



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

PLAN DE ACCIONES PARA LA CONVERGENCIA EUROPEA (PACE)



Guía docente de la UPV: criterios para su elaboración

Instituto
de Ciencias
de la Educación **I(e)**

VICERRECTORADO DE ESTUDIOS Y CONVERGENCIA EUROPEA

0 ÍNDICE

	<u>PAG.</u>		<u>PAG.</u>
I. INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DOCENTE . . . 2		1.7. Evaluación	20
1. ¿QUÉ ES LA GUÍA DOCENTE?	3	1.8. Atribución de la carga ECTS	26
2. CONTEXTO PARA SU ELABORACIÓN: EL PLAN DE ESTUDIOS	3	1.9. Recursos.	28
2.1. El perfil académico-profesional	5	1.10. Bibliografía	28
2.2. Las competencias.	5	1.11. Cronograma de la asignatura.	28
2.3. El ECTS como unidad de medida de trabajo del estudiante	8	1.12. Ficha-resumen de la asignatura	30
II. GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA . . 11		2. PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.	31
1. ESQUEMA GENERAL.	11	2.1. Objetivos de aprendizaje de cada unidad didáctica.	31
1.1. Datos identificativos.	11	2.2. Contenidos	31
1.2. Descripción general de la asignatura.	13	2.3. Actividades de aprendizaje y enseñanza	31
1.3. Competencias específicas y genéricas	13	2.4. Recursos de apoyo, materiales y bibliografía	32
1.4. Conocimientos recomendados para el aprendizaje de la asignatura	13	2.5. Evaluación.	32
1.5. Selección y estructuración de los contenidos en unidades didácticas	13	III. ANEXO: TAXONOMÍA DE BLOOM 33	
1.6. Metodología de enseñanza- aprendizaje	16		

I INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DOCENTE

El proceso de Bolonia (1998), con el que se inicia desde las instituciones universitarias la respuesta a los cambios importantes que está experimentando el entorno global de la educación superior en Europa, se sigue desarrollando, en estos momentos, como un proceso imparable y que tiene fecha límite, por lo que son ya numerosas las iniciativas que desde casi todas las universidades europeas se están desarrollando y que buscan un objetivo común como es la armonización de los sistemas educativos de educación superior.

La declaración de Bolonia supone un punto de inflexión en el que las universidades europeas inician un proceso cuyo espíritu descansa, de manera resumida, en los siguientes puntos:

- Desarrollar Europa, fortaleciendo su dimensión intelectual, cultural, social, científica y tecnológica.
- Asegurar que el atractivo de la Educación Superior Europea sea tan alto como el de sus tradiciones culturales.

Estos principios se concretan en tres metas fundamentales que se derivan de dicha declaración: **la competitividad** o capacidad para atraer estudiantes europeos y de terceros países; **la empleabilidad**, centrando el aprendizaje en aquello que es relevante para el mercado de trabajo y tener un sistema claro que certifique que esos resultados son alcanzados; y, por último, **la movilidad** interna y externa de estudiantes, profesores y personal.

En resumen estos objetivos quieren ser la

respuesta del sistema educativo de educación superior a dos grandes fuerzas: la necesidad de adaptarse a un mundo global y la sociedad del conocimiento. Es pues, esta nueva situación la que justifica la necesidad de cambio de modelo docente o educativo, por lo que vamos a centrarnos en las consecuencias que para la enseñanza universitaria tiene esta nueva realidad.

De modo sintético los **rasgos principales del modelo educativo** hacia el que nos dirigimos y que le convierten en un modelo más eficaz para los desafíos a los que hay que responder son:

- La definición de perfiles profesionales y resultados académicos deseables en las diferentes titulaciones a través de competencias específicas; diseño de proyectos formativos adecuados para el desarrollo de los perfiles.
- La definición de competencias genéricas comunes a todas las titulaciones, que forman el bagaje formativo de la enseñanza universitaria.
- El diseño y la programación de las diferentes asignaturas tomando como referencia el trabajo del alumno (crédito europeo o ECTS).
- La incorporación de metodologías que favorezcan el aprendizaje activo y significativo del estudiante.
- La propuesta de sistemas para evaluar los resultados de aprendizaje en cada asignatura y titulación.

1

¿QUÉ ES LA GUÍA DOCENTE?

La guía docente es:

- Un documento público donde se concreta la oferta docente referida a la asignatura o módulo, resultado del compromiso del equipo de profesores y del departamento.
- Un instrumento al servicio del estudiante, ya que se deben ofrecer elementos informativos

suficientes como para determinar qué es lo que se pretende que aprenda, cómo se va a hacer, bajo qué condiciones y cómo va a ser evaluado.

- Un instrumento de transparencia, fácilmente comprensible y comparable, entre las diferentes universidades en el camino hacia la convergencia.

La guía docente supone una herramienta básica del Sistema Europeo de Transferencia de créditos para alcanzar el objetivo de *“promover la cooperación europea en garantía de calidad mediante el desarrollo de metodologías y criterios comparables”* (declaración de Bolonia).

2

CONTEXTO PARA SU ELABORACIÓN: EL PLAN DE ESTUDIOS

La elaboración de la guía docente de las asignaturas debe tener como “telón de fondo” el plan de estudios que, en otro nivel, supone el conjunto de objetivos, estrategias, actividades, contenidos y criterios de evaluación que orientan la acción docente para que el estudiante tenga una formación específica previamente determinada, en nuestro caso que alcance las competencias de los perfiles profesionales elegidos.

El resultado de todo esto es un **PROYECTO EDUCATIVO INTEGRADO**:

- **Proyecto** en cuanto que es un plan pensado y diseñado en su totalidad, tiene una formalización de la que hay constancia escrita, es público y por tanto compromete al profesorado.
- **Educativo** en cuanto que su finalidad es obtener mejoras en las personas que participan en él.
- **Integrado** en cuanto que tiene unidad y coherencia interna y proporciona una visión de conjunto de la formación.

Es decir, se trata del diseño o plan de actuación que, a través del desarrollo de las competencias correspondientes, preparará a los estudiantes para poder llevar a cabo las funciones y tareas que se recojan en el perfil académico y profesional. Los proyectos formativos de competencias se caracterizan por:

- ▣ Enfocar la actuación, la práctica profesional y no el contenido.
 - ▣ Mejorar la relevancia de lo que se aprende.
 - ▣ Evitar la fragmentación tradicional de los programas academicistas.
 - ▣ Facilitar la integración de contenidos aplicables al ámbito profesional.
 - ▣ Generar aprendizajes transferibles a situaciones complejas.
 - ▣ Favorecer la autonomía de los estudiantes.
 - ▣ Enfocar la labor docente hacia un papel de facilitador del aprendizaje.
- Elaborar el proyecto educativo o plan de estudios de una titulación incluirá, las siguientes tareas:

AGENTES	TAREAS
<p>LIBRO BLANCO Y DIRECTRICES PROPIAS DE LA TITULACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la realidad social en relación con la demanda de titulados. 2. Establecer las metas y objetivos de la titulación. 3. Seleccionar los ámbitos profesionales y definir los perfiles académicos y profesionales en términos de competencias genéricas y específicas de cada perfil.
<p>EQUIPO DEL CENTRO (revisando los anteriores momentos del proceso)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Elegir los perfiles que componen la propuesta educativa del Centro. 5. Determinar el volumen total de créditos ECTS del plan de estudios (180-240). 6. Establecer el peso de las materias comunes (50-75%). 7. Seleccionar los contenidos formativos a partir de las competencias: <ol style="list-style-type: none"> a. Identificar las materias del plan de estudios. b. Ponderar las materias. c. Desglosar cada materia en asignaturas. d. Asignar créditos a las asignaturas. 8. Ordenar temporalmente las asignaturas. 9. Asignar las materias y las asignaturas a las áreas de conocimiento.
<p>EQUIPO DE PROFESORES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Diseñar el programa de la asignatura: guía docente.

A continuación, vamos a realizar un breve análisis de tres aspectos clave en el diseño del proyecto educativo: el perfil académico-profesional, las competencias y los créditos ECTS como unidad de medida del trabajo de los estudiantes.

2.1 *El perfil académico-profesional*

Un perfil profesional:

- ▣ Define la identidad profesional de la titulación.
- ▣ Explica las funciones principales que dicha profesión cumple y las tareas en las que se concretan dichas funciones.
- ▣ Permite desarrollos profesionales futuros (función innovadora de la Universidad).

La base para definir estos perfiles es el análisis de funciones y tareas que llevan a cabo los profesionales en ejercicio, así por ejemplo, en la titulación de grado en Ingeniería Informática, los tres grandes perfiles profesionales que responden a las tendencias profesionales son: desarrollo software, sistemas y gestión y explotación de tecnologías de la información.

La relación de tareas y funciones ayuda a identificar la formación necesaria para llevarlas a cabo; esta identificación orienta los procesos formativos que deben seguirse en un currículo, para garantizar los resultados previstos en dichos perfiles.

En este sentido, es necesario abrir un debate sobre el modelo formativo por el que la universidad y/o las diferentes titulaciones

apuestan. Sin duda, el reto se encuentra en conjugar, de manera armónica, un enfoque formativo amplio e integrado dónde tengan cabida los diferentes perfiles profesionales y en los que no se olvide la función educadora de la Universidad, con intención de formar no sólo profesionales competentes sino también cultos, reflexivos y críticos. En definitiva, con una buena formación integral en la que se incluyan todas las dimensiones.

2.2 *Las competencias*

En el **Documento-Marco** sobre la Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior (MECD, 2003) se expone que:

“los objetivos formativos de las enseñanzas oficiales de nivel de grado tendrán, con carácter general, una orientación profesional, es decir, deberán proporcionar una formación universitaria en la que se integren armónicamente las **competencias genéricas** básicas, las **competencias transversales** relacionadas con la formación integral de las personas y las **competencias más específicas** que posibiliten una orientación profesional que permita a los titulados una integración en el mercado de trabajo”.

y un poco más adelante:

“estas titulaciones deberán diseñarse en función de unos perfiles profesionales con perspectiva nacional y europea y de unos objetivos que deben hacer mención expresa de las **competencias genéricas, transversales y específicas** que pretenden alcanzar”.

Así pues, la primera tarea del diseño de las futuras titulaciones consistirá en definir el perfil profesional del egresado y determinar las competencias que dicho perfil integra, según los criterios de los académicos, los empleadores y los graduados. Una vez fijadas las competencias del perfil profesional, se elaborará el plan de estudios con las asignaturas que comprende y el reparto de los créditos totales entre las asignaturas que integran el plan de estudios.

Los contenidos de los programas tienen que estar orientados y garantizar el desarrollo de las competencias propias de un primer nivel de profesionalización, a nivel de grado. El postgrado permitirá un nivel mayor de profundización, especialización y dominio de las competencias profesionales exigidas por los perfiles académicos y profesionales de los egresados de las titulaciones.

2.2.1 **Concepto de competencia**

El concepto de competencia ha pasado a ocupar un amplio espacio de la reflexión sobre el currículo universitario en los últimos años. La

insistencia en la necesidad de planificar desde la perspectiva del aprendizaje y de basarse en un enfoque profesionalizador se expresa a través de la demanda de una formación competencial.

Una competencia es

“un **saber hacer complejo** resultado de la **integración**, movilización y **adecuación** de capacidades y habilidades (de orden cognitivo, afectivo, psicomotor o social) y de conocimientos, utilizados eficazmente en **situaciones que tengan un carácter común**” (LASNIER, 2000)

De esta definición destacamos cuatro elementos:

- ▣ **Saber hacer complejo:** integración de elementos que permiten realizar tareas complejas.
- ▣ **Integración:** los componentes de las competencias tienen que estar relacionados de una manera sistémica, no lineal ni simplemente yuxtapuestos (puestos uno al lado del otro).
- ▣ **Adecuación:** la competencia activa las capacidades y habilidades pertinentes a la situación y tarea específica.
- ▣ **Carácter común de las situaciones:** una competencia no es generalizable a todas y cualquiera de las posibles situaciones profesionales.

Los componentes de la competencia expresan lo que el profesional ejecuta, con qué medios y para qué realiza ese saber hacer. De este modo, a partir de ellos se seleccionan los contenidos

formativos, que deben garantizar la adquisición por el alumno de las competencias requeridas en el perfil de la ocupación o puesto de trabajo.

Asumir una **formación universitaria por competencias**, implica:

- Diseñar acciones curriculares que promuevan el conocimiento conceptual, el desarrollo de actitudes y la adquisición de habilidades.
- Acercar al estudiante a los contextos que constituirán su ámbito de actuación profesional y social.
- Utilizar una metodología que facilite el aprendizaje de prácticas en las que, el alumno, tenga que movilizar sus recursos.

2.2.2

Tipos de competencias: clasificación usada en el proyecto Tuning

COMPETENCIAS GENÉRICAS: identifican elementos compartidos comunes a cualquier titulación	
INSTRUMENTALES: permiten utilizar el conocimiento con un instrumento; sirven como herramienta para conseguir algo	<ul style="list-style-type: none"> □ Capacidad para el análisis y síntesis. □ Conocimientos generales básicos. □ Dominio de los conocimientos básicos de la profesión. □ Capacidad para la organización y planificación. □ Habilidades de gestión de la información. □ Resolución de problemas. □ Toma de decisiones. □ Habilidades informáticas básicas. □ Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. □ Conocimiento de un segundo idioma.
INTERPERSONALES: favorecen la relación con los demás; facilitan los procesos de interacción social y cooperación. Pueden ser individuales y sociales .	<ul style="list-style-type: none"> □ Capacidad crítica y autocrítica. □ Trabajo en equipo. □ Habilidades interpersonales. □ Capacidad de trabajo en un equipo interdisciplinar. □ Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas. □ Apreciación de la diversidad y multiculturalidad. □ Habilidad de trabajar en un contexto internacional. □ Compromiso ético.

continúa en la página siguiente

COMPETENCIAS GENÉRICAS: identifican elementos compartidos comunes a cualquier titulación

SISTÉMICAS:
requieren la capacidad de visión, integración y relación de las diversas partes de un sistema.
Pueden ser
organizativas y emprendedoras

- ▣ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- ▣ Habilidades de investigación.
- ▣ Capacidad de aprender.
- ▣ Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y para generar nuevas ideas.
- ▣ Creatividad.
- ▣ Liderazgo.
- ▣ Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- ▣ Diseño y gestión de proyectos.
- ▣ Iniciativa y espíritu emprendedor.
- ▣ Preocupación por la calidad.
- ▣ Motivación de logro.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:
son las propias de cada titulación y tienen que hacer referencia a los Libros Blancos de las titulaciones.

2.3 El ECTS como unidad de medida de trabajo del estudiante

En el **Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre** (BOE 224 de 18 de septiembre de 2003), por el que se establece el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), se afirma que dicho sistema *proporciona herramientas para la comparabilidad, la transparencia y facilita el dinamismo de la movilidad nacional e internacional*. Con este fin, el Real Decreto establece como cuestiones más destacadas:

- ▣ El concepto de crédito europeo, definido como *la unidad de medida del haber académico* que constituye el volumen de trabajo del alumno para alcanzar los objetivos del programa.
- ▣ La asignación de créditos para cada asignatura incluirá el número de horas que necesitan los alumnos para lograr las capacidades, los conocimientos y destrezas.
- ▣ El número de créditos por cada curso será de 60. El número mínimo de horas por cada crédito será 25 y el máximo 30. Esta asignación se comprenderá vinculada a un alumno dedicado a tiempo completo, durante un mínimo de 36 semanas y un máximo de 40 semanas por curso.

CURSO ACADÉMICO	VALOR PROPUESTO
Semanas/curso	36-40 semanas
Horas/semana	40 horas aproximadamente
Horas/curso	1500-1800 horas
Créditos/curso	60 créditos
Créditos/semana	1,5 créditos
Horas/crédito	25-30 horas

- El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico (Art. 5).

0 - 4,9	Suspenso (SS)
5,0 - 6,9	Aprobado (AP)
7,0 - 8,9	Notable (NT)
9,0 - 10	Sobresaliente (SB)

- El grado de aprendizaje alcanzado por el alumno se expresará en calificación numérica en toda la Unión Europea, siguiendo una escala de 0 a 10, con un decimal, a la que se podrá adjuntar su correspondiente calificación cualitativa:

- La media del expediente del alumno se calculará a través de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 &(\text{créditos asignatura 1}) \times (\text{calificación asignatura 1}) + (\text{créditos asignatura 2}) \times \\
 &(\text{calificación asignatura 2}) + (\dots) \\
 &= \text{Nº TOTAL DE CRÉDITOS OBTENIDOS}
 \end{aligned}$$

Del mismo modo, en este Real Decreto se afirma que *su adopción constituye una reformulación conceptual de la organización del currículo para adaptarlo a los nuevos modelos de formación centrados en el trabajo del estudiante. Esta medida del haber académico comporta un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y metodologías docentes centrándolas en el aprendizaje de los estudiantes, no exclusivamente en las horas lectivas.*

Por tanto, utilizar el ECTS como herramienta de diseño del currículo no significa aplicar una regla (multiplicar por 0.8333), sino un cambio de

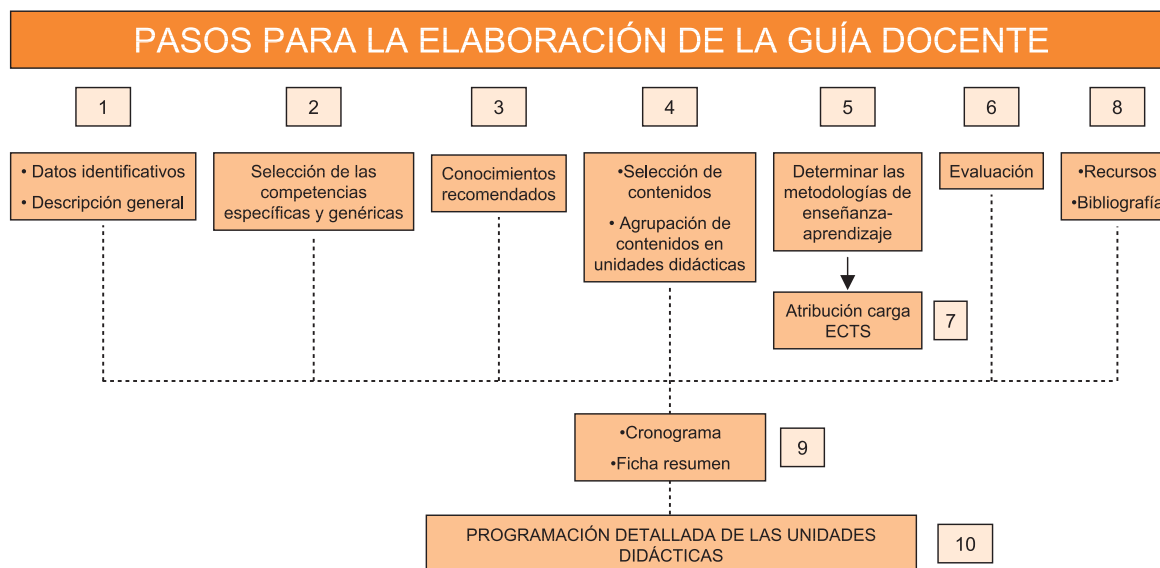
modelo docente desde el profesor al alumno, lo cual implica un cambio de mentalidad tanto en los profesores como en los estudiantes. Este cambio de mentalidad es lento y supone cuestionarnos qué queremos que aprendan los alumnos, para qué y cómo. Detrás de las respuestas a estas preguntas se encuentran los posibles caminos que podemos seguir y que, fundamentalmente, se centran en la búsqueda de metodologías alternativas, sistemas de evaluación del proceso y de los resultados coherentes con los nuevos planteamientos, etc. Todo esto implica un rediseño de nuestros programas actuales.

II GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

A continuación vamos a presentar un modelo de diseño de guía docente que surge del análisis de diversos modelos presentados por distintas universidades. Lo que se pretende es establecer

un formato común a todas las guías, de modo que facilite la comprensión por parte de los estudiantes y también la comparabilidad y coordinación entre las diversas asignaturas.

1 ESQUEMA GENERAL



1.1 Datos identificativos

Estos datos ayudan a tener un esquema global de la asignatura en sus coordenadas administrativas. Debe incorporar: universidad, centro, titulación, departamento, nombre de la asignatura, código, créditos ECTS, ciclo, curso, duración, tipo de materia, profesor responsable, lengua en que se imparte y horario y lugar de tutorías. Para la incorporación de todos estos datos puede emplearse una tabla tipo como se muestra en el **ejemplo** de la página siguiente.

EJEMPLO

Universidad:	Politécnica de Valencia	Centro:	ETS del Medio Rural y Enología	
Título:	Ingeniero Agrónomo, perfil ingeniero rural			
Departamento:	Química			
Nombre de la asignatura:	Química General			
Código:	4074	Créditos ECTS:	4,5	
Ciclo:	1º	Curso:	1º	
Duración:	Cuatrimestre 1	Cuatrimestre 2	Anual	
Tipo de asignatura	Troncal	Obligatoria	Optativa	Libre configuración
Profesor/es responsable/s:	Juan Antonio Llorens Molina			
Lengua en que se imparte la asignatura:	Castellano			
Tutorías:	Horario:	Martes y jueves de 10-13 horas	Lugar:	Despacho del Departamento

1.2 Descripción general de la asignatura

La descripción ayuda a los alumnos a entender cómo contribuye la asignatura al perfil de la titulación, y más especialmente en el ciclo en que está incluida.

1.3 Competencias específicas y genéricas

A partir de la guía de la titulación, hay que seleccionar las competencias específicas y genéricas que se van a trabajar desde la asignatura, indicando con qué nivel de intensidad contribuye la asignatura al logro de la competencia citada.

Podemos diferenciar cuatro niveles de intensificación:

- ▣ NIVEL 1. Indispensable. Contribuye al logro del 100-75% de la competencia.
- ▣ NIVEL 2. Necesaria. Contribuye al logro del 75-50% de la competencia.
- ▣ NIVEL 3. Conveniente. Contribuye al logro del 50-25% de la competencia.
- ▣ NIVEL 4. Recomendable. Contribuye al logro de menos del 25% de la competencia.

En caso de que la asignatura no aporte nada para la consecución de determinada competencia, dejaríamos el recuadro en blanco o pondríamos un cero.

1.4 Conocimientos recomendados para el aprendizaje de la asignatura

Debe contemplar tanto los **requisitos académicos obligatorios** –de haberlos–, como aquellos otros que el equipo de profesores de la asignatura considera **recomendables**: haber cursado ciertas asignaturas, poseer conocimientos lingüísticos o académicos especiales, etc. Del mismo modo, y con el fin de que los alumnos tengan elementos comunes que hagan más fácil la adquisición de las competencias, es aconsejable que les informéis sobre qué **asignaturas** es necesario **cursar al mismo tiempo** que realizan la vuestra.

1.5 Selección y estructuración de los contenidos en unidades didácticas

Teniendo como punto de referencia las competencias, tanto específicas como genéricas, que vais a trabajar en vuestra asignatura, deberéis seleccionar los contenidos pertinentes, que serán agrupados en unidades didácticas.

Una **UNIDAD DIDÁCTICA** es un conjunto organizado, integrado, secuencial y estructurado de objetivos, contenidos, metodologías, actividades y recursos didácticos, que tienen sentido por sí mismos y que facilita a los estudiantes el aprendizaje.

Una unidad didáctica se puede descomponer en agrupaciones de contenidos más sencillos: los **temas o lecciones**.

EJEMPLO

UNIDAD DIDÁCTICA 0:

Revisión de los cálculos estequiométricos. Formulación inorgánica y fundamentos de formulación orgánica.

- 0.1. Conceptos de cantidad de sustancia y mol.
- 0.2. Formas de expresar la concentración de una disolución.
- 0.3. Propiedades de los gases.
- 0.4. Resolución de cálculos estequiométricos.
- 0.5. Revisión de la formulación y nomenclatura inorgánica.
- 0.6. Revisión de la formulación y nomenclatura orgánica básica.

UNIDAD DIDÁCTICA 1:

Estructura atómica y Sistema Periódico de los elementos.

- 1.1. El espectro electromagnético.
- 1.2. Emisión y absorción de radiación.
- 1.3. Técnicas espectroscópicas.
- 1.4. Aplicaciones analíticas.
- 1.5. Modelos atómicos.
- 1.6. Configuraciones electrónicas de los elementos.
- 1.7. Origen y desarrollo de la tabla periódica de los elementos.
- 1.8. Estructura de la tabla periódica.
- 1.9. Estudio específico de los elementos de transición básicos y sus propiedades tecnológicas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2:

Enlace químico. Relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias.

- 2.1. Revisión de los aspectos básicos del enlace químico.
- 2.2. El enlace covalente.
- 2.3. Polaridad de las moléculas y fuerzas intermoleculares.
- 2.4. El estado sólido y características del estado amorfo.

UNIDAD DIDÁCTICA 3:

Estudio específico de materiales de interés tecnológico: aleaciones y polímeros.

- 3.1. Aleaciones.
- 3.2. El acero.
- 3.3. El aluminio.
- 3.4. La corrosión.
- 3.5. Polímeros.

UNIDAD DIDÁCTICA 4:

Cambios energéticos en la reacción química. Los combustibles.

- 4.1. Revisión del concepto de entalpía como función de estado.
- 4.2. Entropía y entalpía libre.
- 4.3. Velocidad de reacción.
- 4.4. La obtención y el uso de los combustibles.

UNIDAD DIDÁCTICA 5:

Equilibrio químico.

- 5.1. Espontaneidad y equilibrio.
- 5.2. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.
- 5.3. Equilibrios en disolución.
- 5.4. Algunas aplicaciones analíticas.

Aportado por el profesor D. Juan Antonio Llorens Molina.
Asignatura: química general.

1.6

Metodología de enseñanza-aprendizaje

La **METODOLOGÍA** es un conjunto coherente de técnicas y acciones lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia determinados resultados de aprendizaje.

Así pues, en este apartado os debéis plantear:

- ▣ ¿Qué resultados de aprendizaje pretendemos que obtengan los estudiantes en esta asignatura? (dentro del marco de la titulación).
- ▣ ¿Cómo podemos conseguir un aprendizaje

más eficaz, es decir, más duradero y que sirva para seguir aprendiendo?.

- ▣ ¿Qué métodos son más eficaces para promover la progresiva autonomía de los estudiantes?

Considerando estos criterios, deberéis **seleccionar** (de la tabla que se presenta a continuación) **las metodologías** que vais a emplear, teniendo en cuenta que la propuesta metodológica ha de ser amplia (es decir, utilizar diferentes estrategias que posibiliten un aprendizaje más activo y complementen las formas más tradicionales de enseñanza-aprendizaje).

Una vez realizada dicha tarea, intentad **contabilizar** el tiempo que va a dedicar el alumno a cada una de ellas.

ACTIVIDADES DE TRABAJO PRESENCIAL		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ECTS (horas)
CLASE PRESENCIAL	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	
SEMINARIO	Técnica de trabajo en pequeños grupos cuya finalidad es el estudio intensivo de un tema, en sesiones planificadas, usando fuentes autorizadas de información.	
TRABAJO EN GRUPO	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.	

continúa en la página siguiente

ACTIVIDADES DE TRABAJO PRESENCIAL		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ECTS (horas)
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	Enfoque educativo en el que los alumnos, partiendo de problemas reales, aprenden a buscar la información necesaria para comprender dichos problemas y obtener soluciones; todo ello bajo la supervisión de un tutor.	
CASO	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.	
APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.	
PRESENTACIÓN DE TRABAJOS DE GRUPO	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.	
CLASES PRÁCTICAS	Cualquier tipo de prácticas de aula.	
LABORATORIO	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	
TUTORÍA	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	
EVALUACIÓN	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	
OTROS	...	

ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO		
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	ECTS (horas)
TRABAJOS TEÓRICOS	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas. No computa el tiempo de exposición o debate en clase, sino sólo el tiempo total de preparación de trabajos (y también de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, análisis, etc.).	
TRABAJOS PRÁCTICOS	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	
ESTUDIO TEÓRICO	Estudio de contenidos relacionados con las “clases teóricas”: Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	
ESTUDIO PRÁCTICO	Relacionado con las “clases prácticas”.	
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no con la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc. También actividades de gestión y auxiliares: pasar apuntes, gestiones de biblioteca, realización de fotocopias, etc.	
TRABAJO VIRTUAL EN RED	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.	
OTROS	...	

1.7 Evaluación

La **EVALUACIÓN** es el conjunto de actividades organizadas en un proceso sistemático de recogida, análisis e interpretación de la información, con la finalidad de emitir un juicio en función de unos criterios previamente establecidos y tomar decisiones.

La evaluación debe:

- ▣ Ayudar a los alumnos a desarrollar sus capacidades.
- ▣ Referirse a todos los objetivos de tu asignatura.
- ▣ Estar inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, integrada en el propio proceso.
- ▣ Ser inicial, de proceso y sumativa.
- ▣ Tener un carácter formativo.
- ▣ Ser una vía para que el estudiante reciba información sobre sus progresos y una manera de ayudar al estudiante a autocorregirse, es decir, una formación para que siga avanzando de una manera adecuada.
- ▣ Tener unos criterios especificados claramente al principio de la actividad formativa, criterios que han de estar muy relacionados con aquello que será relevante para el aprendizaje del estudiante, de modo que pueda orientar su actividad y sus esfuerzos en lo que realmente importa.

A continuación presentamos unas **normas didácticas** para realizar una correcta evaluación:

- ▣ **Utilidad:** adaptada a la variedad de objetivos y metodologías.
- ▣ Aplicable y viable.
- ▣ Ética, imparcial, equilibrada y justa.
- ▣ **Correcta:** con fiabilidad, sin errores y válida.

Pero dicha evaluación no sólo puede ser llevada a cabo por el profesorado. También el estudiante puede evaluarse a sí mismo o ser ayudado por sus compañeros:

- ▣ La **coevaluación** es una actividad en la que los estudiantes se evalúan unos a otros. Es una estrategia eficiente para, entre otras cosas, proporcionarles información rápida sobre el estado de sus aprendizajes. De esta manera se consigue que los estudiantes vean diferentes formas de hacer las cosas y también permite que obtengan una realimentación con pluralidad de estilos, obteniendo de esta manera, cada uno de ellos, un volumen de información muy superior al que obtendría con una evaluación realizada únicamente por el profesorado.

- ▣ La **autoevaluación** o evaluación de uno mismo puede llegar a ser considerada como un instrumento más del que dispone el profesorado a la hora de emitir un juicio siempre y cuando los criterios de realización sean establecidos y negociados previamente en base a una propuesta realizada por el profesorado al estudiante.

En el cuadro, de la página siguiente, mostramos una relación de las diversas técnicas de evaluación indicando para qué tipo de conocimientos son más adecuadas y cómo deben aplicarse.

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN				
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PARA QUÉ	CÓMO	OBSERVACIONES
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educativos que tienen que ver con la expresión oral.	Para comprobar la profundidad en la comprensión, la capacidad de relacionar diversas materias y el conocimiento de problemas actuales, temas conflictivos, etc.	Definir con claridad el objetivo del examen y lo que se va a tener en cuenta, así como estructurar algún procedimiento: escalas, guías de observación...	Se puede instrumentar de forma variada: defensa de un proyecto de trabajo personal, entrevista profesor-alumno, presentaciones grupales, debate entre alumnos, ponencias...
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder, o no, el derecho a consultar material de apoyo.	Para comprobar la capacidad de expresión, la organización de ideas, la capacidad de aplicación, el análisis, la creatividad, etc.	Tras redactar las preguntas y dada la difícil objetividad llegado el momento de la corrección, es importante tener claro los criterios y los diferentes niveles de realización.	Admiten varias modalidades: una pregunta de respuesta amplia, varias preguntas de respuesta breve en torno a un mismo tema, exámenes de libro abierto...
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.	Permiten evaluar sobre una base amplia de conocimientos y diferenciar bien el nivel de adquisición de conocimientos de los alumnos.	Lo primero es determinar qué se debe preguntar y cómo hacerlo, para luego seleccionar preguntas sobre algo que <i>merezca la pena saber</i> . El conjunto debe resultar equilibrado.	Las opciones de respuesta deben tener una longitud similar y una conexión con la pregunta. Además, deben ser del mismo ámbito y no ser sinónimas ni ridículas y debe haber una claramente correcta.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.	Favorece la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Además, resulta útil cuando hay una fuerte carga conceptual en el aprendizaje y también de cara a la detección pormenorizada de errores.	Valorando los conceptos y los niveles, conectores, relaciones laterales...	Presentando variaciones de la aplicación se puede enriquecer el potencial formativo: revisión por pares, elaboración grupal...

continúa en la página siguiente

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN				
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PARA QUÉ	CÓMO	OBSERVACIONES
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.	Fomentan el desarrollo de diversas capacidades: búsqueda y selección de información, lectura inteligente, organización, pensamiento crítico...	Evaluando todos los objetivos que se pretenden con el trabajo, estableciendo criterios de valoración y niveles. Y dando pesos diferentes a cada uno de los aspectos evaluados, asegurándose de que se recoge información de cada uno de los objetivos del trabajo y evaluando también durante el proceso.	Se debe proporcionar una orientación detallada y clara y centrar el trabajo en problemas y cuestiones de todo tipo. Si el trabajo es corto ofrece ventajas de cara a una corrección y comentarios más viables.
One minut paper	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).	Resultan útiles para evaluar el desarrollo de ciertas habilidades: síntesis, estrategias atencionales, integrar información, sintetizar, aprender a escuchar y aprender en la misma clase...	Muchas preguntas no requieren corrección propiamente dicha, pero sí debemos anotar quiénes han respondido y clasificar "de un golpe de vista", tabular respuestas...	Con frecuencia, el interés de las preguntas está en el comentario posterior previsto por el profesor.
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...	Para que el alumno pueda evaluar su propio proceso de aprendizaje, para desarrollar la capacidad reflexiva y para facilitar el diálogo profesor-alumno.	A partir de un formato acordado, se debe establecer una organización que sirva de apoyo, reservando momentos en el proceso para su elaboración y para el diálogo.	Esta estrategia resulta muy útil de cara a analizar las fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje, siendo posible proporcionar realimentación en el momento oportuno.

continúa en la página siguiente

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN				
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PARA QUÉ	CÓMO	OBSERVACIONES
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.	Para evaluar aprendizajes complejos y competencias genéricas, difícilmente evaluables con otro tipo de técnicas.	En función del objetivo y de la asignatura, debemos establecer una estructura y las evidencias que muestren la evolución del aprendizaje y sus resultados.	Esta herramienta mejora si se establecen entregas y criterios claros de evaluación, que sirvan de diálogo entre profesor y alumno.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.	Para aprender haciendo, para evaluar la responsabilidad y la creatividad y para afrontar problemas que puedan surgir en su vida profesional.	Teniendo en cuenta todos los objetivos de aprendizaje del proyecto, formulados de forma operativa, y acordando con el alumnado los criterios de valoración del proyecto y los productos parciales para la evaluación del proceso.	Se puede recoger una carpeta con los documentos generados en la elaboración del proyecto. Puede incorporar actividades y evidencias de autoevaluación del alumno y compañeros sobre su propio trabajo y del proceso de grupo con propuestas de mejora.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.	Para tomar decisiones, resolver problemas, trabajar de manera colaborativa y de cara al desarrollo de capacidades de análisis y de pensamiento crítico.	Estableciendo claramente los objetivos de aprendizaje del caso y teniéndolos en cuenta para la evaluación. Además, se deben determinar las evidencias.	La evaluación del caso mejora si valoramos las preguntas con las aportaciones de los alumnos y sus informes escritos.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...	Para obtener información de las actitudes a partir de comportamientos, habilidades, procedimientos...	Identificar qué queremos evaluar, identificar manifestaciones observables, codificar y elaborar el instrumento.	Puede llevarse a cabo a partir de listas de control, de escalas...

A la hora de seleccionar estas técnicas de cara a cubrir los resultados de aprendizaje de vuestra asignatura, el mejor criterio es establecer una relación entre ambos.

Para facilitar esta tarea presentamos la siguiente tabla, en la que el número de cruces indica el nivel de intensidad con que la técnica aborda cada tipo de resultados de aprendizaje.

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN			
TÉCNICA	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Examen oral	XX	X	
Prueba escrita de respuesta abierta	XX	X	
Prueba objetiva (tipo test)	XX		
Mapa conceptual	XX	X	
Trabajo académico	XX	X	
One minute paper	XX	X	
Diario	X	XX	XX
Portafolio	XX	XX	XX
Proyecto	XX	XX	XX
Caso	XX	XX	X
Observación	X	XX	XX

1.8 Atribución de la carga ECTS

Uno de los aspectos más destacables de la nueva orientación de la enseñanza afecta precisamente a la distribución de la carga de trabajo o conjunto de actividades a desarrollar por el alumnado (*student workload*). En este sentido, debemos estimar la planificación del tiempo y el factor de presencialidad/trabajo autónomo que requiere cada uno de los bloques de contenidos.

Entre las diversas opciones posibles para distribuir el volumen total de trabajo del alumno, se considera recomendable partir del supuesto inicial de una asignación de un 40% para las actividades presenciales y de un 60% para las no presenciales. No obstante, independientemente de que dicha proporción varíe en función de las asignaturas o los contextos académicos, lo que **resulta esencial es dar más prioridad a las actividades que implican un trabajo autónomo del alumno**, dado que ésta es una de las orientaciones fundamentales en el cambio metodológico que subyace en este proceso de convergencia.

Puesto que el tiempo no presencial requerido para cada una de las actividades puede variar en función del tipo de trabajo de que se trate, a partir de estimaciones basadas en la experiencia

docente podemos establecer un *factor o índice* de relación entre tiempo presencial y trabajo autónomo de los estudiantes. El criterio que se está aplicando de una manera más general se basa en:

- ▣ **El factor 1,5 para las clases teóricas:** un estudiante precisa de hora y media de trabajo personal por cada hora de clase teórica que recibe. En algunas especialidades, como Matemáticas, ya contamos con datos fehacientes que apoyan esta determinación del factor.
- ▣ **El factor 0,75 para las clases prácticas:** un estudiante precisa de 45 minutos de trabajo personal por cada hora de clase práctica que recibe.

Por ejemplo, una asignatura de 4,5 créditos LRU (3 teóricos y 1,5 prácticos) equivaldría a 27 horas presenciales de teoría, más 18 horas presenciales de práctica, más 40,5 horas de trabajo personal relacionadas con la teoría, más 13,5 horas de trabajo personal relacionadas con la práctica: en total 99 horas (aproximadamente entre 3 y 4 ECTS).

En la propuesta que aparece a continuación pueden contemplarse las actividades educativas de un curso académico agrupadas en función del tiempo de trabajo presencial y autónomo que requieren:

EJEMPLO

TIPO DE ACTIVIDAD	DISTRIBUCIÓN HORARIA	TOTAL	
		Presencial	NO presencial
1. Clase presencial: Sesiones de trabajo en el aula de carácter teórico.	12 sesiones de 2 horas (semanalmente)	24 h.	
2. Realización de tareas sometidas a evaluación:			
– Trabajo en grupos + aportación individual	4 sesiones de 2 horas + 2 horas por alumno		10 h.
– Elaboración del cuaderno de prácticas	1 horas por práctica en 6 sesiones		6 h.
– Realización de ejercicios que son presentados	7 sesiones de 2 horas (semanalmente)		14 h.
– Reelaboración de pruebas	2 sesiones de 2 horas		4 h.
3. Sesiones de trabajo práctico (experimental).	6 sesiones de 2 horas	12 h.	
4. Seminarios de apoyo a las clases prácticas.	2 sesiones de 1 hora + 2 horas	4 h.	
5. Tareas de estudio y preparación de pruebas escritas.	10 sesiones de 1 horas		10 h.
6. Realización de pruebas escritas.	2 sesiones de 2 horas + 2 de 1/2 hora	5 h.	
7. Tutoría de apoyo, tutorías colectivas y tutoría personal.	5 sesiones de 2 horas		10 h.
TOTALES		45 h.	54 h.
VOLUMEN TOTAL DE TRABAJO		99 HORAS	

1.9 Recursos

Un **RECURSO DIDÁCTICO** es el conjunto de todos aquellos medios que el profesor puede utilizar para facilitar el aprendizaje de sus alumnos.

Nos referimos tanto a las tecnologías de la información y de la comunicación, que se pueden emplear en cualquier situación docente (clase presencial, laboratorio, enseñanza a distancia, tutoría), como a diferentes tipos de materiales que faciliten el proceso de aprendizaje.

Entre los recursos podemos enumerar: pizarra, papelógrafo, carteles, diapositivas, transparencias, folletos, vídeos, materiales multimedia, materiales de autoaprendizaje....

1.10 Bibliografía

Resulta conveniente indicar una relación de lecturas, o páginas web, tanto obligatorias para el adecuado desarrollo del aprendizaje de la asignatura, como de ampliación de cada unidad didáctica.

1.11 Cronograma de la asignatura

El cronograma representa la distribución temporal de cada uno de los temas (de las unidades didácticas) a lo largo del curso, con las actividades que en ellos se van a desarrollar.

EJEMPLO

FECHA	U.D.	METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN TRABAJO EN CLASE (PROFESOR)	DESCRIPCIÓN TRABAJO EN CLASE (ALUMNO)	TRABAJO PROPUESTO	FECHA ENTREGA TRABAJOS	ECTS
09/09/05	1	Clase presencial	Nombrar al equipo protagonista. Exponer los conceptos más relevantes.	Tomar notas siguiendo el hilo de la explicación del profesor.	Lectura del capítulo 2 del libro de Termodinámica. Lectura del capítulo 3 del libro de Fundamentos de Termodinámica Técnica. Visitar la web de <i>thermofluids</i> . Preparación de dudas.		4.5
13/09/05	1	Taller-trabajo en grupo	Resolver las dudas planteadas por los alumnos. Ayudar a los equipos en la resolución de los problemas.	Plantear las dudas por equipos. Realizar los problemas 1, 2 y 3 por grupos y corregirlos.	Lectura de las páginas indicadas en clase del Cuaderno-Guía 1. Preparación de dudas. Resolver problema 12.	1er. día de la 3ª semana.	4.5

1.12 *Ficha resumen de la asignatura*

El objetivo de esta ficha es ofrecer una visión de conjunto de la planificación de la asignatura; para ello, se puede utilizar una tabla como la que aparece a continuación:

OBJETIVOS	UNIDADES DIDÁCTICAS	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN		Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
		TÉCNICA	ACTIVIDAD DEL PROFESOR	ACTIVIDAD DEL ALUMNO	INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO (%)			

2

PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

2.1

Objetivos de aprendizaje de cada unidad didáctica

El sentido de los objetivos es hacer explícitas tanto las metas que deseamos que los alumnos alcancen como las condiciones en las que se debe llevar a cabo el proceso de aprendizaje. Dicho en palabras más simples, los objetivos deben explicitar las *ganancias* que los alumnos obtendrán como consecuencia de cursar cada una de las unidades didácticas.

Para ayudarte a realizar esta tarea en el **anexo** te adjuntamos las diferentes taxonomías de objetivos de aprendizaje, tanto del ámbito del conocimiento, como de las actitudes.

2.2

Contenidos

En este punto se especificará el listado de temas que deseamos que los alumnos trabajen bajo nuestra tutela y apoyo didáctico, teniendo en cuenta:

- Que “no todo lo que puede ser enseñado, debe ser enseñado en esta materia”. Es necesario centrarse en aquellos contenidos más importantes para permitir que el alumno continúe el aprendizaje por su cuenta.
- La diferencia entre elementos básicos y complementarios en su disciplina. Por

ejemplo, se podría diseñar un listado de contenidos con categorías, distinguiendo entre contenidos esenciales, contenidos necesarios y contenidos de ampliación, y remarcando la relación entre ellos.

2.3

Actividades de aprendizaje y enseñanza

Debe incluir las propuestas de trabajo dirigidas a los estudiantes (tanto presenciales como no presenciales) que le ayuden a comprender, analizar, sintetizar y valorar los contenidos propuestos en la unidad didáctica, de modo que pueda transformar la información en un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes.

Las actividades de aprendizaje pueden ir desde la lectura y análisis de un texto hasta la participación en un juego de rol, la representación gráfica de ideas, la respuesta a preguntas abiertas y/o cerradas, la elaboración de informes y documentos, la realización de experiencias y proyectos, etc. Estas actividades se pueden resolver individualmente o en grupo.

2.4 *Recursos de apoyo, materiales y bibliografía*

Hay que determinar los recursos, materiales y bibliografía específica para cada una de las unidades didácticas.

2.5 *Evaluación*

En la programación detallada de las diferentes unidades didácticas, deben quedar claros cuáles son los criterios e instrumentos de evaluación.

III ANEXO: TAXONOMÍA DE BLOOM

Una **TAXONOMÍA** es una clasificación jerárquica de los niveles de desarrollo humano en un dominio determinado que va de lo más simple a lo más complejo o elaborado.

En este sentido, la idea central de la taxonomía de Bloom es determinar aquello que los profesores desean que los alumnos sepan: **los objetivos educativos**.

Cuando los profesores programan, deben planificar actividades que permitan a los estudiantes ir avanzando de nivel hasta conseguir los niveles más altos.

1. CAMPO COGNOSCITIVO

Engloba los aspectos relacionados con el conocimiento y enfatiza los desempeños intelectuales de los alumnos.

CAMPO COGNOSCITIVO			
DEFINICIÓN	NIVELES DE REALIZACIÓN	VERBOS (para expresar acciones o tareas a realizar)	
Recordar información anteriormente aprendida. Reconocer informaciones, ideas, hechos, fechas, nombres, símbolos, definiciones etc., de una forma aproximada a cómo se han aprendido.	NIVEL I: CONOCER	Clasificar Decir Definir Describir Enumerar Escribir Etiquetar	Fijar Hacer listas Identificar Nombrar Reproducir Reseñar Seleccionar...
Entender, "hacer tuyo" aquello que se ha aprendido y esto se demuestra cuando se presenta la información de otra manera, se transforma, se encuentran relaciones, se asocia a otro hecho, se interpreta o se saben decir las posibles causas y consecuencias.	NIVEL II: COMPRENDER	Citar Clasificar Concluir Convertir Dar ejemplos Describir Distinguir Estimar Explicar Exponer	Fundamentar Generalizar Ilustrar Inferir Interpretar Parfrasear Predecir Relacionar Resumir Sintetizar...

continúa en la página siguiente

CAMPO COGNOSCITIVO			
DEFINICIÓN	NIVELES DE REALIZACION	VERBOS (para expresar acciones o tareas a realizar)	
<p>Seleccionar, transferir y utilizar datos y leyes para completar un mínimo de supervisión. Utilizar aquello que se ha aprendido. Aplicar las destrezas adquiridas a nuevas situaciones que se presenten. Utilizar la información recibida en situaciones nuevas y concretas para resolver problemas.</p>	<p>NIVEL III: APLICAR</p>	<p>Administrar Calcular Cambiar Computar Construir Contribuir Controlar Demostrar Determinar Descubrir Ejemplificar Establecer Incluir Informar</p>	<p>Manipular Modificar Operar Producir Proporcionar Proyectar Recoger Relacionar Relatar Resolver Solucionar Transferir Utilizar Usar...</p>
<p>El alumno distingue, clasifica y relaciona evidencias o estructuras de un hecho o cuestión y se hace preguntas, elabora hipótesis. Descompone el todo en sus partes y puede solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido: razona e intenta entender la estructura de la organización del material informativo examinando las partes de las que se compone. La información que obtiene le sirve para desarrollar conclusiones divergentes. Identifica motivos y causas haciendo inferencias y/o encuentra evidencias que apoyan sus generalizaciones.</p>	<p>NIVEL IV: ANALIZAR</p>	<p>Categorizar Comparar Construir Contrastar Diagramas Discriminar Distinguir</p>	<p>Ilustrar Limitar Precisar Priorizar Separar Subdividir...</p>

continúa en la página siguiente

CAMPO COGNOSCITIVO			
DEFINICIÓN	NIVELES DE REALIZACION	VERBOS (para expresar acciones o tareas a realizar)	
<p>Crear, integrar, combinar ideas, planear, proponer nuevas maneras de hacer. Crear aplicando el conocimiento y habilidades anteriores para producir alguna cosa nueva u original. Adaptarse, prever, anticipar, categorizar, colaborar, comunicarse, comparar...</p>	<p>NIVEL V: SINTETIZAR</p>	<p>Adaptar Anticipar Categorizar Combinar Comparar Compilar Componer Comunicar Contrastar Crear Desarrollar Diseñar Esquematizar Estructurar Expresar Facilitar Formular</p>	<p>Generar Incorporar Iniciar Integrar Inventar Modificar Organizar Planear Planificar Proyectar Reconstruir Reforzar Reorganizar Revisar Sustituir Validar...</p>
<p>Emitir juicios sobre la base de criterios preestablecidos o respecto al valor de un producto, según opiniones personales, a partir de unos objetivos dados.</p>	<p>NIVEL VI: EVALUAR</p>	<p>Aceptar Apreciar Aprobar Ayudar Categorizar Comparar Concluir Contrastar Criticar Decidir Deducir Defender Definir Determinar Discriminar Disputar Escoger Estimar</p>	<p>Explicar Fundamentar Influenciar Interpretar Justificar Juzgar Marcar Medir Opinar Percibir Premiar Priorizar Recomendar Reglamentar Reprobar Seleccionar Significar Valorar...</p>

2. CAMPO PSICOMOTRIZ

Dentro de este dominio se clasifican fundamentalmente las destrezas; conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo. Las conductas del dominio psicomotriz pueden variar en frecuencia (cantidad de veces que una persona ejecuta una conducta), energía (potencia que una persona necesita para ejecutar la destreza) y duración (lapso durante el cual se realiza la conducta).

En el aprendizaje de destrezas, como en el de otras habilidades, el docente puede proponer como objetivo, no sólo que el alumno realice la conducta con precisión y exactitud, sino también que la use siempre que su empleo sea pertinente.

Por ejemplo, no sólo se puede plantear como objetivo que el alumno aprenda a escribir en forma legible, sino que siempre lo haga de esa manera.

VERBOS para expresar acciones o tareas a realizar: alzar, armar, calibrar, componer, conectar, construir, fijar, limpiar, manipular, mezclar, montar, trazar...

3. CAMPO AFECTIVO

Hace referencia al grado de interiorización que una actitud, valor o apreciación revela en la conducta de un mismo individuo

CAMPO AFECTIVO				
NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
TOMAR CONCIENCIA	RESPONDER	VALORAR	ORGANIZAR	CARACTERIZAR
Dar Describir Elegir Preguntar Replicar Retener Seguir Seleccionar Señalar Usar...	Actuar Ayudar Conformar Contestar Cumplir Discutir Informar Investigar Leer...	Adherir Compartir Defender Explicar Iniciar Invitar Justificar Proponer...	Adherir Combinar Defender Elaborar Integrar Jerarquizar Ordenar Relacionar...	Actuar Asumir Comprometerse Cuestionar Identificarse Proponer...

Título: Plan de Acciones para la Convergencia Europea (PACE)
Guía docente de la UPV: criterios para su elaboración

Autor: Instituto de Ciencias de la Educación

Edita: Universidad Politécnica de Valencia

Depósito Legal: V-2201-2006