferentes actividades de clase, utilizando diversas metodologías propias de las empresas, p. ej., Scrum, Kanban, Lean o XP.

Como se ha comentado en varias ocasiones, la informática se encuentra en constante cambio, en la búsqueda de dispositivos y programas cada vez más potentes y adaptados a nuestra vida. Es, pues, un ejemplo de constante idea-ción e implementación para mejorar la tecnología existente. El profesorado de esta especialidad están totalmente familiarizados con esta dinámica, por lo que demuestran un alto grado de *competencia en innovación y mejora*. Esto se debe traducir en una actitud crítica con tus metodologías y recursos, a la vez que abierta a nuevos productos y un gran entusiasmo por integrarlos en tu trabajo en clase y evaluar su efectividad.

La *competencia comunicativa y lingüística* presenta principalmente dos vertientes importantes:

- Los fundamentos teóricos y las prácticas informáticas suelen presentar un cierto grado de abstracción y complejidad, por tanto, es imprescindible que el profesorado de informática haga un uso adecuado y preciso del lenguaje con objeto de ofrecer explicaciones y plantear actividades de forma clara al alumnado.

- Gran parte de la documentación y los recursos sobre los contenidos de esta disciplina se ofrecen en inglés, por lo que, el profesorado necesita, al menos, cierto nivel en comprensión lectora en este idioma.

Además, hoy en día las empresas desarrollan su actividad a nivel mundial, con lo que, el alumnado debe contar con un nivel adecuado en idiomas extranjeros. Ésta es la razón por la que se implantan las enseñanzas plurilingües en los centros educativos, lo que supone que debes estar formado para impartir dichas enseñanzas (lo veremos con más detalle en la sección 10).

Para terminar, se puede considerar que el profesorado de informática es el que tiene más desarrollada la *competencia digital (TIC)*, ya que las destrezas de esta competencia son inherentes a su especialidad, por lo que encajan con las expresadas por el Parlamento Europeo y nombradas en el apartado anterior.

9. DESARROLLO DE MATERIALES DOCENTES EN EL ÁMBITO DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA

Actualmente la mayoría de los recursos educativos que utilizamos en el aula son digitales: infografías educativas, presentaciones, videos educativos, simulaciones, entornos de programación, cuestionarios, PLEs, etc. En informática, esto es incluso más acusado. Por eso en esta sección vamos a ver cuáles son los parámetros que indican su calidad, así como recomendaciones para desarrollarlos, para integrar esta información audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

9.1. Calidad de los materiales educativos digitales

Actualmente existe una norma, la Norma 71362:2020, que regula la “Calidad de los Materiales Educativos Digitales (MED)”, lo cual en informática nos afecta mucho pues son la mayoría.

Esta norma establece 15 criterios, recogidos en la figura 13, que debe cumplir un MED para ser considerado de calidad. Cada criterio cuenta con propios indicadores, los cuales están recogidos en una rúbrica, que permite puntuar esos criterios y saber cual es la valoración de tu MED.



Figura 13. Criterios de calidad de los Medios Educativos Digitales (MED) según la Norma 71362:2020

Idea



Dentro de la norma existe un perfil específico para docentes (no especialistas en tecnología educativa y accesibilidad) y otro para estudiantes.

El perfil de estudiante de la rúbrica incluye información sobre cómo evaluar aplicaciones móviles educativas, por lo que te puede ser útil para enseñar a tu estudiantado a desarrollar Apps de calidad.

Aparte de esta norma, existen otros tres instrumentos para medir la calidad de los recursos educativos digitales: LORI, ECOBA y CODA.

Referencias



Puedes encontrar más información acerca de esta norma, los criterios y las rúbricas en este enlace: <https://intef.es/recursos-educativos/educacion-digital-de-calidad/une-71362/>.

9.2. Elaboración de materiales educativos

Al diseñar y elaborar el material educativo debes tener presente el contexto en el que se produce el aprendizaje, a quién va dirigido, qué objetivo persigues, el tiempo que necesitas para prepararlo y el estudiantado para revisarlo, y cómo vas a evaluar. Cuando desarrolles material didáctico multimedia además debes tener en cuenta una serie de principios: no incluir contenido (p. ej., gráficos) que no guarde relación con los objetivos del material (p. ej., que sirve sólo para decorar), mantener elementos simples (tipografía sencilla, una paleta definida de colores, un conjunto reducido de iconos y símbolos), estructurar la información resaltando lo esencial y permitir que el estudiantado pueda controlar el ritmo al que avanza.

Tareas



Completa lo que has aprendido con los 14 principios para el desarrollo de materiales didácticos multimedia propuestos en (Mayer, 2012)



Referencias

En los siguientes enlaces encontrarás más información, guías y recomendaciones para elaborar distintos tipos de materiales educativos.

- Aprendizaje mediante lectura de textos digitales: <https://dspace.unia.es/handle/10334/5963>.
- Creación de infografías educativas: <https://dspace.unia.es/handle/10334/6250>.
- Oratoria digital: <https://dspace.unia.es/handle/10334/5982>.
- Autoproducción de videos educativos: <https://dspace.unia.es/handle/10334/6249>.
- Producción de materiales SCORM: <https://dspace.unia.es/handle/10334/6156>.
- Enseñar programación: <https://dspace.unia.es/handle/10334/6275>.

10. BILINGUALISM IN VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING (VET)

10.1. The latest regulations in the Spanish context

Vocational Education and Training (VET) in Spain is increasingly gaining importance offering new opportunities to face the challenges of our present and future society. In this renewed context, the Organic Law 3/2022, of 31st March, of the Ordinance and Integration of Vocational Education and Training (*Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional*) puts forward a flexible, capitalizable, and integrated model which, among other novelties, stresses the importance of bilingualism.

Important



The Organic Law 3/2022, of 31st March, regulates the training of foreign languages and the internationalization of the VET system. It establishes the creation of double degrees, as a result of international agreements, which will allow students to get a set degree in two different countries simultaneously.

Plurilingualism in VET and training in foreign languages for citizens already working in productive sectors are also incorporated by this Law. Moreover, the Law considers the participation in international organisms, the development of training and innovation projects between Spanish and foreign centres as well as the formation of alliances for carrying out international stays during training.

10.2. Bilingualism in the Andalusian context

In the case of the Autonomous Community of Andalusia, the implementation of bilingualism in VET usually takes the form of **bilingual classrooms** (*aulas bilingües*).

Definition



Bilingual classrooms consist of the transformation of certain training courses by incorporating Foreign Languages (FLs).

How are bilingual classrooms organised? On the one hand, VET teachers deliver one module associated with units of competence in a foreign language. This module is carried out in the first year and another module takes place in the second year. On the other hand, the foreign language teachers that work in the education centre teach two hours of the chosen language in the first year and two in the second year. This way, both teachers (the content and the language teacher) contribute to improving their students' communicative competence in

the FL. The initiative of “bilingual classrooms” has governmental financing for additional training activities and their certification as well as for short-term mobility stays that students and teachers can enjoy in other European countries.

Practice



Read Articles 106 to 109 from Organic Law 3/2022, of 31st March. Then, think about these questions: What initiatives and/or projects are more innovative? Would you like to take part in any of them? Why? or Why not?

10.3. Learning languages in the European context: the CEFR

Definition



The Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment (CEFR) is a project put forward by the Council of Europe which was first published in 2001. The CEFR does not aim at being a prescriptive document, and, as a result, it offers descriptive recommendations for generating some common ground in the language field. One of its main goals is to foster effective communication throughout Europe while valuing plurilingual and pluricultural competence. Nowadays, the CEFR is a reference tool for learning, teaching and assessing languages which is used around the world since it offers guidelines for curriculum design, methodological recommendations, transparent assessment criteria, complete descriptions of language proficiency levels (A1 to C2), among many other useful resources.

The CEFR’s **plurilingual approach** emphasises the fact that when a person expands their experience of a language and its cultural context (for example, from the language used at home to the language used in general in a given society or in higher education), the languages and cultures are not strictly separated from each other, in fact, languages interrelate and interact, and they help to build up **communicative competence**.

In addition, the CEFR considers language users as **social agents** with their own needs and interests situated in a specific environment. Thus, language learners become the protagonists in their learning process, they gain **autonomy and responsibility** in solving **tasks** while using language **meaningfully**. This is the **action-oriented approach** that the CEFR adopts, where the development of communicative competence is deeply connected to **real-life situations** outside the classroom.

The CEFR develops a new way of understanding communicative processes. This new conception is based on the development of **competences**. The CEFR distinguishes four **general competences** (namely: declarative knowledge,

skills and know-how, existential knowledge, and ability to learn) and three **communicative language competences** (linguistic competences, sociolinguistic competences and pragmatic competences). See (Council of Europe, 2021) for more detailed information and examples about the CEFR's general competences and communicate competences.

With respect to the specific **communicative skills**, the CEFR distinguishes six: **receptive skills (listening and reading)**, **productive skills (speaking and writing)**, **interaction** and **mediation**.

Example



We provide here some specific examples to illustrate communicative skills:

- Oral reception: listening to a podcast on VET counselling.
- Written reception: reading the instructions to start a new project.
- Oral production: giving a speech to present a new project or product.
- Written production: writing a report reflecting the strong points of a project.
- Interaction: talking with an international team of students by videoconference (oral interaction) or exchanging emails with them (written interaction).
- Mediation: translating a written manual or interpreting an oral presentation.

Practice



What communicative skills should VET learners develop first in your area of expertise? And later? What skills do you think are more difficult for VET learners to develop? Do you think children have the same difficulties? Why? or why not?

10.4. Content and Language Integrated Learning (CLIL) and English for Vocational Purposes (EVP)

Definition



“Content and Language Integrated Learning (CLIL) is a dual-focused educational approach in which an additional language is used for the learning and teaching of both content and language. That is, in the teaching and learning process, there is a focus not only on content, and not only on language. Each is interwoven, even if the emphasis is greater on one or the other at a given time. (Coyle, Hood, and Marsh, 2010, p. 1).

CLIL is an approach to teaching and learning that can be applied following diverse methodologies depending on the **context**. In CLIL lessons students have an **active role** in developing their **skills and knowledge** since they usually activate **higher-order thinking processes** such as researching, creative thinking and problem solving.

Idea



Through CLIL students develop subject knowledge and improve their language competence. Moreover, one of the main benefits of CLIL is that students gain cognitive flexibility as CLIL fosters the capacity of thinking in other languages.

CLIL differs from other approaches that use an additional language for instruction in the sense that when teachers plan their lessons, they consciously integrate **the 4Cs Framework** in their **context**, as shown in figure 14.

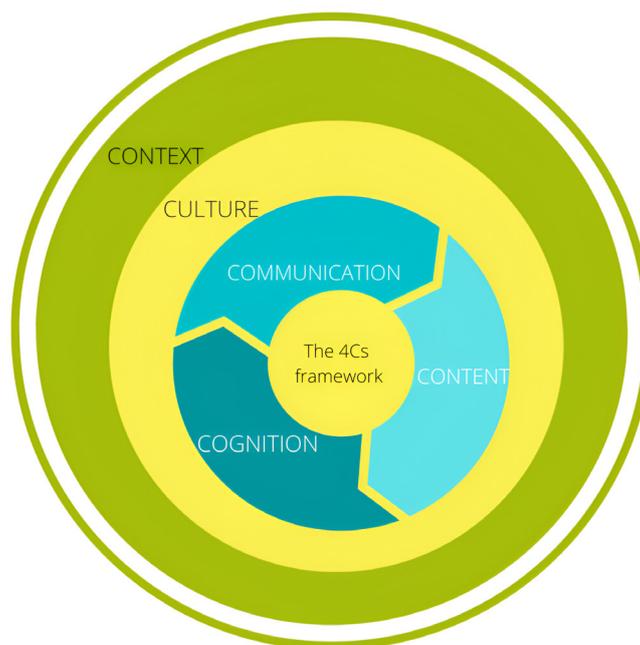


Figure 14. A representation of the 4Cs Framework, adapted from (Coyle, Hood and Marsh, 2010), p. 41

We include here a brief idea of what the **4Cs** refer to:

- **Content:** progression in new knowledge, skills and understanding.
- **Communication:** interaction, progression in language using and learning.
- **Cognition:** engagement in higher order thinking and understanding, problem solving and accepting challenges and reflecting on them.

- **Culture:** 'self' and 'other' awareness, identity, citizenship, and progression towards plurilingual understanding. (Coyle, Hood and Marsh, 2010, p.53-54).

Moreover, as regards communication, Coyle, Hood and Marsh (2010) claim that teachers need to consider three interrelated perspectives towards language: **language of learning** (the concepts learners need to know in relation to a specific subject matter), **language for learning** (the language learners need to operate in a foreign language, for example, to work in groups or to participate in a debate) and **language through learning** (the language learners encounter while they investigate, discuss a topic, etc.).

Example



Figure 15 shows an example of a CLIL mind map for VET. The unit title is precisely VET and the global objective of the unit is to develop classroom talk about VET.

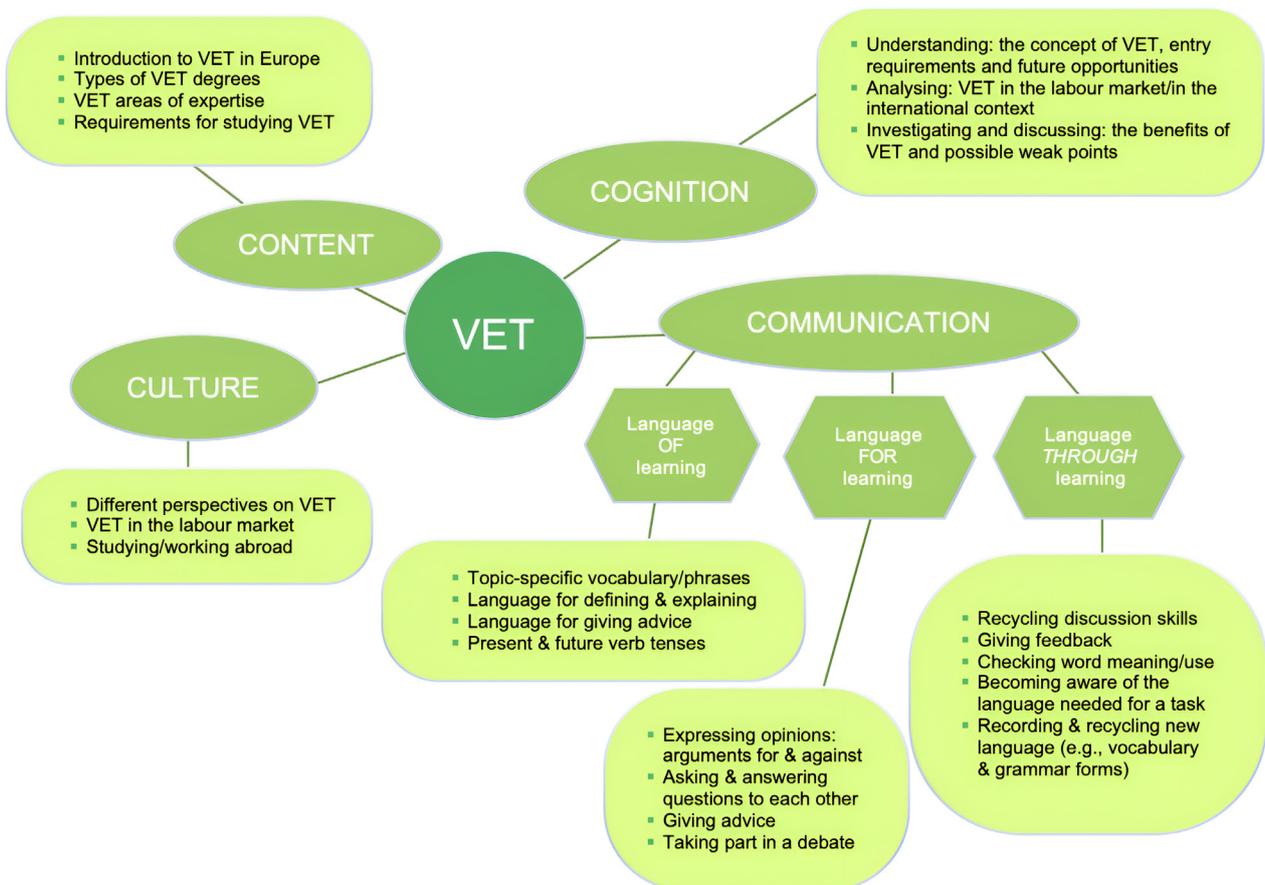


Figure 15. Adapted from (Coyle, Hood and Marsh, 2010), p.66

With respect to teaching **English for Vocational Purposes (EVP)**, authors like Coyle, Hood and Marsh (2010) refer to the possibility of applying CLIL in higher education as **Specific-domain vocational CLIL**. In this CLIL model, learners learn through the CLIL language and the first language so that they develop competences to carry out specific **vocational tasks** in diverse **contexts** (e.g., customer service). In this approach, assessment is usually bilingual and focuses on the development of competences.

English for Vocational Purposes (EVP) under the umbrella term of **English for Specific Purposes (ESP)** is a type of instruction that is gaining growing importance in our globalised societies since its primary goal is “to help students function well in a workplace or a vocational higher education setting where English serves as a medium of communication” (Widodo, 2016, p. 278).

One of the key questions about this approach that experts try to answer is “**Should content/specialist teachers teach content or language or both?**”. As Widodo (2016) states, the tendency is that both content teachers and language teachers collaborate with each other in taking decisions as to lesson planning and material design. It is fundamental that teachers become aware of students’ specific needs in their context so as to design motivating materials accordingly.

Definition



EVP is a programme developed in secondary and tertiary education which provides students with English competence that gives support to their vocational expertise. English as a medium of vocational communication has a dual focus, on the one hand it helps students enhance their vocational content knowledge and skills and, on the other hand, it helps students improve their specialised knowledge of the foreign language which improves the way they communicate and complete tasks in their field of expertise (Widodo, 2016).

10.4.1. Key factors for designing tasks and materials for CLIL

In general terms, in CLIL apart from the content and language issues, teachers should consider the **learner and teacher roles**, also **affective factors** (in particular, motivation and anxiety) and **cognitive factors** (for instance, learners’ prior knowledge). As regards materials, it is hard to encounter resources that fit the specific teacher’s needs for their CLIL context. Consequently, in order to check if a text is suitable for their class, Coyle, Hood and Marsh (2010) suggest observing the material from different viewpoints and they suggest the following aspects:

- The **focus** of the message (is it the content you want?)
- The **clarity** of the message (is it expressed in an accessible way?)

- The **mix of textual styles** for presentation (does it have visuals, tables, diagrams, graphics as well as text which can be heard or read, including bulleted and continuous prose?)
- The level of **subject-specific specialist vocabulary** (is it the right amount and are they the right words?)
- The level of **general vocabulary** (are there complex words which are not necessary?)
- The level of **grammatical/syntactical complexity** (are the phrases and sentences too complicated and/or is the use of grammar more complex than is needed?)
- The clarity of the **thread of thinking** (is it overt? Is inference or integration needed?) (Coyle, Hood and Marsh, 2010, p. 93)

Together with the development of the materials, teachers need to think about **how** they are going to make use of them. Coyle, Hood and Marsh (2010, p. 99) suggest the following reference questions that teachers can use for reflecting on this:

What sort of tasks motivate our learners? How much do we wish to use individual reading/writing tasks, paired tasks; group work? What should stimulate these tasks? How much do we wish to use research tasks? How much do we wish to use preparation tasks?

Considering the key factors about materials and task design, teachers should prepare their classes carefully and, especially in this CLIL context, **scaffolding** has a vital role. With the help of scaffolding techniques, learners are able to gain knowledge and skills in a safe, supportive and challenging **learning environment**.

Definition



Scaffolding is “the temporary assistance by which a teacher helps a learner know how to do something so that the learner will be able to complete a similar task alone” (Gibbins, 2002, p. 10, as cited in Richards and Rodgers, 2015, p. 122).

10.4.2. Key factors for developing ESP materials in a vocational context

Apart from the general considerations for developing CLIL materials, Widodo (2016) explains seven key factors teachers should pay attention to when designing materials in a vocational context which, of course, should build on learners’ **prior knowledge**:

- **Authenticity.** It refers to using real texts and doing tasks typical of a given vocational context.
- **Topics/Themes.** They should be relevant to the vocational areas (both in terms of content and language).
- **Texts and contexts.** The interpretation of a text varies according to its context (the situational and the cultural contexts). Consequently, the authentic text and the task must be set in a specific social context.
- **Knowledge and language.** The development of specialised language enhances the understanding of vocational knowledge or contents.
- **Tasks or activities.** They should engage learners in using language to perform activities that reflect vocational knowledge and practice (either to negotiate meaning or to exchange information or both).
- **Representations of participants and social practices.** They are key components in any communicative act; thus, it is important that learners are aware of them (e.g., a talk between a travel agent and some future clients).
- **Pedagogical prompts.** They are scaffolds or guidance usually provided by the teacher (for instance in the form of questions, instructions, etc.) that aim at engaging learners in their learning process and guiding them to complete a task effectively.

Example



We include here some examples of tasks for VET suggested by Widodo (2016). To build vocational vocabulary. Vocabulary portfolio task: learners identify new specialised vocabulary, and they record it in a portfolio where they include information about it, such as word formation, collocations, synonyms, etc.

To build content knowledge. Extensive listening and listening journals: on a regular basis learners listen to authentic listening material in their vocational field (e.g., podcasts). Learners can also record themselves to create listening journals that summarise the material they have listened to.

Practice



Choose an authentic oral or written text to work with your future VET students. Does the text meet the criteria mentioned above by Coyle, Hood and Marsh (2010)? What aspects would you have to adapt? Why? Can you adapt the text?

10.4.3. Considerations about assessment in CLIL

As we have mentioned, CLIL is an approach which can be developed in numerous contexts, thus, the way of assessing CLIL should be consistent and coherent with the focus adopted by the teacher. In this respect, teachers usually

ask themselves: “Do we assess content, or language, or both? Which is more important? How do we do this?” (Coyle, Hood and Marsh, 2010, p. 114).

Here is a summary of key points to take into account with respect to assessment:

- Teachers should first set **clear learning objectives** (for example following the 4Cs framework) and then adopt a particular **assessment focus**. In any case, it is clear that teachers have to be conscious of **what** they are assessing and, especially in the CLIL context, they need to be aware that they cannot assess everything all the time.
- Teachers should apply **formal and informal assessment** instruments.
- Teachers should make sure that learners know **what** they are going to be assessed for and **how** they will be assessed. For example, teachers can provide learners with simple **checklists** so that they can make sure they have followed the teacher’s instructions correctly.
- Teachers should try to use **simple language** (for example, true or false statements) when they are assessing content.
- Teachers should assess language in a **real-life situation** or at least through a **task with a clear purpose**.
- When carrying out **oral assessment**, teachers should give learners plenty of time to express themselves in the foreign language.
- Teachers can apply **scaffolding** techniques to assess learners before they can work more independently.
- Teachers should promote **self- and peer-assessment** to foster learners’ responsibility and reflexive long-term learning. (Coyle, Hood and Marsh, 2010).

Practice



Think of a task for your VET students using the text you have selected before. What aspects from your students’ work are you going to assess? And how?

In summary



We have given a brief overview of the legal tools of reference that regulate bilingualism and plurilingualism applied to VET in our specific context. Furthermore, we have discussed the main methodological approaches for the teaching and learning of vocational content and foreign languages together with useful considerations as to materials design and assessment.

IDEAS CLAVE

- El currículum describe los elementos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y a través de diferentes niveles de concreción curricular se adapta a las peculiaridades de cada comunidad autónoma, centro, aula y estudiante.
- Los estudios de informática en FP abarcan grado básico, medio y superior, así como cursos de especialización.
- La programación didáctica te permite planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma sistemática atendiendo al currículum y al contexto en el que lo llevarás a cabo.
- Existen múltiples teorías del aprendizaje, metodologías y técnicas docentes que puedes utilizar para adaptarte de la mejor manera posible a tu contexto y alumnado.
- Tienes a tu disposición gran variedad de recursos y materiales que apoyan el aprendizaje de tu alumnado, así como herramientas para crearlos, compartirlos y valorar su calidad.
- Es crucial que programes actividades con distintos propósitos y de diferentes tipos, abordando no sólo los objetivos y contenidos más directamente relacionados con la materia, sino también aspectos metacognitivos.
- Debes planificar y llevar a cabo la evaluación de forma sistemática y continuada con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. No debes confundir evaluación y calificación.
- A través de la atención a la diversidad debes trabajar la integración, inclusión y la consideración de las necesidades particulares de tu estudiantado.
- Debes formarte continuamente para adquirir las competencias profesionales docentes que permitan desarrollarte exitosamente en tu profesión.
- Foreign languages in the context of VET teaching and learning are gaining increasing importance especially by means of the promotion of international programmes, mobility stays and methodologies that integrate vocational contents and foreign languages.
- Content and language teachers should continue to work together so that they benefit from each other, and students get high quality education in this respect.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Council of Europe. (2020). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment – Companion volume*. Council of Europe Publishing. <http://www.coe.int/lang-cefr>
- Council of Europe. (2001). *The user/learner's competences*. In Council of Europe. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment* (pp. 101-130). <https://rm.coe.int/1680459f97>
- Coyle, Do, Hood, Philip, Marsh, David. (2010). *CLIL: Content and language integrated learning*. Cambridge University Press.
- Ertmer, Peggy A., Newby, Timothy J. (2013) *Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective*. *Performance Improvement Quarterly*, 26 (2), pp. 43-71.
- INTEF (2020) *Evaluar Recursos Educativos. Norma UNE 71362:2020 de "Calidad de los materiales educativos digitales"* (versión corregida en fecha 2020-04-15). <https://intef.es/recursos-educativos/educacion-digital-de-calidad/une-71362/>
- Hernández, Carlos Antonio, Guárate, Ana Yelena. (2017) *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones.
- Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Deporte. (n.d.). *Formación Profesional Andaluza*.
<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/formacion-profesional-andaluza>
- Keefe, James W. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. Reston, Virginia. NASSP.
- Kirschner, Paul A., Sweller, John, Clark, Richard E. (2010). Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41:2, 75-86.
- Kokotsaki, Dimitra, Menzies, Victoria, Wiggins, Andy. (2016) Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools* 19(3):267-277.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con>
- López, Fernando. (2012) *Metodología participativa en la Enseñanza Universitaria*. Narcea.
- Lozano, José. (2019). *La evaluación criterial diferenciada en Formación Profesional*. Síntesis.
- Lozano, José. (2018). *Cómo realizar la programación didáctica en Formación Profesional*. Síntesis.
- Mayer, Richard E. (2012). *Multimedia learning* (2nd. ed). Cambridge University Press.

- Mevarech, Zemira, Kramarski, Bracha. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras. El papel de las pedagogías metacognitivas*. OCDE: https://read.oecd-ilibrary.org/education/matematicas-criticas-para-las-sociedades-innovadoras_9789264273078-es
- Nancekivell, Shaylene E., Shah, Priti, Gelman, Susan A. (2019) Maybe They're Born With It, or Maybe It's Experience: Toward a Deeper Understanding of the Learning Style Myth. *Journal of Educational Psychology* 112(2): 221-235.
- Nentwig, Peter, Waddington, David. (eds.) (2005). *Making it relevant: context based learning of science*. Waxmann.
- Newton, Philip M., Salvi, Atarva. (2020) How common is belief in the learning styles neuromyth, and does it matter? A pragmatic systematic review. *Frontiers in Education* 5:602451.
- Pritchard, Alan, Woollard, John. (2010). *Psychology for the classroom: constructivism and social learning*. Routledge.
- Redecker, Christine. (2017) *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Richards, Jack C., Rogers, Theodore S. (2015). *Approaches and methods in language teaching* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Schraw, Gregory, Crippen, Kent J., Hartley, Kendall. (2006) Promoting self-regulation in science education: metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education* 36: 111-139.
- Stewart, Martyn. (2021). *Understanding learning: theories and critique*. In: University Teaching in Focus. Routledge.
- Widodo, Handoyo Puji. (2016). Teaching English for Specific purposes (ESP): English for Vocational Purposes (EVP). In W.A. Renandya & H.P. Widodo (Eds.), *English language teaching today: linking theory and practice* (pp. 277-291). Springer.