

TECNOLOGÍAS / TECNOLOGÍA.

Introducción.

En la sociedad actual la ciencia y la tecnología son instrumentos indispensables para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida y la salud y sobre los referentes a los recursos naturales y al medio ambiente. El avance tecnológico y científico ha dado lugar al desarrollo de aplicaciones y sistemas espectaculares que han ampliado nuestra visión de nosotros mismos y del universo, así como de su pasado y evolución e incluso de su posible futuro.

Dentro del sistema educativo, corresponde a la educación obligatoria sentar las bases que permitan a cualquier ciudadano desarrollar con éxito y alcanzar los objetivos educativos y, consecuentemente, que adquiera las competencias básicas. Sin embargo, no existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas materias y la adquisición de ciertas competencias. Cada una de las materias contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en diferentes materias del currículo.

Por otro lado, la escuela, a lo largo de la educación obligatoria, ha de acercar las tecnologías a todo el alumnado, en un plano de calidad y equidad y en un ambiente de cooperación, abriendo así horizontes nuevos a su orientación profesional y ofreciendo un terreno de juego propicio para promover un cambio real de actitudes sociales respecto a la igualdad de derechos y oportunidades para todos.

Así en el currículo de Tecnologías y Tecnología adquieren una especial relevancia las competencias básicas que el alumnado ha de adquirir al finalizar esta etapa. Estas competencias deben permitir a todos los alumnos y alumnas integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva en diferentes situaciones y contextos. Como elementos básicos del currículo, constituyen un marco de referencia a la hora de establecer los contenidos y criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y determinan las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje. A través de los contenidos establecidos en el currículo de Tecnologías y Tecnología se pretende que todo el alumnado alcance los objetivos educativos propios de estas materias y de esta etapa educativa y, consecuentemente, contribuyan a la consecución de las diferentes competencias básicas.

La tecnología se basa en el conocimiento científico aportado por los diferentes ámbitos de la ciencia y se aplica a una situación específica. En este sentido, interesan más los resultados concretos que los teóricos. A la vez, facilitando la resolución de determinados problemas prácticos, representa para la ciencia un estímulo, ya que le aporta nuevas soluciones. Un desarrollo para la sostenibilidad formulado desde la ciencia y la tecnología permite analizar algunos de los grandes problemas globales con los que se enfrenta la humanidad, incidiendo en la necesidad de actuar de una forma comprometida personal y colectivamente para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible.

La tecnología juega un papel cada vez más importante en la sociedad actual. El grado de desarrollo de un país es reconocido, entre otros factores, por la capacidad para responder a los nuevos retos tecnológicos. El ámbito de la tecnología engloba todo el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que, convenientemente organizados y sistematizados, resuelven diferentes necesidades humanas; por lo tanto, su campo de aplicación es muy amplio. Ésta es una de las razones por la que resulta muy difícil situarla de manera genérica, sin tener presente alguna aplicación o especialización que la defina. Una vez detectada una necesidad y propuesta una solución, la tecnología hace uso de la aplicación de la técnica para materializarla, valorar su viabilidad, modificarla, etc. Así, la tecnología depende de la evolución del estado de la técnica a la hora de ofrecer soluciones, pero, en algunos casos, el hecho que propicia una solución determinada sirve para favorecer el perfeccionamiento de una técnica o la aparición de otra nueva.

A lo largo del último siglo, la tecnología, entendida como el conjunto de actividades y conocimientos científicos y técnicos empleados por el ser humano para la construcción o elaboración de objetos, sistemas o entornos con el objetivo de resolver problemas y satisfacer necesidades, individuales o colectivas, ha ido adquiriendo una importancia progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad. La formación de los ciudadanos requiere actualmente una atención específica a la adquisición de los conocimientos necesarios para tomar

decisiones sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos, resolver problemas relacionados con ellos y, en definitiva, para utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos para aumentar la capacidad de actuar sobre el entorno y para mejorar la calidad de vida.

Junto a ello, la necesidad de dar coherencia y completar los aprendizajes asociados al uso de tecnologías de la información y de la comunicación aconseja un tratamiento integrado de estas tecnologías en la materia, pues son un instrumento en este momento esencial en la formación de los ciudadanos. Se trata de lograr un uso competente de estas tecnologías, en la medida de lo posible dentro de un contexto y, por consiguiente, asociado a las tareas específicas para las que estas tecnologías son útiles. Y este objetivo se logra a través de su presencia en el conjunto de las materias del currículo de la educación secundaria obligatoria.

Esta materia trata, pues, de fomentar los aprendizajes y desarrollar las capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos como su utilización y manipulación, incluyendo el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas en este proceso.

La actividad tecnológica requiere la conjugación de distintos elementos que provienen del conocimiento científico y de su aplicación técnica, pero también de carácter económico, estético, etc. Todo ello de manera integrada y con un referente disciplinar propio basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno.

El valor educativo de esta materia está, así, asociado tanto a los componentes que integran ese referente disciplinar como al propio modo de llevar a cabo esa integración. El principal de estos componentes, que constituye el eje vertebrador del resto de contenidos de la materia, es el proceso de resolución de problemas tecnológicos. Se trata del desarrollo de habilidades y métodos que permiten avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico hasta su solución constructiva, y todo ello a través de un proceso planificado que busque la optimización de los recursos y de las soluciones. La puesta en práctica de este proceso tecnológico exige a su vez un componente científico y técnico. Tanto para conocer y utilizar mejor los objetos tecnológicos como para intervenir en ellos es necesario poner en juego un conjunto de conocimientos sobre el funcionamiento de determinados fenómenos y sobre los elementos principales que constituyen las máquinas. Pero también se adquieren conocimientos a partir del análisis, diseño, manipulación y construcción de objetos técnicos.

La comunicación juega asimismo un papel relevante en la relación entre las personas y lo tecnológico. Es necesario incidir en ella desde el propio proceso de planificación, en el que el dibujo facilita el proceso de creación y análisis de distintas soluciones a un problema y su comunicación de forma clara y concisa; pero también por la necesidad de lograr que se adquiera vocabulario y recursos para describir los problemas, el funcionamiento, los usos o los efectos de la utilización de la tecnología.

La capacidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento para facilitar y enriquecer la plena realización personal y social es una demanda creciente en el mundo educativo y productivo actual. La sociedad de la información y del conocimiento, cada vez más globalizada, exige el desarrollo de determinadas competencias que a la vez que faciliten la interacción con personas de otras lenguas y culturas permitan acceder de manera inmediata a la información relevante en cualquier ámbito de la actividad intelectual y profesional. Esta exigencia se convierte en acuciante a la hora de acceder y mantenerse en un mercado de trabajo caracterizado por las demandas de flexibilidad, adaptabilidad, movilidad y temporalidad.

El proceso de adquisición de conocimientos y destrezas en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación contribuye no sólo al desarrollo de la competencia comunicativa general del individuo y a su representación de la realidad, sino que también le proporciona los instrumentos necesarios para ampliar sus conocimientos y competencias en otros ámbitos de su formación. Este proceso constituye una tarea que dura toda la vida, e implica, por tanto, el desarrollo de la capacidad del individuo de aprender por sí mismo, de forma autónoma o independiente. La reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje constituye una herramienta fundamental. El contacto con otras culturas facilitará la comprensión y el respeto hacia formas diferentes de ver la realidad y una visión más plural y rica de ella, además de la superación de prejuicios y de actitudes discriminatorias.

A lo largo del proceso formativo de la Educación primaria y secundaria obligatoria, el alumnado se va a ir familiarizando progresivamente con los aspectos básicos del manejo de los ordenadores e

Internet. Dicha formación debe tener la continuidad necesaria cuando el acceso a un nivel superior de conocimiento lo requiera.

La utilización de los medios informáticos, la práctica y la generación de nuevas vías profesionales deben coexistir con el procesamiento de la información en general y sus aplicaciones en campos específicos. La búsqueda de soluciones en los ámbitos de la sociedad, la ciencia y la tecnología constituye el reto que impulsa el desarrollo de instrumentos lógicos y conocimientos útiles para la labor científica y tecnológica. El objetivo consiste en preparar a los alumnos para que puedan desempeñar el tipo de trabajos que la nueva sociedad demanda, y para los cuales se necesita emplear las herramientas que desarrollan continuamente las nuevas tecnologías. Reviste una gran importancia el paso del trabajo individual, frente al ordenador, al trabajo en grupo que multiplique la producción del conocimiento y facilite la aplicación de proyectos de interés general.

Los contenidos que se plantean están referidos al estado actual de desarrollo de las nuevas tecnologías en el ámbito técnico y tecnológico, pero su permanente evolución hace deseable que se produzca una periódica revisión de éstos, a medida que lo exijan las novedades en su desarrollo. En este sentido, hay que recordar que en los orígenes de las tecnologías de la información se encuentra una serie de descubrimientos en el campo de la electrónica que, con el microprocesador, culmina un proceso que va a permitir que los ordenadores, cada vez con más capacidad de tratamiento de la información y con un coste decreciente en su producción, revolucionen el procesamiento de la información. También los nuevos lenguajes de programación aumentaron su potencialidad y su versatilidad. Las telecomunicaciones incorporaron estos descubrimientos junto con el desarrollo de nuevos materiales, como la fibra óptica, y unos y otros determinaron el impulso que permite hoy el desarrollo de todo un nuevo entorno tecnológico gracias a la constitución de sistemas de información interactivos. Estos sistemas, aplicados a la automatización del sector servicios, aumentaron la productividad en el sector terciario, fuente mayoritaria de empleo. Los alumnos deben conocer todos estos aspectos para poder entender el funcionamiento de las tecnologías más punteras en la actualidad.

La selección de los contenidos se realiza por su importancia, su grado de generalidad y su adecuación a los recursos cognitivos del alumnado. La ubicación de contenidos en la programación de la materia debe introducirnos hacia reflexiones y debates entre el profesorado, de forma que se argumente su concreción sobre la secuenciación de contenidos y la explicitación de los conocimientos previos necesarios para poder desarrollarlos, ya que de dicho debate nacerán los objetivos didácticos, los criterios de evaluación, las distintas opciones metodológicas, etc. La intención es bien sencilla: situar los núcleos de contenidos más acordes con sus relaciones lógicas, complejidad o grado de profundidad, tratando de encontrar una línea metodológica que los lleve a la práctica con el mayor grado de coherencia posible. La práctica docente para la enseñanza de esta materia tiene que combinar el carácter expositivo con las aplicaciones prácticas y experiencias, de forma que se complementen globalmente, al tratarse de una disciplina inmersa en las realizaciones prácticas.

En este sentido, se han incluido entre los contenidos de todos los cursos aquellos aspectos que, enfocados hacia la realidad natural, social, científica y tecnológica de Aragón, permiten un mejor y más completo conocimiento del entorno próximo, lo cual constituye en sí mismo un importante elemento motivador y formativo. El estudio de las características de una región como la nuestra, con un patrimonio natural tan excepcional, proporciona una ocasión única para desarrollar una educación ambiental que resulta básica en la formación de ciudadanos responsabilizados en la gestión y conservación del medio donde se integran.

Los departamentos didácticos de los centros educativos elaborarán programaciones didácticas que deberán contemplar la consecución de las capacidades en el contexto socioeconómico y cultural del centro educativo y su adaptación a las características del alumnado, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos.

Los contenidos de esta materia integrados en los diferentes bloques no pueden entenderse separadamente, por lo que esta organización no supone una forma de abordar los contenidos en el aula, sino una estructura que ayuda a la comprensión del conjunto de conocimientos que se pretende a lo largo de la etapa. En particular, y en lo que se refiere a los contenidos asociados a la tecnología general, el bloque *Proceso de resolución de problemas tecnológicos* constituye el eje en torno al cual se articula la materia, de modo que el resto de los bloques proporcionan recursos e instrumentos para desarrollarlo. Los contenidos relacionados con este bloque se tratan de forma progresiva, empezando por procesos muy simples, con propuestas concretas y específicas, para avanzar hacia otros más complejos, detallados y abiertos en sus requisitos. Los contenidos

seleccionados y su organización deben promover la adquisición y aplicación de conceptos y procedimientos para conseguir actitudes y valores que sitúen al alumno en buena posición ante la toma de decisiones. El contexto sociocultural y económico puede ser fuente de información para la selección y elaboración de propuestas de trabajo. Se incide aquí en la importancia de orientar los comportamientos y las propuestas de forma que faciliten la adquisición de hábitos de reutilización de materiales y ahorro energético.

El segundo bloque, *Hardware y sistemas operativos*, constituye también un eje en torno al cual se integran los contenidos asociados a las tecnologías de la información y la comunicación. Se pretende el conocimiento de los elementos fundamentales que constituyen el hardware de un ordenador, destacando los contenidos de tipo procedimental, tanto en el conexionado de dispositivos electrónicos como en la gestión de documentos, instalación, mantenimiento y actualización de aplicaciones. Estos contenidos se pueden desarrollar progresivamente, profundizando de manera paulatina en el conocimiento y manejo de diferentes herramientas informáticas.

En relación con el bloque *Técnicas de expresión y comunicación*, al comienzo de la etapa se iniciará al alumnado en técnicas básicas de dibujo y manejo de programas de diseño gráfico que utilizarán para elaborar sus primeros proyectos. Los documentos técnicos serán básicos al comienzo, aumentando su grado de complejidad, especificidad y calidad técnica a lo largo del tiempo. En este proceso evolutivo se debe incorporar el uso de herramientas informáticas en la elaboración de la documentación del proyecto técnico.

El bloque 3, *Materiales de uso técnico*, recoge los contenidos básicos sobre características, propiedades y aplicaciones de los materiales técnicos más comunes empleados en la industria. Tienen especial importancia los contenidos de tipo procedimental, referidos a técnicas de trabajo con materiales, herramientas y máquinas, así como los de tipo actitudinal, relacionados con el trabajo cooperativo en equipo y hábitos de seguridad y salud.

Los bloques *Estructuras, Mecanismos y Electricidad y Electrónica* proporcionan elementos esenciales para la comprensión de los objetos tecnológicos y para el diseño y la construcción de proyectos técnicos. Se pretende, con el primero, la adquisición de las habilidades de aprender a aprender a través de la observación de la realidad próxima al alumno en el conocimiento de las fuerzas que soporta una estructura y los esfuerzos a los que están sometidos los elementos que la forman, determinando su función e importancia dentro de la misma. Los contenidos relacionados con los mecanismos se agrupan en el bloque 6, que incorpora los aprendizajes relativos a los operadores básicos para la transmisión de movimientos. La explicación de su funcionamiento requiere unos aprendizajes específicos que se habrán iniciado en la Educación primaria. De este modo, se habrá conseguido un primer acercamiento a las convenciones y a la terminología utilizada para su descripción y explicación del funcionamiento. Junto a todo ello, se habrán favorecido experiencias muy positivas en el ámbito de la mecánica y de sus aplicaciones prácticas. Por último, el bloque 7, *Electricidad y Electrónica*, integra los conocimientos del ámbito científico con la adquisición de unos conceptos y de una terminología propia de la tecnología que se centra en el conocimiento de los fenómenos y dispositivos asociados a la fuente de generación de energía más utilizada en las máquinas. En los tres casos parece necesario introducir, en primer lugar, los operadores más sencillos y necesarios para el funcionamiento de un objeto, aumentando progresivamente el grado de complejidad de los mismos para finalizar profundizando en los principios físicos que rigen su funcionamiento. Se ha de fomentar la aplicación práctica de estos contenidos mediante la elaboración y construcción de proyectos técnicos apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación.

Los contenidos correspondientes a *Tecnologías de la Información y de la Comunicación*. *Internet* se centran en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y para comunicarse con otros. A partir del conocimiento de la estructura de la red, se trata de un bloque de carácter básicamente procedimental. Se pretende la adquisición de destrezas en el manejo de herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga e intercambio de información. Estas destrezas deben ir indisolublemente unidas a una actitud crítica y reflexiva en la selección, elaboración y uso de la información.

Con el bloque de contenidos de *Tecnología y Sociedad* los alumnos reflexionan sobre la evolución tecnológica como respuesta a las necesidades humanas, los distintos avances a lo largo de la historia, sus consecuencias sociales, económicas y medioambientales.

El cuarto curso, de carácter opcional, incorpora algunos bloques que permiten avanzar en los aspectos esenciales recogidos en la primera parte de la etapa o bien integrarlos para analizar

problemas tecnológicos concretos. En todo caso, debe señalarse que, aun cuando no existe explícitamente un bloque asociado a la resolución de problemas tecnológicos, siguen siendo válidas las consideraciones anteriores acerca del papel central de estos contenidos, que habrán sido aprendidos al comienzo de la etapa y consolidados a lo largo de este curso.

En el caso del bloque de *Instalaciones en viviendas*, los alumnos deben adquirir conocimientos sobre los componentes que forman las distintas instalaciones de una vivienda entendiendo su uso, funcionamiento y la importancia de un correcto mantenimiento para garantizar la seguridad de los usuarios. Han de reconocer en un plano y en el contexto real los distintos elementos que componen una instalación (suministro de agua, gas, electricidad, protección contra incendios...). En síntesis, el eje de este bloque de contenidos es el de los procedimientos encaminados al desarrollo de habilidades y comportamientos activos para un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo, valorando la importancia de conseguir que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovables como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Los contenidos de *Electrónica* se hacen necesarios en un mundo en constante evolución en cuanto a técnicas y medios de producción, debido al uso generalizado de dispositivos y sistemas electrónicos. Los alumnos aprenderán a partir de diferentes componentes y de su empleo, mediante esquemas previamente diseñados, las posibilidades que ofrecen tanto en su uso industrial como doméstico.

El bloque de *Control y robótica* integra los conocimientos que el alumno ha adquirido a lo largo de la etapa para diseñar un dispositivo mecánico, empleando materiales adecuados, capaz de resistir esfuerzos y de producir movimiento con la información que le transmite el ordenador a partir de las condiciones del entorno. El empleo de simuladores informáticos o tarjetas controladoras facilita el proceso de aprendizaje con montajes sencillos.

El actual desarrollo industrial en el campo de la *Neumática e Hidráulica* hace necesario que el alumno adquiera conocimientos para interpretar esquemas, identificar válvulas y componentes de los circuitos, así como entender su funcionamiento dentro del conjunto. Estos contenidos están íntimamente relacionados con los contenidos de electrónica y robótica, dado que en la actualidad la industria emplea robots neumáticos o hidráulicos controlados mediante dispositivos electrónicos.

La importancia de la información hace necesario tratarla, almacenarla y transmitirla. El bloque de contenidos de *Tecnologías de la Información y de la Comunicación* desarrolla los distintos tipos de comunicación alámbrica e inalámbrica. Los alumnos adquieren conocimientos sobre el uso y los principios de funcionamiento de los dispositivos empleados en este campo.

Con el bloque de contenidos de *Tecnología y Sociedad* los alumnos reflexionan sobre los distintos avances a lo largo de la historia y sobre sus consecuencias sociales, económicas y medioambientales. A partir de dispositivos actuales, analizando sus cambios, se obtiene información e ideas que se pueden plasmar en el diseño y fabricación de prototipos propios, en la comprensión del papel de la tecnología y en el análisis crítico del uso de la tecnología.

Los criterios de evaluación, que constan de un enunciado y una breve explicación, establecen el tipo y el grado de aprendizaje que se espera que el alumnado haya alcanzado al final de cada curso de acuerdo con los contenidos establecidos en las materias de Tecnologías y Tecnología. Para su elaboración se han tomado como referencia los objetivos que se deben alcanzar y la adquisición de las competencias básicas. Constituyen normas explícitas de referencia, criterios orientadores que serán desglosados y concretados por el profesorado en las programaciones didácticas. Por otro lado, el trabajo de análisis y valoración, la evaluación en definitiva, es una parte indisoluble de cada una de las fases del proceso de resolución de problemas prácticos y, por ello mismo, contenido de aprendizaje. La información que se genera durante la resolución de un problema facilita, al mismo tiempo, las tareas de evaluación del proceso educativo y por ello deben ser consideradas ya desde el principio del proceso, de cada idea de solución, cuando se analizan y valoran sus aspectos técnicos, económicos, estéticos y funcionales, para decidir si es adecuada para el problema planteado. Lo mismo ocurre con cada una de las decisiones que van precisando la idea inicial y, al final, hacen posible la construcción del objeto, atendiendo a las condiciones planteadas en su formulación inicial.

Por último, se plantea una serie de orientaciones didácticas de carácter general. La finalidad es que sirvan de referencia al profesorado a la hora de concretar el currículo de las materias que conforman el ámbito tecnológico y que orienten la práctica docente, teniendo en cuenta las características del centro y las particulares necesidades del alumnado.

Contribución de la materia a adquisición de las competencias básicas.

Esta materia contribuye a la adquisición de la *competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico* principalmente mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y a través del desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. La interacción con un entorno en el que lo tecnológico constituye un elemento esencial se ve facilitada por el conocimiento y utilización del proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados. Por su parte, el análisis de objetos y sistemas técnicos desde distintos puntos de vista permite conocer cómo han sido diseñados y contruidos los elementos que los forman y su función en el conjunto, facilitando el uso y la conservación.

Es importante, por otra parte, el desarrollo de la capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

La contribución a la *Autonomía e iniciativa personal* se centra en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos y será mayor en la medida en que se fomenten modos de enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, se incida en la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y se prepare para el análisis previo de las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso. Las diferentes fases del proceso contribuyen a distintos aspectos de esta competencia: el planteamiento adecuado de los problemas; la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista para elegir la solución más adecuada; la planificación y ejecución del proyecto; la evaluación del desarrollo del mismo y del objetivo alcanzado; y por último, la realización de propuestas de mejora. A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales, como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades, la autonomía y la autocrítica, contribuyendo al aumento de la confianza en uno mismo y a la mejora de su autoestima.

El tratamiento específico de las tecnologías de la información y la comunicación integrado en esta materia proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia en el *tratamiento de la información y la competencia digital*, y a este desarrollo está dirigida específicamente una parte de los contenidos. Se contribuirá al desarrollo de esta competencia en la medida en que los aprendizajes asociados incidan en la confianza en el uso de los ordenadores, en las destrezas básicas asociadas a un uso suficientemente autónomo de estas tecnologías y, en definitiva, contribuyan a familiarizarse suficientemente con ellos. En todo caso, están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología. Por otra parte, debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos tecnológicos y para la adquisición de destrezas con lenguajes específicos, como el icónico o el gráfico.

La contribución a la adquisición de la *competencia social y ciudadana*, en lo que se refiere a las habilidades para las relaciones humanas y al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades, vendrá determinada por el modo en que se aborden los contenidos, especialmente los asociados al proceso de resolución de problemas tecnológicos. El alumno tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo y la negociación y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

Al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades colabora la materia de Tecnologías desde el análisis del desarrollo tecnológico de las mismas y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad. La actividad tecnológica, por otra parte, se caracteriza por el trabajo colectivo que permite el desarrollo de habilidades relevantes de interacción social, muy necesaria y solicitada en el mundo laboral actual.

El uso instrumental de herramientas matemáticas, en su dimensión justa y de manera fuertemente contextualizada, contribuye a configurar adecuadamente la *competencia matemática*, en la medida en que proporciona situaciones de aplicabilidad a diversos campos, facilita la visibilidad de esas aplicaciones y de las relaciones entre los diferentes contenidos matemáticos y puede, según como se plantee, colaborar a la mejora de la confianza en el uso de esas

herramientas matemáticas. Algunas de ellas están especialmente presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

La contribución a la *competencia en comunicación lingüística* se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información. La lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos contribuye al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.

A la adquisición de la *competencia de aprender a aprender* se contribuye por el desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto. Por otra parte, el estudio metódico de objetos, sistemas o entornos proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

Por último, la contribución a la *competencia cultural y artística* surge desde la iniciativa, imaginación y creatividad en el desarrollo de resolución de las necesidades sociales, permitiendo una mejor apreciación de las manifestaciones culturales que siempre incorporan elementos técnicos.

Objetivos.

La enseñanza de las Tecnologías en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos, valorando en cada situación el alcance de los posibles riesgos que implican para la seguridad y la salud de las personas y la adopción de medidas de protección general e individual que se requieran.

3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance, utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuado, valorando su funcionalidad y la multiplicidad y diversidad de perspectivas y saberes que convergen en la satisfacción de las necesidades humanas.

5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento tecnológico para, individualmente o en grupo, analizar cuestiones científicas y tecnológicas y sus repercusiones en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo, contribuyendo así a la asunción para la vida cotidiana de valores y actitudes propias de la tecnología y del trabajo en equipo.

6. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador, así como su funcionamiento e interconexión mediante dispositivos móviles e inalámbricos o cableados para intercambiar información y datos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

7. Asumir y adoptar de forma crítica y activa el avance caracterizado por la presencia de las tecnologías de la información y de la comunicación, incorporándolas al quehacer cotidiano, integrando los aprendizajes tecnológicos con los aprendizajes adquiridos en otras materias del currículo, dándoles coherencia y mejorando la calidad de los mismos, utilizándolas para crear, almacenar, procesar y transmitir información. Potenciar la toma de decisiones que su uso comporta y su contribución a la calidad de los aprendizajes y a la producción del conocimiento.

8. Desarrollar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo, en la toma de decisiones, ejecución de tareas y búsqueda de soluciones, así como en la toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos y asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas, que permiten participar en actividades de grupo con actitud solidaria y tolerante y utilizando el diálogo y la mediación para abordar los conflictos.

9. Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas de la Comunidad Autónoma de Aragón y su contribución al desarrollo actual y futuro a través de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica (I+D+I), todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial.

10. Conocer y utilizar técnicas y destrezas de manejo de la información a través de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como Internet, correo electrónico, chat, videoconferencia, etc., para localizar, intercambiar y comunicar información e ideas a través de diversos soportes y fuentes como páginas Web, presentaciones electrónicas, imágenes, sonidos, software o programas de libre uso. Aplicar en el ámbito científico y tecnológico, de manera creativa y práctica, las diversas posibilidades aportadas por estas

tecnologías, favoreciendo la alfabetización digital y el consumo responsable de productos digitales por parte de la ciudadanía.

11. Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de las Tecnologías para apreciar, disfrutar y utilizar los recursos que nos ofrece el medio natural, muy especialmente el de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conservación y mejora y contribuyendo de esta forma a un desarrollo sostenible.

12. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Tecnologías para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a la resolución de conflictos y problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

13. Identificar los diferentes sectores industriales y productivos de Aragón y las condiciones geográficas, económicas, técnicas, de infraestructuras y comunicaciones, recursos humanos y sociales que favorecen la implantación y/o la consolidación de una determinada industria en una comarca.

CURSOS SEGUNDO Y TERCERO.

Contenidos.

Bloque 1. *Proceso de resolución de problemas tecnológicos.*

- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas: fundamento del quehacer tecnológico. El proceso inventivo y de diseño.
- Fases del proyecto técnico. Elaboración de ideas y búsqueda de soluciones. Distribución de tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
- Recopilación, estudio, valoración y resumen de informaciones potencialmente útiles para abordar un problema técnico sencillo y obtenidas de fuentes diversas: análisis de objetos, sistemas y entornos ya contruidos, documentos escritos, imágenes y opiniones de personas expertas; consulta y aprovechamiento de distintas fuentes de información para la realización de tareas concretas; comunicación de ideas técnicas: forma, dimensiones, materiales y construcción; interpretación de instrucciones técnicas; elección de materiales y operadores adecuados en el contexto del diseño; construcción de objetos sencillos del entorno inmediato y cotidiano. Medición de magnitudes básicas y cálculo de magnitudes derivadas en el contexto del diseño.
- Realización de documentos técnicos: hoja de proceso.
- Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.
- Evaluación del proceso creativo, de diseño y de construcción. Análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo. Aspectos que hay que considerar en el diseño y análisis de objetos, instalaciones o ambientes artificiales: ergonómicos, estéticos, económicos, técnicos, funcionales y socio- históricos.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección, desarrollo, publicación y difusión del proyecto.
- Evaluación del desarrollo de un proyecto técnico y sus resultados, teniendo en cuenta la fidelidad del producto a su especificación inicial y su efectividad en la resolución del problema o la satisfacción de la necesidad original.
- Ejemplificación del proceso tecnológico en la industria del entorno.
- Actitud positiva y creativa ante los problemas prácticos y confianza en la propia capacidad para alcanzar los resultados previstos.

Bloque 2. *Hardware y sistemas operativos.*

- Análisis de los elementos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos. Funcionamiento, manejo básico e interconexión de dispositivos móviles e inalámbricos o cableados.
- Empleo del sistema operativo como interfaz hombre-máquina.
- Administración de un sistema informático personal: almacenamiento, organización y recuperación de la información en soportes físicos, locales y extraíbles.
- Importancia de los sistemas de protección de los equipos informáticos.
- Realización de tareas básicas de instalación de aplicaciones, mantenimiento y actualización que mantengan el sistema en un nivel de seguridad y rendimiento.
- Acceso a recursos compartidos en redes locales y puesta a disposición de los mismos.

Bloque 3. *Materiales de uso técnico.*

- Análisis de materiales y técnicas básicas e industriales empleadas en la construcción y fabricación de objetos.
- Materiales de uso técnico. Materiales de uso habitual: clasificación general.
- Materiales naturales y transformados. La madera: constitución. Propiedades características. Maderas de uso habitual. Tableros artificiales. Técnicas básicas e industriales para el trabajo con madera.
- El hierro: extracción. Fundición y acero. Obtención y propiedades características. Aplicaciones.
- Metales no férricos: cobre, aluminio. Obtención y propiedades. Aplicaciones. Técnicas básicas e industriales para el trabajo con metales.
- Polímeros sintéticos: plásticos, elastómeros y fibras. Clasificación. Obtención. Propiedades características. Técnicas básicas e industriales para el trabajo con plásticos.
- Materiales de construcción: pétreos y cerámicos. Obtención y propiedades características. Aplicaciones.
- Evaluación de las características que deben reunir los materiales y elementos idóneos para construir un objeto: análisis del funcionamiento y las condiciones en las que un objeto desempeña su tarea; análisis de las propiedades que deben reunir los materiales y componentes idóneos para construir un objeto.
- Utilización de las herramientas y técnicas básicas en la construcción y acabado de objetos, útiles o instalaciones: medida, corte, unión, conformación y acabado; elaboración de protocolos de mantenimiento y utilización de útiles, herramientas, máquinas y equipos informáticos del aula-taller; identificación anticipada de los riesgos potenciales para la salud en la ejecución de una tarea; disposición de las condiciones en las que debe desarrollarse un trabajo sano y seguro; utilización de instrumentos para la medida de longitud, masa, fuerza, temperatura, etc.; ejecución de técnicas manuales para cortar, perforar y plegar materiales ligeros; realización de uniones de distintas piezas mediante clavos, tornillos y adhesivos; construcción de mecanismos simples con palancas, ruedas, poleas y ejes; utilización de operadores mecánicos y eléctricos en el contexto de un problema; ejecución de técnicas y procedimientos sencillos de invención.
- Salud, seguridad e higiene. Relación salud-trabajo. Prevención. Los accidentes de trabajo y sus consecuencias.
- Repercusiones medioambientales de la explotación de los diferentes materiales.
- Actitud ordenada y metódica en el trabajo con herramientas y máquinas, planificando con antelación el desarrollo de las tareas y medios necesarios.

Bloque 4. *Técnicas de expresión y comunicación.*

- Confección de documentos básicos y organización y gestión en respuesta a necesidades surgidas en el diseño y realización de proyectos técnicos. Elaboración de trabajos descriptivos que indiquen: tipos de materiales, presupuesto económico, procesos de fabricación, herramientas, máquinas y normas de seguridad.
- Uso de instrumentos de dibujo y aplicaciones de diseño gráfico por ordenador para la realización de bocetos y croquis, empleando escalas, acotación y sistemas de representación normalizados.
- Conocimiento y aplicación de la terminología y procedimientos básicos de los procesadores de texto, elaboración de una hoja de cálculo para el análisis de datos y gráficas y las herramientas de presentaciones multimedia. Edición y mejora de documentos.

- Localización de información utilizando un gestor de bases de datos; creación de una base de datos y actualización y modificación de una base de datos ya creada.

- Introducción a la perspectiva axonométrica.

- Realización y presentación de informes orales y escritos, utilizando medios y soportes diversos y técnicas de comunicación adecuadas: confección de informes de manera ordenada; producción de textos con un vocabulario que incorpore términos técnicos básicos; obtención de información (personas, documentos, enciclopedias virtuales e Internet, etc.)

- Metrología e instrumentos de medida de precisión: calibre, micrómetro. Conocimiento y uso de instrumentos de medida.

Bloque 5. Estructuras.

- Estructuras y mecanismos. Estructuras resistentes: estructuras de barras. Triangulación. Esfuerzos básicos: tracción, compresión, flexión, cortadura y torsión. Elementos resistentes. Aplicaciones. Análisis de la función que desempeñan.

- Indagación, diseño, planificación y construcción en grupo de estructuras del entorno cercano utilizando distintos tipos de apoyo y triangulación.

Bloque 6. Mecanismos.

- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Relación de transmisión. Análisis de su función en máquinas.

- Uso de software de simulación para aplicar la función de estos operadores en el diseño y experimentación de prototipos.

- Diseño y construcción de maquetas que incluyan mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.

- Descripción y funcionamiento básico de los motores térmicos.

Bloque 7. Electricidad y Electrónica. Energía y su transformación.

- Aplicaciones de la electricidad en sistemas técnicos. Circuito eléctrico: funcionamiento, elementos, simbología y diseño. Corriente continua y alterna.

- Potencia y energía. Unidades.

- Experimentación de los efectos de la corriente eléctrica: luz, calor y electromagnetismo. Determinación del valor de las magnitudes eléctricas mediante instrumentos de medida.

- Empleo de simuladores para la comprobación del funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos. Realización de montajes de circuitos característicos.

- Máquinas eléctricas básicas: dinamo y motor de corriente continua.

- Energía y su transformación. Fuentes de energía: clasificación general. La evolución en el uso de la energía: tracción animal, térmica, eólica, hidráulica, eléctrica y solar. Combustibles fósiles: petróleo y carbón. Transformación de energía térmica en mecánica: la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la turbina y el reactor. Descripción y funcionamiento.

- Valoración crítica de los efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente. Empleo de energías renovables.

- Instalaciones en viviendas. Dispositivos de protección.

- Introducción a la electrónica. Valoración de la importancia de la electrónica en la tecnología actual. Identificación de componentes electrónicos básicos, su función y simbología.
- Diseño de circuitos eléctricos y electrónicos que cumplan una función predeterminada, realización de montaje en las condiciones de seguridad apropiadas.

Bloque 8. Tecnologías de la información y de la comunicación. Internet.

- Sistemas de comunicación: telefonía, radio, televisión y redes de transmisión de datos. Conductores de cobre y de fibra de vidrio.
- Internet: conceptos, terminología, estructura y funcionamiento. Aplicación de los recursos de Internet para el intercambio de información y opinión.
- Páginas Web. Herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga, intercambio y publicación de la información.
- Uso de navegadores, destrezas básicas. Tipos de buscadores. Técnicas y estrategias de búsqueda.
- Correo electrónico, gestores de correo electrónico, la movilidad y el correo Web, el correo en diferentes dispositivos. Instalación y configuración de una cuenta de correo electrónico.
- Valorar la contribución de las tecnologías de la información y de la comunicación al desarrollo personal a través del contacto y la relación con otras personas y culturas: *Chat* y videoconferencias, foros, blogs y wikis.
- Búsqueda de información: enciclopedias virtuales y otros soportes.
- Actitud crítica y responsable hacia la propiedad y la distribución del software y la información: software libre y software privativo, tipos de licencias de uso y distribución.
- Acceso, descarga e intercambio de programas e información. Diferentes modalidades de intercambio.
- Adquisición de hábitos éticos orientados a la protección de la intimidad y la seguridad personal en entornos virtuales: acceso a servicios de ocio a través de Internet.
- Uso y aprovechamiento responsable de las posibilidades que ofrece Internet.
- Actualización de conocimientos sobre el estado presente y futuro de la investigación y la innovación en Nuevas Tecnologías en Aragón, a través del Instituto Aragonés de Fomento, Instituto Tecnológico de Aragón, Centro Europeo de Empresa e Innovación de Aragón, Walqa Parque Tecnológico, Plataforma Logística de Zaragoza, Sociedad de Desarrollo Medioambiental de Aragón, etcétera. Experiencias en Aragón.

Bloque 9. Tecnología y sociedad.

- La evolución tecnológica como respuesta a las necesidades humanas. La evolución de los materiales. Interrelación entre ciencia y técnica. La incidencia de las máquinas en el desarrollo social y económico. La evolución de los sistemas de transformación de la energía en relación con el desarrollo tecnológico.
- Diferentes sectores industriales y productivos de Aragón y las condiciones geográficas, económicas, técnicas, infraestructuras y comunicaciones, recursos humanos y sociales que favorecen la implantación de una determinada industria en una comarca.
- Tecnología y medio ambiente: impacto ambiental del desarrollo tecnológico. Contaminación. Agotamiento de los recursos energéticos y de las materias primas. Tecnologías correctoras. Criterios de reciclaje y sostenibilidad. Desarrollo sostenible.

Criterios de evaluación.

1. Valorar las necesidades del proceso tecnológico empleando la resolución técnica de problemas, analizando su contexto, proponiendo soluciones alternativas y desarrollando la más adecuada. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.

Con este criterio se trata de evaluar el conocimiento del alumnado sobre la actividad técnica. Esta capacidad se concreta en la elaboración de un plan de trabajo para ejecutar un proyecto técnico: conjunto de documentos con un orden lógico de operaciones, con la previsión de tiempos y recursos materiales, con dibujos, cálculos numéricos, presupuesto, listas de piezas y explicaciones. Se ha de evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás, proponiendo una forma de organizar y distribuir, de forma rotativa, las tareas de recogida, clasificación y almacenamiento de útiles, herramientas y equipos informáticos con el fin de que, al término de cada clase, el aula quede ordenada para recibir al siguiente grupo de alumnos. Se debe valorar, asimismo, el empleo de un vocabulario específico y de modos de expresión técnicamente apropiados.

2. Analizar anatómicamente un objeto sencillo y conocido, empleando los recursos gráficos y verbales necesarios para describir, de forma clara y comprensible, la forma, dimensiones y composición del conjunto y de sus partes o piezas más importantes.

Este criterio trata de comprobar la capacidad de los alumnos para indagar y describir los rasgos anatómicos más importantes de un objeto, las partes que lo componen, los materiales con los que está construido, la procedencia de las materias primas, la publicidad y la mercadotecnia para su comercialización, etc. Exige planificar la actividad, organizar la información necesaria, contrastarla y deducir consecuencias objetivas que sean útiles para el fin que se pretende, así como, en su caso, la elaboración de un documento o informe ordenado donde aparezcan elementos relacionados con la expresión gráfica al nivel que le corresponde.

3. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.

Este criterio pretende evaluar si utilizan las estrategias que favorecen el proceso de aprendizaje y su capacidad de construcción, siguiendo el orden marcado en el plan de trabajo. Las pautas para alcanzar el grado de desarrollo fijado son: el cuidado en el uso de herramientas, máquinas e instrumentos, el aprovechamiento de materiales, el uso de elementos reciclados y el trabajo respetando las normas de seguridad y salud. El grado de acabado debe mantenerse dentro de unos márgenes dimensionales y estéticos aceptables. Diseñar la construcción de un objeto constituido por un número limitado de piezas y elementos sencillos. Utilizar la representación gráfica para su publicidad. Evaluar su acabado y que cumpla la función inicial para la cual fue diseñado. Elaborar un informe que refleje los datos más significativos del proceso seguido.

La salud puede ser perjudicada por el propio trabajo, por el medio o condiciones del lugar (físicas o psíquicas) y por los elementos materiales agresivos que en él existen. Se trata de abordar una formación prevocacional y orientadora en el alumno, observando las relaciones entre el trabajo y el estado de la salud. Este criterio también permite analizar las consecuencias y las razones que motivan la lucha contra los problemas que generan los accidentes y las enfermedades: humano, moral, social, legal y económico.

El alumnado, a partir de su conocimiento sobre las ventajas e inconvenientes de las principales aplicaciones de la tecnología a la vida cotidiana, formará su propia opinión que le permita tomar decisiones entre alternativas en conflicto durante el desarrollo de los proyectos y propuestas de trabajo.

4. Identificar y conectar componentes físicos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos. Manejar el entorno gráfico de los sistemas operativos como interfaz de comunicación con la máquina.

Se trata de evaluar la capacidad del alumno para identificar los tipos de sistemas informáticos: 1) Hardware del PC. Microprocesadores. Memorias. Tipos y conectores. La BIOS. Las Placa Base. Ranuras de expansión. Puertos de comunicaciones. Carcasas y Fuentes de Alimentación. 2) El sistema multimedia. Tarjetas de Vídeo. Monitores. Tarjetas de sonido. Altavoces y micrófonos. Formatos de ficheros de Audio y video. 3) Periféricos: Entrada. Teclados y Ratones. Escáner y

cámaras digitales; Salida: Impresoras; Entrada-Salida: Introducción a los dispositivos de almacenamiento externo. Introducción a los dispositivos de comunicaciones. Otros dispositivos de E/S. 4) Dispositivos de Almacenamiento externo. Discos duros. Controladoras de dispositivos. Discos Flexibles. Organización lógica de la información en discos magnéticos. Distribución en pistas y sectores. Particiones. Sistemas de ficheros. Dispositivos Ópticos. CD-ROM. DVD-ROM. Grabadoras de CD y DVD.

Se busca valorar la adquisición de las habilidades necesarias para administrar un sistema informático personal. Los alumnos han de ser capaces de conectar dispositivos externos e interconectarlos con otros sistemas, personalizar los entornos gráficos, gestionar los diferentes tipos de documentos almacenando y recuperando la información en diferentes soportes, describir elementos complejos a través de un diagrama de bloques, representar gráficamente sus elementos y realizar una descripción de su funcionamiento. Identificar los distintos periféricos y los elementos que lo componen.

Deberán, asimismo, realizar las tareas básicas de instalación de aplicaciones, mantenimiento y actualización que mantengan el sistema en un nivel de seguridad y rendimiento.

5. Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales: madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos. Identificarlos en aplicaciones comunes y emplear técnicas básicas de conformación, unión y acabado, manteniendo los criterios de seguridad adecuados.

Con este criterio se busca evaluar el grado de conocimiento de las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas de los materiales empleados en los proyectos. Relacionar dichas propiedades con la aplicación de cada material en la fabricación de objetos comunes, así como conocer y utilizar adecuadamente las técnicas de conformación, unión y acabado empleadas en su proceso constructivo, manteniendo criterios de tolerancia dimensional y seguridad. Identificar los distintos materiales que intervienen en un proyecto o dispositivo. Seleccionar el material más adecuado para una aplicación concreta.

6. Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos en una presentación cuidada, en soporte papel y digital, aplicando criterios de normalización.

Se trata de valorar la capacidad de los alumnos para representar objetos y sistemas técnicos en proyección diédrica: alzado, planta y perfil, así como la obtención de su perspectiva caballera como herramienta en el desarrollo de proyectos técnicos. Se pretende evaluar la adquisición de destrezas para su realización tanto a mano alzada como mediante instrumentos de dibujo y aplicaciones de diseño gráfico por ordenador. Para ello se deberán seguir los criterios normalizados de acotación y escala. Incorporar herramientas en el desarrollo de la representación y la expresión gráfica a través de las posibilidades que ofrece el conocimiento sobre dibujo vectorial y grafismo artístico mediante programas sencillos. Aplicar los elementos geométricos más comunes, como puntos, rectas, arcos y circunferencias para la representación de piezas sencillas. Expresar de forma creativa sus ideas para comunicarlas y realizar sus presentaciones.

7. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.

Se pretende evaluar las habilidades básicas para la realización de documentos que integren información textual, imágenes y gráficos utilizando hojas de cálculo y procesadores de texto. Para lograrlo se han de aplicar los procedimientos y funcionalidades propias de cada aplicación para obtener documentos progresivamente más complejos y de mayor perfección en cuanto a estructuración y presentación, almacenándolos en soportes físicos locales o remotos. Investigar las posibilidades de la hoja de cálculo y desarrollar la capacidad para analizar situaciones concretas. Incorporar las hojas de cálculo en la realización de trabajos sencillos; por ejemplo, la elaboración de hojas de proceso, secuencia de operaciones y tiempos estimados, cronogramas, valoración de materiales, etc. Además, puede resultar un instrumento muy útil para el profesorado en la adopción de medidas de atención a la diversidad, incorporando tareas o actividades de refuerzo o profundización y adaptándolas al ritmo de aprendizaje del alumnado.

Valorar la importancia de organizar adecuadamente la gran cantidad de información que se dispone en la actual sociedad de la información. Acceso a bases de datos documentales. Campos y registros de una base de datos. Elementos de una base de datos: tablas, consultas, formularios e

informes. Extraer información, actualizar y modificar una base de datos ya creada, utilizando un gestor de bases de datos.

Adopción de medidas para almacenar la información de forma segura en diferentes formatos electrónicos.

8. Analizar y describir en las estructuras del entorno los elementos resistentes y los esfuerzos a que están sometidos.

Se trata de comprobar si el alumno ha logrado comprender la función de los elementos que constituyen las estructuras: vigas, pilares, zapatas, tensores, arcos e identificar los esfuerzos a los que están sometidos, valorando el efecto de dichos esfuerzos sobre los elementos estructurales de los prototipos fabricados en el aula-taller. Diseñar, planificar y construir una estructura sencilla, a partir de materiales poco resistentes y ligeros. Reconocer los elementos resistentes que la forman y analizar e identificar algunos de los esfuerzos simples (tracción, flexión, compresión, cortadura y torsión) cuando dicha estructura es sometida a una carga progresiva hasta provocar su destrucción (ensayo destructivo). Identificar la deformación provocada en los distintos elementos que la componen. Organizar la exposición de sus ideas ajustándose a un plan elaborado de antemano e integrando la información disponible a través de la elaboración de un informe en el que refleje los datos más significativos de la experiencia y los extrapole al mundo real. Obtener conclusiones con relación al impacto social, medioambiental y visual provocado por las estructuras. Analizar alguna estructura característica del entorno inmediato.

9. Identificar y manejar operadores mecánicos encargados de la transformación y transmisión de movimientos en máquinas. Explicar su funcionamiento en el conjunto y, en su caso, calcular la relación de transmisión.

Se pretende evaluar el conocimiento de los distintos movimientos empleados en máquinas: rectilíneo, circular y de vaivén. Conocer los mecanismos de transformación y transmisión de movimientos, así como su función dentro del conjunto de la máquina. Los alumnos deben ser capaces de construir maquetas con diferentes operadores mecánicos y de realizar cálculos para determinar la relación de transmisión en sistemas de poleas y engranajes.

Señalar en máquinas complejas los mecanismos simples de transformación y transmisión de movimientos que las componen, explicando su funcionamiento en el conjunto, y calcular la relación de transmisión en los casos en que proceda.

El alumnado de este nivel deberá conocer algunas de las máquinas simples: polea, palanca, plano inclinado, polipasto y torno; elementos de la transmisión del movimiento con relación a sistemas de poleas, engranajes, cadena, tornillo sinfín-corona; de la transformación del movimiento del tipo: sistema biela-manivela, tornillo-tuerca, leva y piñón-cremallera. Se trata de evaluar la capacidad del alumno y su disposición para explorar diferentes mecanismos que satisfagan un problema planteado e identificarlos en las máquinas simples que construya.

10. Valorar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas, así como los riesgos derivados de un mal uso y aplicación. Utilizar correctamente instrumentos de medida de magnitudes eléctricas básicas. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales.

La finalidad de este criterio es la de comprobar la importancia de la energía eléctrica en el ámbito doméstico e industrial, así como valorar el grado de conocimiento y habilidad para diseñar y construir circuitos eléctricos. El alumno debe adquirir destrezas en el uso y manejo del polímetro. Esto implica determinar: tensión, corriente, resistencia, potencia y energía eléctrica, empleando los conceptos y principios de medida y cálculo de magnitudes. Identificar y explicar el significado de fuentes de carácter renovable o no renovable. Conocer las distintas fuentes de energía y la importancia de un uso racional y eficiente de las mismas, utilizándolas cuando son necesarias y adoptando criterios de ahorro (desconectar luces y aparatos, cerrar puertas y ventanas, utilizar el transporte público, electrodomésticos con etiquetado energético, etc.). Analizar el papel que desempeñan las energías renovables en su entorno inmediato (hidráulica, eólica, solar, biomasa, etc.), valorando los impactos provocados por las mismas. Analizar los efectos económicos, sociales y medioambientales de la utilización de las fuentes de energías renovables y su incidencia en Aragón.

Realizar montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, lámparas, motores, electroimanes y relés, como respuesta a un fin predeterminado. Elaborar el esquema eléctrico a través de una información oral o escrita donde se indican las condiciones de funcionamiento del circuito. Explicar el funcionamiento de un circuito eléctrico a partir de un esquema dado. Comprobar circuitos eléctricos mediante la utilización de las herramientas de simulación y con la ayuda del ordenador. Usar y observar de forma apropiada las normas de seguridad en el montaje de los circuitos y en la correcta utilización de la energía eléctrica. Colaborar en el proceso de restablecer los operadores y medios empleados a su lugar de almacenamiento.

11. Acceder a Internet para la utilización de servicios básicos: navegación para la localización de información, correo electrónico, comunicación intergrupar y publicación de información.

Se trata de valorar con este criterio la capacidad de utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación como herramienta de comunicación y aprendizaje en actividades habituales en el aula y para establecer relaciones personales, adquiriendo el conocimiento de los conceptos y terminología referidos a la navegación por Internet y la utilización eficiente de los buscadores para afianzar técnicas que les permitan la identificación de objetivos de búsqueda, la localización de información relevante, su almacenamiento, la creación de colecciones de referencias de interés y la utilización de gestores de correo electrónico y herramientas diseñadas para la comunicación grupal.

Desarrollar la capacidad para crear documentos de hipertexto y utilizar las plataformas autorizadas para su publicación en Internet.

Desarrollar un sistema eficiente (apropiado a sus características como alumno) de recogida y clasificación de información que incluya cuadros, tablas, gráficos, diagramas, fichas... Hacer un seguimiento de los propios errores y actuar para corregirlos; deducir reglas de uso. Colaborar al trabajo en grupo. Identificar procedimientos relacionados con la mejora de cada una de las destrezas.

CUARTO CURSO.

Contenidos.

Bloque 1. *Instalaciones en viviendas.*

- Análisis de los elementos que configuran las instalaciones de una vivienda: electricidad, agua sanitaria, evacuación de aguas, sistemas de calefacción, gas, aire acondicionado, domótica, otras instalaciones.
- Acometidas, componentes, normativa, simbología, análisis, diseño y montaje en equipo de modelos sencillos de estas instalaciones.
- Análisis de facturas domésticas.
- Ahorro energético en las instalaciones de viviendas. Arquitectura bioclimática.

Bloque 2. *Electrónica.*

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.
- Electrónica digital. Aplicación del álgebra de Boole a problemas tecnológicos básicos. Puertas lógicas.
- Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.
- Sistemas electrónicos: bloques (entrada, salida, proceso). Dispositivos de entrada: interruptores, resistencias que varían con la luz y la temperatura. Dispositivos de salida: zumbador, relé, led, motor. Dispositivos de proceso: los integrados.

Bloque 3. *Tecnologías de la información y de la comunicación.*

- Descripción de los sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y sus principios técnicos para transmitir sonido, imagen y datos. Principios básicos de su funcionamiento. El espacio radioeléctrico.
- Utilización de tecnologías de la comunicación de uso cotidiano.
- Tecnologías de la comunicación. Comunicación inalámbrica: grandes redes de comunicación. Comunicación vía satélite, telefonía móvil. Descripción y principios técnicos.
- Actualización de conocimientos sobre el estado presente y futuro de la investigación y la innovación en nuevas tecnologías en Aragón, a través del Instituto Aragonés de Fomento, Instituto Tecnológico de Aragón, Centro Europeo de Empresa e Innovación de Aragón, Walqa Parque Tecnológico, Plataforma Logística de Zaragoza, Sociedad de Desarrollo Medioambiental de Aragón, etcétera.
- Valorar la contribución de las tecnologías de la información y la comunicación al desarrollo personal a través del contacto y la relación con otras personas y culturas.

Bloque 4. *Control y robótica*

- Experimentación con sistemas automáticos, sensores, actuadores y aplicación de la realimentación en dispositivos de control.
- Uso del ordenador como elemento de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos para verificar y comprobar el funcionamiento de los sistemas diseñados.

- Control y robótica. Descripción e historia. Máquinas automáticas y robots: automatismos, autómatas, androides y robot. Los sentidos humanos y la posibilidad de incorporarlos a los robots. Arquitectura de un robot. Elementos mecánicos y eléctricos para que un robot se mueva.

- Diseño y construcción, utilizando sistemas mecánicos y eléctricos, de un robot sencillo con capacidad de movimiento dirigido, cuyos movimientos sean controlados mediante software apropiado a través del ordenador; estudio y análisis de los sistemas de transmisión y transformación del movimiento de un robot sencillo.

- Lenguajes de control de robot: programación. Realimentación del sistema. Conceptos fundamentales de algoritmos y de programación. Aplicación al control de dispositivos sencillos.

Bloque 5. *Neumática e hidráulica*

- Descripción y análisis de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de sus componentes y principios físicos de funcionamiento.

- Diseño mediante simuladores de circuitos básicos empleando simbología específica.

- Ejemplos de aplicación en sistemas industriales.

- Desarrollo de proyectos técnicos en grupo.

- Neumática: principios básicos. Producción del aire comprimido y distribución. Componentes neumáticos: cilindros, válvulas distribuidoras, electroválvulas. Circuitos neumáticos básicos.

- Identificación y función de los operadores neumáticos en un circuito.

Bloque 6. *Tecnología y sociedad*

- Valoración del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.

- Análisis de la evolución de objetos técnicos e importancia de la normalización en los productos industriales.

- Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.

- Adquisición de hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

- Adquisición de hábitos éticos orientados a la protección de la intimidad y la seguridad personal en entornos virtuales: acceso a servicios de ocio a través de Internet.

- Utilización y aprovechamiento responsable de las posibilidades que ofrece Internet.

- Experiencias en Aragón: Milla Digital, Walqa, ITA,...

Criterios de evaluación.

- 1. Describir los elementos que componen las distintas instalaciones de una vivienda y las normas que regulan su diseño y utilización. Realizar diseños sencillos empleando la simbología adecuada y montaje de circuitos básicos y valorar las condiciones que contribuyen al ahorro energético, habitabilidad y estética en una vivienda.**

Se trata de valorar la capacidad de interpretar y manejar simbología de instalaciones eléctricas, de calefacción, aire acondicionado, comunicaciones, suministro de agua y saneamiento. Para ello se han de poner de manifiesto los conocimientos sobre los elementos, normativa básica y las destrezas para el montaje y la comprobación de instalaciones sencillas. Los alumnos deben ser capaces también de analizar los elementos componentes de las facturas de los diferentes suministros y conocer y aplicar las técnicas actuales de ahorro energético. Montar algunos circuitos o instalaciones a partir de un esquema y comprobar su buen funcionamiento. Representar o proyectar, proporcionalmente y a escala, la planta de alguna de las dependencias de la vivienda. Utilizar los símbolos normalizados de los elementos eléctricos y electrónicos, aparatos, circuitos e instalaciones, para esquematizar los elementos más importantes: cuadro de protección y distribución, puesta a tierra, canalizaciones y conductores, puntos de luz y tomas de corriente, etc. Indicar las diferentes magnitudes, los símbolos que las representen y las unidades correspondientes, de acuerdo con las normas y los instrumentos que las miden.

- 2. Describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales y realizar el montaje de circuitos electrónicos previamente diseñados con una finalidad utilizando simbología adecuada.** Se pretende evaluar la capacidad para comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos sencillos e intervenir sobre ellos para modificarlos. Para ello se han de conocer las características y función de sus componentes básicos: resistor, condensador, diodo y transistor, a partir del análisis, la simulación y el montaje de circuitos. Diseñar y construir, por ejemplo, el prototipo correspondiente a un sistema inteligente de ahorro de consumo de energía eléctrica, utilizando alguna configuración electrónica sencilla de propósito general, en pequeños grupos, comprobando su funcionamiento. Incluso puede resultar conveniente que, previamente o con posterioridad, realicen la simulación con el ordenador a través del software apropiado. La adquisición de esta capacidad se puede ver implementada con la utilización de los símbolos normalizados de los elementos eléctricos y electrónicos para esquematizar los circuitos. Identificar los bloques de entrada, salida y proceso en un sistema electrónico real. Comprobar, por ejemplo, el sistema de seguridad de alarma contra incendios del centro educativo, de forma que identifique: los elementos de entrada (pulsadores de alarma manual, detectores, retenedores de puertas), central de detección de incendios (pilotos de señalización, zonas, etc.), sirenas, aviso a bomberos y plan de emergencia del centro educativo.

- 3. Realizar operaciones lógicas empleando el álgebra de Boole, relacionar planteamientos lógicos con procesos técnicos y resolver mediante puertas lógicas problemas tecnológicos sencillos.** Con este criterio se trata de evaluar la capacidad de diseñar circuitos con puertas lógicas para resolver un problema lógico sencillo, empleando el álgebra de Boole para obtener la función lógica simplificada que da solución al problema. Se valorará el conocimiento y uso de la simbología y funcionamiento de las puertas lógicas. Diseñar y construir, por ejemplo, el prototipo correspondiente a un sistema inteligente que permita detectar si algún intruso se encuentra en el aula-taller, utilizando alguna configuración electrónica sencilla de propósito general, y realizar la simulación con el ordenador a través del software apropiado. Utilización de los símbolos normalizados de los elementos eléctricos y electrónicos para esquematizar los circuitos.

- 4. Analizar y describir los elementos y sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y los principios básicos que rigen su funcionamiento.** Se pretende valorar la comprensión del principio de funcionamiento de los sistemas de comunicación mediante la puesta en práctica de distintos dispositivos. Para ello se han de conocer los diferentes medios de transmisión de información y sus características, tipos de señales, elementos y procesos de transmisión, transformación y protección de la información. Representar y describir gráficamente a través de un diagrama de bloques los elementos que componen un sistema de comunicación; por ejemplo: telefonía alámbrica: emisor o transmisor del mensaje (micrófono); código; central; canal de comunicación; receptor (auricular). Radio: emisora; antena emisora; antena receptora; sintonización; demodulación y amplificación; transductor (altavoz). Describir un sistema de comunicaciones vía satélite y otro de telefonía móvil a través de un diagrama de bloques: estación emisora de la señal; satélite geoestacionario; módulo de comunicaciones; antenas parabólicas fijas y móviles; unidad interior, sintonizador y demodulador; receptor de televisión.

5. Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos. Con este criterio se pretende valorar la capacidad de analizar el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando los sistemas de control en lazo abierto y cerrado. Se pretende, asimismo, conocer si se sabe representar y montar circuitos sencillos, empleando este tipo de componentes en sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos y mecánicos. Reconocer que un sistema de control automático es aquel capaz de controlar, sin intervención del factor humano, una función de salida de tipo mecánico, hidráulico o neumático, eléctrico o químico. Identificar, por ejemplo, el sistema de alarma de una vivienda, consistente en la activación de un zumbador cuando se abra una puerta o ventana, o la apertura automática de la puerta de acceso a un garaje. Identificar, cuando se trata de controlar procesos más complejos (biológicos, de gestión, de navegación, etc.), que los sistemas de control pueden ser de bucle o de lazo cerrado, también denominados de realimentación. Diseñar y simular el control de temperatura de un invernadero, que interiormente debe mantenerse a una temperatura constante, condición que se logra actuando de forma gradual sobre el cierre y la apertura de las ventanas de ventilación y, en épocas invernales, con el apoyo de calefacción.

6. Desarrollar un programa para controlar un sistema automático o un robot y su funcionamiento de forma autónoma en función de la realimentación que reciba del entorno. Se trata de valorar si se es capaz de desarrollar, mediante lenguajes de programación simples, un programa que ejecute las instrucciones en un dispositivo técnico de fabricación propia o comercial. Montar, utilizando sistemas mecánicos y eléctricos, un robot sencillo con capacidad de movimiento dirigido. Construir un robot o manipulador sencillo a partir de elementos y operadores comerciales que faciliten la construcción estructural del robot, con la ayuda de operadores de la transmisión y transformación del movimiento, así como de operadores eléctricos y electrónicos, y sirviéndose de sus propias experiencias. Controlar un robot sencillo mediante algún programa apropiado a través del ordenador, bien por telemando o a través de cables que faciliten la comunicación de las señales. Montar un robot que incorpore varios sensores para adquirir información en el entorno en el que actúa. Ilustrar con ejemplos las diferentes aplicaciones del robot en el ámbito de la vida cotidiana e industrial. Describir los beneficios e inconvenientes que se derivan de su uso. Confeccionar con la ayuda de las tecnologías de la información y de la comunicación algún programa que permita controlar un robot y su funcionamiento de forma autónoma en función de la realimentación que reciba. En el contexto educativo nos centraremos en lenguajes de los denominados de alto nivel, que intentan acercarse más al lenguaje hablado, ya que son más sencillos de interpretar y de programar.

7. Conocer las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática e identificar y describir las características y funcionamiento de este tipo de sistemas. Utilizar con soltura la simbología y nomenclatura necesarias para representar circuitos con la finalidad de diseñar y construir un mecanismo capaz de resolver un problema cotidiano utilizando energía hidráulica o neumática. Se ha de evaluar la capacidad para diseñar y construir sistemas hidráulicos o neumáticos sencillos. Para ello, el alumnado ha de ser capaz de analizar aplicaciones habituales hidráulicas y neumáticas, conocer los elementos que componen estos sistemas, sus símbolos y función. Representar esquemas empleando la simbología y nomenclatura adecuadas y comprendiendo los principios físicos de funcionamiento. Montar y comprobar un circuito de control de un sistema automático a partir del plano o esquema de una aplicación característica. Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos e interpretar los esquemas de conexiones de circuitos de control de tipo electromecánico, electrónico, neumático e hidráulico. Seleccionar y conectar de forma adecuada los componentes y verificar su correcto funcionamiento. Desarrollar la habilidad práctica necesaria en la realización de montaje de circuitos, llevándolo a cabo según un protocolo donde se evalúen los riesgos y las medidas de seguridad en el uso de las herramientas y medios utilizados y alcanzando su propia autonomía.

8. Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia. Analizar objetos técnicos y su relación con el entorno y valorar su repercusión en la calidad de vida.

Con este criterio se pretende valorar la elaboración de juicios de valor frente al desarrollo tecnológico a partir del análisis de objetos técnicos. Se trata también de establecer la capacidad de relacionar inventos y descubrimientos con el contexto en el que se desarrollan interpretando las modificaciones tecnológicas, económicas y sociales en cada período histórico. Analizar un objeto en función de su forma de producción, artesanal o industrial, para valorar sus ventajas e inconvenientes. Efectuar investigaciones, asequibles a su edad y formación, que le permitan comprobar que en la producción artesanal el producto es elaborado íntegramente, en la mayoría de los casos, por una sola persona o varias, pero de la misma familia o comunidad. Verificar que el proceso se transmite de padres a hijos o de maestro a aprendiz, que se utilizan pocas máquinas y que la cantidad de producción suele ser muy baja. Apreciar y razonar como desventaja que los procesos productivos van quedando obsoletos y, en algunos casos, su elaboración deja de ser

rentable para la venta externa. Comprobar a través de las tecnologías de la información y de la comunicación que su uso o disfrute en muchos casos queda restringido a la producción destinada al consumo propio de la comunidad como reclamo turístico (productos típicos de la zona). Comprobar que el producto está realizado con técnicas que se han mostrado eficaces durante mucho tiempo (a veces siglos). Reconocer el esfuerzo y la profesionalidad de su creador, haciéndose necesaria la sensibilidad y respeto por la conservación de ese patrimonio cultural.

9. Utilizar el ordenador como herramienta de adquisición e interpretación de datos y como realimentación de otros procesos con los datos obtenidos. Ante una propuesta, por ejemplo, relacionada con la forma de organización, gestión y funcionamiento de una empresa, se trata de comprobar si los alumnos, de forma autónoma, son capaces de recoger información y transmitirla de manera correcta, con sus propios conocimientos, utilizando las técnicas de expresión y representación adecuadas e incorporando el ordenador en las diversas actividades cotidianas y como medio para la comunicación y la obtención de la información. Utilizar la hoja de cálculo para estudiar situaciones y resolver el problema. Realizar representaciones gráficas de los datos e interpretar los resultados obtenidos. Pretende también valorar si el alumnado es capaz de utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación de forma creativa para explorar, analizar, intercambiar y presentar la información.

10. Definir los criterios sobre contenidos y diseño de una página Web dirigida a la comunicación, publicidad y marketing de algún producto artesanal del entorno. Se trata de evaluar la capacidad del alumno en lo referente a la gestión de proyectos, sentido práctico, creatividad, pensamiento lógico deductivo, previsión-planificación, gestión de la información, trabajo en equipo, responsabilidad, visión de la oportunidad, toma de decisiones, ética-honestidad, gestión empresarial, cálculo-contabilidad, búsqueda de la calidad, psicología y comunicación. Desarrollar la capacidad para crear documentos de hipertexto y utilizar las plataformas autorizadas para su publicación en Internet.

11. Conocer el funcionamiento y la forma de organización de una empresa o cooperativa e investigar el desarrollo de productos o servicios. página 308 A partir de una propuesta del tipo: «Diseñar y elaborar un envase o embalaje para la comercialización de un producto», los alumnos deben ser capaces de desarrollar el proceso de creación de ideas, elegir el tipo de materiales que pueden utilizar y planificar y elaborar un prototipo. En el contexto del entorno inmediato al centro educativo, identifican alguna empresa que lleve a cabo estos procesos de diseño y fabricación e investigan sobre cuáles son las fuentes de inspiración que han dado lugar a la elección de un modelo determinado. Asimismo, estudian la política de la empresa en torno a los programas de innovación, desarrollo e investigación (I+D+I), sobre mejora de productos, nuevos productos, desarrollo de productos con criterios de protección medioambiental y de sostenibilidad, así como la prevención de riesgos laborales y el sistema de calidad implantado.

12. Conocer los hitos fundamentales del desarrollo tecnológico y la evolución de algunos objetos técnicos, valorando su implicación en los cambios sociales y laborales. Se trata de evaluar la capacidad del alumno por conocer e investigar aquellos aspectos y contenidos relativos a realizaciones, impactos y sistemas de control en momentos singulares de la historia, en relación entre el actuar (la técnica), el saber (la ciencia) y su incidencia en la sociedad.

13. Reconocer el impacto que sobre el medio natural produce la actividad tecnológica y comparar los beneficios de esta actividad frente a los costes medioambientales que supone. El alumno, a partir de su conocimiento sobre las ventajas e inconvenientes de las principales aplicaciones de la tecnología en la vida cotidiana, formará su propia opinión que le permita tomar decisiones entre alternativas en conflicto durante el desarrollo de los proyectos y propuestas de trabajo.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.

Con la finalidad de orientar la práctica docente de las materias de Tecnologías y Tecnología en la Educación secundaria obligatoria, y en el contexto de desarrollo del currículo establecido para la Comunidad autónoma de Aragón, se incluyen una serie de orientaciones didácticas de carácter general para que sirvan de referencia al profesorado a la hora de concretar en su centro el currículo de las materias que va a impartir. Dicha práctica habrá de realizarse a partir de la programación didáctica, en cuya adaptación se habrán tenido en cuenta, entre otros, factores tan relevantes como el conjunto de componentes que determinan el propio contexto escolar, el ámbito social en el que tienen lugar los aprendizajes, el carácter experimental de esta materia, las características particulares del centro, los requerimientos que demanda el alumnado y los requisitos que configuran la evaluación.

El proceso de enseñanza escolar se fundamenta y adquiere su verdadera relevancia si busca una funcionalidad de los aprendizajes. La competencia para entender y poder resolver las muchas situaciones ligadas a la tecnología que la vida escolar y cotidiana presenta al alumnado es referencia continuada en todo ese proceso. De hecho, los escolares aprenden mejor si ven la posibilidad de aplicar en el mundo real los conocimientos adquiridos; además, su motivación se refuerza si son conscientes de la necesidad de alcanzar progresivamente los contenidos establecidos de cada materia para poder abordar la adquisición de otros nuevos.

El proceso de aprendizaje exige dedicar una atención especial al conocimiento y a la comprensión de los principios básicos y destrezas que abordar desde las Tecnologías; es necesario para favorecer el desarrollo de procesos cognitivos, de autorregulación y de valoración del propio aprendizaje, así como para su aplicación en diferentes contextos. Este hecho supone uno de los referentes para la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico en la educación obligatoria. Para conseguirlo, será preciso insistir en actividades que permitan el planteamiento y resolución de problemas sencillos mediante la búsqueda, selección y procesamiento de la información. En este sentido, se presentarán propuestas sencillas y progresivas a lo largo de la etapa con el fin de desarrollar en el alumnado la comprensión y valoración de los principios en los que se basa el conocimiento tecnológico.

Es imprescindible facilitar el tránsito entre las situaciones de aprendizaje de las etapas educativas que constituyen la enseñanza obligatoria. Por eso, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Tecnologías se adaptarán progresivamente a las peculiaridades organizativas y metodológicas más adecuadas para el progreso de los alumnos. Es necesario instruirle inicialmente para que adquiera hábitos de comportamiento y aprenda a desenvolverse en diferentes espacios (aula taller, aula de informática...), cómo se utilizan dichos espacios e instalaciones, así como las normas de funcionamiento, organización y seguridad que debe mantener de forma permanente en la utilización de las mismas.

Hacer visibles los aspectos referidos a la especial notabilidad y significación que tiene la tecnología en el ámbito profesional y social en la sociedad moderna actual es fundamental, como también establecer una mayor vinculación conceptual de la escuela con el ámbito social y laboral. De ahí que se insista en la necesidad de que el alumnado utilice progresivamente el lenguaje científico y tecnológico de forma correcta como instrumento básico de comprensión y captación del desarrollo actual para dar a conocer y argumentar sus informaciones. Para lograrlo hay que proyectar las Tecnologías en ese mundo real, por lo que es preciso proponer ejemplos, simulaciones y experiencias convenientemente seleccionados, centrados tanto en aspectos del entorno del alumnado como en otros de interés global que preferentemente sean temas de actualidad, tales como energías alternativas, telefonía móvil, células de combustible, redes inalámbricas, Internet, foros, la contaminación, el agotamiento de los recursos, generación y transporte de la energía, etc.

La pizarra digital es una demostración de que los contenidos de Tecnologías y Tecnología son de aplicación inmediata y actual en el mundo de hoy, supone un avance significativo en tecnologías educativas y mejora la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La pizarra digital nos permite la presentación de los contenidos al alumnado de una manera más atractiva, clara e intuitiva, con lo que se consigue aumentar su nivel de motivación y atención. Por otro lado, la utilización correcta de los recursos multimedia con la pizarra digital hace que entiendan mejor y más rápidamente algunos contenidos que deseamos transmitir en clase, proceso que de otra forma resultaría muy complicado. Otra ventaja importante es que toda la clase puede observar perfectamente los distintos tipos de información que mostramos ampliados sobre la pantalla de proyección. Así, la información puede ser comentada colectivamente en clase, ya que está focalizada en la pantalla y todos los alumnos están centrados en lo que se está proyectando. Hay

aplicaciones concretas ya preparadas para este fin, como programas informáticos, vídeos y páginas en Internet. Además, con los medios actuales cualquier información que tengamos en otro soporte, por ejemplo, fotos o textos existentes en libros o provenientes de los trabajos realizados por nuestros alumnos, los podemos proyectar en la pantalla, ya sea digitalizándola con un escáner o simplemente enfocándolas con una cámara de vídeo o con una cámara digital de fotos conexas al vídeo proyector o a través del ordenador mediante una webcam. Para un mejor aprovechamiento de este recurso se pueden utilizar programas pensados para ser utilizados con un vídeo proyector y un ordenador, de forma interactiva (diseño gráfico, mecanismos, electricidad, neumática, etc.). Estos programas emplean distintos recursos multimedia como imágenes en movimiento (en las cuales podemos modificar alguno de sus parámetros y cambiar su orientación para visionarla desde distintos puntos de vista), imágenes y fotografías digitales, animaciones, simulaciones y vídeos. Internet nos puede resultar muy útil teniendo en cuenta las grandes posibilidades que nos ofrece a través de los distintos portales, sitios Web, pensados para trabajar aprendizajes básicos a través de las tecnologías de la información y de la comunicación.

En ese sentido, es muy importante que se realicen salidas organizadas para que tengan una visión de cómo la tecnología puede aplicarse y utilizarse en otros lugares y situaciones. Así, son esenciales los trabajos de indagación por parte del alumno, las visitas a Museos de la Ciencia y Tecnología, a algunos establecimientos industriales, a centros de investigación, a estaciones de tratamiento de residuos y depuración, plantas generadoras de energía, etc. Estas actividades son eficaces para mejorar destrezas, pues requieren la preparación y diseño preliminar, la búsqueda de información, la elaboración de informes y conclusiones, el fomento de la lectura, el impulso al análisis, el comentario y el debate; en suma, contribuyen a mejorar la capacidad de comunicación del alumnado e impulsar el trabajo cooperativo. Estas actividades podrían planificarse con la participación de actuaciones formativas desarrolladas desde la biblioteca del centro, particularmente desde sus secciones de documentación y divulgación científica y tecnológica. Para formalizar correctamente todo este proceso, es esencial que los estudiantes sepan complementar la información proporcionada desde la red con una documentación impresa actualizada y suficientemente atractiva.

La pluralidad de capacidades, motivaciones e intereses del alumnado requiere la formulación de un currículo flexible, capaz de dar respuesta a esa diversidad sin necesidad de renunciar a la consecución de los objetivos propios de las Tecnologías y la Tecnología. Por eso, la adaptación y concreción del presente desarrollo curricular a esa diversidad permitirá incorporar procedimientos diversos que susciten el interés del alumnado y que, en el marco del Plan de Atención a la Diversidad del centro, se favorezcan diversos tipos de agrupamientos que faciliten la motivación al alumnado que así lo requiera, así como allanar el desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las tareas que genera el proceso de resolución de problemas pueden graduarse de tal forma que se pueda atender la diversidad de intereses, motivaciones y capacidades que, por lo general, coexisten en las aulas de la educación obligatoria, de tal modo que todos los alumnos experimenten un crecimiento efectivo y un desarrollo real de sus capacidades. Una primera forma de adecuación a la diversidad de capacidades e intereses puede producirse, a veces sin la intervención directa del profesor, en el reparto de las tareas entre los distintos miembros del equipo. Conviene añadir que, pese a las ventajas que presenta esta forma de proceder, no debe ser la única, ya que podría ocurrir que, a lo largo de toda la etapa, los mismos alumnos se hagan cargo del mismo tipo de tareas sin ocuparse de otras que pueden ser importantes para su desarrollo personal. En un caso límite, puede suceder que a determinado tipo de alumnos sólo se les ofrezca ejecutar tareas manuales.

Las materias de Tecnología y Tecnologías deberían conservar, en el mayor grado posible y para todos sus alumnos sin excepción, sus finalidades educativas generales y las de la etapa: desarrollo de capacidades cognitivas, afectivas, psicomotoras y de relación, potenciación de la autonomía personal y la independencia de criterio.

Tiene interés también la posibilidad de graduar la dificultad de las tareas mediante la mayor o menor concreción de su finalidad. Cuando el objetivo de una tarea es simple y está definido de forma clara y precisa, son menores las dificultades de la fase de diseño, que es la que tiene mayores exigencias cognitivas. La concreción de la tarea y el grado de autonomía del alumno son inversamente proporcionales: una tarea que está totalmente determinada deja al alumno el papel de ejecutor, sin que tenga que tomar, prácticamente, ninguna decisión.

Una forma de conseguir la adecuación a la diversidad de intereses es permitir la elección entre una amplia gama de problemas que sean semejantes respecto a las intenciones educativas. En

relación con un determinado conjunto de conocimientos de las Tecnologías y la Tecnología, existen, por lo general, multitud de problemas para los cuales, en el proceso de resolución, se hace uso de dicho conjunto de conocimientos. Permitir que los alumnos elijan su trabajo entre todas esas opciones es una buena forma de lograr un compromiso entre los puntos de vista de la coherencia de la disciplina y el sociológico, de una parte, y el psicológico, de otra. Compromiso que con frecuencia es difícil, pero que en todo caso hay que pretender.

La participación del alumnado en la organización de su propio proceso de aprendizaje es especialmente significativa, ya que su intervención y participación activa favorecen el aprovechamiento del tiempo, incrementan la confianza en el profesorado y en sí mismos e impulsan el trabajo en equipo. En el proceso de construcción del propio aprendizaje por parte del alumno, el papel del profesorado es muy importante. El alumnado precisa ayudas e incentivos para activar sus conocimientos previos, para interpretar correctamente sus experiencias previas y relacionarlas con los contenidos concretos que se trabajan en ese momento.

La particularidad esencial de las Tecnologías y la Tecnología es su carácter eminentemente experimental y de producciones en grupo, razón por la cual en el desarrollo de contenidos curriculares adquieren una especial relevancia los aspectos prácticos, o más relacionados con procedimientos. Mediante el trabajo experimental se mejoran una serie de capacidades de gran importancia, tales como la manipulación de los instrumentos en el taller, la organización en el trabajo atendiendo a las propuestas del diseño, el respeto por las normas de limpieza y seguridad, el trabajo individual y en equipo, la búsqueda, la recogida y el análisis de la información, el establecimiento de conclusiones y la elaboración de la información.

El proceso de aprendizaje es complejo y por eso hay que realizarlo en formatos diversos. En consecuencia, la práctica cotidiana de estas materias ha de buscar un trabajo compensado entre actividades que se desarrollen en el aula y las que tengan lugar en el taller; ha de conseguirse una diversificación y complementariedad entre unas y otras. Para ello, es preciso que la dimensión experimental y de realización práctica sea tenida en cuenta en los requerimientos espaciales y temporales de las materias de Tecnologías y Tecnologías.

Es un hecho fácilmente constatable que el alumnado de nuestros centros vive rodeado de instrumentos tecnológicos. Entiende los mensajes y los retos que la tecnología le plantea. Por esta razón, hay que conseguir que las tecnologías de la información y de la comunicación sean un instrumento de uso habitual en las aulas; deben considerarse como una ventana abierta a la información de lo que la tecnología aporta en la actualidad. Hay que conocer sus nuevas líneas de trabajo y sus logros, hay que utilizarlas como fuente de información de aquellos temas que se desean trabajar, deben ser un instrumento que permita investigar relaciones entre procesos, pues pueden ser aprovechadas para utilizar simuladores que permitan la modificación de parámetros y el análisis de su influencia en los procesos, así como medio para presentar y difundir los resultados obtenidos.

Además, el uso de estos medios facilita la atención a la diversidad, puesto que facilita el planteamiento de acciones formativas diferenciadas, tanto para el alumnado con dificultades de aprendizaje como para quienes tienen un nivel más elevado y que, por tener mayor grado de autonomía en el aprendizaje, pueden realizar actividades de gran interés utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación. Deberá, por tanto, considerarse esencial que tales medios se integren como herramienta habitual en el trabajo de la clase. La conexión a la red y su facilidad para efectuar presentaciones posibilita, tanto a estudiantes como a profesores, realizar simulaciones y facilitar la exposición de sus propios trabajos. Debe quedar patente que las simulaciones informáticas adquieren sentido como complemento al trabajo experimental o en aquellas situaciones en que resulte imposible su realización en el taller o en las que el proceso resulte excesivamente lento o peligroso. Así, es de gran interés para su aplicación en las aulas la disponibilidad de abundante material interactivo que está disponible en la red, que puede ser adaptado a los requerimientos del profesorado y en los que se recogen situaciones y experiencias que no podemos aplicar experimentalmente.

Tal como se hace patente en la definición de las competencias básicas, el desarrollo de la competencia lingüística al final de la educación obligatoria implica el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera; parece pues adecuado que también se contribuya desde las Tecnologías y Tecnología a conseguir este fin. En ese sentido, hay que hacer consciente al alumnado de que estudiar una lengua extranjera es mucho más que tener clase de ese idioma, puesto que es un aprendizaje que tiene su aplicación en el resto de materias. Una forma sencilla puede ser realizar algunas de las actividades que en lenguas extranjeras ya hay disponibles en la red, fundamentalmente de búsqueda o elaboración de información o debate en grupo. Estas

actividades pueden ser aplicadas en el aula y evaluadas en colaboración con el profesorado de Idiomas.

De igual modo, hay que señalar que el desarrollo del currículo y la elaboración de materiales para el aula debieran superar el carácter individual o departamental, incluso la concepción de materia, y ser un trabajo en el que participe el conjunto del profesorado, de tal forma que se puedan compartir recursos educativos y experiencias que se apliquen en las aulas. En este sentido, la utilización de portales de recursos en la red puede facilitar esta difusión y colaboración entre todo el profesorado que así lo requiera. Así, desde el Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación (CATEDU) se favorece la gestión de recursos educativos que pueden ser utilizados en el aula tanto para el desarrollo de aspectos concretos del currículo como para otros aspectos que complementen el trabajo del aula. A través de ellos toda la comunidad educativa puede compartir recursos y contribuir a su elaboración y experimentación mediante sus aportaciones.

En esta misma línea, consideramos de gran interés hacer partícipes a los alumnos de innovaciones e investigaciones científicas, así como conocedores de los últimos avances y aportaciones en el mundo de la ciencia a través de la participación en proyectos y programas que tratan de presentar los aspectos más lúdicos y de actualidad científica y tecnológica en aquellas convocatorias internacionales, nacionales o autonómicas destinadas a fomentar la innovación e investigación entre los jóvenes estudiantes. En definitiva, se trata de realizar actividades que, además de permitir que el alumnado adquiera los conocimientos básicos para su vida sobre las Tecnologías, vayan orientadas a que tome conciencia de la importancia de la cultura científica y tecnológica en el mundo actual.

Dentro de esta propuesta educativa el proceso de evaluación se interpreta como un instrumento fundamental para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, se plantea una evaluación para el aprendizaje y no solo del aprendizaje. La evaluación ha de estar integrada en todo el proceso y, por ende, debe servir para modificar aspectos relacionados con el mismo. Se trata, en definitiva, de analizar todo el proceso desde el principio hasta el final, utilizando toda la información obtenida para retroalimentar continuamente su desarrollo. Sus continuas informaciones deben servir de base para ayudar al alumnado a progresar en sus conocimientos e implican para el profesor y para los alumnos unas tareas de ajuste constante para irse adecuando a su propio desarrollo y para establecer nuevas pautas de actuación en relación con los resultados obtenidos en el aprendizaje. De ahí la necesidad de que la metodología proporcione medios para el seguimiento del proceso de aprendizaje y de su producto: evaluación, evaluación compartida y autoevaluación por parte de profesores y alumnos.

Asimismo, parece evidente que este trabajo ha de ser llevado adelante por el equipo de profesores que compone el departamento. Sus miembros deberían establecer criterios comunes de evaluación, respetando, de algún modo, la autonomía individual, con el propósito de que las relaciones entre cada profesor y sus alumnos no se vean comprometidas.

Los criterios de evaluación establecidos en este currículo indican el tipo y grado de aprendizaje que se espera que los alumnos hayan alcanzado al final de cada curso de acuerdo con los contenidos establecidos en estas materias; por tanto, en el proceso de evaluación será preciso tener presentes todos aquellos procesos que tienen lugar en el aula y en el taller.

Numerosos son los procedimientos que el alumnado y el profesorado pueden emplear para la evaluación. Deben elegir aquéllos que proporcionan una información más directa del trabajo cotidiano de cada alumno o de cada grupo de trabajo y que permiten valorar lo que ocurre en el aula y en el taller a lo largo de la realización de las actividades: hojas de observación para la anotación rápida de aspectos concretos y registro de las actividades realizadas, cuaderno del alumno, actividades de autoevaluación, etc. Por otro lado, tampoco deben desecharse aquellos instrumentos más tradicionales como los cuestionarios y exámenes, pero teniendo presentes las intenciones educativas.

La tecnología es un ámbito en constante evolución, por lo que, para adaptarse a este cambio permanente, se hace necesario fomentar desde la escuela la adquisición de capacidades innovadoras. Éstas consisten en que la persona sea capaz de pensar y mirar las cosas desde una perspectiva nueva o diferente, es decir, que sea creativa. Uno de los factores más importantes para poder generar ideas innovadoras en la resolución de problemas es desarrollar una mentalidad abierta. Una manera de actuar que esté siempre a la búsqueda de ideas y oportunidades nuevas y que piense de forma creativa sobre las situaciones, las personas y las cosas que la rodean y le afectan. La creatividad es un elemento esencial para provocar cambios a nuestro alrededor y

conseguir que ocurra algo nuevo y diferente. La creatividad se caracteriza por descubrir o desvelar lo que está oculto.

Se ha de potenciar tal clima en el aula que las relaciones que se establezcan entre el alumnado y entre éstos y el profesor favorezcan el desarrollo de la autoestima personal, la integración de distintos saberes culturales, la asunción de valores éticos y la autonomía personal y creativa.

Los trabajos en equipo son enriquecedores si se realizan con un adecuado reparto de tareas y responsabilidades y con una puesta en común final en la que los distintos grupos expongan y defiendan con argumentos, ante el resto de los compañeros, su punto de vista o acuerdo sobre un tema o actividad. También son útiles para la presentación del diseño realizado por cada grupo como solución al problema tecnológico planteado y para la presentación del objeto construido.

Es fundamental estimular la confección de un plan de actuación donde se refleje la secuencia de acciones, tareas y medios necesarios antes de abordar la acción.

Resulta imprescindible en su formación la adquisición de aprendizajes relativos a herramientas, máquinas y técnicas básicas de taller, comportamiento de los materiales, etc., teniendo en cuenta los riesgos y precauciones en cuanto a su uso y manejo.

No se puede obviar que las personas aprendemos de forma significativa a partir de nuestros conocimientos y explicaciones previas de la realidad y a través de la observación y la relación entre las ideas, conceptos y vivencias.

Hay que ser capaz de situar al alumnado en diferentes entornos tecnológicos (vivienda, producción de energía, transporte, alimentación, etc.) para desarrollar en ellos procesos tecnológicos completos que atiendan todos los aspectos relevantes (contenidos tecnológicos, adquisición de destrezas, historia, diseño, impacto ambiental y social, etc.).

La interdisciplinariedad de las materias de Tecnologías y Tecnologías se justifica de forma muy positiva, ya que en su didáctica está implícita la globalización de los aprendizajes, en el sentido de que la resolución de problemas y la funcionalidad de los conocimientos adquiridos ayudan al alumnado a consolidar un proceso de aprendizaje interdisciplinar y a formar unos esquemas de conocimientos que lo preparan para la adquisición de la competencia de aprender a aprender, implicando en este proceso a otras disciplinas de la Etapa de Educación secundaria obligatoria.

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I Y II

La Tecnología industrial II requiere conocimientos de Tecnología industrial I

Introducción

La Tecnología (saber hacer) constituye un campo de actividad fruto de la influencia y fecundación mutua entre la ciencia y la técnica, siendo el resultado de una intersección entre la actividad investigadora, que proporciona conocimientos aplicables y criterios para mejorar los resultados de la intervención sobre un medio material, y la técnica, que aporta experiencia operativa acumulada y conocimientos empíricos procedentes de la tradición y del trabajo. El grado de desarrollo de un país es reconocido, entre otros factores, por su capacidad para responder a los nuevos retos tecnológicos, y de ahí que la tecnología juegue un papel cada vez más importante en la sociedad actual. El estado actual de la técnica permite realizar cualquier actividad productiva en cualquier lugar o emplazamiento. En consecuencia, el nivel de bienestar de una comunidad depende en buena medida de la formación y preparación de su ciudadanía, de la capacidad emprendedora y de su iniciativa.

Enmarcada dentro de las materias de modalidad de bachillerato, la Tecnología industrial I y II pretende fomentar aprendizajes y desarrollar capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos como sus principios de funcionamiento, su utilización y manipulación.

Para ello integra conocimientos que muestran el proceso tecnológico desde el estudio y viabilidad de un producto técnico, pasando por la elección y empleo de los distintos materiales con que se puede realizar para obtener un producto de calidad y económico. Se pretende la adquisición de conocimientos relativos a los medios y maquinarias necesarios, a los principios físicos de funcionamiento de la maquinaria empleada y al tipo de energía más idónea para un consumo mínimo, respetando el medio ambiente y obteniendo un máximo ahorro energético.

Todo este proceso tecnológico queda integrado mediante el conocimiento de distintos dispositivos de control automático que, con ayuda del ordenador, facilitan el proceso productivo.

A esta materia le corresponde el papel de enlace con su homónima de la Educación secundaria obligatoria y, por tanto, sus contenidos han de seguir un camino progresivo de avance; en este sentido, la Tecnología industrial I se considera como materia puente entre los conocimientos adquiridos en la etapa de secundaria obligatoria y los que el alumnado va a necesitar de cara a una formación más especializada, con vistas a emprender estudios posteriores de formación profesional superior o universitarios. Los contenidos de formación profesional presentes en el bachillerato son contenidos formativos que constituyen la base científico-tecnológica y las destrezas comunes necesarias para conseguir una preparación amplia en su incorporación a la vida activa, que sirve como base al proceso de formación permanente y de adaptación a un sistema laboral en constante evolución.

La Tecnología industrial proporciona los conocimientos básicos para emprender el estudio de técnicas específicas y desarrollos tecnológicos en campos especializados de la actividad industrial, al mismo tiempo que concibe la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como un medio de gran utilidad para mostrar al alumnado una nueva forma de acceder al conocimiento en la actual sociedad de la información. Además, contribuye de forma decisiva al desarrollo de capacidades para aprender por sí mismos, proporcionando mecanismos y estrategias para adaptarse con más rapidez a los cambios que se producen en sus vidas, tanto actuales como en el futuro, resultándoles de gran ayuda en el proceso de búsqueda, tratamiento, elaboración, presentación y comunicación de informes o propuestas, así como para la comprensión de los procesos industriales a través de programas de simulación.

El alumnado de esta etapa tiene que conocer las relaciones que se establecen entre la tecnología y la sociedad. El conocimiento de estas relaciones le va a permitir entender la realidad industrial de España y de otros países y, en consecuencia, el nivel tecnológico de Aragón.

Es importante profundizar en la realidad aragonesa, pues posee características peculiares, fruto de la especificidad de los materiales y componentes con los que opera, de los procedimientos utilizados, de sus productos y de sus aplicaciones.

En el estudio de la Tecnología industrial debe darse más importancia a la comprensión de los fenómenos físicos y leyes que al modelo matemático que se utilice para su deducción, que más bien debe servir como complemento a la explicación del fenómeno físico o ley. Aunque el método de enseñanza de esta materia tiene un marcado carácter expositivo, deben realizarse aplicaciones prácticas y experiencias que complementen los conceptos estudiados. Por otra parte, los diferentes contenidos no deben impartirse por separado, sino de forma integral; en consecuencia, debe tratarse como una disciplina inmersa en las realizaciones prácticas y próximas al ejercicio de una profesión.

La materia se imparte en dos niveles, desarrollando diferentes bloques de contenidos con entidad propia cada uno de ellos. Estos contenidos se relacionan entre sí y se vinculan con otras materias en la observación de objetos y sistemas técnicos reales en los que se integran todos los conocimientos y principios físicos estudiados.

Los contenidos de esta materia, aunque recogidos en diferentes bloques, no pueden entenderse separadamente, y la organización que se presenta pretende ser una estructura que ayude a la comprensión del conjunto de conocimientos a lo largo de la etapa.

Con la finalidad de orientar la práctica docente y tomando como referencia los objetivos, contenidos y criterios de evaluación indicados en el currículo, se incluyen una serie de orientaciones didácticas que sirvan de referencia al profesorado a la hora de elaborar y desarrollar sus programaciones.

—Incidir en primer lugar en el papel activo del alumno en el aula, en proponer estrategias de participación y espíritu crítico, en el desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita, en la interrelación entre los distintos contenidos tratados, en la planificación y toma de decisiones, proponiendo actividades que permitan el planteamiento y resolución de problemas, así como la búsqueda, selección y procesamiento de la información utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación.

—Mediante el trabajo experimental en grupo se mejoran una serie de capacidades de gran importancia, tales como la manipulación de los instrumentos en el taller, la organización en el trabajo atendiendo a las propuestas del diseño, el respeto por las normas de limpieza y seguridad, el trabajo individual y en equipo, la valoración de las ideas ajenas, la búsqueda, la recogida y el análisis de la información, el establecimiento de conclusiones y la elaboración de la información.

—Al inicio de cada bloque de contenidos, y con el fin de adaptar la propuesta de trabajo en el aula a las necesidades reales de los alumnos, se intentará determinar el nivel de conocimientos previos que tiene el alumnado al respecto. A partir de aquí le corresponde al profesor marcar las pautas y actividades que permitan lograr los objetivos previstos, de forma que cada alumno pueda alcanzarlos desde su nivel y condicionamiento sociocultural e intelectual.

—Insistir en la necesidad de que el alumnado utilice progresivamente el lenguaje científico y tecnológico de forma correcta como instrumento básico de comprensión y captación del desarrollo actual para dar a conocer y argumentar sus informaciones. Para lograrlo es preciso proponer ejemplos, simulaciones y experiencias convenientemente seleccionados, centrados tanto en aspectos del entorno del alumnado como en otros de interés global que preferentemente sean temas de actualidad, tales como energías alternativas, internet, foros, la contaminación, el agotamiento de los recursos, generación y transporte de la energía, etc.

—En cuanto al desarrollo de la programación, se debe adaptar a las características del grupo, las cuales determinarán la temporalización y el grado de profundización de los contenidos en función de sus perspectivas académicas de futuro. Por lo que respecta a la secuenciación de los mismos, ésta queda a criterio del profesorado que lo imparta.

—En el estudio, análisis y diseño de sistemas tecnológicos (mecánicos, eléctricos, neumáticos, automáticos, etc.) se deben proponer aquellos que estén más cercanos a su entorno, de forma que se permita un fácil acceso a los mismos y además la posibilidad de estudiar sistemas reales para entender su funcionamiento.

—Se procurará estudiar los materiales, máquinas y elementos de control como parte de un sistema y no de forma aislada, de modo que permita al alumnado tener una visión global del mismo. Así, los contenidos deben contactar con las diversas ramas de la técnica, estudiando de ella tanto los aspectos teóricos fundamentales como las aplicaciones prácticas en el laboratorio.

—El proceso de diseño y desarrollo de productos técnicos se aborda prolongando los contenidos similares de la etapa anterior, desde la perspectiva económica y social que le confiere el mercado, su referencia obligada. El conocimiento de los materiales, de los modos de operar y de las herramientas para cada operación se enfoca ahora de un modo sistemático, mostrando relaciones comunes entre ellos, con independencia del producto o de la técnica en la que se aplican. Además, se tratan con mayor rigor científico que en la etapa precedente, para argumentar sus propiedades características, su configuración y las razones que aconsejan actuar de un modo determinado.

—La utilización de portales de recursos en la red puede facilitar la elaboración de materiales para el aula entre todo el profesorado que lo requiera. Así, desde el Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación (CATEDU) se favorece la gestión de recursos educativos que pueden ser utilizados en el aula tanto para el desarrollo de aspectos concretos del currículo como para otros aspectos que complementen el trabajo del aula. A través de ellos, toda la comunidad educativa puede compartir recursos y contribuir a su elaboración y experimentación mediante sus aportaciones.

—El profesorado deberá estar al día (en la medida de lo posible) en cuanto a la actualización de conocimientos sobre el estado presente de la investigación y la innovación sobre nuevos materiales, para los que se puede visitar el Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) y el Centro Europeo de Empresa e Innovación de Aragón (CEEIARAGÓN).

—Visita a instalaciones y centros de interés para la observación y el contraste de ideas, aceptando y respetando las normas de corrección, tratamiento y seguridad que desarrollan los trabajadores en su centro de producción (centrales eléctricas, industrias de todo tipo, museos, ferias, etc.).

—Se considera de gran interés hacer partícipes a los alumnos de innovaciones e investigaciones científicas, así como conocedores de los últimos avances y aportaciones de la ciencia a través de la participación en proyectos y programas que traten de presentar los aspectos más relevantes de actualidad científica y tecnológica, destinados a fomentar la innovación e investigación entre los jóvenes estudiantes. En definitiva, se trata de realizar actividades que, además de permitir que el alumnado adquiera los conocimientos básicos para su vida sobre las tecnologías, vayan orientadas a que tomen conciencia de la importancia de esta materia con vistas a su futuro académico o profesional.

Objetivos

La enseñanza de la Tecnología industrial en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir los conocimientos necesarios y aplicar éstos y los adquiridos en otras materias para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos, los procesos y productos de la tecnología, los diferentes materiales que intervienen, los procedimientos de fabricación y los recursos energéticos utilizados.
2. Comprender cómo se organizan y desarrollan los procesos tecnológicos de fabricación de elementos de máquinas y sistemas, utilizando distintos materiales, procedimientos de fabricación y recursos energéticos, describiendo las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso y valorando aspectos relacionados con la salud laboral, la calidad, la investigación y la innovación tecnológica como factores favorables para el desarrollo, identificando aquellos de incidencia relevante en Aragón.
3. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y para evaluar su calidad, teniendo en cuenta las repercusiones que en materia de salud tiene para los consumidores.
4. Valorar críticamente las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y en la calidad de vida de las personas, aplicando los conocimientos adquiridos y manifestando y argumentando sus ideas y opiniones ante los demás.
5. Comprender y expresarse, oralmente y por escrito, con coherencia y corrección y de la forma más adecuada a cada situación comunicativa, en los textos que planteen ideas y opiniones propias y ajenas sobre procesos y sistemas concretos, utilizando vocabulario, símbolos, esquemas y formas de expresión apropiadas.

6. Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo y de relación interpersonal, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos y asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

7. Actuar con autonomía y confianza al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento, teniendo en cuenta los riesgos y las normas de seguridad propias de cada caso.

8. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética, analizando el impacto medioambiental derivado del consumo de las diferentes fuentes de energía y sus repercusiones más importantes en Aragón.

9. Conocer y valorar la realidad industrial de España y de los países europeos de nuestro entorno, concienciando al alumnado de la importancia de la integración de los aspectos medioambientales, los riesgos laborales y la gestión de la calidad para un desarrollo equilibrado y sostenible.

10. Identificar los diferentes sectores industriales y productivos de Aragón y las condiciones geográficas, económicas y técnicas, infraestructuras y comunicaciones, recursos humanos y sociales que favorecen la implantación de una determinada industria con buenas perspectivas de futuro en una comarca.

11. Conocer y utilizar técnicas y destrezas de manejo de la información en soportes tradicionales y de las tecnologías de la información y la comunicación, como internet, correo electrónico, chat, videoconferencia, etc., para localizar, intercambiar y comunicar información e ideas a través de diversos soportes y fuentes como páginas Web, vídeos, programas de libre uso; aplicar en el ámbito tecnológico, de manera creativa y práctica, las diversas posibilidades aportadas por las nuevas tecnologías.

12. Analizar y valorar críticamente la influencia del uso de nuevas tecnologías de producción sobre la sociedad y el medio ambiente, e identificar las principales consecuencias en el ámbito personal, social, económico y ético.

Tecnología industrial I

Contenidos

1. El proceso y los productos de la tecnología.

Producto y ciclo de vida. Diseño industrial. Proceso cíclico de diseño y mejora de productos. La evolución de los productos: investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Impacto de la tecnología: social, económico, cultural y medioambiental.

Comercialización y distribución de productos. Comercio electrónico a través de internet. Marketing e internet.

Normalización. Norma. Clases de normas. Ventajas de la normalización.

La calidad. Control y coste de la calidad. Normas en la fabricación de productos. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Certificación.

Metrología: magnitudes y unidades. Instrumentos de medida. Tolerancia.

El mercado. Oferta y demanda. El precio. Leyes básicas del mercado. Técnicas básicas del mercado. Consumidores y usuarios. Derechos del consumidor.

Diseño, planificación, desarrollo y comercialización de un producto de uso generalizado y análisis de la distribución del producto en diferentes mercados.

—Análisis de las normas y el control de calidad y su aplicación a un objeto de uso cotidiano, identificando las ventajas que representa como garantía de defensa de los derechos del consumidor.

—Derechos y deberes del consumidor. Mecanismos de defensa frente a los productos que no superan los requisitos mínimos de calidad y seguridad.

2. Materiales

—Estado natural, obtención y transformación de los materiales: madera, metales férricos, metales no férricos, polímeros, pétreos, cerámicos, fibras y textiles.

—Materiales compuestos: aglomerados, sinterizados y reforzados. Aleaciones metálicas. La necesidad de materiales para la fabricación de objetos y sistemas tecnológicos.

—Propiedades físicas, químicas, mecánicas, térmicas y eléctricas más relevantes de los materiales. Aplicaciones características.

—Selección de materiales para una aplicación determinada en función de sus características y propiedades, las condiciones de diseño y los esfuerzos a los que estará sometido.

Presentación comercial.

—Impacto ambiental producido por la obtención, transformación y desecho de los materiales. Desarrollo sostenible. Reciclaje y eliminación de materiales.

—Identificación de los materiales empleados en los objetos y sistemas técnicos de uso cotidiano. Identificación y clasificación en relación con la producción y elaboración de materiales industriales en Aragón, a través de publicaciones o informaciones escritas, visitas, internet, etc. Métodos de obtención de nuevos materiales.

—Consideración e interés por los procesos industriales de obtención, transformación y desecho de materiales que se elaboran y producen en Aragón, manteniendo una actitud crítica ante el impacto ambiental como consecuencia de una inadecuada explotación de dichos materiales y recursos.

3. Elementos de máquinas y sistemas.

—Máquinas y sistemas mecánicos. Elemento motriz. Transmisión y transformación de movimientos lineales y rotatorios. Elementos de selección y bloqueo de movimientos. Acumulación y disipación de energía mecánica. Soportes. Unión de elementos mecánicos.

—Circuitos eléctricos. Elementos de un circuito. Transformación y acumulación de energía. Dispositivos de protección, regulación y control. Receptores de consumo y utilización.

—Representación esquematizada de circuitos. Simbología de circuitos eléctricos. Interpretación de planos y esquemas de máquinas y circuitos sencillos.

—Selección de los mecanismos más apropiados para una tarea concreta, en función de sus características técnicas, a través de la consulta de catálogos y otras fuentes de información.

—Análisis de los elementos de un circuito genérico y su aplicación a sistemas eléctricos y mecánicos, comparando su funcionamiento y sus características.

—Utilización adecuada y mantenimiento de los elementos disponibles, así como de herramientas y máquinas, respetando las normas de uso y seguridad para prevenir accidentes.

—Montaje y experimentación de diferentes tipos de mecanismos y algunos circuitos eléctricos característicos, utilizando los medios y herramientas apropiadas.

—Identificar cada uno de los elementos y su función en un sistema técnico, una máquina herramienta o un vehículo.

—Utilización de programas informáticos para diseñar y simular el funcionamiento de mecanismos y circuitos eléctricos.

—Investigar y calcular la cadena cinemática de una máquina herramienta o un vehículo a partir de sus características técnicas.

—Valoración de la evolución tecnológica en mecanismos, máquinas y componentes de los circuitos eléctricos, para mejorar la calidad de vida de las personas y para prevenir accidentes.

4. Procedimientos de fabricación.

—Clasificación de las técnicas de fabricación: corte, arranque de material, moldeo, conformación en frío y en caliente, unión y tejido de materiales. Procedimientos de fabricación manuales y automáticos.

—Máquinas y herramientas apropiadas para cada procedimiento. Criterios de uso y mantenimiento de herramientas.

—Impacto ambiental de los procedimientos de fabricación: ruido, vertidos, alteraciones térmicas, impacto paisajístico. Criterios y adopción de medidas correctoras para la reducción del impacto ambiental.

—Realización del estudio de impacto ambiental de un proceso de fabricación sencillo en relación con alguna empresa colaboradora con el centro educativo, indicando, en caso de ser necesario, las posibles medidas correctoras que se deben aplicar.

—Deducción de los procesos de producción desarrollados en una fábrica a través del estudio de los desechos y vertidos que produce.

—Análisis de la metodología y los medios que se utilizan en un proceso de fabricación concreto, a la vista de la documentación obtenida a través de catálogos, publicaciones, internet o visitas a instalaciones industriales.

—Desarrollo de un proyecto de fabricación de una pieza sencilla, detallando las operaciones necesarias mediante una hoja de proceso.

—Conocimiento de las nuevas técnicas aplicadas a procesos de fabricación tales como el rayo láser y los sistemas de control numérico computerizado (CNC).

—Normas de salud y seguridad en los centros de trabajo. Seguridad activa y pasiva. Planificación de la seguridad. Análisis de las causas o factores humanos y técnicos que intervienen en los accidentes y sus consecuencias.

—Identificación y clasificación de riesgos relacionados con las condiciones de seguridad: equipos, instalaciones, herramientas, espacios de trabajo, almacenamiento y transporte, electricidad, incendios, residuos tóxicos y peligrosos.

—Identificación y clasificación de riesgos de trabajo relacionados con el medio ambiente: agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones, etc.), químicos o biológicos. Identificación y clasificación de otros riesgos: ergonomía, organizativos, diseño del puesto de trabajo, etc.

—Adquisición y fomento de hábitos de uso de equipos de protección individual: cascos, gorros, tapones y protectores auditivos, gafas, guantes, pantallas, zapatos, cinturones, ropa, equipo de protección contra caídas, etc.

—Importancia del orden y la limpieza en el lugar de trabajo, así como de la señalización de seguridad: señales de prohibición, advertencia, obligación, salvamento o socorro, luminosa, acústica, verbal, gestual, etc.

5. Recursos energéticos.

—Obtención, transformación y transporte de las principales fuentes primarias de energía: carbón, petróleo, gas natural, nuclear, hidráulica, eólica, solar y biomasa. Redes de distribución de energía eléctrica y gas natural. Aplicaciones de la energía en la vida cotidiana.

—Consumo energético. Consumo directo e indirecto de la energía. Energía consumida en la producción de materiales, bienes y servicios. Técnicas y criterios de ahorro energético. Eficiencia energética. Sistemas de cogeneración en la industria. Uso racional de la energía en los sectores residencial-comercial, de transporte y de la industria.

—Las energías renovables en Aragón: hidráulica, solar, eólica, biomasa. Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Sistemas técnicos para el aprovechamiento. Transporte y evacuación de la energía. Aplicaciones.

—Experimentación y montaje de instalaciones sencillas de transformación de energía y representación esquemática de las mismas.

—Diseño y dimensionamiento de una instalación sencilla para una vivienda utilizando energías renovables.

—Análisis del consumo energético del centro escolar o de la vivienda a través de las facturas de consumos energéticos y propuestas de adopción de hábitos de participación ciudadana para el ahorro energético.

—Impacto ambiental derivado de los procesos de producción de la energía y técnicas para minimizarlo.

Criterios de evaluación

1. Calcular, a partir de la información adecuada, el coste energético del funcionamiento ordinario del centro docente o de la vivienda y sugerir posibles alternativas de ahorro. Con este criterio se evalúa la capacidad de estimar la carga económica que supone el consumo cotidiano de energía, utilizando información comercial, facturas de servicios energéticos y cálculos efectuados sobre las características técnicas, utilización y consumo de las instalaciones. Esta capacidad ha de derivar en la identificación de medidas de ahorro y eficiencia energética de aparatos y equipos.

2. Describir los materiales más habituales en uso técnico e identificar sus propiedades y aplicaciones más características.

A través del análisis y la manipulación de productos tecnológicos, el alumno ha de ser capaz de deducir y argumentar el proceso técnico que probablemente ha sido empleado en

su obtención y elaborar su propia opinión sobre los factores no estrictamente técnicos de su producción y uso, así como de las propiedades más relevantes por las que es utilizado en esa aplicación.

3. Describir el probable proceso de fabricación de un producto y valorar las razones económicas y las repercusiones ambientales de su producción, uso y desecho.

Se trata de comprobar si el estudiante es capaz de obtener conclusiones razonables que le permitan averiguar el proceso tecnológico y técnico en relación con la fabricación de un producto de uso generalizado y las consecuencias que produce su utilización. Se observará el grado de autonomía de aprendizaje alcanzado a través de su participación de manera activa en la planificación, desarrollo y evaluación de su propio aprendizaje, en colaboración con sus compañeros y el profesor.

4. Reconocer la importancia del diseño en la fabricación, comercialización y uso de los productos tecnológicos.

Este criterio pretende evaluar el grado en que el alumnado valora el diseño como un factor fundamental para el éxito y la calidad del producto, relacionado con los demás factores que intervienen en el proceso de creación y utilización de los productos tecnológicos. Se observará si el estudiante muestra disposición o iniciativa en cuanto a la identificación de las causas que hacen

que un producto tenga aceptación o sea rechazado en función de su diseño y las posibles consecuencias que ocasiona.

5. Identificar los elementos funcionales que componen un producto técnico de uso conocido y señalar el papel que desempeña cada uno de ellos en el funcionamiento del conjunto.

Con este criterio se pretende evaluar las destrezas necesarias para resolver problemas basados en la aplicación global de los aprendizajes adquiridos, utilizando para este análisis e investigación productos del entorno próximo que requieran la utilización de técnicas básicas de desarmar un artefacto, reconocer e identificar cuáles son las piezas y subconjuntos importantes y cuáles son accesorios desde el punto de vista funcional y estructural, así como describir el papel de cada componente en el funcionamiento del conjunto.

6. Conocer los mecanismos más característicos, explicar su funcionamiento y abordar un proceso de montaje ordenado de ellos.

El alumnado debe identificar los mecanismos más característicos, tanto a la vista de ellos como de fotografías, videos, dibujos o esquemas, utilizando el vocabulario técnico y la representación gráfica adecuada para describirlos y explicar su funcionamiento. Durante el proceso de montaje y desmontaje, identificará los elementos de unión, utilizando las herramientas adecuadas y respetando las normas de uso y seguridad en su manejo.

7. Evaluar las repercusiones que sobre la calidad de vida tiene la producción y utilización de un producto o servicio técnico cotidiano y sugerir posibles alternativas de mejora, tanto técnicas como de otro orden.

La capacidad de valorar el equilibrio existente entre las ventajas e inconvenientes de la actividad técnica ha de extenderse sobre los factores no estrictamente técnicos y debe traducirse en una mayor capacidad de concebir otras soluciones, tanto técnicas como de otro orden, usando materiales, principios de funcionamiento y técnicas de producción distintas o modificando el modo de uso, la ubicación o los hábitos de consumo, por ejemplo.

8. Emplear un vocabulario adecuado para describir los útiles y técnicas empleadas en un proceso o la composición de un artefacto o instalación técnica común.

Este criterio busca estimar en qué grado el estudiante ha incorporado a su vocabulario términos específicos y modos de expresión técnicamente apropiados para describir verbalmente los procesos industriales o para describir correctamente los elementos de máquinas.

9. Montar un circuito eléctrico a partir del plano o esquema de una aplicación característica.

Se pretende verificar que el alumno es capaz de aplicar los conocimientos teóricos y la adquisición de capacidades y habilidades prácticas en la realización de montaje de algunos circuitos de utilidad contrastada, llevándolo a cabo a través de la interpretación de un plano o esquema; reconocer el significado de sus símbolos, seleccionar los componentes correspondientes y conectarlos, valiéndose para ello de paneles y programas de simulación apropiados que le permitan alcanzar su propia autonomía. Además, debe ser capaz de elaborar un protocolo donde se evalúen los riesgos y las medidas de seguridad en el uso de herramientas y medios que se emplean.

10. Aportar y argumentar ideas y opiniones propias al equipo de trabajo, valorando y adoptando, en su caso, ideas ajenas.

Se pretende que el alumnado realice su función de aprendizaje no sólo de forma individual, sino también aplicando las actitudes y normas de comportamiento y de aprendizaje en el contexto de un trabajo realizado en equipo, donde sus propias aportaciones sirvan para la generación de un clima que favorezca el debate de manera ordenada y respetuosa con los sentimientos y opiniones del resto de compañeros, incluso tomando la iniciativa para exponer y defender con claridad y talante flexible su propia opinión.

11. Mostrar interés por conocer los rasgos comunes y diferenciadores del desarrollo tecnológico

en distintos países y culturas con respecto al propio, incorporando éstos a su experiencia como un elemento enriquecedor que le ayude a tener una visión más amplia de la realidad.

Con este criterio se pretende evaluar hasta qué punto el alumno está desarrollando una actitud abierta y flexible hacia otras formas de avance tecnológico, considerando y valorando lo que hacen otros como parte de su propio mundo y respetando lo diferente. Se tendrá en cuenta si el estudiante valora el conocimiento de estas diferencias como una contribución a su desarrollo personal, haciéndole consciente de cómo la realidad puede contemplarse y organizarse desde múltiples puntos de vista.

Tecnología industrial II

Contenidos

1. Materiales

- Estructura interna y propiedades de los materiales. Técnicas de modificación de las propiedades. Aleaciones. Diagramas de equilibrio.
- Procedimientos de ensayo y medida de materiales. Ensayos de composición. Análisis térmicos. Ensayos de propiedades mecánicas: tracción, compresión, resiliencia, dureza y fatiga. Ensayos tecnológicos.
- Tratamientos térmicos de los aceros. Normalizado y recocido. Temple. Revenido. Tratamientos termoquímicos.
- Oxidación y corrosión. Efectos y causas. Medidas de protección.
- Residuos. Recogida, reciclaje y reutilización de materiales. Procedimientos de reciclaje. Incidencia medioambiental. Importancia social y económica de la reutilización de materiales.
- Normas de precaución y seguridad en el manejo de materiales. Evaluación de riesgos.
- Recopilación de información sobre las características de distintos materiales a través de catálogos, publicaciones, internet o visitas a instalaciones industriales y de producción.
- Resolución de ejercicios de aleaciones de distinta solubilidad, utilizando los diagramas de equilibrio, sacando conclusiones de los procesos e indicando sus aplicaciones.
- Manipulación de diversos materiales y realización de ensayos prácticos para su identificación y la deducción de sus propiedades. Resolución de ejercicios teóricos y prácticos.
- Investigación y análisis en grupo de la importancia económica y social de la reducción y reciclaje de materiales, o sobre el desarrollo de nuevos materiales en relación con algún caso práctico relevante del sector industrial de Aragón.
- Importancia de los sistemas de recogida y reciclado de residuos y su repercusión en la mejora del impacto medioambiental, en los efectos económicos y en el ahorro de energía.

2. Principios de máquinas

- Conceptos fundamentales. Energía útil. Potencia de una máquina. Par motor. Pérdidas. Rendimiento.
- Principios de termodinámica. Transformaciones y ciclos termodinámicos.
- Motores térmicos. Clasificación. Motores alternativos y rotativos. Aplicaciones.
- Circuito frigorífico y bomba de calor. Principios de funcionamiento. Elementos. Aplicaciones.
- Motores de corriente continua. Motor elemental. Reacción de inducido. Fuerza contraelectromotriz. Tipos de motores. Características y aplicaciones.
- Interpretación de esquemas e instalaciones de motores térmicos y eléctricos y utilización de los mismos.
- Búsqueda de información sobre las características técnicas de motores térmicos y eléctricos a través de catálogos e internet.
- Resolución de ejercicios y problemas en los que se manejen y apliquen los conceptos sobre máquinas térmicas y eléctricas.

- Prevención de riesgos potenciales derivados del uso y manejo de las máquinas térmicas y eléctricas.
- Influencia de las máquinas térmicas y eléctricas en el impacto medioambiental y en el desarrollo industrial y social, adoptando medidas de ahorro y eficiencia energética.

3. Sistemas automáticos.

- Introducción a los sistemas automáticos. Definición y conceptos. Estado actual de la técnica y su evolución. Clasificación de los sistemas automáticos.
- Estructura de un sistema automático: entrada, proceso, salida. Sistemas de control en lazo abierto y cerrado: concepto de realimentación. Representación. Función de transferencia de un sistema: reglas de simplificación. Estabilidad.
- Tipos de control. Tipos de señales: analógicas, digitales, conversores A/D y D/A. Tipos de control: analógico, lógico, híbrido, con ordenador.
- Componentes de un sistema de control. Transductores y captadores: posición, velocidad, presión, temperatura. Comparadores. Actuadores.
- Describir, interpretar y esquematizar sistemas y circuitos de control.
- Resolución explicada y razonada de cuestiones, ejercicios teóricos y prácticos de sistemas de control, utilizando conceptos y recursos matemáticos para la simplificación, cálculo de la función de transferencia y criterios de estabilidad.
- Montaje, experimentación y simulación de circuitos de control sencillos.

4. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

- Conceptos básicos sobre fluidos. Técnicas de producción, conducción y depuración de fluidos. Bombas y compresores de aire. Caudal, pérdida de carga.
- Elementos de accionamiento, regulación y control: actuadores neumáticos, válvulas de control, distribuidores. Regulación de velocidad y presión. Simbología neumática.
- Sistemas electroneumáticos. Representación, interpretación de esquemas y circuitos característicos de aplicación.
- Introducción a los sistemas oleohidráulicos. Simbología hidráulica. Aplicaciones.
- Interpretación y realización de esquemas de montaje, identificando los distintos elementos neumáticos o hidráulicos y describiendo la función que realiza cada uno.
- Representación y simulación de circuitos neumáticos e hidráulicos utilizando programas informáticos.
- Diseño, montaje y experimentación de circuitos neumáticos o hidráulicos característicos, teniendo en cuenta las normas y protocolos de seguridad.
- Resolución de cuestiones y ejercicios de circuitos neumáticos o hidráulicos, identificando la elección y funcionamiento de sus elementos en circuitos sencillos.
- Impacto que sobre el medio ambiente producen los residuos que se generan en los procesos oleohidráulicos y los tratamientos para reducir sus consecuencias.

5. Control y programación de sistemas automáticos

- Control analógico de sistemas. Introducción a los sistemas digitales.
- Puertas lógicas: OR, NOR, AND, NAND, NOT, OR exclusiva y NOR exclusiva.
- Álgebra de Boole. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo.
- Circuitos secuenciales. Elementos. Diagrama de fases. Aplicación al control de un dispositivo de secuencia fija.
- Control programado. Programación rígida y flexible. Introducción al microprocesador y al autómatas programable. Aplicación al control programado de un mecanismo.
- El ordenador como dispositivo de control. Ejemplo de simulación por ordenador. Manejo de programas sencillos de control programado. Robótica: conceptos y aplicaciones.

- Resolución de ejercicios sobre representación de funciones lógicas, simplificación y esquemas a través de las distintas tecnologías.
- Manejo de bibliografía, catálogos y distintas informaciones de algunos elementos característicos.
- Diseño, montaje y simulación de circuitos combinacionales y secuenciales sencillos, utilizando entrenadores y software apropiado.
- Ventajas e inconvenientes de una solución con lógica cableada frente a otra programada, recogiendo aspectos económicos, versatilidad, etc.

Criterios de evaluación

1. Describir la relación entre propiedades y estructura interna de los materiales técnicos de uso habitual.

Se evalúa la capacidad de descripción de la relación existente entre la estructura atómica y cristalina y las propiedades físicas (color, brillo, densidad, propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas, etc.), químicas (oxidación y corrosión), mecánicas (dureza, tenacidad, fragilidad, elasticidad, etc.) y tecnológicas (soldabilidad, forjabilidad, colabilidad, plegado, embutición, etc.).

Se evalúa también la comprensión de los procesos de solidificación y la interpretación de los diagramas de fases, así como la modificación de las propiedades mediante la aleación y los tratamientos superficiales.

2. Seleccionar materiales para una aplicación práctica determinada, considerando, junto a sus propiedades intrínsecas, factores técnicos, económicos y medioambientales.

Se trata de comprobar si los alumnos saben aplicar los conceptos relativos a estructura interna y las técnicas de ensayo y medida de propiedades, con el fin de seleccionar un material idóneo para una aplicación real, teniendo en cuenta criterios de equilibrio de diversos factores que caracterizan esta situación.

3. Diseñar un procedimiento de prueba y medida de las características de una máquina o instalación, en condiciones nominales y de uso.

Con este criterio se pretende saber si un alumno es capaz de identificar los parámetros principales del funcionamiento de un artefacto o instalación, en régimen normal, y de comparar el comportamiento de dispositivos similares sometidos a pruebas metódicas con los resultados esperados mediante cálculos teóricos, para formarse así una opinión propia sobre la calidad de un servicio.

4. Identificar las partes de máquinas térmicas y eléctricas y describir sus principios de funcionamiento.

Con este criterio se trata de evaluar la capacidad del alumnado para explicar el funcionamiento de un motor de combustión interna, un motor eléctrico o un circuito frigorífico en sus aspectos teóricos. Comentar los procesos de transformación de energía que se producen e identificar los elementos que forman el sistema térmico, eléctrico o frigorífico y la función que desempeña cada uno de ellos en el conjunto. También nos permite observar la aportación de criterios propios de opinión sobre la evolución de la tecnología en este ámbito y su contribución a la mejora de las condiciones de vida de las personas, así como de las repercusiones medioambientales derivadas del uso de determinadas energías.

5. Analizar la composición de una máquina o sistema automático de uso común e identificar los elementos de mando, control y potencia.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de identificar, en un aparato o instalación de uso generalizado y no excesivamente complejo, los elementos que desarrollan las funciones principales y, entre ellos, aquellos elementos responsables del control y, en su caso, la programación de su funcionamiento.

6. Identificar los elementos que constituyen un sistema automático y explicar la función que corresponde a cada uno de ellos.

Se pretende que el estudiante sea capaz no sólo de tener unos conocimientos teóricos adquiridos, sino también de diferenciar e identificar en un sistema automático los elementos que lo constituyen y la función que realizan, así como de tener su propia opinión, darla a conocer y defenderla ante sus compañeros.

7. Aplicar los recursos gráficos y verbales apropiados a la descripción de la composición y funcionamiento de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto.

Con este criterio se quiere valorar en qué medida el alumno utiliza, no sólo un vocabulario adecuado, sino también los conocimientos adquiridos sobre simbología y representación normalizada de circuitos, representación esquemática de ideas, relaciones entre elementos y secuencias de efectos en un sistema.

8. Montar y comprobar un circuito de control de un sistema automático a partir del plano o esquema de una aplicación característica.

Se pretende que el alumnado sea capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos e interpretar los esquemas de conexiones de circuitos de control de tipo electromecánico, electrónico, neumático e hidráulico; seleccionar y conectar de forma adecuada los componentes y verificar su correcto funcionamiento. Se pretende también que demuestre la habilidad práctica necesaria en la realización de montaje de circuitos, llevándolo a cabo según un protocolo donde se evalúen los riesgos y las medidas de seguridad en el uso de las herramientas y medios utilizados y alcanzando su propia autonomía.

9. Aportar y argumentar ideas y opiniones propias al equipo de trabajo, valorando y adoptando, en su caso, ideas ajenas.

Se pretende que el alumno realice su función de aprendizaje no sólo de forma individual, sino también aplicando las actitudes y normas de comportamiento y de aprendizaje en el contexto de un trabajo realizado en equipo, donde sus propias aportaciones sirvan para la

generación de un clima que favorezca el debate de manera ordenada y respetuosa con los sentimientos y opiniones del resto de compañeros, incluso tomando la iniciativa para exponer y defender con claridad y talante flexible su propia opinión.

10. Valorar la importancia de mantener una actitud emprendedora para afrontar problemas y dificultades tanto de forma individual como en grupo.

Se pretende evaluar la capacidad emprendedora del alumno en cuanto a la toma de iniciativa para la resolución de problemas concretos y su respuesta activa frente a ellos, aunque no los conozca en toda su extensión, a través de una rigurosa selección de la información disponible.

Valorar su capacidad para aplicar los conocimientos que posee y relacionarlos tanto teórica como prácticamente, de forma que le permitan plantear hipótesis más razonables e imaginativas en la búsqueda de soluciones.

VI. MATERIAS OPTATIVAS

Tecnologías de la información y la comunicación

Introducción

En la actual sociedad del conocimiento, el activo fundamental de las organizaciones lo constituye la información. La toma de decisiones, el estado de organización, la propia actividad que desarrolla se representa y se basa en la información que maneja, intrínsecamente relacionada con la organización. Más allá del nivel tecnológico con el que cuentan, los sistemas de información en los que se apoyan las organizaciones existen y son la esencia de lo que constituyen.

Las principales manifestaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación se refieren a procesos y datos más que a productos. Del hecho de que se orienten hacia procesos se deriva la generalización de sus efectos al conjunto de la actividad económica y social.

Las tecnologías de la información y de la comunicación afectan a los diversos procesos económicos y sociales, transformando la forma en que producimos, consumimos, gestionamos y creamos. Constituyen una dimensión material esencial de nuestras sociedades sin cuyo conocimiento específico los hechos sociales y económicos de nuestro tiempo se hacen poco comprensibles. El papel central de la información en la sociedad del conocimiento hace que se establezca una conexión más estrecha que nunca entre la cultura de una sociedad, el conocimiento científico y el desarrollo de las fuerzas productivas.

En definitiva, la productividad de la economía y la eficacia de las instituciones pasan, cada vez más, por un sistema productivo centrado en el tratamiento de la información, por la capacidad de generación y tratamiento de la información del individuo.

Las tecnologías de la información y de la comunicación están centradas en la generación y tratamiento de la información. Lo que la electrónica y la informática permiten es la inserción de una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información en los productos y los procesos de toda índole, mientras que las telecomunicaciones permiten la interacción constante de dichos procesos de generación de información.

El alumnado que se encuentra en esta etapa de su formación ha alcanzado durante la Educación secundaria obligatoria la competencia referida al tratamiento de la información y competencia digital. Por ello, este espacio curricular tiene por objetivo brindar conocimientos y habilidades para que los alumnos puedan afianzar sus conocimientos en este campo y sean capaces de seleccionar y utilizar el tipo de tecnologías de la información y la comunicación adecuado a cada situación. Nos parece oportuno señalar que una parte del alumnado habrá cursado la materia opcional de Informática en la Educación secundaria obligatoria y, por tanto, con Tecnologías de la información y la comunicación en el Bachillerato dará continuidad y profundizará en los contenidos y destrezas adquiridos en la etapa anterior.

Este potencial de partida se debe incrementar en esta etapa en una doble dirección: la selección de la información relevante frente a la cantidad de información disponible y su uso cada vez más innovador y creativo.

Por esto, en esta etapa educativa, el objetivo de la optativa que se oferta se ciñe en torno al propósito de conocer las relaciones que subyacen en los sistemas de información y cómo las herramientas informáticas los utilizan para representar y gestionar estos sistemas.

El empleo de recursos informáticos está ya presente en la práctica totalidad de las materias de Bachillerato, y ésta debe ser, por tanto, la materia que aporte a nuestros jóvenes aragoneses el conocimiento de los sistemas de información al mismo nivel que tiene el alumnado europeo.

Ahora se pretende que adquieran los conocimientos en que se fundamenta la informática como compendio de información y comunicación, de forma que sean capaces de afrontar con las garantías suficientes la organización de la información de forma eficiente y de explotarla adecuadamente para así poder utilizar estas capacidades tanto en futuros estudios como en su posterior actividad laboral.

En todas las materias se parte del principio de que el alumnado conoce y comprende los elementos básicos de un ordenador, de un sistema operativo o de internet y los pone al servicio del aprendizaje y de la comunicación: procesadores de textos, correctores ortográficos, instrumentos de cálculo, bases de datos, internet, correo electrónico, multimedia, etc. También se tiene en consideración el conocimiento que tiene de sus limitaciones y riesgos (accesibilidad y aceptabilidad) y de la necesidad de respetar el código ético.

En el campo de las actitudes, crece el interés por un uso autónomo y en grupo, así como la competencia para valorar de forma crítica y reflexiva la numerosa información disponible, el interés por utilizarla como vehículo de comunicación, y, finalmente, la sensibilidad hacia un uso responsable y seguro.

Es misión de la educación capacitar al alumnado para la comprensión de la cultura de su tiempo. Los medios tecnológicos posibilitan, en ese ámbito, una nueva forma de organizar.

También es necesario desarrollar elementos de análisis crítico de la realidad y de una formación que les permita utilizar esa información de manera adecuada. Se trata, por tanto, de capacitar a los ciudadanos para que utilicen las tecnologías de la información y de la comunicación y sean conocedores de sus implicaciones sociales y culturales, de sus posibilidades y aplicaciones. Es preciso, por tanto, incorporar estas tecnologías, tratando de fomentar una actitud reflexiva hacia ese nuevo sistema cultural y de valores que se está conformando.

Se debe tener en cuenta, además, la interdisciplinariedad de los contenidos, puesto que las tecnologías de la información y la comunicación van a servir de herramientas metodológicas y de aprendizaje en el resto de materias.

La utilización de estas tecnologías como instrumentos para el procesamiento de la información en general y sus aplicaciones a campos específicos de las humanidades, las ciencias, las técnicas o las artes, así como el estudio de su influencia sobre todos los ámbitos de la sociedad, la economía y la cultura, constituyen los ejes en torno a los cuales se articulan los contenidos, más procedimentales que conceptuales, de esta materia optativa, con carácter alfabetizador en los medios informáticos y claramente instrumental, al servicio del resto de las materias de cada bachillerato.

Los centros elaborarán unas propuestas pedagógicas que tendrán en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorecerán la capacidad de aprender autónomamente y promoverán el trabajo en equipo, contribuyendo de esta forma a alcanzar los objetivos de la etapa. Asimismo, la metodología deberá contribuir al desarrollo y aplicación de las competencias básicas adquiridas en la etapa anterior.

El conjunto de tareas, supuestos prácticos y proyectos que se pueden abordar en esta materia, como el diseño de presentaciones electrónicas y su posterior presentación en público, la elaboración de producciones multimedia, la publicación y difusión de páginas web o la gestión y participación en entornos de trabajo colaborativo, entre otras, ofrece la posibilidad de organizar el trabajo del aula en torno a pequeños proyectos, a través de las intranets de los centros. Resulta recomendable que estos sean lo más reales posibles y que combinen el trabajo individual y en grupo, permitiendo la participación activa del alumnado en su propio aprendizaje y el desarrollo de la capacidad de aprender por sí mismo con objeto de mantener una cierta motivación en el aprendizaje de la materia.

Los conocimientos de tipo técnico se deben enfocar hacia el desarrollo de destrezas y actitudes que posibiliten la localización e interpretación de la información para utilizarla y ampliar

horizontes comunicándola a los otros y accediendo a la creciente oferta de servicios de la sociedad del conocimiento, de forma que se evite la exclusión de individuos y grupos.

Centrarse en el conocimiento exhaustivo de las herramientas no contribuiría sino a dificultar la adaptación a las innovaciones, ya que los diferentes dispositivos, herramientas, procedimientos y conceptos sobre redes, sistemas operativos, dispositivos y modos de comunicación que hoy manejamos pueden quedarse obsoletos en un breve período de tiempo. Por ello, es recomendable el uso de herramientas de libre utilización y acceso gratuito en la medida que sea posible.

Por tanto, se hace necesario desarrollar en esta materia la capacidad para el aprendizaje autónomo, propiciando en el alumnado el desarrollo de criterios, hábitos y estrategias que le permitan adaptarse a esta constante evolución y reflexionar sobre el momento y situación en que es necesaria una solución más novedosa.

El entorno de trabajo requerirá de una adecuada arquitectura de red en el centro convenientemente administrada y con recursos de información compartidos como los que las intranets ofrecen, poniendo a disposición de la comunidad educativa portales y otros recursos con aplicación didáctica.

Por último, será necesario plantear el desarrollo de pequeños proyectos, adaptando sus contenidos y las herramientas para su desarrollo a la modalidad de bachillerato elegida por el alumnado, a fin de que le pueda ofrecer una preparación especializada con sus perspectivas e intereses de formación o permita la incorporación a la vida activa una vez finalizado el mismo.

Objetivos

La enseñanza de las Tecnologías de la información y la comunicación en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Valorar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación y las repercusiones que suponen en el ámbito personal, profesional y social y en el ámbito del conocimiento.
2. Identificar en cada momento la información y los recursos que se necesitan, así como el lugar en que encontrarlos, sabiendo que la sociedad del conocimiento es cambiante y que, por tanto, saber adaptarse a nuevas herramientas y modelos ayudará a consolidar las destrezas necesarias para seguir formándose a lo largo de la vida.
3. Conocer los fundamentos físicos y lógicos de los sistemas ligados a estas tecnologías.
4. Organizar la información y acceder a ella en los soportes y herramientas que la contengan para así poder elaborar contenidos propios que puedan ser transmitidos y puedan convertirse en conocimiento.
5. Conocer la situación actual del mundo de las telecomunicaciones para poder estudiar los aspectos físicos, las arquitecturas y los protocolos más comunes en los medios de comunicación que tienen una gran difusión en el mundo laboral, incidiendo en aquellos propios de las redes de área local.
6. Utilizar los servicios telemáticos adecuados para responder a necesidades relacionadas, entre otros aspectos, con la formación, el ocio, la inserción laboral, la administración, la salud o el comercio, valorando en qué medida cubren dichas necesidades y si lo hacen de forma apropiada.
7. Buscar y seleccionar recursos disponibles en la red para incorporarlos a sus propias producciones, valorando la importancia del respeto a la autoría de los mismos y la conveniencia de recurrir a fuentes que autoricen expresamente su utilización.

8. Conocer y utilizar las herramientas necesarias para integrarse en redes sociales, aportando sus competencias al crecimiento de las mismas y adoptando las actitudes de respeto, participación, esfuerzo y colaboración que posibiliten la creación de producciones colectivas.
9. Utilizar dispositivos para capturar y digitalizar imágenes, textos y sonidos y manejar las funcionalidades principales de los programas de tratamiento digital de la imagen fija, el sonido y la imagen en movimiento y su integración para crear pequeñas producciones multimedia con finalidad expresiva, comunicativa o ilustrativa.
10. Integrar la información textual, numérica y gráfica para construir y expresar unidades complejas de conocimiento en forma de presentaciones multimedia, aplicándolas en modo local, para apoyar un discurso, o en modo remoto, como síntesis o guión que facilite la difusión de unidades de conocimiento elaboradas, decidiendo la forma en la que se ponen a disposición del resto de usuarios.
11. Conocer y valorar el sentido y la repercusión social de las diversas alternativas existentes para compartir los contenidos publicados en la web, aplicarlos cuando se difundan las producciones propias y fomentar las estrategias que permitan emplear los instrumentos de colaboración a través de la red, de manera que se desarrolle la capacidad de proyectar en común.
12. Adoptar las conductas de seguridad activa y pasiva que posibiliten la protección de los datos y del propio individuo en sus interacciones en internet y en la gestión de recursos y aplicaciones locales.

Contenidos

1. Internet y redes sociales.

- La información y la comunicación como fuentes de comprensión y transformación del entorno social: comunidades virtuales y globalización.
- Evolución histórica y situación actual de internet. Direccionamiento en internet: comunicaciones TCP/IP, acceso y aplicaciones. Servicios básicos: correo electrónico, transferencia de ficheros, servicios de noticias, hipertexto, acceso remoto y herramientas.
- Tipos de acceso. Reglas de uso.
- Las redes sociales en internet. Evolución, características y herramientas disponibles en la web social, tendencias. Los marcadores sociales. Entornos colaborativos de construcción de contenidos. Normas de etiqueta básicas en la red. Sociedad del conocimiento.
- Sistemas de información corporativos. Servicios de intranet. Intranet versus internet
- Servidores de páginas web, correo y gestores de bases de datos. Fundamentos.
- Internet como oportunidad para satisfacer necesidades personales y grupales de información, comunicación y conocimiento. Plataformas de formación a distancia, empleo y salud.
- Herramientas sobre internet/intranet: portales, foros de debate, grupos de noticias, correo electrónico, listas de correo, blogs y wikies. Chat, webcam, videoconferencia, pizarra electrónica compartida, documentos compartidos on-line, telefonía sobre IP, programas de mensajería instantánea.
- La propiedad y la distribución del "software" y la información: "software" libre y "software" privativo, tipos de licencias de uso y distribución.

2. Recursos y aplicaciones en sistemas interconectados.

- Necesidades, usos y aplicaciones de una red de área local. Topología y componentes hardware. Sistemas operativos de red. Instalación y configuración. Protocolo TCP/IP. Modelos p2p y cliente-servidor.
- Operaciones habituales de administración, configuración y mantenimiento lógico de las redes de área local, sobre distintos sistemas operativos de red.

- Creación de grupos de usuarios, adjudicación de permisos y puesta a disposición de contenidos y recursos para su uso en redes locales bajo diferentes sistemas operativos.
- Generalidades sobre interconexión a redes de área extensa. WAN: necesidades, problemática, dispositivos.
- Conexiones inalámbricas e intercambios de información entre dispositivos móviles, pda, reproductores de mp3, teléfonos móviles, tablets pc, etc.
- Acceso, descarga e intercambio de programas e información. Diferentes modalidades de intercambio.

3. Seguridad informática.

- LOPD. Garantías y derechos sobre los datos de carácter personal.
- Seguridad en internet. Estrategias de protección y prevención de pérdida de información. Copias de seguridad. Restauración. Antivirus.
- Problemas de seguridad en el correo electrónico. El correo masivo y la protección frente a diferentes tipos de programas, documentos o mensajes susceptibles de causar perjuicios. Importancia de la adopción de medidas de seguridad activa y pasiva. Técnicas habituales de fraude: phishing, troyanos,
- La identidad digital. Adquisición de hábitos orientados a la protección de la intimidad y la seguridad personal en la interacción en entornos virtuales. Cifrado de información y firma digital.
- Configuración de navegadores y gestores de correo. Herramientas para realizar copias de seguridad.

4. Organización y tratamiento de la información.

- El tratamiento de la información: tipos de datos. Modelización de datos. Bases de datos. Tipos. Arquitectura, diccionario de datos, seguridad. Prevención de accesos y copias de seguridad.
- El lenguaje SQL y sus extensiones. Estudio y utilización del mismo sobre bases de datos relacionales. Acceso a la información.
- Organización de la información en hojas de cálculo. Tablas dinámicas, filtros y estadística.
- Gestión, organización y búsqueda de recursos documentales en la red.

5. Multimedia.

- Sistemas y equipos de captura, registro, tratamiento y reproducción de imágenes y sonidos. Formatos de almacenamiento multimedia.
- Tratamiento básico de la imagen digital: los formatos básicos y su aplicación, modificación de tamaño de las imágenes y selección de fragmentos, creación de dibujos sencillos, alteración de los parámetros de las fotografías digitales: saturación, luminosidad y brillo.
- El sonido digital. Grabación, edición y creación de documentos de audio.
- El vídeo digital. Grabación, edición y creación de documentos de vídeo. Herramientas de edición.
- Proceso de producción de documentos multimedia. Integración y organización de elementos textuales, numéricos, sonoros y gráficos en estructuras hipertextuales. Diseño de presentaciones y animaciones.
- Otros dispositivos con posibilidades de transmisión y de reproducción de imagen y sonido, como móviles, pda, reproductores MP4, etc.
- Las redes de intercambio como fuente de recursos multimedia. Necesidad de respetar los derechos que amparan las producciones ajenas.
- Canales de distribución de los contenidos multimedia: música, vídeo, radio, televisión.

6. Recursos web, publicación y difusión de contenidos.

- Entornos de desarrollo web. Lenguajes de script. Web 2.0.
- Gestión y publicación de portales web. Actualización de contenidos de servidores web locales o remotos. Herramientas de gestión de contenidos.
- Plataformas de publicación y distribución de contenidos multimedia en la web: vídeo, audio, presentaciones, bancos de imágenes, etc. Estándares de publicación El vídeo streaming y la tecnología podcast. Codecs.
- Herramientas de la web social para la publicación y difusión de contenidos: Los portales, los blogs y las wikis. Gestión y administración. Integración de recursos multimedia, elementos de participación, encuestas, foros... La sindicación de contenidos.

Criterios de evaluación

1. Identificar y valorar los avances que se han producido a lo largo de la historia en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Con este criterio se pretende valorar si el alumnado es consciente de la importancia de la información y la comunicación como elementos de transformación del entorno social, y si es capaz de identificar los servicios básicos que proporciona la red internet, conociendo su evolución hasta las actuales redes sociales. Asimismo, se valorará la capacidad para gestionar de forma eficiente los recursos documentales y para adaptarse a nuevas herramientas y modelos que ayuden a consolidar las destrezas necesarias para seguir formándose a lo largo de la vida.

2. Crear y explotar bases de datos utilizando SQL. Manejar sentencias SQL básicas sobre bases de datos tipo MySQL para crear y manejar la información que sea necesario tratar.

Se pretende evaluar la capacidad de crear y utilizar bases de datos a través de un lenguaje estandarizado de creación y explotación utilizable en cualquier base de datos como es SQL. Para ello se contará con un sistema gestor de base de datos que pueda ser utilizado de forma libre para que pueda ser utilizado en sus equipos particulares sin problemas de adquisición y uso de licencias.

3. Interconectar dispositivos móviles e inalámbricos o cableados para intercambiar información y datos.

Se pretende evaluar la capacidad de crear y utilizar redes que permitan comunicar entre sí diferentes dispositivos fijos o móviles, utilizando todas sus funcionalidades e integrándolos en redes ya existentes. Para ello, se valorará que sea capaz de identificar los dispositivos que permiten la interconexión y de utilizar las aplicaciones y recursos accesibles a través de internet. También deberá ser capaz de configurar y gestionar servicios de tipo cliente para realizar las tareas de red más usuales, y los diferentes dispositivos, cableado, conectores y elementos necesarios para el intercambio de información entre éstos, siendo capaz de crear y gestionar recursos compartidos en entornos multiusuario.

4. Desarrollar procedimientos y aplicar técnicas que permitan asegurar los sistemas informáticos interconectados.

Se valora con este criterio la capacidad de localizar, descargar e instalar aplicaciones que prevengan el tráfico no autorizado en redes sobre diversos sistemas operativos, adoptando actitudes de protección activa y pasiva. Asimismo, se valorará que sea capaz de prevenir los riesgos y fraudes más extendidos, aplique procedimientos que impidan la pérdida de datos críticos, además de la realización de copias de seguridad, y se familiarice con la codificación de documentos o el uso de la autenticación digital para asegurar la fiabilidad de la comunicación de la información.

5. Manejar con soltura las herramientas y técnicas digitales que permiten capturar, almacenar y manipular todo tipo de recursos multimedia.

Con este criterio se pretende valorar la capacidad para capturar, almacenar y manipular imágenes fijas, audio y vídeo con la finalidad de utilizarlos en la elaboración de otro tipo de documentos, integrarlos en presentaciones multimedia, utilizarlos como componentes de una página web, blog, etc., o situarlos en almacenes compartidos en la red. Se valorará también la capacidad de uso de los diferentes formatos de almacenamiento y compresión de cada uno de estos recursos multimedia y su capacidad para evaluar cuál es el más indicado para cada finalidad. En relación con las imágenes generadas por ordenador, se valorará la capacidad para diseñar, crear y editar éstas mediante las herramientas más apropiadas en cada caso.

6. Planificar, diseñar y construir presentaciones destinadas a apoyar el discurso verbal en la exposición de ideas y proyectos.

Se pretende valorar la capacidad de estructurar mensajes complejos con la finalidad de exponerlos públicamente, utilizando el ordenador como recurso en las presentaciones. Para ello, se determinará en qué medida es capaz de sintetizar la información y los recursos multimedia seleccionados de diversas fuentes, realizando un guión planificado que permita ordenarlos y agruparlos para la presentación. Además, se valorará el uso de diversas herramientas informáticas que integren los diferentes elementos de representación visual, como tablas, gráficos, diagramas y la incorporación de recursos multimedia (sonido, vídeo), en el diseño de presentaciones interactivas que permita construir a nuestro alumnado materiales de apoyo a la exposición de ideas y proyectos.

7. Desarrollar contenidos web para la red en entornos de intranets.

Con este criterio se pretende valorar la capacidad para elaborar páginas web con lenguajes de marcas mediante herramientas editoras de textos o específicas de desarrollo web, incluyendo scripts de navegador y realizando la verificación de su funcionamiento. También la elaboración de materiales para sistemas gestores de contenido. Para ello se valorará, a partir de un supuesto práctico o proyecto, en qué medida es capaz de crear páginas web en las que se integren imágenes y elementos multimedia, utilizando herramientas editoras de texto y herramientas específicas de desarrollo, así como la personalización de scripts ya diseñados y su integración en una página web o en portales. Igualmente se valorará la identificación de los parámetros de desarrollo que afectan al rendimiento de una página Web.

8. Aplicar estándares de accesibilidad y “usabilidad” en la publicación de la información.

Se pretende valorar si el alumnado es capaz de identificar y de aplicar los estándares de desarrollo utilizados. Para ello deberá ser capaz de, una vez tenga sus páginas preparadas, hacer baterías de pruebas de la accesibilidad y “usabilidad” y documentar los resultados de las mismas.

9. Actualizar contenidos de servidores web locales o remotos.

Se pretende valorar si el alumno es capaz de actualizar los contenidos de servidores web locales o remotos mediante el uso de programas FTP o herramientas de gestión de contenidos. Para ello se valorará que sea capaz de identificar, analizando la documentación del servidor web y utilizando sus archivos y herramientas de configuración, las ubicaciones de almacenamiento de páginas web y componentes de estas, además de utilizar las herramientas del sistema operativo para crear estructuras de almacenamiento de páginas web y sus componentes de forma que sean accesibles desde el servicio web local (creación de directorios, copia y manipulación de archivos, etc.).

10. Conocer y dominar las herramientas características de la web social y las funciones y posibilidades que ofrecen las plataformas de trabajo colaborativo.

Con este criterio se pretende valorar la capacidad para publicar y difundir contenidos en la red utilizando herramientas de la web social, y participar de forma activa en la construcción colaborativa de contenidos gestionando y administrando de forma adecuada las plataformas

que lo facilitan. Asimismo, se valorará que sea capaz de utilizar diferentes soluciones que permitan organizar y gestionar de forma eficiente la información en la red, utilizando para ello marcadores sociales, sindicación de contenidos, etc.