



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

“LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA DE TECNOLOGÍA EN LA ETAPA EDUCATIVA”

AUTORÍA M ^a TERESA TORRES PINTOR ELENA P. VARO MARTÍNEZ
TEMÁTICA TECNOLOGÍA
ETAPA EI, EP, ESO, BACHILERATO, FP

Desde la prehistoria el empleo de la tecnología ha sido algo intrínseco a la condición humana y como tal debe ser tratado en el momento de abordar su enseñanza. Los grandes hitos tecnológicos marcaron un antes y un después en el orden mundial: el control del fuego, la edad de los metales, la navegación marítima, la máquina de vapor, el motor de combustión interna, el avión, la electricidad, el microprocesador, los satélites artificiales, Internet... han sido y son artífices de sucesivas modificaciones económicas, políticas y sociales. La tecnología, desde las actividades más simples y cotidianas hasta las más complejas (industria, investigación, aeronáutica, comunicaciones...), forma parte de los individuos y sociedades mejorando su calidad de vida.

1. PALABRAS CLAVE

Tecnología, evolución, enseñanza, competencias básicas.

2. CONSECUENCIAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EL CONTEXTO ESCOLAR.

La tecnología debe entenderse, de forma genérica, como el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y metódica, permitan al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer necesidades individuales o colectivas. Todo ello en un proceso que combina pensamiento (saber) y acción (saber hacer), con la finalidad de crear soluciones útiles.

La materia supone la primera aproximación a este mundo tecnológico: a sus conocimientos, a sus procesos, a sus técnicas, así como a su puesta en práctica. Sus fundamentos provienen de los principales campos de investigación de las correspondientes disciplinas científicas, marcados por su peculiar carácter aplicado; de estas obtiene los principios y leyes con los que trabaja y, por tanto, la necesidad de un lenguaje científico y matemático. Durante el proceso de resolución de problemas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO 2009

tecnológicos influyen, además, condicionantes importantes que han de ser valorados y, por tanto, conocidos: viabilidad, costes, impacto ambiental, efectos sobre la salud, comercialización... La información de las soluciones tecnológicas ha de poseer el rigor que la misma requiere: precisión, claridad, normalización y acogerse a reglamentos establecidos en caso necesario.

En este aspecto las tecnologías de la comunicación y la información desempeñan un papel fundamental y revulsivo en el quehacer tecnológico, no sólo porque plasman tal información en un documento donde se integren todos aquellos aspectos que se puedan requerir (croquis, planos, esquemas, cálculos, diagramas, listados...), sino también porque convierten al ordenador en un elemento obligado más de ese «saber hacer» tecnológico y al alumnado en un usuario necesitado de este para realizar la búsqueda y la transmisión de información local o remota, el procesamiento de información, simulación matemática de procesos físicos, cálculos, diseño asistido, control computerizado, etc.

Uno de los retos de la tecnología es la consecución de un desarrollo sostenible con su entorno. La creciente sensibilización por el medioambiente ha promovido un tipo de desarrollo tecnológico más respetuoso con él, incorporándose estas inquietudes en la etapa formativa.

Por otro lado, y como sucede en los procesos tecnológicos reales, el desarrollo del aprendizaje de la materia se realiza de modo cooperativo: se aportan ideas, se asumen responsabilidades y se desarrollan tareas programadas en tiempo y forma. El alumnado, bien sea en una fase de diseño o bien en una fase constructiva, tiene que hacer uso de su iniciativa personal para el bien del conjunto, con el objetivo final de dar respuesta satisfactoria a un problema real con los condicionantes establecidos.

Junto a lo anterior, la necesidad de dar coherencia a los aprendizajes asociados al uso de tecnologías de la información y la comunicación y darles coherencia aconseja su tratamiento integrado. Se trata de lograr un uso competente de estas tecnologías, en un contexto determinado y ejecutando 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. Por eso, las tecnologías de la información y la comunicación, tienen que aunar los aprendizajes obtenidos en cada materia, darles coherencia, mejorar la comprensión de los procesos y, en definitiva, garantizar su utilización de manera autónoma. Todo ello sin incurrir en el error de confundir las enseñanzas de la «informática» como un fin en sí mismo.

3. OBJETIVOS DE LA MATERIA DE TECNOLOGÍA.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

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, especialmente el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas en este proceso.

El proceso de resolución de problemas tecnológicos constituye el eje vertebrador de todos los contenidos de esta materia. Se trata pues del desarrollo de habilidades y métodos que permiten la identificación y la formulación de un problema técnico hasta su solución constructiva, a través de un proceso planificado y en el que se optimicen los recursos y 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.

La comunicación juega asimismo un papel relevante en la relación entre las personas y la tecnología. Es necesario incidir en aquella desde el propio proceso de planificación, en el que un dibujo facilita el proceso de creación y análisis de distintas soluciones a un problema y su presentación 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. De esta forma, además permite analizar también mejor el modo en que los avances científicos y técnicos han influido en las condiciones de vida del ser humano adaptándose a costumbres y creencias de la sociedad en la que se han desarrollado.

Considerando la obligatoriedad que caracteriza la materia en el tercer curso de la etapa y la necesidad normativa de que el alumnado que la finalice haya alcanzado las capacidades básicas implícitas en los contenidos mínimos definidos para los tres primeros cursos, es en primero y segundo donde se han de desarrollar estos y cumplir los criterios de evaluación de la materia, estableciendo en tercero una diferenciación en el nivel de exigencia. En consecuencia, se dejará para este curso la ampliación de los contenidos eminentemente procedimentales para perfeccionar el uso de las nuevas tecnologías y desarrollar proyectos técnicos complejos, sirviéndose de los conocimientos y habilidades adquiridos en 1.º y 2.º de la ESO. Se recomienda, por tanto, que en este curso se repasen o amplíen los contenidos precisos para que los proyectos que se van a diseñar y construir lleguen a buen fin, así como en cuarto curso de la ESO ampliar de forma progresiva los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores y avanzando en las nuevas tecnologías sobre todo para posteriores cursos en el ámbito técnico.

Esta materia debe hacer llegar al alumnado los contenidos, conceptos y procedimientos que caracterizan al trabajo en el entorno técnico. Este acercamiento tiene un marcado carácter



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

multidisciplinar y, como se ha indicado antes, integrador. La resolución de los problemas técnicos propios de este campo no se restringe al empleo de unos procedimientos y unos recursos preestablecidos, sino que precisa de la capacidad de encadenar los conocimientos y las experiencias adquiridas, no sólo de esta disciplina, sino de otras, en incluso de experiencias personales, con el fin de dar una solución (un diseño, un objeto, una técnica...) de las muchas posibles. Para que este carácter profesional quede reflejado de manera suficiente hay que aclarar que la organización por bloques que se propone no supone una secuenciación de los contenidos en el aula, sino que se agrupan así por un criterio de claridad.

4. APLICACIÓN DE LA MATERIA DE TECNOLOGÍA EN EL ALUMNADO DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA ESO

Los problemas técnicos que se propongan en los diferentes bloques de la etapa de la ESO, deberán plantear una complicación progresiva. Las primeras propuestas deberán ser muy concretas, con soluciones sencillas, para de forma paulatina incrementar la dificultad, planteando cuestiones más abiertas, con múltiples soluciones posibles y de carácter más complejo, donde el alumnado pueda aplicar los conocimientos adquiridos.

Uno de los ámbitos en los que la tecnología ha tenido un desarrollo más destacado en los últimos años es en el de la informática. El bloque , «Hardware y sistemas operativos», pretende aportar el conocimiento sobre los elementos fundamentales que constituyen un sistema informático, los procedimientos esenciales para el conexionado de periféricos y las operaciones esenciales no sólo para el manejo de archivos y aplicaciones, sino también para la gestión adecuada de su sistema operativo.

Dada la rapidísima evolución de las herramientas informáticas de cualquier tipo, se considera imprescindible fomentar el autoaprendizaje del alumnado. Por tanto convendrá aplicar en ocasiones una metodología basada en la búsqueda de la información para estudiar el funcionamiento de una aplicación y en el empleo de teleformación, que facilitará la formación a lo largo de su vida.

Los productos tecnológicos se materializan a través de la transformación de diferentes materias primas. El conocimiento de los materiales de uso técnico, sus propiedades y características, así como de las diferentes técnicas para transformarlos, resultan imprescindibles para abordar con criterio procesos de diseño y construcción de productos. El bloque, «Materiales de uso técnico», recoge este tipo de información. Tienen especial relevancia los contenidos de tipo procedimental, referidos a técnicas de trabajo con materiales, herramientas y máquinas, así como, los de tipo actitudinal, relacionados con los hábitos de seguridad, salud y el trabajo en equipo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO 2009

El bloque, «Técnicas de expresión y comunicación», engloba aquellas destrezas que permiten al alumnado elaborar la documentación técnica de los proyectos y del análisis de objetos realizados con un progresivo nivel de calidad. Se introduce al alumnado en el campo del diseño, iniciándolo en las técnicas básicas de dibujo, que es la herramienta más empleada en tecnología, tanto para explorar ideas como para concretarlas, y en el empleo de programas de diseño gráfico para la realización de los bocetos y croquis. Se recogerán además los contenidos básicos de la edición de textos, el manejo de hojas de cálculo y de otras aplicaciones informáticas que permitan elaborar documentación para los informes, con la calidad técnica requerida. Se fomentará con carácter general, la realización del proyecto técnico en formato informático y su envío al profesor mediante correo electrónico u otro sistema telemático, con un propósito ecológico, económico y de aprendizaje para la teleformación.

Uno de los ámbitos más representativos de la tecnología está constituido por aquellos productos que denominamos máquinas. Estos objetos se caracterizan por incluir funciones tecnológicas de una cierta complejidad. Los bloques, «Estructuras»; «Mecanismos», y, «Electricidad», proporcionan elementos esenciales para la comprensión de estos objetos tecnológicos y para el diseño y la construcción de proyectos técnicos. Se pretende, con el primero, formar al alumnado 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 dentro de la misma. El segundo incorpora los aprendizajes relativos a los operadores básicos para la transmisión y transformación de movimientos, de presencia obligada en las máquinas, y el tercero se centra en el conocimiento de los fenómenos y dispositivos asociados a la electricidad.

En la sociedad actual, no se puede hablar de autoaprendizaje y de búsqueda de información sin nombrar los contenidos del bloque, «Tecnologías de la información e Internet». En este bloque se pretende que el alumnado adquiera 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.

El cuarto curso, de carácter opcional, aporta bloques de contenidos que introducen al alumnado en aspectos de mayor nivel dentro del carácter técnico de la materia y que ayudan a comprender la sociedad actual, altamente tecnificada y digitalizada. Le orienta en otros campos profesionales relacionados con la tecnología y que no se han abordado en cursos anteriores.

No existe un bloque de contenidos asociado explícitamente a la resolución de problemas tecnológicos, pero esta metodología, que ya debe estar incorporada a la forma de trabajo de la materia, sigue siendo el método fundamental de acercamiento a los contenidos de la Tecnología.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

El bloque I, «Instalaciones en viviendas», tiene como objetivo conseguir que se reconozcan en un plano y en la realidad las diferentes instalaciones de las edificaciones (agua, electricidad, calefacción, refrigeración, domótica...).

Los contenidos del bloque II, «Electrónica», son imprescindibles en un mundo que avanza a gran velocidad debido al uso de dispositivos electrónicos. Comprenderlos en amplitud está fuera del alcance de esta materia, pero sí que se deben poder reconocer los componentes más comunes y comprender, a grandes rasgos, la funcionalidad de circuitos sencillos, tanto analógicos como digitales. Con esta introducción valorarán las posibilidades que ofrece esta tecnología tanto en su uso industrial, doméstico o personal.

El bloque III, «Tecnología de la comunicación», desarrolla los sistemas de transmisión de información actuales: sonidos, imágenes o datos. Los alumnos y alumnas adquirirán conocimientos sobre el uso y los principios de funcionamiento de los dispositivos empleados en este campo y, en particular, en robótica. Si se dispone del equipamiento adecuado, se trabajarán tanto comunicaciones por cable como inalámbricas.

El bloque IV, «Control y robótica», integra los conocimientos que el alumnado ha adquirido a lo largo de la etapa para diseñar un dispositivo electromecánico, con los materiales adecuados, capaz de producir movimiento, calculado y decidido usando la información que le transmite el ordenador a partir de los datos que el dispositivo capta del entorno. El empleo de tarjetas controladoras y equipos específicos, junto con su programación básica, permitirá la realización de montajes prácticos que facilite el aprendizaje.

La presencia habitual en el entorno técnico-profesional de dispositivos que emplean fluidos obliga a que el alumnado consiga conocimientos que le permitan identificar los elementos básicos de este tipo de circuitos, tanto en esquemas como en la realidad. El bloque V, «Neumática e hidráulica», da respuesta a esta necesidad. Estos contenidos están íntimamente relacionados con los de electrónica y robótica, dado que en la actualidad la industria emplea robots neumáticos o hidráulicos controlados mediante dispositivos electrónicos.

En el bloque VI, «Tecnología y sociedad», los alumnos y alumnas valorarán la influencia de las tecnologías y sus hitos fundamentales, en el desarrollo histórico de las sociedades, además de sus consecuencias sociales, económicas y medioambientales. Se estudiará la evolución que han seguido los sistemas tecnológicos hasta alcanzar su situación actual y se profundizará en la comprensión del papel asumido por la tecnología y en el análisis crítico de su uso.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO 2009

5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

La adquisición de las competencias básicas debe permitir al alumnado al final de la etapa incorporarse satisfactoriamente a la vida adulta. La materia de Tecnologías por su capacidad de dar respuesta a problemas reales, y dado su carácter integrador y de iniciación profesional ayudará a alcanzar diversas 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. A su logro se llega a través del desarrollo de destrezas técnicas, habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad, y la resolución de problemas en los que estos intervengan.

Aspectos relevantes de esta competencia como la conservación de recursos, los hábitos de consumo responsable, los cambios que la actividad humana produce sobre el medioambiente, la salud y la calidad de vida de las personas son ámbito por excelencia de la materia de Tecnologías.

Aunque la competencia básica de Autonomía e iniciativa personal podría parecer alejada del ámbito de la tecnología, la contribución de ésta a su desarrollo es amplia y se centra en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos. Las diferentes fases del proceso contribuyen a desarrollarla: el planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista, la elección de 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, y proporcionándole habilidades sociales para relacionarse, cooperar, trabajar en equipo, liderar un proyecto y la organizar los tiempos y las tareas. Esta materia, en su faceta de tecnologías de la información, también aporta, como aspectos de esta competencia, una actitud favorable hacia el cambio y la innovación.

El tratamiento 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



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

información y la competencia digital. A este desarrollo están dirigidos específicamente una parte de sus contenidos, aunque su aplicación se extienda a todos los bloques. Se considera que esta área debe lograr la alfabetización informática del alumnado y su familiarización con el ordenador, trabajando además técnicas básicas de manejo y de búsqueda de información en Internet. Por otro lado, se avanzará hasta su aprovechamiento práctico, empleando programas específicos de la materia, simulando procesos tecnológicos o describiendo esquemas mediante programas de diseño asistido.

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 alumnado tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, dialogar y negociar, adoptar actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros, practicando normas de convivencia acordes con los valores democráticos.

Además, la materia de Tecnología colabora al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades desde el análisis de su desarrollo bajo el impulso tecnológico y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad.

El uso instrumental de herramientas matemáticas, en su dimensión justa y de manera contextualizada, contribuye a configurar de una forma adecuada la competencia matemática, en la medida en que proporciona situaciones de aplicabilidad reales o simuladas, poniendo en práctica procesos de razonamiento en entornos variados que permitan afrontarlas adecuadamente y aplicando los cálculos necesarios para resolverlas. 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 utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.

El alumnado tendrá que acceder, además, a fuentes de información técnica en otras lenguas, en especial, el inglés, por lo que le ayudará a desarrollar esta competencia.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO 2009

Los procesos de resolución de problemas, tal y como se trabajan en la materia, contribuyen a la competencia de aprender a aprender. Se adquieren estrategias de búsqueda, obtención, selección y análisis de información, para aplicarlas a la construcción de objetos y sistemas. Otros conocimientos con los que se podrá contribuir a esta competencia son las aplicaciones informáticas, que, debido a su carácter siempre innovador, deberán ser enseñadas sobre fundamentos de autoformación, preferentemente de teleformación, sentando las bases para el futuro autoaprendizaje del alumnado.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MATERIA DE TECNOLOGÍA A LOS LARGO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

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

Este criterio trata de comprobar la comprensión del alumnado sobre la actividad técnica. Esta capacidad se concreta en la elaboración de un proyecto técnico que engloba una planificación de operaciones, la previsión de tiempos y recursos materiales, diseños, cálculos numéricos, presupuesto, listas de piezas, explicaciones... Se ha de evaluar tanto el trabajo individual como el trabajo en equipo en un clima de cooperación y de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás. Asimismo, se ha de constatar si emplea un vocabulario específico y modos de expresión técnicamente apropiados.

- **Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de eficacia, economía, seguridad y respeto al medioambiente, y valorando las condiciones de orden y limpieza del entorno de trabajo.**

Se persigue constatar con este criterio la capacidad del alumnado de realizar la fase constructiva de un proyecto técnico 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 orden y limpieza; el aprovechamiento de materiales; el uso de elementos reciclados y el respeto a las normas de seguridad establecidas. El grado de acabado debe mantenerse dentro de unos márgenes dimensionales definidos y estéticos aceptables.

- **Identificar y conectar a un ordenador componentes físicos, periféricos y otros dispositivos electrónicos relacionados. Manejar el entorno gráfico de los sistemas operativos como interfaz de comunicación con la máquina.**



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

Con este criterio se pretende comprobar la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios para gestionar un sistema informático personal. El alumnado ha de ser capaz de conectar dispositivos externos, personalizar los entornos gráficos, organizar archivos, almacenando y recuperando la información en diferentes soportes. Deberá, asimismo, realizar las tareas básicas de mantenimiento, instalación y actualización de aplicaciones, que mantengan el sistema en un nivel eficaz de seguridad y rendimiento.

- **Conocer las propiedades básicas y características de los materiales técnicos y de sus variedades comerciales (madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos). Identificarlos en aplicaciones comunes y emplear técnicas básicas de conformación, unión y acabado.**

Con este criterio se busca evaluar el grado de conocimiento de las propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas... de los materiales empleados en los proyectos: madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos. Relacionar dichas propiedades con la aplicación de cada material en la fabricación de objetos comunes, así como conocer las técnicas de conformación, unión y acabado empleadas en su proceso constructivo, y utilizar adecuadamente las previstas en los planes de trabajo, manteniendo criterios de tolerancia dimensional y cumpliendo las normas de seguridad.

- **Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos, aplicando criterios de normalización.**

Este criterio propone verificar la capacidad del alumnado para representar modelos, 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 y en la elaboración de su documentación. Se pretende evaluar la adquisición de las destrezas necesarias para su realización tanto a mano alzada, como mediante instrumentos de dibujo o aplicaciones de diseño gráfico asistido por ordenador. En estas representaciones se deberán seguir los criterios normalizados de acotación y escala.

- **Elaborar, almacenar, recuperar y enviar por correo electrónico documentos que incorporen información textual y gráfica.**

Se pretende evaluar la destreza para elaborar documentos que integren información textual, imágenes, tablas y gráficos utilizando hojas de cálculo y procesadores de texto. El alumnado ha de utilizar adecuadamente los procedimientos y funcionalidades propias de cada aplicación para obtener



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

documentos, siguiendo pautas establecidas, progresivamente más complejos, organizados y mejor presentados, almacenándolos en soportes físicos locales o remotos y enviándolos a sus destinatarios.

- **Analizar y describir en estructuras simples los elementos resistentes y los esfuerzos a que están sometidos.**

Este criterio trata de comprobar si el alumnado ha logrado comprender la función de los elementos que pueden constituir las estructuras: armaduras, vigas, apoyos, perfiles, pilares, zapatas, tensores, arcos... e identificar los esfuerzos a los que están sometidos: tracción, compresión, flexión..., estudiando el efecto de tales esfuerzos sobre los elementos estructurales de los prototipos fabricados en el aula-taller o sobre las estructuras del entorno.

- **Identificar y manejar mecanismos 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 las máquinas simples y los distintos mecanismos de transformación y transmisión de movimientos, así como su función dentro del conjunto. El alumnado debe ser capaz de identificarlos en máquinas complejas, de construir maquetas con diferentes operadores mecánicos y de realizar cálculos para determinar la relación de transmisión en sistemas mecánicos.

- **Valorar los efectos de la generación, transporte y uso de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Utilizar correctamente instrumentos de medida de magnitudes eléctricas básicas. Diseñar y simular circuitos con la simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales.**

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado entiende la importancia de la generación, transporte y uso de la energía eléctrica en el ámbito doméstico, industrial y público y su impacto en el medioambiente. Se valorará el grado de conocimiento y habilidad para diseñar con símbolos normalizados, simular mediante programas específicos y construir circuitos eléctricos que empleen componentes básicos. Además, se averiguará si el alumnado ha adquirido destrezas en el uso y manejo del polímetro. Esto implica determinar voltaje, intensidad, resistencia, potencia y energía eléctrica, empleando conceptos y principios de medida y de cálculo de magnitudes.

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

Se persigue valorar el conocimiento de los conceptos y terminología referidos a la navegación por Internet y la utilización eficaz de los buscadores mediante estrategias que les permitan la identificación



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

de fuentes útiles y veraces, la localización de información relevante y su almacenamiento, la creación de colecciones de enlaces de interés y la utilización de gestores de correo electrónico y herramientas diseñadas para la comunicación grupal, las comunidades virtuales y la publicación personal de información.

- **Describir los elementos que componen las distintas instalaciones de una vivienda y las normas que regulan su diseño y utilización. Realizar y montar diseños sencillos de circuitos básicos empleando la simbología adecuada.**

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 y alumnas deben ser capaces también de analizar los elementos componentes de las facturas de los diferentes suministros y conocer las técnicas actuales de ahorro energético y su aplicabilidad.

- **Describir el funcionamiento de un circuito electrónico analógico y de sus componentes elementales. 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 adaptarlos a las necesidades. 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.

- **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 que dé solución a un supuesto técnico, comprobando su funcionamiento mediante programas de simulación. Se valorará el conocimiento y uso de la simbología y funcionamiento de las puertas lógicas.

- **Analizar y describir los elementos y sistemas de comunicación por cable 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 servicio de distintos dispositivos. Para ello se ha de conocer los



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 – JUNIO 2009

diferentes medios de transmisión de información y sus características, tipos de señales, elementos y procesos de transmisión de la información.

- **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, que usen este tipo de componentes en sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos y/o mecánicos.

- **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 realice operaciones adaptativas en función de las señales que reciba del entorno mediante sensores en un dispositivo técnico de fabricación propia o comercial.

- **Utilizar la simbología y nomenclatura necesarias para representar circuitos hidráulicos o neumáticos con la finalidad de diseñar y construir un mecanismo capaz de resolver un problema cotidiano. Conocer sus principales aplicaciones, características y funcionamiento.**

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. Debe utilizar con soltura la simbología y nomenclatura necesaria para representar circuitos con la finalidad de diseñar y construir un mecanismo capaz de resolver un problema cotidiano con esta tecnología.

- **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. Conocer, analizar y valorar el uso de las tecnologías y su influencia sobre el medioambiente y la sociedad.**

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 periodo histórico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 – JUNIO 2009

7. CONCLUSIÓN

En las últimas décadas, la rápida evolución de la tecnología la ha llevado a alcanzar unos niveles de complejidad nunca vistos, constituyendo uno de sus aspectos más característicos y relevantes. Eso ha obligado a que los Sistemas Educativos se adapten a los tiempos, proponiendo nuevas titulaciones técnicas (universitarias o no) que respondan a estas demandas de cualificación y conocimiento de profesiones asociadas al mundo Tecnológico, y proporcionando una formación mínima de base para que el ciudadano pueda enfrentarse a esta situación.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Marchena, C. (2008). *Como trabajar las competencias básicas*. Sevilla: Fundación ECOEM.
- Eurydice (2002) *Competencias clave en Europa*. Bruselas.
- Trujillo Sáez, F. y Ariza Pérez, M.A. (2006). *Experiencias Educativas en Aprendizaje Cooperativo*. Grupo Editorial Universitario, Granada.
- OCDE/ PISA (2001) *Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y solución de problemas*. Madrid: Ministerio de Educación e Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistemas Educativo, 2004.
- Gimeno Sacristán, J. Pérez Gómez, A. (1983) *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal

Autoría

- Nombre y Apellidos: M^a teresa Torres Pintor y Elena P. Varo Martínez
- Centro, localidad, provincia: Córdoba
- E-mail: teretorres84@hotmail.com y p22vamae@gmail.com