

II JJIET

2^{as} Jornadas de Innovación en Educación Tecnológica

La enseñanza de la Tecnología
en la Actualidad

Febrero y marzo de 2006

Instituto de Tecnoética | Fundación EPSON

www.fundacion-epson.es
smiguel@fundacion-epson.es

Plataforma Estatal de Asociaciones del Profesorado de Tecnología (PEAPT)

www.sialatecnologia.org
contacto@sialatecnologia.org

La PEAPT está formada por las siguientes asociaciones:
APTEABCU (Albacete y Cuenca); APTA (Andalucía); APTEAR (Aragón); APTA (Ávila);
As. Agustín de Bethencourt (Canarias); APTC (Cantabria); APTC (Catalunya);
APTCCR (Ciudad Real); EAETIE/APTCAV (Euskadi); APTEX (Extremadura); APETEGA
(Galicia); APTELE (León); APTE (Madrid); ATECMUR (Murcia); APTENA (Navarra);
APTLR (La Rioja); APTT (Toledo); APTCV (Comunidad Valenciana); APTEVA
(Valladolid).

Índice:

CONCLUSIONES GENERALES (Página 3)

CONCLUSIONES DE LOS DEBATES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN LA ESO (Página 11)

1. Situación actual del área. Valoración social e institucional.
2. Justificación y aportaciones del área de Tecnología en el sistema educativo
3. El currículo de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria.
4. Necesidades específicas del área. Propuestas de solución.

CONCLUSIONES DE LOS DEBATES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN EL BACHILLERATO (Página 33)

1. Situación de partida
0. Necesidades educativas en el ámbito de la Tecnología.
3. Estructura de la Modalidad de Ciencias y Tecnología del Bachillerato
4. Revisión del currículo de las actuales materias de la modalidad de Tecnología.

PONENCIAS Y COMUNICACIONES (Página 55)

1. Ponencia y comunicaciones sobre la ESO
2. Ponencia y comunicaciones sobre el Bachillerato
3. Ponencias de la mesa redonda inaugural de la jornada presencial

CONCLUSIONES GENERALES

1. AGRADECIMIENTOS
2. PARTICIPACIÓN
3. MEDIOS
4. DIFUSIÓN
5. OBJETIVOS ALCANZADOS
6. CONTINUIDAD

1. AGRADECIMIENTOS

La II edición de las Jornadas de Innovación en Educación Tecnológica, con la temática "la enseñanza de la tecnología en la actualidad" no habría sido posible sin el apoyo y participación de todas las personas e instituciones que han aportado su trabajo y reflexiones en la organización y desarrollo de las II JJIET. Gracias a todos y a todas.

Especialmente, expresamos nuestro agradecimiento

- A la Fundación EPSON|Instituto de Tecnoética, que ha dado el apoyo administrativo e institucional a este evento.
- Al IES Montserrat, de Barcelona, por habernos acogido en la jornada presencial.
- Al Profesorado de Tecnología, que ha demostrado con su participación, tanto en las jornadas telemáticas como en la jornada presencial, su interés por seguir trabajando e impulsando el área de Tecnología en la ESO y las asignaturas de tecnología del Bachillerato, en busca de una mejora de la calidad de la Educación Tecnológica en la Educación Secundaria.
- Al profesorado de Universidad que se ha interesado por la formación en tecnología que se imparte en la Educación secundaria.
- Al Ministerio de Educación y Ciencia y al Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, por su interés en el seguimiento de los foros creados en las Jornadas telemáticas, por su participación en la jornada presencial, y por su interés en conocer el resultado de los debates.

2. PARTICIPACIÓN

• **INSCRIPCIÓN:**

Los datos de participación han sido muy satisfactorios:

- 422 inscripciones en las jornadas telemáticas
- 62 asistentes a la jornada presencial, procedentes de todo el estado.

No todos los inscritos han participado con la misma intensidad. Según las estadísticas del campus, hay quienes han realizado bastantes aportaciones, otros sólo han seguido el debate sin aportar ninguna reflexión, y unos pocos no han entrado nunca en los foros.

• **COMUNICACIONES:**

Se han aceptado 18 comunicaciones y dos ponencias, que aportan diferentes puntos de vista, reflexiones, experiencias y propuestas para la enseñanza de la tecnología en la ESO y en el Bachillerato.

Se han descartado 9 comunicaciones por no ajustarse a la temática de las jornadas. Todas ellas procedían del ámbito universitario. Se ha puesto en evidencia en estas comunicaciones el desconocimiento existente acerca del contenido y de la metodología de la enseñanza de la Tecnología en la Educación Secundaria.

La valoración acerca del interés de las comunicaciones por parte de los participantes, según la encuesta realizada, ha sido muy alta (8 sobre 10).

• **JORNADAS TELEMÁTICAS:**

Se han estructurado en dos áreas de debate, cada una dividida en tres foros:

Área 1: La Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria

- Foro 1: Necesidad de un área de Tecnología de Calidad en la ESO
- Foro 2: Currículo de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria
- Foro 3: Situación actual de la Educación Tecnológica en las etapas obligatorias y propuestas de mejora.

Área 2: La Tecnología en el Bachillerato

- Foro 4: Orientación en el Bachillerato hacia los estudios universitarios de ingeniería y arquitectura y ciclos superiores de formación profesional del ámbito de la tecnología. Necesidades educativas.
- Foro 5: Estructura del Bachillerato. Modalidad de Ciencias y Tecnología.
- Foro 6: Revisión del currículo de las actuales materias de la modalidad de Tecnología.

Las aportaciones de las y los participantes han sido muy variadas, se han tratado en profundidad muchos temas y en general han sido muy constructivas. El grado de consenso en el debate telemático ha sido muy elevado, aunque no todos los puntos se cerraron dejándose éstos para su reflexión en la jornada presencial.

En todo momento las y los participantes se han referido al "Área de Tecnología", y nunca al término "Tecnologías", como aparece en el Proyecto de LOE, término que no es aceptado en ningún momento.

El grado de satisfacción global respecto de las jornadas telemáticas, según la encuesta realizada, ha sido alto (7 sobre 10). Cabe destacar que la valoración acerca del

planteamiento de los foros y del interés de los temas tratados ha sido más elevada (8 sobre 10).

Se esperaba una mayor participación de profesorado universitario, tanto del ámbito tecnológico como del pedagógico, de las administraciones educativas, y del mundo empresarial.

• **JORNADA PRESENCIAL:**

Mesa redonda

La mesa redonda inicial ha contado con la participación de:

- ROGER HOYOS, de APTC, en representación del profesorado de Tecnología
- XAVIER CARRERA, Profesor de Pedagogía de la Universitat de Lleida
- JOSEP M. ESQUIROL, Director de la Fundación EPSON | Instituto de Tecnoética
- CONXITA MAYÓS, Cap del Servei d'Ordenació Curricular del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya
- JUAN LÓPEZ, Subdirector General de Ordenación Académica del MEC

Las intervenciones de los ponentes han introducido una visión de la Educación Tecnológica desde el punto de vista del profesorado de secundaria, del ámbito pedagógico, de la filosofía, y de las administraciones educativas.

Debido a que los ponentes de la mesa se extendieron excesivamente en sus intervenciones iniciales, apenas quedó tiempo para la participación de los asistentes en el debate. Lamentamos que no pudiera producirse una mayor participación del público, pues es la parte que resulta de mayor interés en una mesa redonda de estas características. Este hecho se recoge en las valoraciones de varios participantes expresadas en las encuestas.

Mesas de trabajo

Ha asistido profesorado de todo el Estado, y la participación en las mesas de trabajo ha sido muy activa.

Se desarrollaron tres mesas redondas:

- Enseñanza de la tecnología en el Bachillerato
- Currículo de la ESO. Objetivos, contenidos y metodología.
- Necesidad de un área de Tecnología de calidad en la ESO, situación actual y propuestas de mejora.

Se han cerrado varios temas que habían quedado abiertos en los foros del campus virtual, y otros quedaron sin tratar, por el escaso tiempo.

Se ha demandado un debate mucho más sereno sobre la Educación Secundaria en general, y sobre la Educación Tecnológica en particular. La premura en la aprobación de la LOE no lo ha permitido.

El grado de satisfacción, según la encuesta realizada, es muy alto (8 sobre 10), tanto por lo que se refiere al enfoque de los temas tratados, al intercambio de ideas como a la valoración global de la jornada presencial.

Algunos participantes opinan que la duración de la jornada presencial debería haber sido mayor para poder establecer un debate más productivo y cerrar una mayor cantidad de temas.

3. MEDIOS

- **HERRAMIENTAS TELEMÁTICAS**

Diferentes participantes en las jornadas telemáticas expresan en sus valoraciones dificultades de acceso al campus virtual. También se recogen algunas opiniones negativas acerca de su estructuración y comodidad. Estas causas pueden haber influido en que la valoración global de las jornadas telemáticas (7 sobre 10) sea inferior a la del interés de los temas y a la del planteamiento de los foros (8 sobre 10).

Respecto a la web, no se mencionan problemas importantes, siendo su valoración alta (7 sobre 10)

- **MEDIOS ECONÓMICOS**

Los gastos derivados de la organización de las jornadas han corrido a cargo de:

- La Fundación EPSON|Instituto de Tecnoética
- Las Asociaciones del profesorado de Tecnología integradas en PEAPT
- Gastos particulares de las personas del comité organizador (teléfono, fax, desplazamientos, etc.)

Se intentó la participación de editoriales y empresas de material pedagógico para poder subvencionar parte del coste de las jornadas. La respuesta fue prácticamente nula (sólo respondió una editorial).

Sería necesario para las siguientes ediciones de las JJIET conseguir subvención económica por parte del Ministerio de Educación, que debe apoyar este tipo de eventos organizados por el profesorado.

4. DIFUSIÓN

No hemos sido atendidos por los medios de comunicación, a pesar de las notas de prensa enviadas, anunciando el evento.

La difusión se ha realizado exclusivamente a través de Internet, y desde algunos programas de radio.

No ha asistido ningún medio de comunicación a la jornada presencial, a pesar de que se les ha invitado expresamente. Parece que los medios de comunicación no consideran la situación de la Educación Tecnológica y las propuestas de su profesorado una información de interés para la población preocupada por la mejora del Sistema Educativo.

5. OBJETIVOS ALCANZADOS

Los objetivos marcados y el grado de consecución de los mismos es el siguiente:

- **Objetivo 1:** Analizar la situación actual de la Educación Tecnológica en la Enseñanza Secundaria y las perspectivas futuras.
Conseguido. Se ha realizado un análisis muy completo de la situación actual.
- **Objetivo 2:** Analizar la contribución y potencialidad de la Educación Tecnológica en la Educación Secundaria en la mejora del Sistema Educativo y de la sociedad en general.
Conseguido. Las aportaciones realizadas en los foros de las JJIET telemáticas y algunas de las comunicaciones recibidas constituyen un informe muy completo. Sólo falta sensibilidad hacia la Educación Tecnológica por parte de otros agentes externos al profesorado de Tecnología, especialmente del MEC, de las administraciones educativas y del profesorado universitario.
- **Objetivo 3:** Exponer propuestas de mejora para conseguir una Educación Tecnológica integral y de calidad.
Conseguido. Se han realizado aportaciones muy constructivas en las JJIET, que incluyen proyectos y propuestas en esta dirección. De todos modos, la mejora de la Educación Tecnológica en la Educación Secundaria no sólo depende de la iniciativa de su profesorado, sino también de las decisiones tomadas por el MEC y las administraciones educativas, y del apoyo y cooperación con la Universidad.
- **Objetivo 4:** Analizar las relaciones existentes entre los estudios de Tecnología en la Educación Secundaria y los estudios de Formación Profesional y Universitarios relacionados con la Tecnología, y exponer propuestas de mejora de la coordinación entre estas etapas.

No conseguido: Aunque ha habido aportaciones interesantes de la Universidad en esta línea en los foros de Bachillerato, la participación del profesorado universitario ha sido muy escasa, lo cual no ha permitido establecer un canal de comunicación eficaz entre ambas etapas educativas, sino sólo algunas ideas iniciales. Éste es un objetivo de gran interés para la mejora de la educación en el Bachillerato, y esperamos en un futuro próximo poder articular algún medio de comunicación, colaboración e intercambio entre ambas etapas educativas. Para conseguirlo se hace imprescindible la intervención e iniciativa del Ministerio de Educación.

- **Objetivo 5**: Establecer un canal de comunicación entre los diferentes ámbitos y agentes implicados en la Educación Tecnológica: docentes, colegios profesionales y empresas.

No conseguido: Consideramos que el mundo empresarial y laboral debe participar aportando las que son, a su parecer, las competencias básicas que debe adquirir el alumnado en su formación, pues somos conscientes de que existe un sector muy importante del alumnado que abandona los estudios de ESO y Bachillerato y se integra en el mundo laboral. Esta aportación también debería servir para establecer cauces de coordinación en materia de prácticas en empresa e incentivar al alumnado hacia la formación profesional.

- **Objetivo 6**: Promover la difusión de experiencias en Educación Tecnológica que supongan aportaciones innovadoras en aspectos didácticos, organizativos o curriculares.

Conseguido: Ha habido aportaciones e iniciativas muy interesantes para llevar a la práctica propuestas en las jornadas telemáticas, en la jornada presencial y en algunas comunicaciones. Se considera que éste debe ser el objetivo principal de las próximas ediciones de las JJIET, sobre todo cuando sea posible una estabilidad en la educación y, sobre todo, cuando el profesorado no tenga que dedicar sus esfuerzos en defender la Educación Tecnológica de ataques, menosprecios y arrinconamientos.

6. CONTINUIDAD

Se considera imprescindible para la mejora de la Educación Tecnológica y para el asentamiento de estas enseñanzas la participación activa del profesorado del área en el intercambio de opiniones, reflexiones, experiencias y recursos, así como el establecimiento de canales de comunicación e intercambio que permitan la puesta en marcha de iniciativas y proyectos innovadores.

Por tanto, esperamos poder continuar organizando nuevas ediciones de las Jornadas de Innovación en Educación Tecnológica, con temáticas de actualidad e interés para la educación, y con la sede de la jornada presencial en distintos lugares del Estado, que facilite la participación del profesorado de las diferentes Comunidades Autónomas.

Esperamos que en un futuro las JJIET puedan contar, al menos, con respaldo de la Administración a nivel económico y de reconocimiento como formación permanente, y también contar con una mayor participación de personas de la Universidad y de la empresa.

Asimismo, es importante que el profesorado de Tecnología esté en contacto entre sí a través de las asociaciones existentes en las distintas Comunidades Autónomas y grupos de trabajo, participando activamente en proyectos de interés para la mejora de la educación.

Nuestra intención no es otra que la de seguir trabajando por la Educación Tecnológica en nuestro país. Por nuestros alumnos y alumnas.

CONCLUSIONES DE LOS DEBATES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN LA ESO

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA. VALORACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL.

- 1.1. Valoración
- 1.2. Propuestas de mejora

2. JUSTIFICACIÓN Y APORTACIONES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA EDUCATIVO

- 2.1. Justificación de su presencia
- 2.2. Contenidos y aportación del área a la formación integral del alumnado
- 2.3. Aportación del área a la integración curricular

3. EL CURRÍCULO DE TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

- 3.1. Características generales
- 3.2. Objetivos
- 3.3. Metodología
- 3.4. Contenidos
- 3.5. Orientación en 4º de ESO

4. NECESIDADES ESPECÍFICAS DEL ÁREA. PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

- 4.1. Formación del profesorado
- 4.2. Desdobles
- 4.3. Dotaciones y equipamientos
- 4.4. Recursos educativos
- 4.5. Otros problemas y soluciones

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA. VALORACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL.

El desconocimiento general existente sobre el área de Tecnología se identifica como uno de los más graves problemas que tiene la Educación Tecnológica en nuestro país. Desconocimiento que viene a ser consecuencia de la escasa tradición e importancia que históricamente se le ha dado a este tipo de formación académica.

1.1. VALORACIÓN:

- **DESCONOCIMIENTO SOCIAL SOBRE EL TÉRMINO TECNOLOGÍA.**

Aparecen concepciones muy reduccionistas sobre la Tecnología, como la identificación en exclusiva con el uso y manejo de un ordenador, con las actividades técnicas manipulativas, o con los nuevos objetos tecnológicos, ignorando completamente el conjunto global de la Tecnología, su metodología y procesos, su implicación social, etc.

Este desconocimiento implica necesariamente un desconocimiento acerca del papel, carácter, contenidos, y metodología del área de Tecnología que se imparte en la Educación Secundaria Obligatoria. No se entiende porque no se reconoce la existencia de una cultura tecnológica.

Será necesario que transcurran los suficientes años para que la mayor parte de la población de este país haya tenido acceso a una mínima cultura tecnológica, es decir, que esta población haya estudiado Tecnología en su educación. Esto no será posible sin un apoyo institucional que permita que la Educación Tecnológica adquiera suficiente estabilidad y no esté sometida a los vaivenes políticos y a decisiones basadas en concepciones reduccionistas, presiones corporativistas, o la incidencia de los medios de comunicación.

- **DESCONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD SOBRE EL ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LA ESO**

- Hoy en día un gran porcentaje de la población de nuestro país carece de una mínima cultura tecnológica. La supuesta "necesidad de la educación tecnológica" que se asume actualmente por la sociedad tiene más que ver con la publicidad, la moda, los medios de comunicación, que con un conocimiento real de los aportes de este tipo de educación al alumnado.
- Subsiste la idea de que el SABER sólo radica en aquellos conceptos puros, no aplicados.
- Falta difusión pública y social de la ciencia y de la tecnología. La formación tecnológica es prácticamente inexistente entre las personas que trabajan en los medios de comunicación y en la clase política.

• **DESCONOCIMIENTO EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA:**

- Desde la enseñanza de la Historia en la Educación Secundaria, el tratamiento de la Ciencia y de la Tecnología es con frecuencia inexistente cuando no demasiado superficial e incluso erróneo.
- La enseñanza de la Ciencia ignora la Tecnología, cuando hoy en día son estrictamente necesarias la una para la otra, y se complementan y apoyan entre sí intensamente.
- Se detecta también desconocimiento de estas enseñanzas por los departamentos de orientación, provocando problemas en la orientación profesional y/o personal del alumnado.

• **FALTA DE APOYO DE LOS RESPONSABLES DE LAS ADMINISTRACIONES EDUCATIVAS**

- Aunque se ha avanzado en estos años, todavía no se ha conseguido dar el salto para que la Tecnología sea considerada materia de prestigio en el sistema educativo de nuestro país. La realidad es muy distinta en los países de nuestro entorno.
- No hay ningún estudio o informe de evaluación del área de Tecnología, a pesar de que lleva años implantada en nuestro Sistema Educativo.
- Las recomendaciones de potenciación de la enseñanza de la Tecnología por parte de los organismos internacionales (UNESCO, Comisión Europea) no son tenidas en cuenta en las sucesivas reformas educativas.
- El desconocimiento e infravaloración de la enseñanza de la Tecnología han provocado nefastas e incongruentes decisiones, como la identificación en exclusiva de la Tecnología con el alumnado más desfavorecido y con mayores dificultades (LOCE), el erróneo e injustificado cambio del nombre del área o su división y desglose (LOE), por poner algunos ejemplos.

1.2. SE REALIZAN LAS SIGUIENTES PROPUESTAS DE MEJORA:

• **GOBIERNO, ADMINISTRACIONES, INSTITUCIONES, UNIVERSIDADES**

- Se reclama un apoyo claro y eficaz de las administraciones e instituciones a la enseñanza de la Tecnología, que permita lograr que toda la población española tenga una mínima cultura tecnológica. Se considera imprescindible preservar su identidad y su globalidad hasta conseguir una mínima estabilidad.
- Sería muy importante que instituciones, organismos, universidades, etc. se esforzarán más en la promoción y fomento de la cultura científica y tecnológica para toda la población, a través de su difusión en los medios de comunicación, congresos, jornadas, etc.

• **PROFESORADO DE TECNOLOGÍA**

- Dar a conocer el área de Tecnología fuera de los propios centros educativos, aprovechando eventos organizados por instituciones y organismos, oficiales o no.
- Exponer los proyectos del alumnado en los propios centros, en jornadas de puertas abiertas para las familias, o mediante experiencias como los "Mercatec" que se organizan en Catalunya, concursos, etc.
- Publicar webs con recursos e información sobre el área.

2. JUSTIFICACIÓN Y APORTACIONES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA EDUCATIVO.

El desconocimiento existente sobre el área de Tecnología, unido al desinterés de las personas que toman decisiones en materia educativa, y el escaso apoyo que estas enseñanzas han recibido, provoca que, aún después de 10 años de implantación, el profesorado de Tecnología todavía tenga que justificar la presencia de la misma en la Educación Secundaria, y explicar sus objetivos, metodología, y contenidos.

Sobre la base de las aportaciones de los foros, se justifica la necesidad de ofrecer a todo el alumnado una Educación Tecnológica de calidad, se reclama respeto hacia el área, y se solicita que se deje de cuestionar su importancia y se reconozca su contribución a la mejora de la educación de nuestros alumnos y alumnas.

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PRESENCIA DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA EDUCATIVO. IDEAS CLAVE:

- Se propone que se plantee esta cuestión de otro modo ¿Qué perdería el sistema educativo sin Tecnología? ¿Y reduciéndola?
- La Tecnología en la ESO tiene la función de ofrecer a todo el alumnado una cultura tecnológica global, de modo que comprenda el entorno artificial que le rodea, del mismo modo que las ciencias naturales explican el entorno natural y las ciencias sociales el social. No se debe negar al alumnado el conocimiento de su entorno artificial.
- Estamos inmersos en la sociedad del siglo XXI en la que la Tecnología tiene un papel relevante. Si la Tecnología es imprescindible en la sociedad en la que vivimos, la educación ha de ser reflejo de ello.
- No podemos dejar que el alumnado sea simple consumidor de una tecnología que no sabe como funciona. La formación tecnológica acerca al alumnado las dos facetas: la persona como usuaria crítica de tecnología y como hacedora de tecnología.

- La escasa o nula relación que existe entre enseñanzas muy academicistas y la realidad fuera del aula supone que el alumnado percibe dos realidades muy diferentes, lo que implica escasa motivación por aprender y, por tanto, el fracaso escolar. En el área de Tecnología se relacionan continuamente los dos mundos: el del centro educativo y el real.
- La relación entre la tecnología y la sociedad es tan evidente que se puede argumentar que la historia de la humanidad es también la historia de la evolución de la tecnología. El conocimiento de la tecnología ayuda a salvar el abismo existente entre ciencia y sociedad, pues constituye un puente imprescindible entre el conocimiento científico y el humanístico.
- Para potenciar la innovación tecnológica de un país es vital una buena educación tecnológica temprana, pues constituye un potente motor para el desarrollo económico y social.
- El informe PISA suscribe la metodología del área, que constituye un agente modernizador del Sistema Educativo.

2.2. APORTACIONES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA A LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNADO. IDEAS CLAVE:

• **LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA CONSTA DE:**

- Un componente científico asociado al conocimiento y la investigación.
- Un componente social y cultural, a la vez que histórico, por el que los objetos inventados por el ser humano se relacionan con los cambios producidos en sus condiciones de vida.
- Un componente técnico y metodológico que incluye el conjunto de habilidades y técnicas, el uso de operadores tecnológicos, herramientas y materiales, así como las técnicas de organización y gestión.
- Un componente comunicativo o de representación gráfica y verbal.

• **LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA PROPORCIONA AL ALUMNADO CONOCIMIENTOS, COMPETENCIAS Y CAPACIDADES ESENCIALES:**

- Proporciona capacidades cognoscitivas complejas, contribuyendo al dominio de procedimientos de resolución de problemas reales, en los que se requiere el trabajo colaborativo y en equipo, respetar normas de conducta, toma de decisiones, creatividad en la búsqueda de soluciones, autonomía, etc., capacitando al alumnado para su inserción en la vida activa, pues desarrolla mecanismos de adaptación a las nuevas situaciones con las que las y los estudiantes van a encontrarse en el mundo del trabajo.
- Abre al alumno o alumna la posibilidad de autovalorarse como individuo abierto al conocimiento y no sólo como sujeto receptor de información.

- Aporta formación en un uso crítico y responsable de las TIC, contribuyendo a la disminución de la fractura digital.
- Educa para convivir en un mundo artificial creado por las personas al servicio de las personas, y no ser víctimas de su desarrollo, sino partícipes del mismo. Contribuye a la formación de personas libres, con capacidad de decidir y actuar en un medio tecnológico.
- Se relaciona con el sentido ético y moral, con la capacidad para discernir cuando un objeto o un servicio tecnológico atenta contra nuestro medio ambiente o contra la dignidad de las personas.
- Integra el tratamiento de temas transversales (coeducación, consumo, medioambiente, sostenibilidad, etc.) y favorece la interdisciplinariedad.
- Tiende a corregir la tradicional segregación de las futuras opciones profesionales en función del género, pues la educación Tecnológica obligatoria consigue un aumento de interés de las chicas por los estudios de tecnología, pues se ven atraídas por su propia experiencia, salvando las inercias y estereotipos sociales.

2.3. APORTACIONES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA A LA INTEGRACIÓN CURRICULAR.

Se resalta la potencialidad y versatilidad del área de Tecnología en el trabajo interdisciplinario, y en la realización de proyectos integradores de diversa índole. Se considera importante para la mejora de la educación del alumnado la mejora de la coordinación entre los diferentes departamentos y la realización de trabajos y proyectos de forma conjunta.

Se critica la excesiva parcelación de los contenidos existente en la Educación secundaria Obligatoria, ante lo cual se demanda incentivar el trabajo interdisciplinario y conjunto, pero manteniendo claros los objetivos y características de cada área curricular, que deben abordar los conocimientos desde enfoques diferentes y complementarios, evitando los solapamientos y repeticiones.

• **IDEAS CLAVE:**

- Las actividades realizadas en Tecnología contextualizan los contenidos que imparten de forma teórica otras materias. Esto permite al alumnado valorar mucho más el resto de las áreas de conocimiento, debido a su aplicabilidad.
- El área de Tecnología contribuye a potenciar el interés por el conocimiento científico-tecnológico y favorecer esta vocación en el alumnado.
- La mayor diferencia con otras áreas estriba en el enfoque de los contenidos y, sobre todo, en la metodología empleada: el método de proyectos. Es la única área en la cual los alumnos y alumnas generan un producto/proceso/sistema de la nada. No reproducen, sino que inventan.

- **PROBLEMAS DETECTADOS EN CUANTO A LA INTEGRACIÓN CURRICULAR Y RELACIÓN ENTRE ÁREAS:**

- El encaje de la Tecnología en un sistema educativo anticuado, academicista y teórico resulta muy complejo. Es muy fuerte la inercia de las dinámicas educativas tradicionales, que arrastran al área de Tecnología. La tendencia debe invertirse, y se debe potenciar una metodología más práctica en todas las áreas.
- Persiste la concepción clásica de la cultura: la tecnología, para muchos y muchas, no es cultura. Se establecen en la Educación Secundaria, por tanto, diferentes "categorías" de enseñanzas, lo cual no ayuda precisamente al trabajo colaborativo entre iguales.
- Los distintos currículos están bastante mal encajados entre sí. Se observan muchas repeticiones de contenidos y de enfoques entre las diferentes áreas y materias.
- Hay muy poca coordinación entre el profesorado, y ésta depende únicamente del interés del mismo. No hay establecida ninguna vía o canal que facilite dicha coordinación.
- La Educación Secundaria se estructura en departamentos y especialidades excesivamente parceladas, y la mayoría equivale a una titulación universitaria clásica correspondiente. Desde este punto de vista no se entiende un área como la de Tecnología, en la que su profesorado proviene de diversas carreras universitarias, en su mayoría técnicas, y abarca contenidos globales que se estudian en diferentes especialidades. Resulta difícil el mantenimiento de la globalidad e identidad del área ante las fuertes presiones corporativistas existentes.
- Se considera reduccionista y perjudicial la concepción de la Tecnología como "ciencia aplicada". Se debe ir en la dirección de coordinarse entre las materias científicas y la Tecnología, pero nunca una subordinada a la otra, pues los objetivos, metodología y campos de actividad de la ciencia y de la tecnología son muy diferentes.

- **FRENTE A LOS PROBLEMAS DETECTADOS, SE PROPONEN ALGUNAS SOLUCIONES:**

- Administraciones educativas: La elaboración de los diferentes currículos de debe abordar desde el punto de vista interdisciplinario, para coordinar mejor las diferentes áreas y materias y evitar repeticiones.
- Departamentos: La planificación de la programación debe ser suficientemente flexible, de modo que permita abordar trabajos y proyectos entre áreas diversas.
- Se considera muy interesante la coordinación de las áreas del ámbito científico-tecnológico (matemáticas, ciencias naturales y tecnología).
- Se proponen en los foros experiencias interesantes de coordinación y proyectos interdisciplinarios entre las áreas de Tecnología y Ciencias Sociales.
- Se considera interesante la creación de unidades didácticas interdisciplinarias y el trabajo por centros de interés, en las que participen prácticamente todas las áreas del mismo curso.
- Se solicita que la formación del profesorado fomente el trabajo interdisciplinario.

- Se propone la eliminación de las optativas en los primeros cursos de ESO y apostar por la potenciación y coordinación de las áreas troncales.
- No hay consenso sobre la unificación de áreas impartidas por un único profesor o profesora: Esta opción tendría la ventaja de aportar una mayor coordinación e interrelación de los conocimientos, mejor ajuste del tiempo disponible, etc., pero provocaría conflictos de competencia docente, mayor énfasis en la parte del currículo de la especialidad de cada uno, dejando de lado otros contenidos, y requeriría un intenso plan de formación del profesorado. El mayor recelo lo produce la idea de que el área de Tecnología saldría muy perjudicada si la imparte profesorado de otras especialidades, pues se han producido experiencias muy negativas en los inicios de la implantación de la Educación Tecnológica, en el que se recurrió a procesos de adscripción de profesorado de otras especialidades sin la formación adecuada.

3. EL CURRÍCULO DE TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES QUE DEBE TENER EL CURRÍCULO DE TECNOLOGÍA

Se analizan y comparan el currículo inicial del área (Real Decreto 1007/1991) y el actual (RD 937/2001) en cuanto a su apertura, identificando los problemas, ventajas e inconvenientes de uno y otro.

• **CURRÍCULO ABIERTO**

Ventajas:

- Permite una mejor adecuación y contextualización del currículo al entorno social y laboral del alumnado.
- Permite mejor la realización de trabajos prácticos y proyectos diversos.
- Permite que el profesorado se centre en la adquisición de capacidades por parte del alumnado, más que en el aprendizaje de conceptos.

Inconvenientes:

- Provoca una mayor descoordinación y descontrol sobre la materia, al no existir mecanismos suficientes de coordinación.
- Precisa una estabilidad de plantillas y una formación del profesorado en profundidad.

• CURRÍCULO CERRADO

Ventajas:

- Es más cómodo para el profesorado, y particularmente para el sustituto e interino, que se desplaza de un centro a otro y no participa en proyectos interdisciplinarios o de etapa.
- Si la formación del profesorado es deficiente, un currículum totalmente cerrado es más cómodo.
- Facilita el desplazamiento del alumnado de un centro a otro.
- Homogeniza el trabajo.
- Proyecta una imagen de unidad en contenidos que contribuye más eficazmente al conocimiento general del área.

Inconvenientes:

- Se pierde parte de la riqueza del área ya que se llena el currículo de contenidos memorísticos, y hace que la Tecnología tienda a adoptar la metodología del resto de las áreas, perdiendo las características que le son propias.
- Coarta la libertad del profesorado para adaptar el currículo al entorno del alumnado, a realizar una programación de etapa y una distribución de contenidos acordes con el proyecto del centro, a realizar trabajos interdisciplinarios, a innovar, desarrollar, investigar, adaptar, crear, ...

• CONCLUSIONES: MODELO MIXTO

- Mayoritariamente se opta por un modelo mixto: unos contenidos mínimos comunes, pero suficiente flexibilidad para adecuar el currículo, experiencias y metodología a las características de la zona, del centro, y del propio alumnado. La metodología de proyectos ha de ser el vehículo conductor.
- Los mínimos comunes han de ser mínimos, y no máximos, y también han de ser realistas.
- Debe permitir que el profesorado tenga cierta libertad a la hora de diseñar la programación. Las programaciones anuales de los centros también han de tener suficiente flexibilidad, para que se adapten al alumnado y a los trabajos que se puedan plantear a lo largo del curso.
- No debe ser un currículo estático, pues la propia tecnología no lo es. El currículo de Tecnología debe estar sometido a revisiones periódicas que permitan adaptar la enseñanza de la Tecnología a la evolución de la realidad tecnológica. En dichas revisiones la participación, experiencia y opinión del profesorado han de ser determinantes.

3.2. OBJETIVOS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA.

El análisis de los objetivos del área de Tecnología ha tenido los siguientes resultados:

- Se deben relacionar mejor los objetivos con los contenidos y los criterios de evaluación. Los contenidos han de estar al servicio de los objetivos.
- Se considera un objetivo esencial la transmisión de una cultura tecnológica. Fomentar el interés y curiosidad por el mundo tecnológico y favorecer vocaciones en este campo.
- Los objetivos del currículo del área deben centrarse en la adquisición de capacidades propias de la actividad tecnológica, y en aportar al alumnado estrategias para aprender a lo largo de toda su vida, adaptándose a las nuevas realidades.
- Se propone refundir los objetivos 7, 8 y 9 relacionados con las TIC, que se refieren únicamente a Internet, cuando los objetivos deberían ser más amplios. Se propone como objetivo integrar los medios y herramientas informáticas en el desarrollo de proyectos tecnológicos sencillos, utilizando programas informáticos e Internet para la documentación y planificación del trabajo, y para búsqueda y difusión de la información.
- Se deben introducir los temas transversales: educación para el consumo crítico y responsable, coeducación, respeto al medio ambiente, etc.

3.3. METODOLOGÍA DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA

• EL MÉTODO DE PROYECTOS

Se defiende el método de proyectos como principal actividad en el área de Tecnología, aunque se observan diferentes enfoques y formas de aplicar esta metodología según el profesor o profesora y, sobre todo, en función de las condiciones de trabajo (ratios, recursos, etc.). Estos diferentes enfoques deben elegirse por la experiencia y profesionalidad del profesorado, pero no porque malas condiciones de trabajo no permitan su aplicación correcta.

- Se defiende la metodología de proyectos como eje conductor del currículo de Tecnología, a través del cual se integran y relacionan entre sí los diferentes bloques de contenidos, aportando cohesión al área.
- El planteamiento curricular del área toma, como principal punto de referencia, los métodos y procedimientos de los que se ha servido la humanidad para resolver problemas mediante la tecnología.
- El proceso va, desde la identificación y análisis de un problema, hasta la construcción física o virtual del objeto, máquina o sistema capaces de resolverlo, incluyendo la evaluación del resultado final y de los pasos seguidos para alcanzarlo.
- Es un método realmente innovador en el sistema educativo y profundamente ligado a la realidad tecnológica. El informe Pisa 2003 incluye una evaluación de la

capacidad de resolución de problemas, que tiene mucho que ver con el área de Tecnología y su metodología.

- Se considera muy importante la parte del diseño, que sea el propio alumnado el que diseñe: La intención es que el alumnado aprenda a ser autónomo, que comprenda que es capaz de transformar el entorno, que vea que no todo está inventado, que identifique los problemas y encuentre soluciones imaginativas.

Ventajas destacadas

- El método de proyectos es muy importante para la adquisición de determinadas capacidades por parte del alumnado, esenciales para cualquier trabajo o actividad: habituación en trabajos en los que existe un orden y secuencia establecidos, el trabajo en equipo, autonomía, capacidad de iniciativa, toma de decisiones, creatividad, etc.
- Se desarrollan estrategias intelectuales para enfrentarse a los problemas técnicos y problemas de la vida real, que implican un trabajo mental mucho más completo que la resolución de un ejercicio con una solución única y determinada.
- El profesorado es un facilitador del aprendizaje, no actúa únicamente como transmisor de conocimientos.

Problemas identificados y propuestas de solución:

- Escaso tiempo disponible para una actividad que requiere continuidad.
Solución: Utilización de simuladores, proyectos cortos y sencillos, materiales fáciles de mecanizar, etc. Una carga horaria adecuada evitaría la desfiguración y reducción de esta metodología.
- No sirve el sistema de evaluación tradicional.
Solución: investigación en sistemas de evaluación coherentes con el método y que resulten útiles y eficaces. Formación del profesorado en estrategias de evaluación diversas.
- La poca madurez evolutiva y formativa del alumnado para enfrentarse a dicha metodología didáctica en los primeros cursos de la ESO.
Solución: en los primeros cursos los proyectos han de ser más sencillos y estar más dirigidos, aunque dejando cierto margen de apertura, y en los cursos posteriores debe ir ganando peso la autonomía en el diseño y la ejecución.
- La práctica imposibilidad de ejercer ese tipo de docencia en grupos de 25 a 30 alumnos/as por parte de un solo profesor. Es imprescindible la atención individualizada.
Solución: desdobles imprescindibles o disminuir la ratio.
- Falta de recursos, o recursos existentes inadecuados.
Solución: dotaciones suficientes y adecuadas en todos los centros.
- La última reforma del currículo ha provocado un cierto abandono de la metodología de proyectos, debido a su carácter cerrado y la excesiva cantidad de contenidos: "los contenidos nos están matando como materia práctica". Muchos contenidos actuales son muy teóricos y no tienen una aplicación práctica que se pueda realizar en el aula.

Solución: el currículo, en cuanto a los contenidos conceptuales, no debe ser muy extenso, especialmente en aquellos bloques con menor aplicabilidad práctica.

- Insuficiente formación del profesorado en la metodología de proyectos.

Solución: debe ser obligatoria la formación en metodología y didáctica de todo el profesorado que imparta Tecnología.

- Los agentes externos confunden la realización de un proyecto con "manualidades".
Soluciones: El proyecto ha de cumplir siempre un objetivo o satisfacer una necesidad, es decir, que se lleve a cabo siempre la resolución de un problema de forma imaginativa, y no siguiendo unas instrucciones preestablecidas. El alumnado debe diseñar su propia solución al problema propuesto. El proyecto desarrollado ha de incluir siempre una memoria técnica, más sencilla en los primeros niveles, y más completa en los superiores.

• **OTRAS METODOLOGÍAS**

Se deben utilizar otras metodologías, que nunca deben sustituir al método de proyectos, sino que deben ser complementarias al mismo.

Diseño de proyectos sin realización práctica

Se trata de que los alumnos y alumnas ante un problema o una necesidad de mejora de nuestra realidad diaria busquen una solución. Este trabajo se hace en grupos, pues el trabajo en equipo es una demanda de nuestra sociedad. En este caso no es necesario realizar materialmente el objeto, es suficiente con que los alumnos y alumnas propongan una solución y la defiendan.

Método del análisis de objetos

Este método sirve tanto para introducir un tema como para reconocer aquello que de forma teórica se ha explicado en el aula.

Resulta de elevado interés el análisis de los objetos de nuestro entorno que utilizamos a diario, para reflexionar sobre ellos, buscar una explicación a su funcionamiento, e indagar sobre su proceso de fabricación y utilidad.

Después del análisis de objetos se debe continuar con el diseño y construcción de un nuevo objeto (metodología de proyectos).

Método de realización de prácticas

Es útil para iniciar al alumnado en determinados conceptos y procedimientos, pero no debe sustituir nunca a la metodología de proyectos.

Se utiliza en cursos en los que no se dispone de horario suficiente ni condiciones adecuadas para desarrollar el currículo. La solución no es sustituir la metodología de proyectos por la realización de prácticas, sino exigir las condiciones adecuadas para poder desarrollar el método de proyectos.

3.4. CONTENIDOS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA

• **CONSIDERACIONES GENERALES:**

Respecto a los contenidos del área de Tecnología, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- El currículo, en la legislación, se debe dividir en contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales. Los contenidos deben estar al servicio de alcanzar los objetivos del área.
- Los contenidos actuales establecidos en el 2001 se consideran adecuados, si bien la carga horaria actual dificulta su tratamiento en condiciones óptimas.
- Estos contenidos deben entenderse en el marco de un currículo de mínimos, lo cual implica que debe existir suficiente flexibilidad para ampliarlos o modificarlos en función de las competencias de las CCAA, y para permitir la adaptación del mismo a las necesidades educativas del alumno o alumna de acuerdo a sus capacidades, características del centro y el entorno del mismo.
- La flexibilidad del currículo de Tecnología adquiere una gran importancia teniendo en cuenta su propia naturaleza. En relación con la constante evolución y desarrollo de la tecnología se hace imprescindible una revisión y adaptación de los contenidos de forma periódica si no queremos que queden obsoletos en el tiempo. Las pruebas de acceso a la especialidad de Tecnología también deben ser revisadas en relación con las modificaciones de su currículo.
- La metodología de proyectos debe ser el hilo conductor de todos los contenidos ya que es el método de trabajo propio del área. Esta metodología implica unas condiciones de ratio, espacios y dotaciones correctas para su pleno desarrollo.
- La coordinación de los contenidos del área de Tecnología con el resto de las áreas es fundamental, del mismo modo que debería hacerse hincapié en la coordinación global de todas las áreas curriculares, para evitar repeticiones.

• **PROPUESTAS**

- Deben seguir apareciendo los mismos bloques de contenidos que existen en la actualidad, que son:
 - Materiales de uso técnico.
 - Técnicas de expresión y comunicación gráfica
 - Estructuras y mecanismos.
 - Electricidad y electrónica.
 - Energía y su transformación.
 - Tecnologías de la Información.
 - Internet y comunidades virtuales.
 - Tecnologías de la Comunicación.
 - Control y robótica.
 - Tecnología y sociedad.

- Algunos de estos bloques, que actualmente se distribuyen en varios cursos, deberían agruparse en un solo curso para evitar su dispersión y mejorar el aprendizaje al estudiarse de forma global.
- Este agrupamiento no debe afectar a los bloques de Tecnologías de la Información, Internet y comunidades virtuales y Tecnología y sociedad, pues se considera imprescindible su tratamiento continuado en el tiempo.
- Se solicita especialmente que el bloque de materiales de uso técnico sea tratado de forma unificada y global en un solo curso, atendiendo a la identificación de materiales, propiedades, técnicas de trabajo y aplicaciones, más que a su clasificación y descripción teórica exhaustiva.
- Los contenidos de técnicas de expresión y comunicación gráfica deben enfocarse a su aplicación al desarrollo de proyectos, y agruparse convenientemente. El diseño asistido por ordenador debe contemplar también el proceso total de diseño y producción y cómo interviene en él el uso de herramientas informáticas y de control. CAD, CAM y CAE.
- Los contenidos deben tratarse siempre desde el enfoque tecnológico, especialmente aquellos que pueden ser tratados en otras áreas desde otros enfoques diferentes.
- La realización de un proyecto técnico requiere en muchos casos la aplicación conjunta de contenidos diversos (mecanismos, electricidad, electrónica, control, etc.), por lo que el currículo ha de tener suficiente flexibilidad para que los contenidos estudiados en un curso se puedan aplicar en los siguientes en el seno de la metodología de proyectos. Para ello no es necesario que los bloques de contenidos aparezcan fragmentados a lo largo de todos los cursos.

• **CONSIDERACIONES RESPECTO A LOS CONTENIDOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INTERNET:**

Los contenidos de Tecnologías de la Información e Internet y comunidades virtuales que hay en el currículo de ESO, se pueden dividir en tres bloques diferentes:

- Tecnologías de la información: procesos de digitalización de la información, hardware, redes, programación, etc. son contenidos que tienen mucha relación con otros que se trabajan en Tecnología, como la electricidad y la electrónica, las tecnologías de la comunicación, o el control y la robótica. Deben tratarse en el área de Tecnología en relación con otros contenidos de su currículo.
- Aplicaciones informáticas específicas: programas de simulación, CAD, programas de tratamiento del sonido, tratamiento digital de las imágenes, simuladores de laboratorio, de electrónica, etc. Son aplicaciones específicas muy útiles para el aprendizaje de cada materia existente en la ESO, en función de sus contenidos.
- Ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos) e Internet (búsqueda, selección y publicación de información, y comunicación a través de la red). Aunque se inicie su aprendizaje desde el área de Tecnología, estas herramientas se deben utilizar desde todas las áreas del currículo y de forma útil y contextualizada.

3.5. ORIENTACIÓN DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA EN 4º DE ESO

En el cuarto curso de ESO el área de Tecnología resulta de interés para alumnado diverso:

- El interesado en continuar estudios de tecnología en el Bachillerato, que orienta hacia ingenierías y arquitectura y hacia los ciclos superiores de FP de carácter tecnológico.
- El interesado en cursar ciclos formativos de FP de grado medio del ámbito de la Tecnología.
- Cualquier alumna o alumno interesado por la tecnología, con independencia de los estudios posteriores que vaya a realizar.

Por tanto, no se debe cerrar la posibilidad de que cualquier chico o chica de 4º de ESO curse el área de Tecnología si le interesa.

En relación con el Bachillerato, los foros realizados en las II JJJET sobre esta etapa educativa han dado lugar a la siguiente propuesta para el primer curso:

La modalidad de Ciencias y Tecnología se debe dividir en dos vías, una Científico-Tecnológica y otra de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud. El alumnado que desee estudiar la vía científico-tecnológica debería estudiar tecnología en 4º de ESO, en continuidad con el currículo de esta modalidad.

4º de ESO	Modalidad de Ciencias y Tecnología	
Tecnología →	Vía Científico tecnológica	<ul style="list-style-type: none">- Matemáticas- Física y Química- Tecnología Industrial I

4. NECESIDADES ESPECÍFICAS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

4.1. FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Para mejorar la calidad en la enseñanza de la Tecnología creemos imprescindible mejorar la formación inicial y permanente del profesorado.

• **JUSTIFICACIÓN DE SU NECESIDAD:**

- La Tecnología es un área global que requiere de conocimientos muy diversos que es necesario saber interrelacionar.
- La metodología de enseñanza en el área es muy novedosa, muy diferente a la que hemos recibido en nuestra educación.
- Se trata de un área en constante renovación, avance y cambio, que requiere una continua adaptación del profesorado.
- Existe una importante heterogeneidad del profesorado en cuanto a su formación universitaria.

• **PROBLEMAS DETECTADOS:**

Formación inicial:

- No está asegurada una formación inicial coherente para el profesorado de Tecnología. La formación inicial es muy diversa y desigual.
- Para impartir Tecnología no es obligatorio el certificado de aptitud pedagógica, (única especialidad de ESO y Bachillerato en la que no es necesario) lo cual es absolutamente criticado por el profesorado del área, pues se considera imprescindible formación metodológica y didáctica, y no sólo en conocimientos.
- Los procesos de adscripción del profesorado de otras especialidades sin asegurar una formación global en todos los contenidos de la materia, y también la cantidad de interinidades, han afectado muy negativamente a la correcta orientación e impartición del área.

Formación permanente:

- Es escasísima la oferta formativa específica para el área de Tecnología siendo, en general, muy deficiente y no siempre útil.
- El profesorado se está formando por cuenta propia, a través de sus asociaciones o grupos de trabajo, con escasísimo apoyo institucional.
- Los cursos de formación permanente para el área de Tecnología suelen estar muy mal enfocados. Más que la formación en conocimientos conceptuales se necesita formación relacionada con la actividad docente, es decir, programas y aplicaciones específicas, manejo de instrumentación y material, actividades, proyectos, estrategias para llevar a cabo directamente en el aula, etc.
- Escasean los asesores y asesoras de Tecnología en los centros de formación. Asesores/as de otras especialidades suelen desconocer las necesidades reales del área.

• **SOLUCIONES PROPUESTAS:**

- La formación inicial del profesorado de Tecnología ha de ser global, en todos los ámbitos del conocimiento tecnológico, independientemente de la especialidad

universitaria de la que proceda, por lo que es necesario establecer en las carreras técnicas una especialidad didáctica que forme al futuro profesorado de Tecnología.

- Realización obligatoria de un plan de formación del profesorado de Tecnología previo a acceder a la docencia del área: un año de especialización general para docentes, con formación en pedagogía y didáctica, y otro año específico para la docencia de la Tecnología que enseñe su metodología, sus objetivos, prácticas, realización de proyectos, recursos específicos para la docencia del área, etc.
- Deben crearse créditos optativos que permitan completar la formación de base del profesorado con relación al currículo del área, con vistas a que en un futuro será necesaria la inclusión de nuevos contenidos, en relación con el desarrollo de la tecnología.
- Las oposiciones o pruebas de acceso al cuerpo de PES de la especialidad de Tecnología deben ser más prácticas. El temario exigido debe relacionarse mejor con el currículo del área de Tecnología de ESO y las materias tecnológicas del Bachillerato.
- Establecer en las Consejerías de Educación de las Comunidades Autónomas una asesoría específica de Tecnología y contar con un mayor número de asesores y asesoras de Tecnología en los centros de profesorado y recursos de las distintas delegaciones de educación en el ámbito local.
- Establecer un sistema efectivo de detección de necesidades de formación del profesorado de Tecnología, mejorando la comunicación entre el profesorado y la administración, o consultando a las asociaciones de profesorado sobre las necesidades de formación demandadas.
- Se expone una experiencia interesante del centro de Recursos de Tecnología en Catalunya (Aula de Recursos) que debería extenderse a otras comunidades: formación específica de proyectos. Consiste en dedicar 5 horas a un tema concreto trabajando sobre proyectos que luego pueden aplicarse en el taller.
- Se considera muy interesante la posibilidad de realizar talleres cortos de prácticas y técnicas concretas, para ello algunas administraciones deberían cambiar su sistema de valoración de los cursos ya que no computan como méritos los inferiores a 30 horas.
- Se exponen unas experiencias desarrolladas en Galicia y Cantabria: Jornadas de tecnología organizadas por las asociaciones del profesorado, en las que el profesorado aprende contenidos, experiencias, práctica y proyectos de otros compañeros y compañeras. Este tipo de formación debería realizarse como complemento, y no porque es escasa la oferta institucional. Se debe aprovechar el potencial activo del propio profesorado de Tecnología en cuanto a posibilidad de formación e intercambio de experiencias, apoyando su organización adecuadamente a través de los Centros de Profesorado y de las distintas Comunidades Autónomas.
- Las actividades de investigación pedagógica en el Área deberían ser parte de la formación permanente.

4.2. DESDOBLES

- **PROBLEMAS Y NECESIDADES:**

- Se requiere una atención individualizada, porque tanto en las actividades prácticas en el taller como en el aula de informática el alumnado trabaja a muy diferente ritmo, y no es posible realizar una atención adecuada con ratios muy elevadas.
- Se requiere una mayor atención al alumnado en el taller, para hacer cumplir las normas de seguridad, controlar el correcto uso de herramientas y equipos evitando su deterioro y posibles daños personales. Las elevadas ratios no permiten el trabajo con la seguridad necesaria.
- Las ratios reducidas suponen una mejor gestión de los recursos, mejorando los costes económicos derivados del mantenimiento de las aulas.
- Se dan situaciones de trabajar 2 o 3 alumnos/as por ordenador, lo cual no garantiza para todos y todas el aprendizaje del manejo y uso del mismo.
- Las elevadas ratios (más de 30 alumnos/as) desaniman al profesorado para la realización de actividades prácticas y provoca el abandono de la metodología de proyectos en muchos casos, metodología que es esencial en el área de Tecnología, produciéndose una desfiguración de sus objetivos y convirtiéndose en una materia teórica.

- **SOLUCIONES:**

- Desdobles obligatorios en Tecnología establecidos por ley, y para todo el Estado. Actualmente sólo están regulados en algunas Comunidades Autónomas.
- Capacidad de los centros para flexibilizar los desdobles en función de sus necesidades / características
- Reducción generalizada de la ratio en toda la ESO y para todas las materias, pues la baja calidad en el aprendizaje en unas materias repercute negativamente en las demás.

4.3. DOTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

- **ESPACIOS**

- El Real Decreto 1537/2003 (BOE de 10 de diciembre de 2003) actualmente vigente establece un aula taller de 100 metros cuadrados por cada 20 unidades de ESO o fracción. El Real Decreto 1004/1991 que fue derogado por el actual, establecía un aula taller por cada 12 unidades de ESO o fracción, más adecuado con las necesidades del área. Respecto al Bachillerato, actualmente, con el RD 1537/2003 no se establece ninguna aula específica para Tecnología Industrial, ni Electrotecnia, ni Mecánica, aunque sí para otras asignaturas del bachillerato.

- Se deben regular coherentemente las necesidades de espacios y recursos para impartir Tecnología en la ESO, y las materias tecnológicas del Bachillerato y hacer cumplir dicha normativa.
- En muchos centros el profesorado de Tecnología, y el de la mayoría de las áreas, no tiene acceso al aula de informática.

• RECURSOS

- Se debe regular para todo el Estado el espacio y dotación adecuados para impartir el área de Tecnología con garantías de calidad. Existen acusadas diferencias entre las distintas CCAA en cuanto a los espacios, dotaciones y equipamientos disponibles, provocando graves desigualdades en la calidad de estas enseñanzas entre unas Comunidades Autónomas y otras. Al menos deberían asegurarse los recursos necesarios para el cumplimiento del currículo mínimo común para todo el Estado.
- Los recursos enviados a los centros deben ser útiles y realistas.
- Una nueva dotación debe ir acompañada de un plan de formación del profesorado en su conocimiento y correcta utilización, que mejore el rendimiento de dicha inversión.
- Se hace imprescindible, además, un presupuesto coherente para reposición de material y reparaciones. Las necesidades presupuestarias de una materia práctica son mucho mayores que para otros departamentos de Educación Secundaria.

• MANTENIMIENTO

- El trabajo y dedicación horaria de un departamento de Tecnología (reparaciones, compra de material, preparación de prácticas, etc.) es mucho mayor que el de otros departamentos. Este trabajo y dedicación a mayores debe reconocerse.
- Dentro de las 24 horas de permanencia en el centro, se deben contemplar unas horas para el mantenimiento y adecuación del aula de Tecnología.
- Sería necesario en los centros, además, un servicio externo de reparación y mantenimiento de los recursos disponibles, que descargue al profesorado de este trabajo.

4.4. RECURSOS EDUCATIVOS

Se considera muy importante el intercambio y difusión de recursos educativos por parte del profesorado, para:

- Dar a conocer materiales útiles para el trabajo en el aula
- Mejorar la coordinación entre el profesorado
- Favorecer la investigación e innovación educativa mediante la difusión de experiencias innovadoras.
- Favorecer el trabajo colaborativo.

• **DIFUSIÓN E INTERCAMBIO DE RECURSOS. PROPUESTAS:**

- Coordinarse a través de las asociaciones del profesorado de Tecnología existentes.
- A través de las asociaciones se deben organizar eventos para que al menos una vez al año el profesorado de Tecnología pueda encontrarse e intercambiar experiencias, opiniones, etc. Hay experiencias anuales de este tipo en Galicia y Cantabria. Las administraciones educativas deberían impulsar y apoyar más este tipo de iniciativas, al menos a la hora de dar permisos de asistencia, homologar títulos, facilitar los recursos necesarios, promocionar y reconocer este tipo de iniciativas.
- Utilizar las distintas webs de las asociaciones para la difusión de recursos, noticias, experiencias, información, etc. que sean de interés para el profesorado.
- Utilizar licencias no privativas de compartición y mejora, como puede ser las licencias GPL para software o Creative Commons para otros materiales (textos, fotos, webs, etc.). Utilizar formatos de edición libre en los recursos publicados.
- Contar a nivel estatal con una comunidad virtual de intercambio, comunicación, trabajo cooperativo, que unifique toda la información disponible, pero que no sólo sea informativa, sino también colaborativa. Sería necesario un apoyo institucional fuerte que facilite el soporte técnico, logístico y administrativo. El Observatorio del CNICE se percibe como un buen principio.
- Los equipos institucionales deberían implicarse seriamente en la publicación de material educativo libre a través de Internet.

• **EDITORIALES Y EMPRESAS DE MATERIAL:**

Hay diversidad de opiniones respecto a la forma de utilización de los libros de texto y materiales comerciales, pero se pueden destacar las siguientes ideas.

- Se considera un material de apoyo que ayuda, sobre todo, al alumnado y profesorado recién incorporado o procedente de otros centros.
- Los libros de texto, en general, pecan de demasiada extensión y no suelen ser adecuados al nivel del alumnado (contenidos de mucha dificultad correspondientes a otros cursos)
- Se echan de menos más ejercicios, actividades, prácticas, propuestas de proyectos, etc., especialmente en los libros de Bachillerato, que suelen ser excesivamente descriptivos y poco prácticos.
- Se solicita otro tipo de recursos más flexibles, dinámicos y adaptables, y en soportes diversos.
- Hay quien defiende que los libros deben ser extensos, para poder ampliar información, y hay quien defiende que para educar en la búsqueda y selección de la información, y para la ampliación de determinados contenidos, se debe recurrir a Internet y la biblioteca, y que el libro de texto sólo sea una guía.
- Los kits de montaje deben ir dirigidos a que el alumnado comprenda cómo funcionan los objetos desarrollados con este material, y que sean un recurso más flexible, que valga para diseñar y montar proyectos propios y originales. Los kits para montar un dispositivo concreto y determinado, ininteligible para el alumnado, no se consideran eficaces.

4.5. OTROS PROBLEMAS Y SOLUCIONES

- **DEFICIENTE CARGA HORARIA.**

- El método de proyectos implica un trabajo que requiere de tiempo para el correcto aprendizaje. Los recortes horarios que ha sufrido el área desde su implantación están provocando el abandono de una metodología práctica, muy difícil de realizar en condiciones de escaso margen horario, con el inconveniente añadido de la extensión de sus contenidos, la falta de desdobles y recursos. Además dificulta la contextualización al entorno del alumnado, la realización de trabajos interdisciplinarios, etc.
- Se critica que bajo una supuesta necesidad de reducir materias en la ESO le haya tocado al área de Tecnología, pues no se encuentra ninguna justificación pedagógica a esta decisión. Se echan en falta criterios pedagógicos a la hora de establecer y distribuir las áreas y materias que el alumnado de la ESO debe estudiar.
- Se solicita disponer, al menos, de la carga horaria establecida inicialmente para el área con la LOGSE.
- Se solicita que el área de Tecnología tenga continuidad en cursos sucesivos.

- **EDUCACIÓN PRIMARIA:**

- Apenas se imparte formación tecnológica en primaria, por lo que se está alejando a los niños y niñas del conocimiento del medio que les rodea, y se considera que es muy tarde empezar en secundaria.
- El no-acercamiento de las niñas a la tecnología desde la Educación Primaria ahonda en las diferencias y estereotipos de género, que son muy difíciles de cambiar en la adolescencia.

- **DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR**

- El grupo de Diversificación curricular, en muchas CCAA estudia Tecnología obligatoriamente en 3º y 4º de ESO con el grupo de referencia, es decir, han de seguir el currículo oficial, que no se adapta a las necesidades educativas de este alumnado, añadiendo que los grupos resultantes, que suelen rondar los 30 alumnos/as con una diferencia enorme en sus capacidades, no son los más adecuados para chicos y chicas que necesitan una atención muy personalizada.
- La organización curricular del programa de diversificación curricular establece asignaturas "de primera" (hay que adaptar los contenidos) y de "segunda" (no hay que adaptar los contenidos, y son accesibles al alumnado de bajas capacidades), lo que resulta inaceptable, al menos en el caso de la educación tecnológica.
- Esto es algo que se debería corregir desde la legislación, estableciendo que en los programas de Diversificación Curricular se estudie Tecnología dentro de un ámbito

científico-tecnológico, adaptando los contenidos de las materias de Ciencias y Tecnología a las características del alumnado.

- **IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA AMBOS SEXOS**

- Las chicas suelen estar menos interesadas por la educación tecnológica que los chicos. Desde la implantación del área de Tecnología el interés de las chicas ha aumentado, aunque de forma leve.
- Es necesario un análisis de las razones que llevan a las chicas a alejarse de la tecnología y plantear estrategias en el aula para conseguir en ellas un mayor acercamiento e interés.

CONCLUSIONES DE LOS DEBATES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN EL BACHILLERATO

1. SITUACIÓN DE PARTIDA

2. NECESIDADES EDUCATIVAS EN EL ÁMBITO DE LA TECNOLOGÍA.

- 2.1. Necesidad de potenciar la Educación Tecnológica en el Bachillerato.
- 2.2. Grado de conocimiento y aceptación de la formación tecnológica en el Bachillerato por parte del profesorado de estudios técnicos.
- 2.3. Identificación de las capacidades más valoradas en los estudios de Ingeniería y Arquitectura.

3. ESTRUCTURA DE LA MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DEL BACHILLERATO

- 3.1. Implantación.
- 3.2. Estructura y materias.
- 3.3. Relación entre ESO y Bachillerato.
- 3.4. Vinculación con los estudios posteriores.

4. REVISIÓN DEL CURRÍCULO DE LAS ACTUALES MATERIAS DE LA MODALIDAD DE TECNOLOGÍA.

- 4.1. Currículo de Mecánica.
- 4.2. Currículo de Electrotecnia.
- 4.3. Currículo de Tecnologías de la Información.
- 4.4. Currículos de Tecnología Industrial I y II.

1. SITUACIÓN DE PARTIDA

Los debates sobre la enseñanza de la Tecnología en el Bachillerato se basan en la actual situación de estas enseñanzas, los problemas detectados, las necesidades educativas demandadas en este ámbito y, respecto a todo ello, se realizan propuestas de mejora.

- **PROBLEMAS ACTUALES DE LA MODALIDAD DE TECNOLOGÍA DEL BACHILLERATO:**

En la ponencia “La tecnología en el Bachillerato”

<http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Ponbat.pdf>, se realiza un análisis de los problemas actuales que tiene la formación tecnológica en el Bachillerato, que son, de forma esquemática:

- La reducción paulatina del espacio curricular para las materias de modalidad y optativas específicas.
- El arrinconamiento de la Tecnología en la Organización Curricular del Bachillerato.
- La orientación restrictiva de la Modalidad de Tecnología hacia los ciclos de FP.
- La formación del profesorado y la metodología tradicional.

- **ORIENTACIÓN DEL DEBATE:**

Los debates realizados en las II JJIET, tanto en su fase telemática como en su fase presencial, se plantearon con los siguientes objetivos:

- Adecuación de las enseñanzas del Bachillerato a las necesidades formativas que demandan los estudios universitarios, los ciclos de Formación Profesional de grado superior y el mundo laboral. Establecer vías de comunicación y de coordinación entre todos los estamentos implicados e interesados en la Educación Tecnológica.
- Revisión de la estructuración y de la organización curricular del Bachillerato, concretamente de la modalidad de Ciencias y Tecnología. Establecimiento de vías coherentes de acceso a la Universidad, a los ciclos superiores de Formación Profesional y al mundo laboral.
- Revisión de los currículos de las asignaturas de Tecnología, que implique una mejor adaptación a las necesidades formativas actuales, una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje y una mejora en los aspectos metodológicos y didácticos.

- **PARTICIPACIÓN:**

La mayoría de las aportaciones proceden del profesorado de Tecnología de Educación Secundaria, y algunas del ámbito universitario, aunque se ha echado de menos una mayor participación del profesorado de Universidad que permitiera establecer en las II JJIET las bases de una necesaria coordinación entre ambas etapas educativas.

2. NECESIDADES EDUCATIVAS EN EL ÁMBITO DE LA TECNOLOGÍA.

Se ha realizado un análisis de las necesidades formativas del alumnado de Bachillerato que desea orientarse hacia los estudios universitarios y de Formación Profesional relacionados con la tecnología, con el fin de que, en base a ello, se pueda establecer un currículo que tenga en cuenta los conocimientos, aptitudes y capacidades requeridos por los citados estudios superiores.

2.1. NECESIDAD DE POTENCIAR LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN EL BACHILLERATO.

• **NECESIDAD**

Se destaca por varios de los participantes el acierto inicial de la LOGSE en la inclusión de la formación específica en Tecnología por su potencial contribución a la mejora de la cultura tecnológica de la población. Dicha mejora es imprescindible por varios motivos, entre ellos:

- El desfase entre la demanda laboral de perfil tecnológico y la oferta de titulados tanto universitarios como de Ciclos Superiores con dicho perfil.
- La necesidad acuciante de incrementar la inversión en I+D+i para no perder competitividad, que pasa por la formación masiva de jóvenes con perfil científico-técnico.
- El riesgo para la economía del país de que seamos meros consumidores de tecnología. Hay que desarrollar el criterio crítico en el uso y consumo de la tecnología.

• **VENTAJAS**

Las ventajas de la formación en Tecnología en el Bachillerato de cara a la formación posterior pueden resumirse en:

1.- Adquisición de la metodología de proyectos como herramienta para el aprendizaje de las disciplinas científico-técnicas. Incidencia en:

- Aprendizaje activo.
- Trabajo en equipo
- Mejor integración de métodos y conocimientos de materias científicas básicas en base al uso de dichas herramientas en el proceso de análisis y diseño.
- Técnica de enfoque y resolución de problemas.
- Desarrollo de criterio crítico.

2.- Conocimiento del perfil profesional y función del ingeniero/a y técnico/a de grado superior. Elección de estudios técnicos fundamentada, más allá de modas o expectativas de mercado laboral.

3.- Adquisición de conocimientos específicos propios de los estudios técnicos. Enfoque de las materias de fase selectiva con conocimiento de contenidos de materias de cursos posteriores.

- **PROBLEMAS Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN:**

Ante este punto de partida, resultan sorprendentes las dificultades que viene sufriendo la implantación de una solución inicialmente buena pero que ha sufrido recortes sucesivos que la desvirtúan completamente.

Se plantea en la jornada presencial la pregunta siguiente: ¿De qué manera se le puede hacer ver a la Administración la gran contradicción que supone el abandono en que se tiene a la modalidad de Tecnología coincidiendo con el proceso de convergencia con el EEES y la necesidad acuciante de mejora en I+D+i del país?

Se partía de la posición, un tanto inocente, de que quizás se trataba de un caso de falta de información por parte de la administración y de falta de visibilidad de la educación tecnológica. Se constata que el desconocimiento es general entre los políticos y agentes sociales.

No ayuda en este aspecto la confusión generalizada entre Tecnología y TICs por parte de los medios de comunicación y, en consecuencia, de los políticos. La Tecnología engloba a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y aporta mucho más que el conocimiento de determinadas herramientas. La única propuesta que se considera viable es incrementar la presión informativa en este sentido.

2.2. GRADO DE CONOCIMIENTO Y ACEPTACIÓN DE LA FORMACIÓN TECNOLÓGICA EL BACHILLERATO POR PARTE DEL PROFESORADO DE ESTUDIOS TÉCNICOS.

- **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

Esta línea se ha desdoblado espontáneamente en dos, ya que el grado de desconocimiento evidente por parte del profesorado universitario es compartido por el profesorado de Educación Secundaria de otras especialidades.

Hay una causa primaria, y es que no se ha completado el ciclo: Por la juventud de la materia, el profesorado, así como otros agentes sociales, no cursaron Tecnología en el Bachillerato, con lo que carecen de referentes al respecto. Hacen falta entre 5 y 10

años para cerrar este ciclo. Si no se encuentran herramientas para compensar esta carencia, puede llegarse a tener que hablar de muerte infantil de la especialidad.

Por lo que respecta al grado de conocimiento y aceptación por parte del profesorado universitario, se da la paradoja de que las Universidades como institución, como mínimo las Politécnicas, reconocen y apoyan la formación en Tecnología mientras que su profesorado tiene un grado de conocimiento muy bajo sobre el tema. Podemos enumerar a modo de resumen las siguientes ideas:

- Se identifican carencias en los estudiantes por lo que respecta a recursos matemáticos, capacidad de abstracción e inferencia pero se ignora completamente el potencial de la Tecnología para mejorarlas.
- El profesorado del primer curso de las carreras técnicas tiene una procedencia mayoritariamente científica (matemáticas, física, ...). Su sensibilidad respecto a la aportación de la Tecnología puede ser muy inferior a la del profesorado de cursos superiores. Por otra parte, estos últimos parten de los conocimientos y métodos adquiridos en los cursos anteriores de la propia carrera más que en los del Bachillerato.
- Moderada presencia de titulados en ingeniería y arquitectura entre el profesorado de Bachillerato. Más que baja, esta presencia es ignorada por la Universidad, de manera que no la contempla como un elemento de realimentación ni de salida laboral para sus titulados. Situación que sí se da en las carreras científicas y humanísticas, en que el profesorado constituye un enlace natural entre el instituto y las facultades.
- El profesorado universitario es evaluado y por tanto se rige por indicadores de su actividad investigadora, de transferencia de tecnología, de gestión y de docencia. La valoración de las actividades de lo que se conoce como "extensión universitaria" es marginal.
- La Universidad está ahora enfrascada en el proceso de convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Esto, más que un inconveniente, puede suponer una oportunidad, por los siguientes motivos: Por una parte se ha abierto un proceso de reflexión sobre las capacidades y conocimientos de entrada y salida de los estudiantes, y por otra, la reforma metodológica que se pretende impulsar con esta iniciativa es más coherente con los planteamientos de la educación en Tecnología que con los de las materias "clásicas". Sin embargo, se da la situación absurda de tener en marcha dos reformas en paralelo y absolutamente desconectadas, con el inconveniente añadido de que la del Bachillerato se cerrará antes.

Por lo que respecta al desconocimiento por parte de los profesores y profesoras de otras especialidades en los propios institutos, tema que ha aflorado en el debate, la cuestión puede ser distinta. Después de 8-12 años de implantación, el

desconocimiento no puede ser atribuido a otra cosa que a la defensa de las posiciones de los distintos departamentos o seminarios.

• PROPUESTAS

Se plantea en la jornada presencial la necesidad de elaborar propuestas para difundir la enseñanza de la tecnología del Bachillerato entre el profesorado universitario y de establecer vías de comunicación y coordinación entre el profesorado de Tecnología de Bachillerato y el de Universidad.

Redundando en las opiniones expresadas en el foro telemático, se constata la situación desfavorable de partida, la reticencia inicial, en gran parte fruto del desconocimiento. Creencia generalizada de que es preferible una buena base en matemáticas y física:

- Silogismo erróneo en la asociación entre los problemas asociados a la implantación de la LOGSE y la coincidencia temporal con la inclusión de la Tecnología.
- Poco conocimiento de la potencialidad de la Tecnología en la adquisición de competencias básicas.
- Posible falta de adecuación de las materias de modalidad específicas con las necesidades o enfoques de las correspondientes materias en los estudios universitarios. Esto es común a las demás materias del ámbito científico-tecnológico. Se plantea la necesidad de adecuación de los contenidos de TODAS las materias de modalidad científico-tecnológicas a las necesidades reales de los estudios universitarios y de los ciclos superiores.

Se pone de manifiesto la necesidad de un planteamiento coherente de la correspondencia entre materias de modalidad, pruebas de acceso a la Universidad y materias de primer curso / prerrequisitos de acceso a las carreras.

Se denuncia la incoherencia de la situación en determinadas CCAA en que puede cursarse la modalidad de Tecnología sin estudiar ninguna materia específica tecnológica de la modalidad.

Por parte de los participantes procedentes de la Universidad, se valora la aportación de la educación en Tecnología como herramienta de adquisición de cultura tecnológica y desarrollo de métodos de trabajo y aprendizaje por encima de la adquisición de contenidos específicos.

Se propone hacer un esfuerzo por presentar un enfoque unificado con Física y Matemáticas como herramienta para generar una mejor aceptación por parte de la Universidad. Se propone también involucrar a la Universidad en el diseño de este planteamiento común.

Otra herramienta para mejorar el acoplamiento entre ambos niveles educativos puede ser la inclusión de contenidos específicos de docencia de la Tecnología en los estudios técnicos:

- Con el proceso de convergencia al EEES, inclusión de un postgrado específico para la docencia en tecnología. Asignaturas sobre métodos docentes en las carreras.
- Creación de cátedras y líneas de investigación de didáctica de la tecnología en las Universidades Politécnicas.

Por lo que respecta a la situación de desconocimiento respecto a la educación en Tecnología en el interior de los propios institutos, se plantea bombardear de información a los departamentos de orientación. Se resalta el potencial de los proyectos transversales con otras materias pero se pone de manifiesto el riesgo de hacerlo sin una coordinación profunda. Algunas experiencias de proyectos transversales en los institutos han estado marcadas por conflictos entre departamentos y reticencias de origen laboral. Se establecen prioridades de origen no didáctico. Se manifiesta que si esas soluciones dependen de la autonomía de los centros, difícilmente se llevarán a cabo.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES MÁS VALORADAS EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

Es muy de agradecer la aportación del profesor de la UPM Jesús Arriaga. <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comjesusarriaga.pdf> En su comunicación se identifican las capacidades básicas asociadas al aprendizaje de la Tecnología:

- El pensamiento crítico.
- La creatividad.
- La capacidad de iniciativa.
- La resolución de problemas.
- La evaluación del riesgo.
- La toma de decisiones.
- La gestión constructiva de los sentimientos.

Coinciden varias de ellas y con otro orden, con las que esperan de los ingenieros e ingenieras sus empleadores. Dos conceptos clave: creatividad y razonamiento crítico.

Se pone de manifiesto también la valoración de la cultura tecnológica como competencia básica de cualquier estudiante y la buena valoración de la formación en Tecnología de los (pocos) estudiantes que escogieron esta modalidad en Bachillerato.

A estas alturas resulta ya obvia la coincidencia de estas capacidades básicas con las potencialidades de la educación en Tecnología en la ESO y el Bachillerato. Obviedad que no hace sino resaltar la negligencia que se comete al degradar y dejar de lado una vez tras otra esta modalidad.

Nuevamente la convergencia con el EEES supone una oportunidad. Pese a las múltiples reformas y contrarreformas, la metodología educativa en el Bachillerato no

ha sufrido grandes cambios en los últimos años comparados con el que va a experimentar la Universidad. Con una excepción: la implantación de la Tecnología ha supuesto un proceso de innovación educativa para una parte importante del profesorado de esta especialidad. Habría que encontrar la forma de hacer ver a la administración que la educación en Tecnología puede ser una herramienta para hacer converger los contenidos y métodos del Bachillerato y los de la Universidad. Hay dos puntos a favor: la orientación a proyecto inherente a la Tecnología y el hecho de que el profesorado, como mínimo en parte, está continuamente inmerso en un proceso de innovación docente. La parte negativa es que los procesos de asimilación masiva de profesorado de otras especialidades sin pasar por una formación específica lastran el desarrollo de esta oportunidad.

Se destaca en las aportaciones que en el Bachillerato, la etapa más próxima a la Universidad, se abandona parcialmente la metodología de proyectos iniciada en la ESO por la presión impuesta por la proximidad y tipología de las PAAU. De nuevo, una mayor integración con las materias científicas y transversalidad de los proyectos podrían contribuir a solucionar este problema.

3. ESTRUCTURA DE LA MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.

El Proyecto de LOE contempla la unificación de las modalidades de Tecnología y de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud en una sola modalidad llamada de Ciencias y Tecnología.

Se ha analizado la estructura actual del Bachillerato y se realiza una propuesta de organización curricular de la modalidad de Ciencias y Tecnología que ofrezca una básica y coherente formación a aquellos alumnos y alumnas que deseen prepararse para los estudios superiores universitarios y de Formación Profesional del ámbito de la tecnología.

Los debates han tenido los siguientes resultados:

3.1. IMPLANTACIÓN

Uno de los factores que han impedido hasta ahora al alumnado y al profesorado conocer las posibilidades de las materias técnicas del Bachillerato ha sido su escasa implantación. Esto ha obligado a muchos alumnos y alumnas a tener que cambiar de centro a uno que imparta la modalidad más cercana a los estudios que quiere realizar posteriormente. En otros casos, la lejanía u otras circunstancias han hecho que los alumnos y alumnas permanezcan en un centro cursando materias poco afines a sus intereses.

Por eso, una de las demandas que se pueden extraer de estas jornadas es que la nueva modalidad de Ciencias y Tecnología tenga implantación en todos los centros de secundaria, y que en ellos se oferten todas las vías y materias de modalidad.

3.2. ESTRUCTURA Y MATERIAS

Las aportaciones recibidas coinciden en que en el Bachillerato actual existe un número excesivo de materias comunes, por lo que se propone disminuir esta relación aumentando las materias de modalidad.

Se incide en la conveniencia de que las materias de carácter científico y tecnológico tengan un mayor peso y disminuya el de las materias de carácter humanístico con el fin de dar respuesta a los intereses del alumnado de la modalidad de Ciencias y Tecnología.

Preocupa el hecho de que en muchas Universidades se haya creado el curso cero. Este curso se justifica por la falta de preparación del alumnado de esta modalidad y esta falta de preparación está intrínsecamente relacionada con la escasez de materias cursadas del ámbito científico-tecnológico.

También se resalta la incongruencia actual de que se permita que en la modalidad de Tecnología el alumnado no esté obligado a cursar ninguna materia tecnológica, y se demanda que el estudio de la tecnología sea obligatorio para aquellos alumnos y alumnas que deseen estudiar una carrera de Ingeniería o Arquitectura, o un ciclo superior de Formación Profesional del ámbito científico-tecnológico, dada la importancia de esta materia a la hora de desarrollar las capacidades más demandadas por estos estudios superiores, además de aportar conocimientos específicos propios y orientar al alumnado hacia este tipo de perfil profesional.

• PROPUESTA PARA EL PRIMER CURSO

Dentro de la modalidad de Ciencias y Tecnología, deberían ofertarse dos vías en primer curso. Una de ellas relacionada con las Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y otra con orientación Científico-Tecnológica. En esta última, las materias obligatorias de modalidad serían Matemáticas I , Tecnología Industrial I y Física y Química. Además se ofertarían diversas materias optativas.

1º curso de la Modalidad de Ciencias y Tecnología			
Vía de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud		Vía Científico-tecnológica	
Materias obligatorias	- Matemáticas - Física y Química - Biología y Geología	Materias obligatorias	- Matemáticas - Física y Química - Tecnología Industrial I
Materias optativas	...	Materias optativas	...

- **PROPUESTA PARA EL SEGUNDO CURSO**

En segundo curso podrían ofertarse dos opciones de carácter científico-tecnológico dentro de la misma vía, relacionadas con los estudios universitarios y los ciclos formativos. Ambas opciones deberían permitir al alumno o alumna acceder a un Ciclo Formativo de grado superior o realizar las PAAU para acceder a la Universidad.

La materia de Tecnología Industrial II debe ser estudiada obligatoriamente por todo el alumnado de la vía científico-tecnología, en cualquiera de sus opciones.

Además se ofertarían otras materias de modalidad y optativas.

- **PROPUESTAS PARA AMBOS CURSOS**

Con relación al problema de que es muy insuficiente la oferta de materias del ámbito científico-tecnológico, en la jornada presencial se realiza la propuesta de introducir las Matemáticas como materia común, al menos en 1º de Bachillerato, y en sustitución de alguna materia o carga horaria de materias diversas de carácter humanístico. Esto permitiría poder ofertar una materia más de modalidad u optativa de carácter científico-tecnológico, mejorando, por tanto, la preparación científico-tecnológica del alumnado.

Los alumnos y alumnas podrían estudiar, además, otras materias de modalidad y optativas, como pueden ser Física, Electrotecnia, Mecánica, Dibujo Técnico, Química, u otras establecidas por las Comunidades Autónomas. Esta oferta se considera necesaria dada la extensa y variada oferta de estudios a los que se accede mediante esta modalidad.

Se critica la introducción obligatoria de la materia de "Ciencias para el Mundo Contemporáneo" en la modalidad de Ciencias y Tecnología, no sólo por ignorar la tecnología, sino porque se considera que una materia descriptiva de esta índole, que no trate la resolución de problemas, no contribuye a mejorar en el alumnado las capacidades requeridas para los estudios superiores del ámbito científico y tecnológico.

3.3. RELACIÓN ENTRE ESO Y BACHILLERATO

En algunas aportaciones se propone relacionar las estructuras de ambos niveles, de tal manera que exista una relación directa entre las opciones del 4º curso de ESO, y los que se ofertan en 1º de Bachillerato.

Se solicita una continuidad entre los contenidos de Tecnología de la ESO y los de Tecnología Industrial del Bachillerato, por lo que sería necesaria una continuidad entre

la organización curricular de ambas etapas educativas, es decir, que la tecnología de 4º de ESO, además de hacia determinados ciclos formativos de grado medio, oriente hacia la modalidad de Ciencias y Tecnología del Bachillerato.

4º de ESO	Modalidad de Ciencias y Tecnología	
Tecnología →	Vía Científico tecnológica	<ul style="list-style-type: none">- Matemáticas- Física y Química- Tecnología Industrial I- Materias optativas

3.4. VINCULACIÓN CON ESTUDIOS POSTERIORES

Sería necesario establecer una relación directa entre las vías y materias cursadas por el alumnado en el Bachillerato con el acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior y las opciones de la PAAU, que vincularían a los distintos estudios universitarios. De esta manera, las diferentes materias moldearían al alumno para adaptarse mejor a los que van a ser sus estudios posteriores.

• PRUEBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS

Un punto de interés entre las opiniones vertidas en los foros es el de los exámenes de acceso a los Ciclos Formativos, tanto de nivel medio como superior. En ambos casos, los exámenes son de gran dureza para el alumnado. Se pide que sean exámenes más realistas, en los que la parte específica tenga mayor peso, y un nivel de conocimientos medio, que permita una preparación correcta al alumno o alumna. En muchos casos, debido a la pobre implantación de la modalidad Tecnológica del Bachillerato, son conocimientos que se estudian en materias que no ha cursado.

No se considera que la organización curricular actual del Bachillerato sea la más conveniente con las necesidades formativas del alumnado que desea estudiar un ciclo de Formación Profesional de grado superior del ámbito de la tecnología, especialmente por la elevada carga horaria asignada a las materias comunes, todas de carácter humanístico. Hay que señalar, además, que los estudios de Formación Profesional de grado superior constituyen una salida del Bachillerato de creciente demanda por parte del alumnado.

• PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Debería asegurarse una mayor correspondencia entre las materias cursadas en el Bachillerato en cualquiera de las modalidades y el acceso a las distintas especialidades universitarias. Para el acceso a los estudios superiores del ámbito de la tecnología debería exigirse una formación mínima en tecnología en el Bachillerato y hacer accesibles estos estudios a todo el alumnado que los desee cursar.

Uno de los puntos que ha supuesto mayor decepción para los participantes es la falta de información que, en general, tiene el profesorado universitario sobre las materias técnicas que se imparten en el Bachillerato. Por este motivo, se plantea el establecimiento de lazos de información y colaboración entre el profesorado de Tecnología de la Educación Secundaria y el profesorado de los estudios posteriores. La relación se hace imprescindible para la revisión y adecuación de los currículos y la coordinación de las pruebas de acceso a la Universidad.

4. REVISIÓN DE LAS ACTUALES MATERIAS DE LA MODALIDAD DE TECNOLOGÍA.

Así como el área de Tecnología de la ESO ha sufrido múltiples cambios desde su implantación, las asignaturas de la modalidad de Tecnología del Bachillerato no han sufrido cambio ni revisión alguna.

La nueva situación de reforma educativa en nuestro país es una ocasión propicia para reflexionar sobre las actuales materias de la modalidad de Tecnología, su orientación, y realizar una revisión de su currículo con el fin de adaptarlo a las nuevas necesidades formativas, solucionar los problemas que está observando el profesorado, y establecer un currículo de modo que el conjunto de materias de modalidad y optativas ofrezca al alumnado una formación científico-tecnológica coherente con las necesidades educativas de esta etapa.

En relación con las aportaciones realizadas en los foros anteriores, los currículos de las materias de tecnología del Bachillerato deberían perseguir la adquisición de determinadas capacidades valoradas en los estudios universitarios de Ingeniería y Arquitectura, en los ciclos formativos de grado superior del ámbito de la tecnología y en el ámbito laboral, tales como la capacidad de iniciativa, trabajo en equipo, resolución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, etc.

Para ello se propone para las materias de tecnología del Bachillerato una reducción de los contenidos descriptivos y memorísticos, que tienen un peso excesivo en los currículos actuales, y apostar por la metodología de proyectos, la resolución de problemas, y el conocimiento del perfil profesional de las profesiones técnicas para ofrecer una mejor orientación a las y los estudiantes.

Un cambio en el currículo de estas materias, además, debería estar acompañado por un plan eficiente de formación del profesorado, y dotaciones específicas en los centros que garanticen su correcta impartición.

4.1. CURRÍCULO DE MECÁNICA

Si hacemos una sinopsis de las diferentes aportaciones que se hacen en este hilo podríamos considerar:

- El enfoque de la materia debería tener una orientación más ingenieril, y no tan descriptiva y analítica.
- Si valoramos el currículo, se observa que está sobrecargado de contenidos demasiado especializados para el tipo de alumnado al que se dirige (17 - 18 años). Posiblemente se tendrían que suprimir contenidos excesivamente teóricos, reforzando la parte práctica en el taller y utilización de programas de simulación y otras aplicaciones informáticas. La realización de proyectos prácticos da mayor sentido al currículo de la materia, aumenta el interés, y no supone una disminución del rigor en las enseñanzas, sino todo lo contrario.
- Se propone que los bloques de contenidos de cálculo de estructuras y resistencia de materiales se mantengan. Son contenidos de gran interés para futuros estudiantes de ingenierías y ciclos superiores.
- Se opina que se debería ampliar los contenidos de máquinas y mecanismos dándoles el mismo enfoque que tienen en la asignatura de Tecnología Industrial de 1º de Bachillerato, de forma que su estudio en la materia de mecánica sea una ampliación de los que se imparten en tecnología industrial.
- Existe una duplicidad de contenidos entre la materia de mecánica y la de física, concretamente en los bloques de contenidos de cinemática y dinámica. Se deberían delimitar las funciones de ambas materias para hacerlas complementarias, sin que se solapen entre sí. Estos contenidos deberían tratarse en Mecánica sólo en relación a lo imprescindible para la comprensión de otros contenidos más técnicos. En física pueden merecer una mayor extensión.
- Se propone y acepta eliminar el bloque de contenidos de mecánica de fluidos, ya que su estudio básico se requiere únicamente para la comprensión del funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos, que ya se tratan en las materias de Tecnología Industrial I y II.
- Se cree conveniente que se amplíe la competencia docente para impartir esta materia al profesorado de la especialidad de Tecnología mediante un Real Decreto, y que prioritariamente sea impartida por el profesorado de esta especialidad con el fin de mantener una uniformidad en la materia y proporcionar al alumnado un enfoque más ingenieril y menos teórico.

4.2. CURRÍCULO DE ELECTROTECNIA

Si hacemos una sinopsis de las diferentes aportaciones que se hacen en este hilo podríamos considerar :

- Sería conveniente una mayor coherencia entre objetivos, contenidos y criterios de evaluación de la que existe en el currículo actual. Los contenidos deberían estar al servicio de los objetivos. Esto evitaría enfoques erróneos demasiado teóricos, que dan lugar a que se desvirtúe su función de preparar tanto al alumnado que cursará una ingeniería superior como al que cursará un ciclo superior de Formación Profesional.
- El enfoque de la materia debería tener una orientación más técnica o ingenieril, y no tan descriptiva y analítica, e incidir sobre todo en las aplicaciones técnicas de la electricidad (circuitos de CC y CA, máquinas eléctricas, instalaciones, electrónica analógica, medidas, etc.)
- Se deberían delimitar las funciones y finalidades de las materias de física y de electrotecnia, de modo que sus currículos sean coherentes, que no se solapen contenidos, y que se complementen. En concreto, en electrotecnia, el bloque de contenidos de conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos debería reducirse y ser tratado únicamente como una introducción al resto de los contenidos. En física estos contenidos pueden merecer una mayor extensión.
- Si valoramos el currículo, se observa que es demasiado extenso, por lo que se tendrían que suprimir contenidos excesivamente teóricos incluyendo procedimientos que refuercen la parte práctica en el taller y la utilización de programas de simulación y otras aplicaciones informáticas. Entre las prácticas, la medida de magnitudes y el montaje de circuitos tendrían que ser obligatorias. La dotación para el taller es imprescindible en esta materia.
- Con relación a los exámenes de selectividad, éstos tendrían que ser representativos de todo el currículo de electrotecnia. En la actualidad en muchas Comunidades Autónomas no es así, lo que obliga a tener que profundizar mucho en unos contenidos con la consiguiente eliminación de otros.
- Se cree conveniente que se amplíe la competencia docente para impartir esta materia al profesorado de la especialidad de Tecnología mediante un Real Decreto y que prioritariamente sea impartida por el profesorado de esta especialidad con el fin de mantener una uniformidad en la materia y proporcionar al alumnado un enfoque mas ingenieril y menos teórico.

4.3. CURRÍCULO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN.

Si hacemos una sinopsis de las diferentes opiniones que se han realizado en los debates, podríamos considerar las siguientes aportaciones:

- Se parte de la situación actual, en la que esta materia no es ofertada por todas las Comunidades Autónomas.
- Se exponen dudas sobre su conveniencia o no, en función de su currículo: No se considera conveniente una materia cuyo currículo redunde en el estudio de las aplicaciones ofimáticas e Internet, pues se considera que el alumnado utilizará en un futuro estas aplicaciones de forma habitual en todas las materias, y parece más recomendable introducir estos contenidos en las materias ya existentes.
- En el caso de que se imparta esta materia, si tomamos como referencia la que con este nombre creó la LOCE, en este momento paralizada, observamos que es una materia propia de la modalidad de Ciencias y Tecnología, y que su currículo, que engloba contenidos mas amplios y extensos que la informática, tiene mucho en común con los contenidos impartidos en Tecnología de la ESO y en Tecnología Industrial de Bachillerato. Con el fin de evitar duplicidades y mantener una continuidad, se propone que sea el profesorado de Tecnología quien imparta esta materia.
- Si se considera importante su oferta al alumnado de otras modalidades, su currículo deberá estar relacionado con los contenidos y necesidades formativas específicas de cada modalidad, aportando el conocimiento de aplicaciones útiles relacionadas.
- En la comunicación "Las Tecnologías de los Medios Audiovisuales en los currículos de Secundaria y Bachillerato" de Juan Carlos González Martín <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comcarlosgonza.pdf>, se propone incluir contenidos de Tecnologías de los Medios Audiovisuales en esta materia.

4.4. CURRÍCULO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Para el análisis y valoración del currículo de Tecnología Industrial I y II se utilizan dos métodos. Uno de ellos consiste en realizar un debate en el correspondiente hilo de discusión de los foros abiertos en las jornadas telemáticas, y el otro es la realización de una encuesta vía telemática. Los resultados se analizan y se concretan en la jornada presencial.

• OPINIONES EN EL FORO

Si hacemos una sinopsis de las diferentes aportaciones que se hacen en los foros podríamos considerar :

- En relación con las aportaciones de los foros anteriores, la materia de Tecnología Industrial debería ser obligatoria para todo el alumnado que opte por una

formación científico-tecnológica. Esta materia debe tener un carácter global que aporte los elementos imprescindibles para tener una cultura tecnológica. Esta opinión es compartida por el profesorado de Educación Secundaria y el de Universidad.

- Se propone que en 1º de Bachillerato se estudien los elementos básicos que intervienen en un sistema técnico (hasta ahora se dividen entre 1º y 2º de Bachillerato) para posibilitar la realización de proyectos de tecnología completos en el primer curso de Bachillerato. Esto permitiría la presencia de un hilo conductor en el currículo de este curso (el sistema técnico) y evitaría la dispersión actual que provoca que los bloques de contenidos estén muy aislados.
- Con la finalidad de que la asignatura sea asequible y eficaz, no se cree conveniente sobrecargarla en exceso con contenidos, pues se desea que el alumnado, en esta etapa, pueda participar en la planificación y desarrollo de proyectos técnicos en grupo, aportando ideas y opiniones. El alumnado tendría que realizar un proyecto en cada curso del Bachillerato. Se opina que sobran temas densos y memorísticos y faltan contenidos que tengan más relación con las necesidades actuales de preparación de los futuros estudiantes de Ingeniería, Arquitectura o ciclos superiores de Formación Profesional.
- Se cree que en la actualidad existe un cambio muy brusco entre los contenidos del área de Tecnología de 4º de ESO y su homónima en 1º de Bachillerato. El currículo de 1º de Bachillerato tendría que tener una continuidad con el de 4º de ESO y posteriormente con el de 2º de Bachillerato. Para ello se realizan las siguientes propuestas
 - o Incluir contenidos procedimentales que contemplen la utilización de las herramientas y aplicaciones informáticas y el desarrollo de proyectos tecnológicos. Incluir criterios de evaluación relacionados con los procedimientos.
 - o Introducir y ampliar contenidos de electricidad y electrónica, en continuidad con el currículo de 4º de ESO.
 - o Introducir contenidos de control y robótica en 1º de Bachillerato, en continuidad con el currículo de 4º de ESO.
 - o Introducir contenidos de Tecnologías de la Comunicación en Tecnología Industrial de 2º de Bachillerato. En la comunicación "Laboratorio de Telecomunicaciones basado en Ultrasonidos" de Jordi Bonet y Andrés Peñalver <http://www.fundacion-epson.es/jjjet/Comjordibonet.pdf> se propone y justifica su inclusión. También daría continuidad al currículo de 4º de ESO, además de orientar hacia unos estudios universitarios y de FP de creciente interés.
- En relación a los libros de texto, estos suelen ser demasiado teóricos, faltando ejercicios, problemas, actividades prácticas y propuestas de proyectos.

- Se tendrían que adecuar y coordinar los contenidos de Tecnología Industrial con los de las otras materias de modalidad.
- La Tecnología Industrial de 1º debería proporcionar los conocimientos suficientes que permitan al alumnado una apropiada elección de materias optativas y de modalidad en 2º.
- Se propone la existencia en 2º de Bachillerato de materias diversas que se adecuen a los intereses del alumnado de cara a estudios posteriores.

• RESULTADOS POR BLOQUES DE CONTENIDOS, SEGÚN LOS FOROS Y LA ENCUESTA REALIZADA

En cada uno de los bloques de contenidos del currículo actual de Tecnología Industrial I y II se realizan las siguientes preguntas, proponiendo para cada una de ellas posibles respuestas:

Preguntas	Repuestas posibles
¿Contribuye al desarrollo de la cultura tecnológica?	Nada, poco, bastante, mucho
¿Contribuye al desarrollo de las capacidades asociadas a un tecnólogo/a?	Nada, poco, bastante, mucho
¿Contribuye al desarrollo de la preparación para estudios posteriores?	Nada, poco, bastante, mucho
¿Es adecuado impartir estos contenidos en...?	1º, 2º, ambos, ninguno

Hay que tener en cuenta que este análisis se ha basado en el currículo actual y no se ha preguntado por nuevos contenidos que han surgido en los foros, como es la ampliación de los contenidos de electrónica, control o de tecnologías de la comunicación.

Centrándonos en las primeras preguntas de la encuesta, cuantificamos estos resultados dando el valor:

0 = nada; 1 = poco; 2 = bastante; 3 = mucho

Obtenemos los siguientes resultados:

	¿Contribuye al desarrollo de la cultura tecnológica?	¿Contribuye al desarrollo de las capacidades asociadas a un tecnólogo/a?	¿Contribuye al desarrollo de la preparación para estudios posteriores?
El Proceso y los productos de la tecnología	32	30	27
Materiales de 1º	35	34	31
Elementos de máquinas y sistemas	44	44	43
Procedimientos de fabricación	31	31	30
Recursos energéticos	37	35	32
Materiales de 2º	34	33	35
Principios de máquinas	44	44	43
Sistemas automáticos	44	43	45
Circuitos neumáticos y oleohidráulicos	38	41	38
Control y programación de sistemas automáticos	44	43	42

Valoración general de resultados

- Según la encuesta todos los bloques resultan interesantes, pero según las aportaciones de los foros se demanda una modificación en el currículo, se propone introducir nuevos temas y reducir el contenido teórico. Puede ser contradictorio, pero tal vez las modificaciones que se demandan están en relación con el peso y enfoque de los distintos bloques de contenidos y la metodología utilizada.
- Los bloques que proporcionan una mayor contribución al desarrollo de la cultura tecnológica, de las capacidades asociadas a un tecnólogo o tecnóloga y a la preparación para estudios posteriores son: Elementos de máquinas y sistemas, Principios de máquinas, Sistemas automáticos y Control y programación de sistemas automáticos. El bloque Circuitos neumáticos y oleohidráulicos tiene una contribución comparable a la de los bloques anteriores en relación a las capacidades asociadas a un tecnólogo o tecnóloga.
- Precisamente los contenidos anteriores, que son los que más éxito tienen, son aquellos que permiten la realización de trabajos y actividades prácticas, el desarrollo de proyectos, el trabajo en equipo, resolución de problemas, etc., además de ofrecer una mejor orientación hacia las actividades profesionales

asociadas a la tecnología. Esto está en relación con las capacidades y objetivos enumerados en los debates anteriores.

• **VALORACIÓN POR BLOQUES DE CONTENIDOS**

Si nos centramos en la pregunta: ¿Es adecuado impartir estos contenidos en 1º, en 2º, en ambos o en ninguno? En la tabla se indica el número de personas que han optado por cada una de las respuestas posibles, y se resaltan los resultados más significativos. Los resultados son:

		en 1º	En 2º	en ambos	en ninguno
1	El Proceso y los productos de la tecnología	11		3	2
	Materiales de 1º	9	3	4	
	Elementos de máquinas y sistemas	6	1	8	1
	Procedimientos de fabricación	8	2	2	4
	Recursos energéticos	10		4	2
2	Materiales de 2º	5	6	5	
	Principios de máquinas	1	11	4	
	Sistemas automáticos		9	7	
	Circuitos neumáticos y oleohidráulicos	2	6	7	1
	Control y programación de sistemas automáticos		12	3	1

De estos resultados podemos extraer los siguientes datos significativos:

1º de Bachillerato:

- El proceso y los productos de la tecnología: debería continuar impartándose en 1º. En los foros se señala la importancia de rebajar el contenido teórico de este bloque, y enseñarlo en relación a la metodología de proyectos en el aula, mediante la participación en el proceso.
- Materiales: Debe seguir manteniéndose en 1º. Según los debates de los foros este bloque se debe reordenar y reducir, pues se considera excesivo según el enfoque actual.
- Elementos de máquinas y sistemas: La encuesta demuestra el interés de ampliar este bloque, al proponerse su impartición en ambos cursos. En los foros se propone su ampliación y separarlo en los bloques de elementos mecánicos, electricidad y electrónica, neumática e hidráulica.
- Procedimientos de fabricación: Es el bloque que parece menos interesante. Según los resultados de los foros, esto se debe al tratamiento teórico y poco comprensible

de este bloque, sobre todo por las limitaciones para poder realizar procesos en el taller y la falta de recursos audiovisuales.

- Recursos energéticos: debe continuar impartándose en 1º. En los foros se propone reducir los contenidos de este bloque.

2º de Bachillerato:

- Materiales: Debe continuar en el segundo curso, aunque también hay muchos resultados que proponen que se impartan estos contenidos en 1º o en ambos cursos. Puede ser que los contenidos de materiales de 2º (ensayos, propiedades, etc.) resulten más atractivos que los de 1º, que son muy descriptivos. Se concreta en la jornada presencial qué enfoque deben tener los contenidos de materiales tanto en 1º como en 2º.
- Principios de máquinas: Debe continuar en el 2º curso. No hay comentarios en los foros.
- Sistemas automáticos y Sistemas neumáticos y oleohidráulicos: Según la encuesta deben mantenerse en 2º o impartirse en ambos cursos. En los foros se destacan las intervenciones en las que se propone introducir estos contenidos en 1º, por dar continuidad al currículo de 4º y para potenciar la realización de proyectos en el taller.
- Control y programación de sistemas automáticos. Debe continuar en 2º. En los foros se propone su ampliación.

• CONCRECIÓN REALIZADA EN LA JORNADA PRESENCIAL

En la mesa de trabajo sobre el Bachillerato de la jornada presencial se ratifican las conclusiones anteriores.

Hay consenso en que lo importante es el desarrollo de las capacidades necesarias para cursar una carrera de Ingeniería o Arquitectura o un ciclo de Formación Profesional, más que la adquisición de conocimientos memorísticos. Se acuerda que estas capacidades están más íntimamente ligadas a la metodología empleada que al currículo concreto que se desarrolle. Se propone como metodología más adecuada el método de proyectos.

Se realiza la siguiente propuesta de currículo:

Tecnología Industrial I

- El currículo de Tecnología Industrial de 1º debe englobar el conjunto de elementos que intervienen en un producto técnico, permitiendo la aplicabilidad de la metodología de proyectos, y dándole una mayor cohesión.
- La utilización de diversas herramientas informáticas debe introducirse entre los contenidos procedimentales.

- Se realiza una distribución diferente de los bloques de contenidos del curso. Se separa el bloque actual de "elementos de máquinas y sistemas" en los bloques 4, 5 y 6 que se señalan a continuación, para darle más peso a estos contenidos y reducir aquellos más memorísticos y descriptivos.

Bloques de contenidos propuestos:

1. El Proceso y los productos de la tecnología: Se acuerda reducirlo, y estudiarlo en relación al desarrollo de un proyecto en el aula.
2. Recursos energéticos: Quedaría igual, aunque se demanda un menor desarrollo y extensión de estos contenidos.
3. Materiales y procesos de fabricación: Se unificarían los bloques de materiales separados actualmente en los dos cursos, dándole un mayor peso al conocimiento y ensayo de las propiedades de los materiales, más que a su descripción y clasificación exhaustiva, que debe reducirse al mínimo. Los contenidos de procesos de fabricación se reducirían y se estudiarían en relación al estudio de los materiales.
4. Estructuras y mecanismos: Se introduciría de forma elemental el estudio estático y resistencia de estructuras simples, además de los contenidos actuales de mecanismos. Debe estar explícito en el currículo el diseño, montaje y experimentación de estructuras y mecanismos característicos.
5. Electricidad y electrónica: Con la separación de este bloque, se le da un mayor peso al estudio de la electricidad y de la electrónica analógica y digital, en continuación con el currículo de 4º de ESO. Debe estar explícito en el currículo el diseño, montaje y experimentación de circuitos característicos.
6. Sistemas automáticos. Control y robótica: Se introduce este bloque en continuación con el currículo de 4º, y para permitir la realización de proyectos más completos. No se trata de introducir más contenidos que en 4º de ESO, sino desarrollar proyectos de mayor complejidad que en este curso, ya que el control y la robótica se estudiarían con más profundidad en 2º de Bachillerato.

Tecnología Industrial II

- El currículo no debe ser muy extenso, dado que debe dar margen suficiente para preparar adecuadamente las pruebas de acceso a la Universidad y para la realización de un proyecto técnico completo, que puede requerir la aplicación de otros contenidos estudiados en el curso anterior.

- Los exámenes de PAAU deben ser más realistas y de menor dificultad que los actuales. No deben constituir un impedimento para el desarrollo de prácticas y proyectos en este curso.
- El bloque de Sistemas automáticos deberá incluir, entre otros, contenidos de circuitos neumáticos y oleohidráulicos.
- Se introducen contenidos de Tecnologías de la Comunicación, en continuidad con los contenidos de ESO y porque se considera que son contenidos de interés creciente.

Bloques de contenidos propuestos:

1. Principios de máquinas
2. Sistemas automáticos
3. Control y programación de sistemas automáticos
4. Tecnologías de la Comunicación

PONENCIAS Y COMUNICACIONES

1. Ponencias y comunicaciones sobre la **ESO**
2. Ponencias y comunicaciones sobre el **Bachillerato**
3. Ponencias de la **mesa redonda** de la jornada **presencial**

1. PONENCIA Y COMUNICACIONES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN LA ESO

1.1. PONENCIA MARCO: LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

- **Autora:** **ROSER CUSSÓ CALABUIG.** APTC. Associació del Professorat de Tecnologia de Catalunya. Coordinadora de las II JJIET.
- **Resumen:** Esta ponencia marco vertebrará la discusión del área temática 1 en las II JJIET telemáticas: La tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria.
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Poneso.pdf>

1.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO EN EL ENTORNO CERCANO AL CENTRO

- **Autor:** **Caridad Olivares** y **FRANCISCO JAVIER HERNÁNDEZ.** Jumilla (Murcia).
- **Resumen:** "El proyecto ha consistido en contextualizar para 3º curso de ESO los contenidos que establece el Decreto 112/2002 de 13 de Septiembre en el entorno de Jumilla. Esta contextualización se desarrolla mediante la elaboración de recursos didácticos informáticos en dos formatos, por un lado unas fichas en Word con ilustraciones y comentarios y por otro lado presentaciones en PowerPoint, la base de estos recursos son las fotografías de las diferentes actividades desarrolladas en la localidad y referidas al currículo.
- **DESCARGA EN PDF:** <HTTP://WWW.FUNDACION-EPSON.ES/JJIET/COMCARIDADOLIVARES.PDF>

1.3. EL ÁREA DE TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: IDEAS PARA "ENSEÑAR A APRENDER A PENSAR"

- **Autor:** **JOSÉ MARÍA BELTRÁN GÓMEZ.** Jódar (Jaén).
- **Resumen:** "Aunque a lo largo de los últimos años, la filosofía de la tecnología se está perdiendo por introducir más contenidos de diversa índole e incluso, quizá, con mucha más incoherencia que hace una década, es por lo que continuamente, en el proceso de enseñanza se buscan alternativas metodológicas a lo que se nos ofrece para recuperar el espíritu y filosofía que tanto reclamamos los tecnólogos "enseñar a los alumnos a que aprendan a pensar", y no finalizar como una asignatura más. Debemos de buscar, en todo momento, aplicar el proceso y método tecnológico, es decir, el método de proyectos.

A lo largo de este artículo, al encontrarnos en las II Jornadas de Innovación Educativa en Educación Tecnológica, intentaré abordar algunas de las experiencias

que he llevado a cabo en el aula, buscando siempre que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más dinámico e interactivo, logrando que el alumnado aprenda a pensar y que ese aprendizaje sea significativo y por descubrimiento.”

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Combeltran.pdf>

1.4. EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

- **Autores:** JUAN JOSÉ MARRERO GALVÁN. HUMBERTO EXPÓSITO HERNÁNDEZ. Canarias.
- **Resumen:** “En términos globales es compartida la idea de que la sociedad actual está viviendo un cambio tecnológico. Por lo que, nos parece interesante analizar cómo se ha introducido estos nuevos conocimientos en la Educación Secundaria Obligatoria.

En este trabajo proponemos un pequeño análisis del currículo del área de Tecnología y cómo se han integrado las Tecnologías de la Información y Comunicación en los centros educativos de Canarias. Si bien, queremos señalar que se trata de un trabajo inicial que nos permita posteriormente desarrollar una investigación más profunda sobre el tema.”

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comjuanmarrero.pdf>

1.5. FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA

- **Autor:** César Sánchez Serna
- **Resumen:** “En este artículo se aborda la enseñanza de la Tecnología mediante la aplicación de la formación al profesorado en tecnología y como se está configurando como uno de los factores más importantes de desarrollo en formación presencial y a distancia. La formación genera crecimiento, ocupación, madurez y oportunidades. La expansión que la formación del profesorado en Tecnología, se ve aumentada por las posibilidades que las NNTT ofrecen. Una formación que cambia el enfoque desde el formador hacia el profesor, desde el que enseña hacia el que aprende. La formación permanente debe ser un proceso continuo, sistemático y organizado que abarque toda la carrera docente y que optando prioritariamente por un modelo de reflexión sobre la práctica en los propios centros, ofrezca a todo el profesorado los instrumentos adecuados para afrontar con éxito los nuevos y complejos retos educativos y las cambiantes realidades sociales. Con la aparición del nuevo currículo de Tecnología, que incluye contenidos relacionados con las Nuevas Tecnologías, el profesorado necesita formarse adecuadamente y actualizar anualmente estos conocimientos tan cambiantes. Por ello, el profesorado de tecnología solicita un plan de formación en el que se incluyan cursos relacionados con robótica, comunicaciones, redes, electrónica, programación, etc.”
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comsserna.pdf>

1.6. HACIA UNA VISIÓN DE UN PARADIGMA PARA LA PREPARACIÓN DE MAESTROS Y EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

- **Autor:** **MARCOS MARTÍNEZ.** Puerto Rico.
- **Resumen:** "En este trabajo se explora la posibilidad de desarrollar una educación tecnológica desde una perspectiva humana como ética para una educación en tecnología general independientemente de cual sea el enfoque. El análisis que aquí se presenta sobre el tema abre un espacio para la reflexión y conceptualización de un currículo en educación tecnológica orientado por una visión moral, ética y humanizante de la propia tecnología como un fenómeno que está cambiando todas las estructuras y sistemas de la existencia en el planeta tierra. En el trabajo se ofrecen unas recomendaciones y principios de carácter general para el desarrollo curricular de programas o proyectos de educación en tecnología en cualquier nivel. Al final se presenta una propuesta de un posible modelo para el desarrollo de una visión curricular diferente en la educación tecnológica que trascienda lo puramente técnico-tecnológico."
- **Descarga en pdf:** www.fundacion-epson.es/jjiet/Commarcosmartinez.pdf

1.7. INTEGRACIÓN EN EL AULA DE RECURSOS EDUCATIVOS DE TECNOLOGÍA: HACIA UN SOFTWARE LIBRE Y COMPARTIDO CON CONEXIÓN REAL A INTERNET.

- **Autor:** **Carlos Javier Acosta Zamora.** Canarias.
- **Resumen:** "Hay que destacar que, todavía, hoy en día algunas de las formas de conexión a Internet se están mejorando. Además, no existe una única tecnología que permita resolver la conexión total a Internet de los centros educativos, sino que será la combinación de todas y cada una de ellas, la que dará respuesta a la primera y más importante premisa: conseguir implantar la integración en el aula de los recursos educativos con una conexión real y eficiente a Internet. Además, no debemos conformarnos solamente con lo anterior, sino que habrá que crear algunas condiciones y procesos más efectivos (mejores y más actualizados centros de apoyo y de recursos de cómputo distribuido), que permitan la creación de una comunidad virtual de enseñanza-aprendizaje, que posibilite que todo el mundo pueda compartir, gestionar y analizar los ficheros educativos, los distintos modelos y programas de integración de las TICs, para dejar de "crear materiales educativos" y pasar a la "comunicación interpersonal y al trabajo cooperativo", encaminado todo ello hacia un software más libre y compartido".
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comcarlosacosta.pdf>

1.8. LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ESO: ANÁLISIS Y PROPUESTAS DESDE LA EXPERIENCIA PERSONAL.

- **Autor:** MARTÍN DÍAZ BENITO
- **Resumen:** "El autor, a la luz de su experiencia docente, analiza lo que a su juicio son los principales problemas del área desde su aparición en el sistema educativo y hace varias propuestas de mejora. También basándose en su experiencia como representante de la Asociación de Profesores de Tecnología de La Rioja, expresa lo que a su juicio constituye uno de los principales problemas para el desarrollo de la Educación Tecnológica en el sistema educativo español: la falta de convicción por parte de las diversas administraciones y la consiguiente incoherencia con el discurso mediático al respecto de la necesidad de la formación tecnológica de nuestros jóvenes."
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comdbenito.pdf>

1.9. LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA VIDA DEL SER HUMANO

- **Autor:** DAVID DíEZ LÓPEZ. Madrid.
- **Resumen:** "El desarrollo del ser humano ha ido siempre parejo con el desarrollo tecnológico. Al igual que hemos mostrado un gran interés por el conocimiento del mundo que nos rodea, y lo hemos plasmado en la confección de sistemas educativos que satisfagan nuestras necesidades de adquisición de cultura, se hace indispensable abordar, desde los primeros estadios de la formación del individuo, una Educación Tecnológica eficiente y de calidad. De lo contrario, crearemos individuos con lagunas culturales, incapaces de adaptarse adecuadamente a la vorágine del mundo actual, cada vez más tecnificado. Pero también, susceptibles de ser estafados por aquellos sectores que utilizan esa falta de conocimiento tecnológico para su propio beneficio."
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comdaviddiez.pdf>

1.10. PROSPECTIVA EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

- **Autores/as:** Grupo de trabajo "Renovació Pedagògica i Tecnologia": VANESSA CLIMENT, JOSEP CUENCA, MIQUEL GARCÍA, JOSÉ JUNQUERO, M^a DOLORES MORALES, FRANCISCO PINILLA, ENRIC TORRES
- **Resumen:** Los autores reflexionan sobre la importancia que tiene la Educación Tecnológica en el contexto educativo, analizando las incertidumbres y preocupaciones que crean de manera innecesaria la implantación de leyes educativas como la LOCE-LOE, y que han supuesto un retroceso en la participación de sus actores y en las enseñanzas politécnicas. Para realizar estas reflexiones se apoyan en el trabajo en grupo, en la experiencia docente y en la búsqueda de herramientas prospectivas que permitan divisar las tendencias educativas de futuro. Para ello se plantean ¿qué puede ocurrir?, ¿qué puedo hacer?, ¿qué voy a

hacer? y cómo voy a hacerlo?.

Como ya es sabido, el Sistema Educativo está de reforma permanente, y que a lo largo de estos años la concreción curricular de materias como Tecnología está suponiendo un verdadero escollo. Pese a todo, los autores proponen maneras de cómo solucionar parte de los problemas generados por leyes emanadas desde despachos grises y oscuros.

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comenrictorres.pdf>

El documento se completa con tres anexos para facilitar su lectura y disponer de elementos contrastables e intentar de paso estimular la imaginación.

- **AnexoI:** Currículo de Tecnología ESO - Bachillerato C-T
- **AnexoII:** Modelos de enseñanza, ejemplos de proyectos escolares
- **AnexoIII:** Bibliografía, documentos de interés y enlaces

1.11. PROYECTO DE DOTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LAS AULAS DE TECNOLOGÍA EN RELACIÓN CON EL CURRÍCULO ACTUAL DEL ÁREA

- **Autor:** VÍCTOR R. GONZÁLEZ. Valladolid.
- **Resumen:** "En esta exposición se presenta la experiencia de evaluación, adquisición e implantación en el aula de materiales didácticos acordes al currículo actual del área de Tecnología en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Durante el curso 2002-03 se constituyó un grupo de trabajo con profesores y asesores de formación del profesorado de Enseñanza Secundaria, así como de profesores de la Universidad de Valladolid, con el fin de evaluar la idoneidad de distintos materiales didácticos comerciales relacionados con el currículo de Tecnología. El grupo de trabajo emitió exhaustivos informes de evaluación para cada área conceptual del Currículo, en el que se valoraron las características técnicas, las cualidades didácticas y la relación calidad-precio de los distintos materiales. También, una ficha-resumen de conclusiones y recomendaciones de adquisición para la Junta de Castilla y León. Como consecuencia, ésta ha adquirido *software* y equipamiento de CAD, Control y Robótica, Neumática e Hidráulica, Electrónica y Mecanismos, gestión del aula, etc."

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comvictorgonzalez.pdf>

1.12. REFLEXIÓN SOBRE LA TECNOLOGÍA EN ESPAÑA

- **Autor:** LUIS ALBERTO GÓMEZ VELARDE. Cantabria.
- **Resumen:** "En el siguiente texto presento una reflexión personal sobre la situación actual de la tecnología en España, tanto como materia de la que soy profesor, como área de conocimiento y desarrollo de productos con que me relaciono como ciudadano que soy también, buscando un origen histórico en lo que yo considero una situación de menosprecio para este amplio campo de

investigación y motor de la industria, y las consecuencias que tiene esto en nuestra sociedad”.

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comluisgomez.pdf>

1.13.ROBOCAMPEONES: APLICACIÓN DE LA ROBÓTICA A LA EDUCACIÓN

- **Autores:** VICENTE MATELLÁN OLIVERA, JOSÉ MARÍA CAÑAS PLAZA, CARLOS E. AGÜERO, VÍCTOR M. GÓMEZ GÓMEZ, FRANCISCO MARTÍN RICO Y PABLO BARRERA GONZÁLEZ. Madrid.
- **Resumen:** “Los últimos años se está detectando una bajada significativa en la matriculación de alumnos en las ingenierías en los países desarrollados. Esto nos ha hecho plantearnos la necesidad de fomentar las vocaciones científico-técnicas, para lo que hemos decidido aprovechar nuestra experiencia en el campo de la robótica. En concreto hemos organizado un campeonato de construcción de robots que denominamos RoboCampeones y que describimos en esta comunicación”.
- **Descarga en pdf:** www.fundacion-epson.es/jjiet/Comvicentematellan.pdf

1.14.SOBRE EL CURRÍCULO DE TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

- **Autor:** LUIS OTERO GUTIÉRREZ. Vigo. Galicia.
- **Resumen:** “En la comunicación se parte de la crítica de algunos enfoques del área de tecnología, especialmente los enfoques alfabetizadores de las TCI o aquellos que apuestan solo por la manipulativo. Se establecen a continuación algunas características que deben reunir los nuevos currículos apostando por lo procedimental y actitudinal. Se insiste en la necesidad de desarrollar el currículo de una forma coordinada para fomentar las necesarias sinergias entre las áreas. Para terminar, se sacan algunas conclusiones prácticas de cara a la puesta en práctica del currículo”.
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comluisotero.pdf>

1.15.¿CÓMO HEMOS LLEGADO HASTA AQUÍ?

- **Autor:** LUIS GONZÁLEZ. Madrid.
- **Resumen:** “En este texto hago un repaso de los avatares que ha seguido el currículo de Tecnología, desde su elaboración en la reformilla de 1983 hasta el momento actual, para terminar haciendo algunas propuestas acerca de qué hacer a partir de ahora”.
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comluisgonzalez.pdf>

2. PONENCIA Y COMUNICACIONES SOBRE LA TECNOLOGÍA EN EL BACHILLERATO

2.1. PONENCIA MARCO: LA TECNOLOGÍA EN EL BACHILLERATO.

- **Autora:** **MARÍA LOUREIRO GONZÁLEZ.** APETEGA. Asociación do Profesorado de Tecnoloxía de Galicia. Coordinadora de las II JJJET.
- **Resumen:** Esta ponencia marco vertebra la discusión del área temática 2 en las II JJJET telemáticas: La tecnología el Bachillerato. En este documento se realiza un análisis sobre la implantación de la Modalidad de Tecnología del Bachillerato en España y los problemas que ha tenido y tiene su desarrollo e impartición, con el ánimo de iniciar un necesario debate sobre la enseñanza de la Tecnología en esta etapa educativa que conduzca a la resolución de los problemas actuales y, por tanto, a una mejora de la situación actual de estas enseñanzas.
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjjet/Ponbat.pdf>

2.2. LA FORMACIÓN TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

- **Autor:** **JESÚS ARRIAGA.** Madrid.
- **Resumen:** "En esta comunicación se ofrecen tres reflexiones desde la óptica de una Universidad de corte tecnológico como es la Universidad Politécnica de Madrid. La primera presenta unos puntos de vista sobre cómo se aprecia la formación en tecnología y las capacidades requeridas, en el contexto de la preparación de profesionales en Ingeniería y Arquitectura. En segundo lugar se aporta información sobre la necesidad de la cultura tecnológica como competencia básica en la sociedad del conocimiento. Por último se ofrecen algunos datos relativos a la formación en tecnología con la que acceden los alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Politécnica de Madrid, así como el interés que esta materia y otras afines tienen para dichos alumnos".
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjjet/Comjesusarriaga.pdf>

2.3. LA FORMACIÓN TECNOLÓGICA EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: DISEÑO DE LA ASIGNATURA "REDES DE ÁREA LOCAL"

- **Autor:** **JUAN VICENTE CAPELLA.** Valencia.
- **Resumen:** "El artículo presenta el enfoque y diseño de una asignatura de carácter fuertemente tecnológico como es la optativa "Redes de Área Local" que pertenece a la titulación de Ingeniero en Informática de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia, y que pretende su adaptación a las nuevas

propuestas realizadas para la integración en el Espacio Europeo de Educación Superior, proceso en el que se encuentra inmersa la universidad española.

Para ello se propone adoptar metodologías docentes más dinámicas y activas, aplicando técnicas didácticas como el estudio dirigido, estudio de casos, presentaciones públicas e implementación de miniproyectos. Estas técnicas y trabajos tutelados, como el miniproyecto, para los que se les proveerá de las herramientas necesarias de forma que también puedan realizarlos fuera del laboratorio, suponen una aplicación práctica de los créditos ECTS (European Credit Transfer System) potenciando el trabajo del alumno, a la vez que propician una formación integral de los alumnos y un mayor acercamiento a la realidad de la ingeniería”.

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comjuancapella.pdf>

2.4. LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES BASADO EN ULTRASONIDOS

- **Autores:** JORDI BONET DALMAU Y ANDRÉS PEÑALVER NÚÑEZ. Cataluña
- **Resumen:** “La intención de esta comunicación es la de proponer un laboratorio, basado en el empleo de ultrasonidos, que permite con muy poca instrumentación y un bajo coste de material ilustrar algunos de los conceptos que intervienen en una comunicación de radiofrecuencia. Para realizar la comunicación con ultrasonidos se ha escogido una técnica que puede ser comprendida sin hacer uso de una visión frecuencial del fenómeno mediante el empleo de la transformada de Fourier, como es habitual en una titulación universitaria. En nuestra opinión, el Bachillerato tecnológico debería introducir algún “toque” de telecomunicaciones, aunque sea con la única finalidad de permitir orientar vocacionalmente a los estudiantes. Por nuestra parte, hemos utilizado la experiencia adquirida en el trabajo con ultrasonidos para idear una atractiva experiencia en la que se transmite música, a distancia y sin cables.”
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comjordibonet.pdf>

2.5. LAS TECNOLOGÍAS DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LOS CURRÍCULOS DE SECUNDARIA Y BACHILLERATO

- **Autor:** JUAN CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
- **Resumen:** “Mi experiencia en este campo tan desconocido como apasionante desde el punto de vista técnico, me hace reflexionar sobre aspectos que podrían aportar y enriquecer la enseñanza de la Tecnología.

Primero voy a partir de un bloque de contenidos como propuesta a integrar en el currículo. Estos contenidos pertenecen a una asignatura obligatoria para todas las especialidades de la Licenciatura Ciencias de la Información: Periodismo, Publicidad y Comunicación Audiovisual. En particular estos contenidos corresponden a la asignatura “Tecnología de los medios audiovisuales” que imparto en calidad de Asociado en la Universidad de Valladolid a los estudiantes de 2º Periodismo.

A continuación seleccionaré aquellas partes del currículo de secundaria donde aparecen de alguna forma, para a continuación desgranar el Bachillerato, y proponer estos contenidos de **Tecnologías de los Medios Audiovisuales** dentro de Tecnologías de la Información y la Comunicación.”

- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comcarlosgonza.pdf>

3.PONENCIAS DE LA MESA REDONDA DE LA JORNADA PRESENCIAL DE LAS II JJIET

La mesa redonda de la jornada presencial de las II JJIET contó con la presencia de los siguientes ponentes:

1. **ROGER HOYOS**, de APTC, en representación del profesorado de Tecnología
2. **XAVIER CARRERA**, Profesor de Pedagogía de la Universitat de Lleida
3. **JOSEP M. ESQUIROL**, Director de la Fundación EPSON | Instituto de Tecnoética
4. **CONXITA MAYÓS**, Cap del Servei d´Ordenació Curricular del Departament d´Educació de la Generalitat de Catalunya
5. **JUAN LÓPEZ**, Subdirector General de Ordenación Académica del MEC

Sólo disponemos de las intervenciones de los dos primeros, que se consignan a continuación.

3.1. QUEREMOS HACER NUESTRO TRABAJO MEJOR CADA DÍA. POR TODO ESTO ESTAMOS AQUÍ.

- **Autor:** **ROGER HOYOS**. Vocal de la APTC (Associació del Professorat de Tecnologia de Catalunya)
- **Resumen:** “Como representante del profesorado de Tecnología intentaré exponer el estado de ánimo del colectivo. Creo que estamos experimentando una gran frustración y que ésta se justifica por la evolución de la situación de la materia desde su aparición en la LOGSE (1990) hasta nuestros días.”
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comrogerhoyos.pdf>

3.2. ¿SE PUEDE SEGUIR JUGANDO CON LA TECNOLOGÍA EN NUESTRO PAÍS?

- **Autor:** **XAVIER CARRERA FARRAN.** Departamento de Pedagogía y Psicología. Universidad de Lleida.
- **Resumen:** “Me propongo aportar mi punto de vista a este debate intentando dar respuesta a la pregunta de si ¿Se puede seguir jugando con la Tecnología en nuestro país?Pregunta que me planteé tras revisar, de nuevo, la trayectoria histórica de la tecnología en España. Les recuerdo brevemente. Ley del 70, aparece la pretecnología en el ciclo superior de EGB (obligatoria de 6º a 8º, de los 11 a los 14) y salvo honrosas excepciones en que se impartió educación tecnológica, se hizo de todo o no se hizo nada. LOGSE: tecnología de 12 a 16 y Bachillerato tecnológico. Gran despliegue curricular, creación cuerpo de profesores de tecnología, inversiones multimillonarias en algunas comunidades,... A puertas de la LOE, limitación de la presencia de la tecnología en la secundaria obligatoria que en algunos casos puede reducirse a un curso escolar. La situación como ven no es para tomársela a broma”.
- **Descarga en pdf:** <http://www.fundacion-epson.es/jjiet/Comxaviercarrera.pdf>