

**Universidad de Oviedo**

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

**Máster en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y  
Formación Profesional**

**Propuesta de programación didáctica para 3º  
ESO: Jornadas tecnológicas como vía de  
motivación del alumnado.**

*Didactic program proposal for 3º ESO: Technology Days as  
a way of motivating students.*

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autor: María Victoria Riesgo García

Tutor: Enrique Casal Banciella

Mayo 2016

**En el presente Trabajo Fin de Máster se propone una programación didáctica de la asignatura de tecnología para el curso correspondiente a 3º de la Educación Secundaria Obligatoria, en el curso académico 2015-2016. Paralelamente a dicha programación, que se redacta según lo estipulado en la ley L.O.M.C.E. de educación, se propone un proyecto de innovación educativa titulado “Jornadas tecnológicas como vía de motivación del alumnado”, que, a través de una serie de actividades y talleres de diversa temática, busca concienciar al alumnado acerca del concepto de tecnología y de las implicaciones que ésta tiene para con la sociedad actual. El proyecto surge además como respuesta a la escasa matrícula que se da en la asignatura de tecnología en centros de carácter rural y/o pequeño tamaño, en los que, además, el número de alumnas matriculadas es radicalmente inferior al número de alumnos. Las jornadas tecnológicas propuestas buscan poner fin a tal problemática ejerciendo una labor de concienciación fundamentada en diversos valores, tales como son la igualdad de género, el trabajo en equipo y el espíritu emprendedor. Además, se incide en otras actitudes como la importancia del reciclaje y las implicaciones ético-tecnológicas que se originan de cualquier aplicación derivada del desarrollo tecnológico.**

In this Masters Degree dissertation, is presented a methodological project for the subject of Technology; being this addressed to Secondary Education 3rd year students, carrying on with their curriculum in the present academic year 2015-2016. At the same time, it is also proposed a project on educative innovation called “Technology Days as a way of motivating students”. These meetings will consist on different subjects so as to achieve that students become aware of what the term “technology” means and implies for society. Moreover, the project arises as an answer to the scarce enrolment for this subject at secondary schools nowadays. This situation is specially striking at small centres or those placed in rural áreas. Furthermore, boys outnumber girls in terms of enrolment. The technological meetings proposed above aim at ending those enrolment problems and also trying to make students aware of values such as gender equality, teamwork and entrepreneurship. It also focuses on attitudes like the importance of recycling or the ethic-technological implications which arise in whichever application of technological development.



## Índice de contenidos

1. Introducción.....	1
2. Contexto del centro educativo .....	3
2.1. Reflexión crítica sobre la formación recibida en el Máster y las prácticas profesionales realizadas .....	8
3. Programación docente.....	10
3.1. Justificación.....	10
3.2. Contexto legal.....	11
3.3. Organización y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados .....	14
3.3.1 Análisis y valoración sobre el currículo oficial de la asignatura.....	21
3.3.2 Reflexión sobre la importancia de los contenidos incluidos en el currículo	21
3.4. Contribución de la materia al logro de las competencias clave .....	23
3.5. Metodología.....	25
3.6. Elementos transversales .....	26
3.7. Recursos didácticos y materiales curriculares .....	27
3.8. Unidades didácticas .....	29
3.8.1. Unidad didáctica 1 .....	29
3.8.2. Unidad didáctica 2 .....	33
3.8.3. Unidad didáctica 3 .....	35
3.8.4. Unidad didáctica 4 .....	38
3.8.5. Unidad didáctica 5 .....	41
3.8.6. Unidad didáctica 6 .....	44
3.8.7. Unidad didáctica 7 .....	46
3.8.8. Unidad didáctica 8 .....	48
3.8.9. Unidad didáctica 9 .....	51
3.9. Criterios de calificación del aprendizaje del alumnado .....	53
3.9.1. Contenidos actitudinales del alumnado .....	55
3.10. Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad .....	56
3.11. Actividades complementarias y extraescolares .....	56



3.12	Procedimiento de evaluación de la programación docente y del profesorado	57
3.13	Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa	58
3.14	Plan de lectura	59
4.	Proyecto de innovación educativa	60
4.1	Justificación	61
4.2	Desarrollo	65
4.3	Temporalización	71
4.4	Medidas de atención a la diversidad	74
4.5	Elementos de control	76
4.6	Calificación de la innovación	77
5.	Conclusiones	79
	Fuentes y bibliografía	81
	Índice de tablas e ilustraciones	83



## 1. Introducción.

En el presente Trabajo Fin de Máster se redacta una propuesta de programación docente para la asignatura de tecnología aplicable al tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Es importante recordar el hecho de que, en el presente curso académico, 2015-2016, se aplicó al curso tercero de la ESO, como único grupo en la Educación Secundaria Obligatoria con la asignatura de tecnología, la ley L.O.M.C.E. (*Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*) de educación, por lo que la programación didáctica se desarrolla según lo expuesto en la misma y no en la anterior ley de educación (*Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, L.O.E.*), que aún se encuentra vigente en algunos cursos de la Educación Secundaria Obligatoria.

Se plantea además una propuesta de innovación titulada “*Jornadas tecnológicas como vía de motivación del alumnado*”, cuyo principal objetivo radica en la búsqueda de la motivación e interés del alumnado para con la asignatura de tecnología, buscando hacer llegar el mensaje de la importancia de ésta en la sociedad y la imperante necesidad de interaccionar con ella, así como de las amplias posibilidades laborales que ésta oferta actualmente y seguirá ofertando en el futuro.

Se plantea en estas líneas de actuación el proyecto de investigación, dado que, tras haber llevado a cabo en el I.E.S. correspondiente de prácticas una labor de investigación educativa, pudo deducirse que el bajo número de matrículas que se dan en los cursos en los que la asignatura de tecnología comienza a ser optativa, se encuentra estrechamente relacionado con la problemática señalada a continuación, esto es, el desconocimiento del alumnado con respecto a los contenidos de la misma, así como en relación a sus aplicaciones, utilidad y a las posibilidades que oferta y aporta la asignatura de tecnología.

Otro de los problemas que originan dicho descenso de matrícula es la frustración que define a gran parte de los alumnos que comienzan cursando la asignatura con expectativas erróneas en cuanto a contenidos se refiere (en cuantiosas ocasiones creen que la asignatura consiste en la exclusiva realización de maquetas y proyectos de diversa índole).

El proyecto de innovación irá tomando forma a lo largo del curso de forma paralela a la programación docente propuesta. Éste proyecto, coordinado por el/la



## *Introducción*

profesor/a correspondiente del departamento de tecnología, será llevado a cabo por los alumnos de tercero de la ESO, quienes serán los encargados de plantear y diseñar las distintas actividades que se llevarán a cabo a lo largo de las jornadas tecnológicas.



## 2. Contexto del centro educativo

Las prácticas a realizar en un I.E.S. correspondientes a la asignatura del Prácticum del Máster en Formación del Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, tuvieron lugar en este caso en el I.E.S. Río Trubia, localizado en la parroquia rural de Trubia, perteneciente al concejo de Oviedo y situado a tan solo 12 km de la capital asturiana.

El I.E.S. Río Trubia cuenta con alumnado procedente de varios núcleos de población, además de los alumnos residentes en la propia parroquia rural de Trubia: algunos proceden de núcleos de población próximos en el municipio de Oviedo, una minoría procede de la propia capital asturiana y el resto provienen de varios concejos cercanos, como son Proaza, Teverga, Quirós, Santo Adriano y Las Regueras.

Tal y como se puede comprobar, el I.E.S Río Trubia cubre un área muy extensa, cuya población, histórica y culturalmente hablando, ha presentado diferencias sustanciales<sup>1</sup> pero que, a día de hoy, cuenta con más similitudes que diferencias en cuanto a la situación social y económica se refiere. Más concretamente, el área de escolarización que abarca el I.E.S. Río Trubia se caracteriza por un importante despoblamiento, envejecimiento de la población, baja renta per cápita y una significativa pérdida de empleos [1].

La mayoría del alumnado del centro proviene de familias de clase media-baja con entornos familiares en los que el nivel formativo es también medio-bajo. Esto hace que un gran número de alumnos estén enfocados a la Formación Profesional y en numerosas ocasiones, aunque las capacidades del alumno lo permitieran, no se plantean la posibilidad de acceder a unos estudios superiores de carácter universitario. Son por tanto significativamente escasas las matrículas en la etapa de Bachillerato. Además, un gran número de alumnos procede de Escuelas Unitarias<sup>2</sup> y es en estos casos en los que frecuentemente destaca el mayor número de alumnos con NEE<sup>3</sup>, dado que en este tipo de

---

<sup>1</sup> Trubia era (y sigue siendo a día de hoy) un importante núcleo industrial que se desarrolló en su plenitud en el s. XVII y principios del s. XX gracias a la Fábrica de Armas. Teverga era un núcleo minero que giraba en torno a la minería del carbón y el resto del área (Proaza, Las Regueras, etc.) era de clara orientación agropecuaria.

<sup>2</sup> También llamadas Colegios Rurales Agrupados

<sup>3</sup> Necesidades educativas especiales



centros educativos no siempre se consigue abarcar la correcta y total formación del alumnado, lo que acaba por dejar importantes carencias en su educación a las que se ha de hacer frente en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria.

El I.E.S. Río Trubia es un centro pequeño que además de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato oferta la titulación de Ciclo Formativo de Grado Superior en Integración Social. En el curso académico 2015-2016, el centro educativo cuenta con un total de 221 alumnos distribuidos como sigue:

- Educación Secundaria Obligatoria: 130 alumnos
- Bachillerato: 34 alumnos
- Ciclo Formativo: 57 alumnos

Dada la clara tendencia de la preferencia por parte del alumnado de cursar titulaciones de Formación Profesional frente a titulaciones universitarias, sería muy interesante estudiar la posibilidad de aumentar el número y variedad de titulaciones de éste tipo ofertadas en el I.E.S. Río Trubia, dado que el espacio del edificio lo permite y además, al abarcar el centro una gran extensión geográfica, se les facilitaría el acceso a este tipo de estudios a aquellos alumnos que habitan en zonas remotas y de difícil acceso.

En cuanto al número de alumnos que cursan la asignatura de tecnología, la distribución de la matrícula es la siguiente:

- 2º ESO A: 18 alumnos
- 2º ESO B: 16 alumnos
- 3º ESO A: 11 alumnos
- 3º ESO PMAR: 12 alumnos
- 4º ESO: 7 alumnos
- 1º Bachillerato (TIN 1)<sup>4</sup>: 2 alumnos
- 2º Bachillerato (TIN 2): 1 alumno

Nótese el importante descenso de matrícula que comienza a apreciarse en aquellos cursos en los que la asignatura de tecnología comienza a ser optativa y deja de ser obligatoria (4º ESO, 1º y 2º de Bachillerato). En 4º de la ESO, teniendo en cuenta el tamaño del centro educativo, el número de matrículas es aún significativo, dado que al

---

<sup>4</sup> TIN 1 y 2: Tecnología Industrial



alumnado orientado a la Formación Profesional que desea realizar algún ciclo de carácter mecánico o tecnológico le resultan muy adecuados los contenidos que oferta la asignatura.

En cambio, en los cursos de Bachillerato la matrícula desciende enormemente dado que, tal y como se indicaba anteriormente, el alumnado enfocado a estudios universitarios es muy escaso y lo es aún más en relación a estudios de carácter tecnológico como son ingenierías y arquitecturas.

El centro, a pesar de ser pequeño y contar con pocos estudiantes, participa en numerosos programas [1]:

- Programa de Nuevas Tecnologías
- Programa de Bibliotecas Escolares y Fomento de la Lectura: PLEI
- Plan Director para la Mejora de la Convivencia y la Seguridad Escolar
- Programa de Educación para la salud: Prevención de drogodependencias (Órdago)
- Programa para la convivencia y la coeducación: Mediación Escolar
- Programa de Educación Afectiva-Sexual: Ni ogros ni princesas
- Programa para un entorno saludable: Seguridad Vial
- Programa Espacios de Participación: Escuela de familias
- Programa de Formación en Centros.
- Centro de prácticas del Master Universitario en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato y Formación Profesional organizado por la Universidad de Oviedo y por la UNED.
- Experiencia de innovación metodológica AUlab 1

En el marco de los programas europeos y de las secciones lingüísticas especializadas:

- Programa Bilingüe.

Además, a lo largo del curso se desarrollan actividades de formación del profesorado derivadas de la continuación del Contrato-Programa y relativas a [1]:

- Innovación educativa: proyectos de trabajo, aprendizaje cooperativo y trabajo en CCBB.



- Aplicaciones didácticas de las tecnologías de la información y de la comunicación (web 2.0, radio escuela, vídeo, cuadernos de tutoría...)
- Puesta en común de experiencias educativas de otros centros y las desarrolladas en el mismo IES.

En cuanto a las líneas ideológicas seguidas por el centro educativo, El I.E.S. Río Trubia se propone los siguientes objetivos generales [1]:

- La calidad de los procesos educativos
- La paz, la tolerancia y la solidaridad.
- La participación.
- La salud y la preservación del medio.
- La convivencia y la ciudadanía.

En relación al quinto objetivo, “La convivencia y la ciudadanía”, cabe destacar que se intentan fomentar continuamente en el centro conductas cívicas entre los estudiantes para con ellos mismos y para con el personal docente y no docente, siendo muy escasos los problemas de convivencia en el centro y generalmente muy puntuales.

Con referencia al edificio del centro educativo, cabe destacar en primer lugar la estética del mismo. El Real Decreto 2.081/99, de 30 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado al Principado de Asturias en materia de enseñanza no universitaria, señala que el inmueble se traspasó al Principado de Asturias el 13-12-1980, habiéndolo adquirido tras acordar un convenio con Defensa, que había construido el edificio previamente como una escuela de formación dependiente de la Fábrica de Armas de Trubia. Por ello el edificio sigue las líneas estéticas de la Escuela de Armas de Trubia, cuyas naves y edificios fueron construidos progresivamente a partir de su establecimiento en el s. XVII.

Tal y como se ha señalado, se empleó el edificio tras su construcción como una escuela de aprendices de la Fábrica de Armas. Esto ha beneficiado enormemente al departamento de tecnología, dado que se dispone gracias a ello de un aula taller con una cantidad de recursos tal que, probablemente, al tratarse de un centro pequeño de carácter rural, si no se hubiera dado esta condición, sus recursos serían mucho más limitados de los que se cuentan actualmente.



Gran parte de la maquinaria y material ha sido heredado de dicha escuela de aprendices. El aula taller es muy amplia, con una zona de almacenaje independiente de ésta tan amplia como el propio aula taller. Dentro de ésta se encuentra ubicado el departamento de tecnología.

En cuanto al resto del edificio y demás instalaciones, cabe destacar algunos elementos arquitectónicos remanentes que no fueron reemplazados en las sucesivas reformas realizadas, como son las escaleras, los ventanales y puertas que dan entrada al edificio y en el hall del mismo, vidrieras en lucernarios, una lámpara de forja ubicada en el hall, la puertas de la verja de entrada al centro educativo, una fuente de pared situada en la parte exterior de las instalaciones y un mosaico en relieve de la Virgen de Covadonga en una de las paredes de las escaleras principales.

La accesibilidad al edificio es adecuada, tanto en la puerta de entrada como en el hall del instituto hay desniveles con escalones que se salvan mediante el uso de rampas para aquellas personas con problemas de accesibilidad. Asimismo, aunque para estas personas no sería posible visitar la primera planta (dado que no hay ascensor), sí podrían disfrutar de todas las instalaciones de la planta baja sin perjuicio alguno. Los aseos de la planta baja cuentan además con instalaciones suficientes para personas con limitaciones de movilidad.

La antigüedad del edificio hace necesarias reformas puntuales, más concretamente parte del ala este se encuentra actualmente inutilizada dado que se requiere llevar a cabo una reforma de la cornisa que por distintos motivos aún no se ha podido comenzar. Por lo demás el edificio es bastante grande en relación a la ratio de alumnado matriculado. Cuenta con numerosos laboratorios bien equipados, aulas de referencia de cada curso equipadas con ordenador y proyector además de los típicos recursos básicos del aula, cuentan con un amplio polideportivo y vestuarios además de canchas exteriores y piscina exterior (esta última inutilizada); los departamentos didácticos son accesibles y están bien equipados, el aula de música cuenta con numerosos instrumentos, las aulas de informática disponen de buenos equipos para uso del alumnado, el taller de plástica cuenta con numerosos recursos, el edificio cuenta con cafetería, la sala de profesores está correctamente acondicionada, etc.



## **2.1. Reflexión crítica sobre la formación recibida en el Máster y las prácticas profesionales realizadas**

Las prácticas en el I.E.S. Río Trubia han sido inmejorables dada la disposición ofrecida por la tutora, Olga Elvira Alonso, quien en todo momento se preocupó por que los docentes en prácticas participáramos del mayor número posible de actividades llevadas a cabo por el centro (además de sesiones expositivas de distintas asignaturas: actividades complementarias, actividades extraescolares, programas de apoyo y diversificación, tutorías con padres, tutorías con alumnos, participación en proyectos de innovación, participación del PLEI, del programa de nuevas tecnologías, etc.) y rotáramos por todos los departamentos didácticos que ofertaran actividades adecuadas a nuestro aprendizaje.

Por otro lado, han sido innumerables los aprendizajes adquiridos a raíz de las prácticas en el centro educativo: se ha logrado establecer las bases para alcanzar una relación adecuada entre alumno y docente, así como entre docentes u otro personal del centro educativo; se ha comprendido la inmensa influencia que tienen los distintos contextos familiares en el alumnado y la consecuente importancia del papel del docente en cuantiosas ocasiones; se ha asimilado cómo deben de tratarse situaciones de diverso tipo (de conflicto, de discriminación, de desmotivación, etc.); se ha comprendido el funcionamiento interno del centro educativo así como los mecanismos internos que lo conforman, etc.

Estas prácticas han resultado ser en conjunto una gran fuente de conocimiento que consigue aunar, completar y zanjar la formación recibida a lo largo del máster de forma exitosa, permitiendo a los docentes en prácticas establecer un primer contacto con el ejercicio de la “docencia real” previo a su propio ejercicio profesional, permitiéndoles ser conocedores de metodologías, actuaciones, jerarquías y demás “entresijos” antes de acceder a la docencia, lo que sin duda facilitará enormemente el ejercicio de la misma en sus respectivos futuros laborales.

En cuanto a la formación recibida a lo largo del Máster, se expone a continuación la relación de conocimientos adquiridos gracias a los contenidos impartidos en las distintas materias cursadas:



- Aprendizaje y desarrollo de la personalidad: gracias a los contenidos de esta asignatura pueden llegar a detectarse con facilidad los distintos comportamientos del alumnado y las consecuentes actuaciones que debieran llevarse a cabo en caso de que resultase necesaria la intervención por parte del docente.
- Tecnologías de la Información y de la comunicación: ha proporcionado esta asignatura recursos suficientes como para poder apoyar la docencia de cualquier asignatura a través de estas tecnologías, tan familiares para el alumnado actual. Han ayudado especialmente los contenidos de esta materia para llevar a cabo la elaboración de las unidades didácticas que debían impartirse en el correspondiente centro educativo de prácticas.
- Diseño y desarrollo del currículo: con ésta asignatura los docentes en prácticas consiguen asentar perfectamente las bases necesarias para la elaboración de programaciones y unidades didácticas, lo que facilita enormemente la realización de las dos unidades didácticas a elaborar para impartir la correspondiente docencia en el centro educativo de prácticas.
- Procesos y contextos educativos: gracias a ésta asignatura, los docentes en prácticas son conocedores de toda la documentación institucional de los centros educativos, lo que facilita enormemente la participación en la vida del centro, dado que, a través de la consulta de toda esta burocracia, puede analizarse la ideología del centro, su estructura, etc.
- Innovación docente e iniciación a la investigación educativa: a través de esta asignatura se abre un nuevo campo a ojos del profesorado en prácticas, que les orienta a través de las tan necesarias y solicitadas innovaciones educativas, así como muestra cómo poder ejecutarlas (a través de una investigación previa). Permite comprender de forma cercana los distintos proyectos de innovación llevados a cabo por el centro y motivan al profesorado en prácticas a participar en ellos durante su estancia en el centro educativo.
- Aprendizaje y enseñanza (tecnología) + Complementos a la formación disciplinar (tecnología): a través de estas dos asignaturas se facilitan al docente en prácticas de la especialidad de tecnología innumerables recursos de apoyo para todos los cursos en los que esta asignatura se imparte y a su vez para todos los distintos



temas que componen las programaciones, se ayuda al estudiante a realizar unidades didácticas completas y adecuadas, se enseñan trucos metodológicos para poder llevar a cabo exitosamente las clases, se realizan prácticas de taller para familiarizar al profesorado con todas las herramientas y materiales que posiblemente estarán disponibles en sus futuros aulas talleres de tecnología, etcétera. Sin duda alguna resultan ser las dos asignaturas que más han facilitado las prácticas en el centro educativo, dado que han brindado al profesorado en prácticas con los suficientes recursos para afrontar de manera exitosa la preparación, docencia y seguimiento de las sesiones expositivas.

### **3. Programación docente**

#### **3.1. Justificación**

La elección del nivel educativo para la propuesta de una programación docente se determinó a partir del diseño del proyecto de innovación. Tal y como se ha comentado en el primer apartado del presente escrito, el proyecto de innovación planteado surge como un intento de acercamiento de la tecnología a los estudiantes, a través del cual se pretende paliar la escasa matrícula que se da en esta asignatura en los cursos en los que deja de ser obligatoria (4º de la ESO, 1º y 2º de Bachillerato), especialmente en centros pequeños y/o rurales como es el caso del I.E.S. Río Trubia.

El proyecto comprende el desarrollo de unas jornadas tecnológicas en las que se lleven a cabo una serie de actividades propuestas por el alumnado del curso seleccionado para que participen sus compañeros de cursos inferiores e incluso personal docente, no docente y familiares del centro.

Dadas las líneas de definición y actuación sobre las que se basa el proyecto de innovación, el curso más indicado para llevar a cabo dichas jornadas sería el correspondiente al tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria o 3º de la ESO. Los contenidos establecidos en la ley L.O.M.C.E. (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa) para este nivel educativo presentan un amplio abanico de posibilidades de actividades en potencia de ser ejecutadas en las jornadas tecnológicas propuestas, además de ser un curso clave para buscar la motivación del alumnado.



Esto último se refiere a lo siguiente, 3º de la ESO es el último curso de la etapa de la ESO en la que la asignatura de tecnología sigue siendo obligatoria, por lo que estaríamos, no únicamente motivando a sus compañeros de cursos inferiores (1º y 2º de la ESO), si no a los propios alumnos de 3º de la ESO a seguir cursando la asignatura de tecnología en cursos superiores, además de fomentar la participación, interés, espíritu emprendedor y trabajo en equipo a lo largo del curso académico.

En suma, la programación docente que se propone a continuación corresponde al tercer curso de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, que, por primera vez en el presente curso académico, 2015-2016, se desarrolla bajo lo establecido por la ley L.O.M.C.E. (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

### **3.2. Contexto legal**

La programación docente propuesta se ha elaborado de acuerdo a la legislación que regula los ámbitos de actuación en la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias:

- Ley L.O.M.C.E. (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (B.O.E. 3 de enero de 2015) y decretos de currículo autonómicos.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, (B.O.E. 29 de enero) por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Recordemos, llegados a este punto, el hecho de que el presente curso académico 2015-2016, resulta ser el primero en el que se aplica la ley L.O.M.C.E. a los niveles educativos correspondientes a primero y tercero de la Educación Secundaria Obligatoria (se aplica además en otros cursos de otras etapas educativas, en este caso nos centraremos exclusivamente en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria que es la que nos



concierno en el presente escrito). Por tanto, se enuncian a continuación todos los cambios que presenta esta ley con respecto a las anteriores leyes vigentes de educación (L.O.E.<sup>5</sup> y L.O.G.S.E.<sup>6</sup>) [2]:

- Aparece una nueva distribución en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria que distingue de dos ciclos, el primero comprende los cursos 1º, 2º y 3º de la ESO y el segundo ciclo formado por 4º de la ESO.
- En el primer ciclo de la ESO sólo se podrá repetir una vez el mismo curso, y en el conjunto del ciclo de la ESO sólo se podrá repetir un máximo de dos veces. Los alumnos de 4º sólo podrán repetir una vez salvo que nunca hayan repetido en cursos anteriores de la ESO, en cuyo caso se le permitiría repetir 4º de la ESO por segunda vez.
- Se comienzan a distinguir tres tipos de asignaturas: troncales, específicas y de libre configuración autonómica.
- No se promocionará con las asignaturas de Lengua y Matemáticas suspendas de forma simultánea. Sí se hará, en cambio, cuando dos asignaturas suspendas no sean troncales, como, por ejemplo, sí se promocionaría en el caso de haber suspendido las asignaturas de Música y Educación Física.
- Se incluye un nuevo elemento en el currículo: los estándares de aprendizaje. Éstos especifican los objetivos que el alumno debe alcanzar al final de cada etapa y de cada curso en cada asignatura.
- Las competencias básicas propuestas en la L.O.E. se modifican y pasan de ser 8 a ser 7. Además, comienzan a denominarse “competencias” o “competencias clave”.
- Aparece al final de la etapa de la ESO una prueba académica que el alumnado ha de superar si desea acceder a la etapa correspondiente al Bachillerato. La nota total resultará de una ponderación entre la nota media de la ESO y la nota obtenida en la prueba académica.
- Con la finalidad de que el alumnado pueda cursar el 4º de la ESO académico, desaparece la anterior Diversificación Curricular (PDC) de 3º y 4º, que se

---

<sup>5</sup> Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación («BOE» núm. 106, de 04/05/2006).

<sup>6</sup> Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo («BOE» núm. 238, de 4 de octubre de 1990).



sustituye por los llamado Programas de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento o PMAR, que se aplicarán en el primer ciclo, más concretamente en los cursos de 2º y 3º de la ESO<sup>7</sup>.

- Se sustituyen los Programas de Cualificación Inicial (PCPI) por los ciclos iniciales de Formación Profesional (FP Básica), que se cursaría como una alternativa al 4º de ESO ordinario o académico.

El Real Decreto 1105/2014 establece los objetivos y principios correspondientes a la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria [3]:

- El Artículo 10 establece los principios generales de la etapa:
  - La ESO debe lograr que los alumnos adquieran elementos básicos de cultura y desarrollen hábitos de estudio. Esta etapa debe prepararles asimismo para el mundo laboral y formarles acerca de sus derechos y obligaciones como miembros de una sociedad.
  - La orientación del alumnado será uno de los pilares principales de esta etapa educativa.
  - Debe atenderse a la diversidad del alumnado adoptando todas las medidas que fueran necesarias para tal fin, evitando cualquier tipo de discriminación.
- El Artículo 11 establece los objetivos de la etapa, algunos de ellos son los que siguen:
  - Los alumnos deben aprender a asumir sus responsabilidades y tratar a los demás con respeto.
  - Es de suma importancia que los alumnos adquieran, no sólo hábitos de trabajo individual, sino también de trabajo en equipo.
  - La educación ha de estar fundamentada en el rechazo a la discriminación de sexo y el apoyo a la igualdad de género.
  - El alumnado debe ser capaz de filtrar la información y tratarla adecuadamente.

---

<sup>7</sup> En el curso académico 2015-2016 se aplicó el Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR) exclusivamente a 3º de la ESO, manteniendo la Diversificación Curricular en 4º de la ESO y sin haber ningún tipo de modificación en 2º de la ESO.



- Deben saber expresarse con corrección en más de una lengua tanto oralmente como mediante el uso de la escritura.
- Conocer y respetar los aspectos de las culturas ajenas a la propia de estudiante (etc.).

La programación docente propuesta se ha redactado en base a la legislación vigente y atendiendo siempre a los anteriores principios y objetivos que la nueva legislación pretende que sean alcanzados por el alumnado a lo largo de la etapa educativa correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria.

### **3.3. Organización y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados**

El Decreto 43/2015, que regula el currículo de la ESO en Asturias, establece como contenidos teóricos a impartir con respecto a la materia de tecnología correspondiente al tercer curso del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria, los siguientes contenidos [4]:

#### **BLOQUE 1. PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS**

- Ciclo de vida de un producto y proceso de mejora.
- Distribución y promoción de productos.
- Las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos.
- Documentación técnica del proceso de resolución de problemas.
- Uso de las TIC<sup>8</sup> como instrumento para la elaboración, publicación y difusión del proyecto técnico o de contenidos de la materia.
- Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas utilizando adecuadamente materiales, herramientas y técnicas.

#### **BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA**

- Escalas y sus tipos.
- Diseño gráfico por ordenador: dibujo de vistas y perspectivas.

#### **BLOQUE 3. MATERIALES DE USO TÉCNICO**

- Materiales metálicos, plásticos y cerámicos y pétreos: propiedades, aplicaciones, herramientas y operaciones básicas de conformación y unión.

---

<sup>8</sup> Tecnologías de la Información y de la comunicación



- Trabajo en el taller respetando las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y técnicas.
- La industria metalúrgica en Asturias.

#### **BLOQUE 4. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS**

- La corriente eléctrica. Magnitudes básicas.
- Efectos, transformaciones y aplicaciones de la corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico: Elementos, funcionamiento y simbología.
- Representación esquemática de circuitos eléctricos básicos.
- Utilización de simuladores para comprobar el funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos.
- Realización de montajes de circuitos eléctricos.
- Utilización del polímetro para la medida de las magnitudes eléctricas básicas.
- Normas de seguridad en el manejo de circuitos eléctricos.
- Desarrollo sostenible y uso racional de la energía eléctrica.

#### **BLOQUE 5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

- El ordenador: sustitución y montaje de piezas del ordenador.
- Instalación y desinstalación de software básico.
- La hoja de cálculo y su utilización como herramienta para la resolución de problemas y para la representación de gráficas.
- Utilización de redes locales, espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información. Acceso a recursos compartidos en redes locales y puesta a disposición de los mismos.
- Riesgos derivados del uso de sistemas de intercambio de información
- Normas de seguridad para la manipulación del ordenador y de sus componentes.

Asimismo, el Decreto 43/2015, que regula el currículo de la ESO en Asturias establece los criterios de valuación correspondientes aplicables a los mismos bloques señalados anteriormente. Se expone a continuación en formato de tabla la versión reducida<sup>9</sup> de dichos criterios de evaluación junto con sus correspondientes estándares de aprendizaje<sup>10</sup> (Tabla 1) [4]:

---

<sup>9</sup> No se incluyen los aspectos que sirven para valorar si el/la alumno/a cumple los correspondientes criterios de evaluación dado que suponía una extensión innecesaria del presente trabajo. Todos estos aspectos aparecen reflejados detalladamente en el *Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.*

<sup>10</sup> Los estándares de aprendizaje determinan hasta qué punto se ha logrado alcanzar un criterio de evaluación, delimitando el grado de éxito que se ha conseguido durante el proceso de enseñanza/aprendizaje.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<b>BLOQUE 1: PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS</b>	
1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos
2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.	Elabora la documentación necesaria para la planificación y la construcción del prototipo
<b>BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA</b>	
1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas.	Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala
2. Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos
3. Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización.	Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico
<b>BLOQUE 3. MATERIALES DE USO TÉCNICO</b>	
1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.	-Explica cómo se pueden identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico -Describe las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades
2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.	-Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico -Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud



*Programación docente*

<b>BLOQUE 4. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS</b>	
1. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.	-Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión -Utiliza las magnitudes eléctricas básicas -Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran
2. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.	Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos
3. Diseñar y simular circuitos eléctricos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.	Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos LED, motores, baterías y conectores
<b>BLOQUE 5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN</b>	
1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático.	-Identifica las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave -Instala y maneja programas y software Básico. -Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos
2. Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información.	-Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información -Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo
3. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.

*Tabla 1. Relación entre criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables*



La temporalización de los contenidos señalados previamente se ha distribuido como expone en la siguiente tabla (Tabla 2), por semanas<sup>11</sup>, a lo largo de curso académico:

Mes	Semana	BLOQUES		
<b>SETIEMBRE</b>	38ª semana	<b>EVALUACIÓN INICIAL/NORMAS</b>		
	39ª semana			
	40ª semana			
<b>OCTUBRE</b>	40ª semana			
	41ª semana			
	42ª semana			
	43ª semana			
<b>NOVIEMBRE</b>	44ª semana			
	45ª semana			
	46ª semana			
	47ª semana			
<b>NOVIEMBRE</b>	48ª semana			
	49ª semana		<b>BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA (ESCALAS)</b>	
	50ª semana			
	51ª semana			
<b>DICIEMBRE</b>	52ª semana		<b>BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA (CAD)</b>	
	1ª semana			
	2ª semana			
	3ª semana			
<b>ENERO</b>	4ª semana			
	5ª semana			
	6ª semana			<b>BLOQUE 3. MATERIALES DE USO TÉCNICO</b>
	7ª semana			
8ª semana				
9ª semana				
<b>FEBRERO</b>	9ª semana			
	10ª semana			
	11ª semana			
	12ª semana			
<b>MARZO</b>	13ª semana			
	14ª semana	<b>BLOQUE 5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN</b>		
	15ª semana			
	16ª semana			
17ª semana				
<b>ABRIL</b>	18ª semana	<b>BLOQUE 1. PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS</b>		
	19ª semana			
	20ª semana			
	21ª semana			
<b>MAYO</b>	22ª semana			
	23ª semana			
<b>JUNIO</b>	24ª semana			
	25ª semana			

<sup>11</sup> Téngase en cuenta que en 3º de la ESO sólo se imparten dos horas lectivas de tecnología semanales. Se han previsto además las semanas correspondientes a las vacaciones de Navidad y de Semana Santa a la hora de determinar la temporalización de los contenidos a lo largo del curso académico.



Tabla 2. Temporalización de los contenidos

La primera semana del curso académico se expondrán los objetivos, criterios de evaluación, temporalización y demás información relativa a la asignatura al alumnado. Se realizará además un repaso muy general de los contenidos del anterior curso académico (a excepción de 2º de la ESO, dado que es el primer curso en el que comienza a impartirse la asignatura de tecnología, en cuyo caso se hará una introducción a la misma), para evaluar aquellos posibles puntos de “acentuación”<sup>12</sup> en determinados conceptos a impartir a lo largo del curso académico.

Se expone a continuación por qué se ha decidido distribuir de tal forma la temporalización de los bloques de contenidos:

- **BLOQUE 4. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS (ELECTRICIDAD):** [semana 39 a semana 48] por lo general, el temario de electricidad suele resultar complejo de entender para el alumnado en este nivel educativo, dado que se trata de su primer contacto con la teoría de la electricidad, así como también es su primer contacto con los conceptos que ésta implica, tales como son las magnitudes físicas (Amperaje, Voltaje, etc.), que habitualmente resultan complejas de entender “a la primera”. Además, la teoría suele resultar poco atractiva al alumnado, por lo que se ha decidido impartir este bloque en primer lugar, empleando un mayor número de semanas en relación al resto de bloques, para poder asentar adecuada y paulatinamente los conceptos relativos al mismo, aprovechando la energía que caracteriza al alumnado en las primeras semanas del curso académico tras el periodo vacacional.
- **BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA (ESCALAS + CAD):** [semana 49 a semana 5] para romper con la dinámica de la electricidad, se ha considerado adecuado cambiar radicalmente de actividad para motivar al alumnado. En este bloque se utiliza como herramienta principal el ordenador, algo que suele resultar atractivo para los estudiantes,

---

<sup>12</sup> Véase aquellos conceptos que requieran un mayor refuerzo para que el alumnado los asimile sin dificultades.



por lo que se ha considerado la mejor opción a impartir seguidamente del bloque 4.

- **BLOQUE 3. MATERIALES DE USO TÉCNICO:** [semana 5 a semana 13] para evitar solapar varias semanas usando casi exclusivamente el ordenador como herramienta principal, se ha decidido proseguir con el presente bloque de contenidos, de carácter más teórico, y prorrogar la impartición del bloque 5, que vuelve a utilizar el ordenador como herramienta principal.
- **BLOQUE 5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN:** [semana 14 a semana 20] para volver a cambiar la dinámica del anterior bloque, de carácter más teórico, se incluye éste que utiliza el ordenador como herramienta principal. Además de por éste motivo, este bloque, que resulta especialmente atractivo por serle familiar al alumnado (varias de las plataformas y contenidos que se imparten ya les son conocidos), se ha decidido situarlo estratégicamente a finales de curso fundamentalmente por el siguiente motivo: el escaso rendimiento académico y ejercicio mental que supone la materia impartida en este bloque para el alumnado (el cansancio acumulado a lo largo del curso por parte de los alumnos haría prácticamente imposible poder impartir, por ejemplo, los contenidos del bloque relativo a la electricidad).
- **BLOQUE 1. PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS:** [semana 21 a semana 25] de nuevo, otro bloque de carácter más teórico para romper la dinámica del ordenador que predomina en el anterior bloque de contenidos. Los contenidos teóricos pertenecientes a este bloque no representan una gran dificultad para el alumnado, por lo que se han considerado adecuados para zanjar la impartición de la asignatura de tecnología correspondiente a 3º de la ESO, y del mismo modo facilitar a los estudiantes su organización personal de cara a los exámenes de final del curso académico.



### **3.3.1 Análisis y valoración sobre el currículo oficial de la asignatura**

El currículo diseñado para la asignatura de tecnología correspondiente al curso de 3º de la ESO, se trata sin duda alguna de un currículo muy rico en cuanto a contenidos se refiere, que resultan sin duda interesantes de ir introduciendo en este nivel educativo para que el alumno pueda ir familiarizándose gradualmente con ellos.

Sin embargo, la cantidad de materia, objetivos y actividades propuestas para cada bloque de contenidos resulta ser una utopía, es decir, algo inalcanzable en la práctica. Esto se debe fundamentalmente al tiempo disponible a lo largo del curso académico para la impartición de los contenidos establecidos (en la asignatura de tecnología de 3º de la ESO únicamente se disponen de dos horas lectivas semanales). Se debe tener en cuenta, además, la dificultad derivada de muchos de los contenidos a los que los alumnos se enfrentarán por vez primera (Ej. Electrónica, robótica, etc.), lo que podría suponer la necesidad de alargar el tiempo de impartición de los mismos.

En suma, a pesar de la riqueza y variedad de los contenidos planteados para ésta asignatura, deberían establecerse una serie de actividades y objetivos más realistas, que, por ejemplo, permitieran la impartición de toda la materia propuesta dado el tiempo disponible, y, en caso de no haber llegado a emplear todas las horas lectivas destinadas a la asignatura, se le permitiera la opción al docente de profundizar en aquellos contenidos en los que considerase necesario incidir, bien por la importancia de los mismos o bien por las carencias o dificultades que hubieran podido presentar los alumnos con respecto a ellos.

### **3.3.2 Reflexión sobre la importancia de los contenidos incluidos en el currículo**

A pesar de la problemática expuesta en el anterior apartado, en cuanto a los contenidos del currículo se refiere, es necesario incidir asimismo en la relevancia que implican éstos en relación a la correcta formación del alumnado.

#### **BLOQUE 1. PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS**

- Ciclo de vida de un producto y proceso de mejora.
- Distribución y promoción de productos.
- Las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos.
- Documentación técnica del proceso de resolución de problemas.



- Uso de las TIC como instrumento para la elaboración, publicación y difusión del proyecto técnico o de contenidos de la materia.
- Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas utilizando adecuadamente materiales, herramientas y técnicas.

Los contenidos incluidos en el presente bloque resultan de extrema importancia en relación al conjunto de la asignatura de tecnología, dado que el planteamiento de problemas tecnológicos es el pilar que determina y establece las líneas de trabajo a seguir en la asignatura, por lo que el conocimiento acerca del abordaje y resolución de los mismos, resulta, cuanto menos, crucial.

### **BLOQUE 2. EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA**

- Escalas y sus tipos.
- Diseño gráfico por ordenador: dibujo de vistas y perspectivas.

Los contenidos señalados son fundamentales para la correcta elaboración de documentación técnica de proyectos.

### **BLOQUE 3. MATERIALES DE USO TÉCNICO**

- Materiales metálicos, plásticos y cerámicos y pétreos: propiedades, aplicaciones, herramientas y operaciones básicas de conformación y unión.
- Trabajo en el taller respetando las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y técnicas.
- La industria metalúrgica en Asturias.

El conocimiento acerca de las distintas materias primas, la obtención de las mismas y el proceso de fabricación de los productos finales obtenidos a partir de éstas, resulta de suma importancia, dado que todos ellos son contenidos con aplicaciones tecnológicas desarrollados plenamente en titulaciones universitarias a las que podrá acceder el alumnado en un futuro. Además, el conocimiento acerca de la industria metalúrgica en Asturias, resulta un factor necesario a nivel cultural.

### **BLOQUE 4. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS**

- La corriente eléctrica. Magnitudes básicas.
- Efectos, transformaciones y aplicaciones de la corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico: Elementos, funcionamiento y simbología.
- Representación esquemática de circuitos eléctricos básicos.
- Utilización de simuladores para comprobar el funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos.



- Realización de montajes de circuitos eléctricos.
- Utilización del polímetro para la medida de las magnitudes eléctricas básicas.
- Normas de seguridad en el manejo de circuitos eléctricos.
- Desarrollo sostenible y uso racional de la energía eléctrica.

Gran parte de los dispositivos empleados a diario funcionan con electricidad. Resulta por tanto imprescindible que un alumno de tecnología sea conocedor los principios básicos de la misma.

#### **BLOQUE 5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

- El ordenador: sustitución y montaje de piezas del ordenador.
- Instalación y desinstalación de software básico.
- La hoja de cálculo y su utilización como herramienta para la resolución de problemas y para la representación de gráficas.
- Utilización de redes locales, espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información. Acceso a recursos compartidos en redes locales y puesta a disposición de los mismos.
- Riesgos derivados del uso de sistemas de intercambio de información
- Normas de seguridad para la manipulación del ordenador y de sus componentes.

Las TIC son imprescindibles hoy día. Resultan ser uno de los principales medios de comunicación, por lo que el alumnado debe estar necesariamente relacionado con ellas. A pesar de que el presente bloque incluye materia no directamente relacionada con las TIC (el uso de hojas de cálculo está más relacionado con la asignatura de informática), los contenidos incluidos son, cuanto menos, fundamentales.

### **3.4. Contribución de la materia al logro de las competencias clave**

Las competencias clave<sup>13</sup> se definen en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Las competencias, tal y como se indica en el apartado correspondiente al contexto legal, pasan de ser 8 (L.O.E., [5]) a ser las 7 siguientes [6]:

- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

---

<sup>13</sup> No se incluye la definición de cada competencia clave por no considerarse propio del alcance del presente Trabajo Fin de Máster.



- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

El Decreto 43/2015, que regula el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Asturias, establece a qué niveles contribuye la asignatura de tecnología a alcanzar las competencias clave establecidas para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria [4]:

La principal contribución de la asignatura de tecnología para con las competencias clave, es, sin duda alguna, con respecto a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Esto se consigue a través de la resolución de problemas, del análisis de sistemas técnicos y objetos, las técnicas empleadas en su construcción, la comprensión de sistemas, objetos y entornos tecnológicos que nos rodean, etc. En relación a la competencia matemática, conseguiremos contribuir a la misma a través del uso de escalas, cálculos diversos, a través de distintas mediciones, etc.

La contribución de la asignatura de tecnología para con la competencia de comunicación lingüística se logra a través de la lectura e interpretación de distintos textos, el uso de distintos códigos y símbolos, vocabulario técnico específico de la materia, etc.

A la competencia digital se contribuye directamente mediante el Bloque 5 de los contenidos la asignatura, “Tecnologías de la Información y de la Comunicación”. El desarrollo de las competencias sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y aprender a aprender se consigue mediante tareas en las que la dificultad de las mismas vaya aumentando de forma progresiva, entre otros. En relación a las competencias sociales y cívicas, la asignatura aporta un gran número de situaciones en las que los alumnos deben trabajar en equipo, ayudándoles a fomentar actitudes basadas en el respeto al prójimo y a crear un clima de buena convivencia y de participación democrática.

Por último, a la competencia sobre conciencia y expresiones culturales, la asignatura de tecnología le aporta el estudio de diversas construcciones arquitectónicas, el estudio del patrimonio asturiano, etc.



### 3.5. Metodología

Las líneas de actuación metodológica quedan claramente establecidas en el Decreto 43/2015, que regula el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Asturias [4]:

La metodología de la materia estará orientada a que se adquieran los conocimientos científicos y técnicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica, para aplicarlos al análisis de objetos tecnológicos cercanos, a su manipulación, a su transformación y a la emulación del proceso de resolución de problemas.

(...) El trabajo cooperativo y el intercambio de opiniones para cada propuesta de trabajo conseguirán crear una metodología activa y participativa que despertará un mayor interés en el alumnado y creará la necesidad de adquirir más conocimientos que den respuesta a los problemas planteados.

El papel del profesorado será de guía y mediador, conduciendo al alumnado a través del propio proceso de enseñanza-aprendizaje de forma gradual, fomentando la adquisición de hábitos de trabajo e inculcando la importancia del esfuerzo como medio fundamental para alcanzar las metas fijadas. Se mostrará el carácter funcional de los contenidos para que el alumnado distinga las aplicaciones y la utilidad del conocimiento a adquirir.

El proceso de resolución técnica de problemas actúa como hilo conductor sobre el que se irá construyendo el conocimiento y estará estrechamente ligado a la adquisición de las habilidades, destrezas, actitudes y competencias necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje. El proceso de resolución de problemas se llevará a cabo por medio de la aplicación del método de proyectos, que comprende las siguientes etapas:

- El planteamiento del problema. En primer lugar, se deberá identificar la necesidad que origina el problema para a continuación fijar las condiciones que debe reunir el objeto o sistema técnico.
- La búsqueda de información. Para localizar la información necesaria para llevar a cabo el proyecto podrán utilizarse de forma combinada las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la biblioteca escolar. Este proceso de búsqueda tratará de fomentar la lectura como hábito imprescindible para el desarrollo de la comprensión lectora y de la expresión oral y escrita.
- La realización de diseños previos, desde el boceto hasta el croquis. El alumnado irá completando su diseño pasando de una idea global a otra más concreta con especificaciones técnicas que facilitarán la comunicación de la idea al grupo y su posterior construcción.
- La planificación. Consistirá en la elaboración del plan de actuación necesario para realizar todas las operaciones de construcción de forma segura, aprovechando los recursos disponibles y una distribución equilibrada de responsabilidades, libre de prejuicios sexistas.



- La construcción del objeto. Deberá realizarse a partir de la documentación previamente elaborada a lo largo del proceso.
- La evaluación del resultado y del proceso llevado a cabo. Aprenderán a autoevaluar su propio trabajo y valorar si existen soluciones mejores o más acertadas.
- La presentación de la solución. Favorecerá la asimilación de todo el proceso y de sus contenidos y contribuirá, mediante la elaboración de la documentación con herramientas informáticas, a la mejora de la comunicación audiovisual, al uso competente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y al fomento de la educación cívica al escuchar y respetar las soluciones presentadas por el resto del alumnado.

### **3.6. Elementos transversales**

Entendemos por elementos transversales aquellos contenidos actitudinales basados en valores que influyen positivamente en la conducta del alumnado cuando son tratados adecuadamente. Estos valores resultan ser claves en su desarrollo personal.

El Real Decreto 1105/2014, que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, establece como elementos transversales a trabajar en todas las materias a lo largo de la etapa de la ESO, los siguientes:

- Comprensión Lectora
- La expresión oral y escrita
- La comunicación audiovisual
- Las tecnologías de la información y de la Comunicación
- El emprendimiento
- La educación cívica y constitucional

Otros elementos que podrían desarrollarse transversalmente son los siguientes: la igualdad de género, lucha contra la violencia de género, actitudes basadas en la no discriminación, resolución pacífica de conflictos, respeto a los derechos humanos, pluralidad, rechazo a la violencia terrorista, rechazo a los comportamientos sexistas, etc.

Se tratará de abarcar a través de la enseñanza de la materia de tecnología el mayor número de elementos transversales posibles para colaborar en el desarrollo personal e



íntegro de los estudiantes, haciendo de ellos personas virtuosas en cuanto a la adquisición de estos valores se refiere.

### **3.7. Recursos didácticos y materiales curriculares**

No es necesario recalcar por qué la elección de los recursos y materiales adecuados al nivel educativo correspondiente es fundamental para lograr un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje en cada etapa y en cada materia. Tal y como reza el Anexo II de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero:

La selección y uso de materiales y recursos didácticos constituye un aspecto esencial de la metodología. El profesorado debe implicarse en la elaboración y diseño de diferentes tipos de materiales, adaptados a los distintos niveles y a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos y alumnas, con el objeto de atender a la diversidad en el aula y personalizar los procesos de construcción de los aprendizajes. Se debe potenciar el uso de una variedad de materiales y recursos, considerando especialmente la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten el acceso a recursos virtuales.

No podría resultar más adecuado el uso de las TIC en esta asignatura dado que el propio Bloque 5 trata íntegramente acerca de éstas tecnologías. Aun así, se hará uso de las mismas a lo largo del curso a través del uso de plataformas de información, plataformas audiovisuales, programas para la redacción de textos, programas para la elaboración de presentaciones audiovisuales, etc.

Las clases se desarrollarán en distintas aulas en función de los recursos de las mismas y del temario correspondiente a cada bloque. Las sesiones de carácter teórico podrán impartirse en el aula de referencia, especialmente si ésta dispone de un proyector. Los bloques cuyo contenido sea de carácter más práctico (circuitos electrónicos, manejo de materiales de construcción, etc.), serán impartidas en el aula taller de tecnología. Por último, y en caso de que ninguna de las anteriores aulas dispusiera de suficientes ordenadores para el alumnado, los bloques que hacen uso del ordenador como herramienta principal (bloques 2 y 5) serían impartidos en el aula de informática.

Para la ejecución de determinadas actividades de carácter práctico, se crearán grupos de trabajo, que favorecerán la adquisición de determinados valores en los alumnos tales como son el respeto hacia los demás y actitudes democráticas.



- El máximo de integrantes por grupo será de 4-5 (en función del número de alumnos). Con la finalidad de evitar conflictos y desarraigos, éstos se crearán por orden de lista, salvo aquellas excepciones en las que hubiera alumnos con NEE en el curso, en cuyo caso el docente será el encargado de estudiar las posibles agrupaciones alternativas que mejor se ajustaran a las distintas necesidades y capacidades del alumnado.
- Cada grupo tendrá un lugar definitivo asignado en el aula taller, ahí será donde realice el trabajo señalado y se responsabilizará además de la limpieza de sus herramientas.

En cuanto a los materiales que el alumnado utilizará a lo largo de esta materia, destacan los siguientes:

- Cuaderno de trabajo del alumno, donde tomará apuntes si fuera necesario y desarrollará los ejercicios y actividades que se vayan realizando en las distintas sesiones a lo largo del curso académico.
- Materiales didácticos facilitados por el/la profesor/a, entre los que destacan fichas de repaso, lecturas, esquemas, etc.
- Libro de texto. El libro seleccionado para la impartición de la asignatura es la última versión de “Tecnologías 3” de la editorial “Anaya”.
- Diccionarios disponibles en internet y/o en la biblioteca del centro.
- Listado de vídeos y textos facilitados por el docente.

Para todas aquellas actividades que no puedan ser llevadas a cabo en soporte físico (cuaderno del estudiante), el alumnado creará con la ayuda del docente una cuenta en la plataforma Dropbox<sup>14</sup> para poder almacenar dichas actividades y dejarlas a disposición permanente del docente. De este modo se evitan todos los inconvenientes que podrían implicar los dispositivos de almacenamiento USB (pérdidas, olvidos, etc.).

---

<sup>14</sup> “Dropbox es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube” [13].



### 3.8. Unidades didácticas

Recordamos que, tal y como se ha indicado en el apartado anterior, el libro de texto en el que se apoyarán las sesiones, se trata de la última versión de “Tecnologías 3” de la editorial “Anaya”, por considerar la docente que redacta el presente trabajo que se trata de un libro de texto con unos contenidos muy adecuados al nivel educativo que nos compete, tanto en dificultad como en extensión de los mismos. Por ello, la estructura de las unidades didácticas que a continuación se presenta, se secuencian y titulan del mismo modo que refleja el libro de texto seleccionado y no en el orden que sigue la temporalización de los contenidos señalada previamente.

#### 3.8.1. Unidad didáctica 1

- **Título:** Introducción a la tecnología
- **Contenidos:** se distinguirán tres tipos de contenidos a evaluar, los relativos a los contenidos teóricos, a los procedimientos y a las actitudes del alumnado para con los contenidos del temario<sup>15</sup>.

Tabla 3. Contenidos de la UD 1

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"><li>- La pirámide de Maslow.</li><li>- Conceptos de ciencia, técnica y tecnología.</li><li>- Evolución histórica de la fabricación de productos.</li><li>- Estructura de una empresa y procesos de fabricación.</li><li>- Relación de la tecnología con el desarrollo de la sociedad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Búsqueda de información en la web sobre la pirámide de Maslow.</li><li>- Redacción de una lista de innovaciones que ha hecho evolucionar a la sociedad en el último siglo.</li><li>- Visionado y análisis de un video sobre las desigualdades tecnológicas entre países.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Interés por las implicaciones de las tecnologías en la sociedad.</li><li>-Sensibilidad por las diferencias que genera la riqueza entre distintos países.</li><li>-Actitud positiva frente a las innovaciones.</li><li>-Valoración acerca del desarrollo histórico tecnológico y sus implicaciones históricas.</li></ul>

<sup>15</sup> Únicamente se enuncian en la tabla los contenidos actitudinales para con los contenidos de las unidades didácticas. Los contenidos actitudinales relativos al comportamiento del alumnado, también evaluables, se exponen en el apartado 3.9.1.



• **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje<sup>16</sup> y competencias:**

Se indica a continuación las abreviaturas empleadas para indicar las competencias clave: Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociales y cívicas (CSYC), sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

Tabla 4. UD 1: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC <sup>17</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizar info. de diversas fuentes para resolver el problema planteado.</li> <li>- Reconocer los medios de promoción y comercialización de un producto tecnológico.</li> <li>- Reconocer la importancia de la tecnología en la modificación del medio y la forma de vida de las personas.</li> </ul>	<p>1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras.</p>	<p>1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.</p>	<p>CCL CD CAA SIEP CSYC CEC</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar diseños que anticipen dimensiones, listados de piezas y despieces, especificando las normas de uso y seguridad que se han de respetar en el manejo de herramientas y materiales.</li> <li>- Planificar y temporalizar una secuencia lógica de operaciones y tareas.</li> <li>-Realizar cálculos numéricos para la elaboración de un presupuesto.</li> <li>-Evaluar el diseño planteado y proponer mejoras.</li> </ul>	<p>2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.</p>	<p>2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.</p>	

<sup>16</sup> Objetivos, criterios y estándares obtenidos del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE» núm. 3, de 3 de enero de 2015)

<sup>17</sup> No se indica a través de qué acciones se consigue el logro de las competencias clave dado que ello supondría una extensión innecesaria del presente trabajo y ya se han definido de forma generalizada en el apartado 3.4.



- **Mínimos exigibles:**

- El alumnado localiza y selecciona información de diversas fuentes para resolver el problema planteado.
- Reconoce y respeta las normas de uso y de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.
- Reconoce la importancia de la tecnología en la modificación del medio y la forma de vida de las personas y la necesidad del conocimiento tecnológico para tomar decisiones sobre su uso.
- Realizar diseños que anticipen dimensiones, listados de piezas y despieces, especificando las normas de uso y seguridad que se han de respetar en el manejo de herramientas y materiales.

- **Tareas:**

- Búsqueda de información en la web acerca de diversos temas.
- Redacción de una lista de innovaciones que ha hecho evolucionar a la sociedad en el último siglo.
- Búsqueda en el diccionario de los términos ciencia, técnica y tecnología. Comentario general en clase.
- Realización de actividades en el cuaderno del alumno propuestas por el libro de texto.
- Visionado y análisis de contenido audiovisual<sup>18</sup> sobre distintos temas: desigualdades tecnológicas entre países, evolución de la tecnología a lo largo de la historia, contribuciones de la tecnología a la sociedad, etcétera.
- Proyecto de investigación “Fabricación de un producto”: el alumnado, distribuido por grupos<sup>19</sup> llevará a cabo un trabajo de investigación en el que, siguiendo las pautas señaladas por el docente, elegirán de un listado facilitado por el mismo, el producto que deseen, y deberán buscar información relativa a su diseño, proceso de fabricación, planificación y temporalización iniciales del proyecto y cálculo del presupuesto de fabricación. Deberán entregar un

---

<sup>18</sup> Tal y como se ha indicado en el apartado 3.7, los contenidos audiovisuales y textos serán facilitados por el docente, bien el propio contenido o un listado con los enlaces web donde encontrarlo. En cualquier caso, se haría uso de la plataforma Dropbox para este intercambio de información entre el docente y el alumnado.

<sup>19</sup> Se explica detalladamente en el apartado 3.7 cuál sería el protocolo a seguir en cuanto al trabajo en grupo se refiere, así como cómo se tendría en cuenta la atención a la diversidad del alumnado.



documento en formato digital cuyas pautas serán determinadas por el profesor (extensión del formato, orientaciones sobre la portada, tamaño de letra, etc.).

- **Recursos:**

Las sesiones serán llevadas a cabo en el aula de referencia y en el aula de informática para que el alumnado pueda acceder a la red<sup>20</sup>:

- Ordenador con acceso a internet y a procesadores de textos.
  - Plataformas web de búsqueda de información (Google, Wikipedia, etc.).
  - Cuaderno del estudiante y el libro de texto.
  - Los propios del aula de referencia: proyector, pizarra, etc.
  - Diccionarios y enciclopedias disponibles en la biblioteca del centro.
- 
- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
    - Alumnos con bajas capacidades: información facilitada por el profesor más sintetizada, resaltando las ideas principales del texto. Realización de actividades alternativas a las que propone el libro de texto facilitadas por el profesor. Entrega de fichas con apuntes más sencillos si fuera preciso.
    - Alumnos con altas capacidades: visionado de vídeos y lectura de textos alternativos con un mayor nivel de complejidad seleccionados por el profesor. Elaboración de una crítica escrita valorando las implicaciones sociopolíticas, históricas, éticas y religiosas de las implicaciones de la tecnología en la sociedad a lo largo de los siglos XIX, XX y XXI.
    - Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, incluyendo subtítulos en los vídeos, etc.).

---

<sup>20</sup> En caso de no disponer de conexión a la red, el docente hará entrega de información suficiente en formato papel para que el alumnado pueda acceder a ella. Se pone a disposición asimismo la biblioteca del centro. El docente puede mostrar el contenido audiovisual en las sesiones sin necesidad de conexión a la red (habiendo descargado primeramente los videos y demás documentos).



### 3.8.2. Unidad didáctica 2

- **Título:** Dibujo
- **Contenidos:**

Tabla 5. Contenidos de la UD 2

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del concepto de vistas, escalas y perspectivas.</li> <li>- Tipos de vistas, escalas y perspectivas.</li> <li>- Cortes, secciones y acotación.</li> <li>- Instrumentos de medida.</li> <li>- Uso de Google Sketch-up.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de vistas, escalas, perspectivas, cortes y secciones sencillas de forma manual y digital.</li> <li>- Indicación de medidas de diferentes instrumentos.</li> <li>- Acotación de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud positiva ante los problemas prácticos.</li> <li>- Conciencia sobre la importancia de las proporciones en el dibujo.</li> </ul>

- **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 6. UD 2: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acotar correctamente objetos dibujados a escala.</li> <li>- Utilizar aplicaciones de diseño gráfico para dibujar y acotar perspectivas y vistas de objetos aplicando criterios de normalización</li> </ul>	1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas	1.1. Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala.	CCL CMCT CD CAA CEC SIEP
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer e interpretar documentos técnicos que integren símbolos, textos, dibujos y gráficos.</li> </ul>	2. Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	2.1. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el informe técnico obtenido al aplicar las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos.</li> <li>- Utilizar herramientas de presentaciones para la publicidad y promoción del producto diseñado.</li> </ul>	3. Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización.	3.1. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico.	



- **Mínimos exigibles:**
  - Acotar correctamente objetos dibujados a escala.
  - Utilizar aplicaciones de diseño gráfico para dibujar y acotar perspectivas y vistas de objetos aplicando criterios de normalización
  - Leer e interpretar documentos técnicos que integren símbolos, textos, dibujos y gráficos.
  
- **Tareas:**
  - Realización de ejercicios en el programa Sketch-up propuestos por el docente.
  - Realización de ejercicios de acotación.
  - Lectura de documentos técnicos facilitados por el profesor.
  - Realización de un ejercicio final e individual en Sketch-up. Elaboración de un informe del mismo siguiendo las pautas señaladas por el docente.
  
- **Recursos:**
  - Navegadores y páginas web.
  - Programa de dibujo Google Sketch-up.
  - Cuaderno del estudiante, libro de texto, fichas del profesor.
  
- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
  - Alumnos con bajas capacidades: recolección de tutoriales audiovisuales y en formato papel (secuenciados con cada uno de los pasos para la realización de los ejercicios y redactados de forma sencilla) de apoyo.
  - Alumnos con altas capacidades: propuesta de ejercicios con mayor complejidad técnica. Uso de otros programas de dibujo que entrañen mayor dificultad para ampliar el conocimiento y dominio de los mismos. Realización de un ejercicio final con mayor complejidad que el resto de sus compañeros.
  - Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, incluyendo subtítulos en los vídeos, etc.).



### 3.8.3 Unidad didáctica 3

- **Título:** Materiales de uso técnico
- **Contenidos:**

Tabla 7. Contenidos de la UD 3

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de los plásticos.</li> <li>- Tipos de plásticos: nombre, propiedades, características y aplicaciones.</li> <li>- Técnicas de conformación de los materiales plásticos.</li> <li>- Materiales de construcción: pétreos, vidrio, cerámicos, aglutinantes y compuestos.</li> <li>- Propiedades, características y aplicaciones de los materiales de construcción.</li> <li>-Procesos de fabricación del vidrio plano y de los ladrillos.</li> <li>-Principios básicos para la construcción de edificios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación de imágenes, símbolos y objetos.</li> <li>- Resolución de interrogantes y problemas.</li> <li>-Reconocimiento e identificación de los materiales de construcción que nos rodean.</li> <li>-Clasificación de los materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensibilidad ante el impacto ambiental que supone la extracción de materias primas para la fabricación de este tipo de materiales.</li> <li>-Interés por conocer los procesos y beneficios que supone el reciclado de materiales.</li> </ul>

- **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 8. UD 3: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar las propiedades básicas de los materiales con sus aplicaciones en objetos tecnológicos, de forma razonada.</li> <li>- Describir las propiedades y aplicaciones de metales, de plásticos y de materiales cerámicos y pétreos.</li> <li>- Exponer las propiedades y aplicaciones de materiales de uso</li> </ul>	<p>1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que</p>	<p>1.1. Explica cómo se pueden identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico</p>	<p>CCL CMCT CAA SIEP CEC</p>



<p>técnico, utilizando las TIC como apoyo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el tipo de material o materiales más apropiados para la construcción de objetos tecnológicos, utilizando criterios técnicos, económicos y medioambientales.</li> <li>- Mostrar sensibilidad ante el agotamiento de recursos y valorar la importancia del reciclado y reutilización de materiales.</li> </ul>	<p>presentan y las modificaciones que se puedan producir.</p>	<p>1.2. Describe las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir objetos tecnológicos empleando metales o plásticos, siguiendo las operaciones técnicas previstas en el plan de trabajo y utilizando adecuadamente las técnicas de conformación, unión y acabado.</li> <li>- Identificar y prever los riesgos potenciales derivados de la utilización de máquinas y herramientas.</li> <li>- Trabajar en equipo asumiendo responsabilidades, colaborando y manteniendo una actitud de diálogo y respeto hacia las ideas y opiniones de las demás personas.</li> <li>- Utilizar materiales reciclados y aplicar medidas de ahorro en el uso de materiales</li> </ul>	<p>2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.</p>	<p>2.1. Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico.</p> <p>2.2. Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.</p>	

• **Mínimos exigibles:**

- Describir las propiedades y aplicaciones de metales, de plásticos y de materiales cerámicos y pétreos.
- Exponer las propiedades y aplicaciones de materiales de uso técnico, utilizando las TIC como apoyo.
- Seleccionar el tipo de material o materiales más apropiados para la construcción de objetos tecnológicos, utilizando criterios técnicos, económicos y medioambientales.



- Identificar y prever los riesgos potenciales derivados de la utilización de máquinas y herramientas.
- Utilizar materiales reciclados y aplicar medidas de ahorro en el uso de materiales.
  
- **Tareas:**
  - Visionado de videos relativos a la extracción del petróleo y de materias primas en minería a cielo abierto (ej. Áridos, mármol, granito, etc.), así como de los procesos de fabricación del vidrio plano y de los ladrillos.
  - Realización de un inventario con los materiales de construcción que los alumnos identifiquen en el centro educativo. Puesta en común en las sesiones expositivas.
  - Lectura de textos acerca de construcciones históricas: materiales, proceso y técnicas de construcción, etc.
  - Proyecto en equipos “Construye tu escultura”: construcción de una escultura a partir de sobrantes de materiales encontrados en el taller de tecnología o de materiales reciclados. Las pautas para su elaboración serán indicadas por el docente.
  
- **Recursos:**
  - Proyector para el visionado de material audiovisual.
  - Cuaderno del estudiante, libro de texto y fichas del docente.
  - Materiales o restos de materiales reciclados.
  - Herramientas del aula taller de tecnología.
  
- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
  - Alumnos con bajas capacidades: entrega de textos más sencillos, en los que el vocabulario sea básico y las ideas principales se encuentren bien diferenciadas de las ideas secundarias.
  - Alumnos con altas capacidades: realización de un inventario de los materiales de construcción de los edificios más emblemáticos de su localidad. Visionado



de vídeos con contenido más complejo y lectura de textos técnicos en relación a la construcción de edificios, procesos de fabricación de los materiales de construcción y a la extracción de materias primas.

- Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, incluyendo subtítulos en los vídeos, etc.)

### 3.8.4 Unidad didáctica 4

- **Título:** La energía y su transformación
- **Contenidos:**

Tabla 9. Contenidos de la UD 4

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipos de energía.</li><li>- Energías renovables y no renovables.</li><li>- Energía nuclear.</li><li>- Impacto ambiental de la energía eléctrica.</li><li>- Tipos de centrales eléctricas.</li><li>- El ahorro energético.</li><li>- Elementos de una factura de consumo eléctrico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de datos de consumo energético.</li><li>- Representación esquemática del impacto medioambiental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Interés por la producción y el uso de la energía.</li><li>-Valoración de los problemas medioambientales.</li><li>-Curiosidad sobre la investigación de nuevas fuentes energéticas.</li><li>-Disposición al consumo energético responsable.</li></ul>



• **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 10. UD 4: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC	
<p>-Diferencia los conceptos de energía y trabajo.</p> <p>-Conoce las principales fuentes de energías renovables y no renovables y los principios básicos de la energía nuclear</p> <p>-Conoce los aspectos básicos relacionados con el impacto ambiental de la generación, transporte y uso de electricidad.</p> <p>-Conoce los tipos de centrales eléctricas.</p> <p>-Comprende la importancia de la eficiencia y del ahorro energético.</p> <p>- Distingue los principales elementos de la factura de la energía.</p>	<p>1. Conocer la relación entre la energía y el trabajo, la importancia de la energía nuclear, así como la diferencia entre energías renovables y no renovables identificando los recursos naturales de los que proceden y los aparatos o sistemas que permiten su aprovechamiento.</p>	1.1. Explica con sus palabras el principio de conservación de la energía.	<p>CCL CMCT CD CAA CEC SIEP CM</p>	
		1.2. Diferencia las fuentes de energía renovables de las no renovables señalando el tipo de energía.		
		1.3. Reconoce y explica sistemas y condiciones que permiten la transformación de los recursos naturales en energía aprovechable.		
		1.4. Indica las ventajas e inconvenientes de las energías renovables frente a las no renovables.		
		1.5. Analiza materiales y procesos que intervienen en la fisión y fusión nuclear exponiendo conclusiones.		
	<p>2. Analizar y valorar de manera crítica el desarrollo tecnológico, la creación masiva de centrales eléctricas, la dependencia del uso de la electricidad y su influencia en el medioambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p>			2.1. Identifica diferentes tipos de centrales eléctricas y aspectos que las caracterizan.
				2.2. Expone de forma esquemática los efectos negativos que producen las centrales eléctricas, el transporte o el consumo desmesurado de electricidad en el medio ambiente.
				2.3. Detecta las similitudes que poseen las centrales eléctricas.
				2.4. Analiza el consumo energético mundial exponiendo sus conclusiones.
				2.5. Ejemplifica el concepto de arquitectura bioclimática desde su propio contexto.
				2.6. Pone en práctica los conceptos aprendidos sobre alguno de los sistemas de transformación de energía y sobre el consumo de energía.



- **Mínimos exigibles:**
  - Diferencia los conceptos de energía y trabajo.
  - Conoce las principales fuentes de energías renovables y no renovables y los principios básicos de la energía nuclear
  - Conoce los aspectos básicos relacionados con el impacto ambiental de la generación, transporte y uso de electricidad.
  
- **Tareas:**
  - Análisis de datos de consumo energético reflejados en la factura de energía.
  - Lectura de textos relacionados con las energías renovables y no renovables.
  - Visionado de vídeos relacionados con la energía nuclear.
  
- **Recursos:**
  - Libro de texto, cuaderno del estudiante y fichas del docente.
  - Proyector y ordenador con acceso a la red.
  - Factura energética facilitada por el profesor.
  
- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
  - Alumnos con bajas capacidades: visionado de vídeos con contenido más sencillo, lectura de textos y entrega de apuntes facilitados por el profesor escritos con lenguaje muy sencillo y destacando las ideas principales sobre las ideas secundarias.
  - Alumnos con altas capacidades: lectura de textos y visionado de vídeos de mayor complejidad. Búsqueda de información acerca del funcionamiento de las centrales térmicas, hidráulicas y de ciclo combinado, distinguiendo los distintos procesos y principios de funcionamiento que se llevan a cabo en cada una de ellas.
  - Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, incluyendo subtítulos en los vídeos, etc.).



### 3.8.5 Unidad didáctica 5

- **Título:** La electricidad
- **Contenidos:**

Tabla 11. Contenidos de la UD 5

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de «electricidad».</li> <li>- Ley de Ohm.</li> <li>- Corriente eléctrica. Efectos.</li> <li>- Medida de magnitudes eléctricas.</li> <li>- Las resistencias eléctricas.</li> <li>- Circuitos eléctricos. Tipos.</li> <li>- La energía y potencia eléctrica.</li> <li>- Máquinas eléctricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas de electricidad.</li> <li>- Diseño de circuitos.</li> <li>- Uso de fórmulas.</li> <li>- Realización de tablas comparativas.</li> <li>- Comprobación práctica de la relación entre electricidad y el electromagnetismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia del uso de las normas y simbología establecidos, para lograr una comunicación eficaz.</li> <li>- Interés sobre la distribución y uso de la energía en el hogar.</li> <li>- Valoración de los problemas medio ambientales causados por el derroche en el uso de las instalaciones de la vivienda.</li> </ul>

- **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 12. UD 5: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar y comprender el funcionamiento de diversos aparatos eléctricos para explicar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.</li> <li>- Interpretar y representar esquemas eléctricos sencillos utilizando la simbología adecuada.</li> <li>- Resolver problemas que impliquen el cálculo de magnitudes eléctricas básicas.</li> <li>- Utilizar software específico para diseñar y simular circuitos eléctricos mediante simbología</li> </ul>	1. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.	1.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión	CCL CMCT CAA SIEP CEC
		1.2. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.	



<p>normalizada y anticipar los efectos que se producirán al modificar las características de sus componentes.</p> <p>- Mostrar sensibilidad ante el agotamiento de recursos y ante la necesidad de aplicar medidas de ahorro energético.</p>		<p>1.3. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.</p>	
<p>- Utilizar adecuadamente instrumentos para la medida de magnitudes eléctricas básicas en montajes eléctricos</p>	<p>2. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.</p>	<p>2.1. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.</p>	
<p>- Realizar montajes de circuitos eléctricos que incluyan bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías, elementos de control y conectores, explicando la función de sus componentes.</p> <p>- Diseñar y montar circuitos eléctricos que den respuesta a problemas planteados.</p> <p>- Respetar las normas de seguridad durante el montaje de circuitos eléctricos.</p>	<p>3. Diseñar y simular circuitos eléctricos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales</p>	<p>3.1. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.</p>	

• **Mínimos exigibles:**

- Interpretar y representar esquemas eléctricos sencillos utilizando la simbología adecuada.
- Resolver problemas que impliquen el cálculo de magnitudes eléctricas básicas.
- Utilizar software específico para diseñar y simular circuitos eléctricos mediante simbología.
- Utilizar adecuadamente instrumentos para la medida de magnitudes eléctricas básicas en montajes eléctricos
- Realizar montajes de circuitos eléctricos que incluyan bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías, elementos de control y conectores, explicando la función de sus componentes.



- **Tareas:**

- Resolución de problemas de electricidad propuestos por el profesor y por el libro de texto.
- Diseño de circuitos eléctricos y posterior construcción de los mismos.
- Conocer y aplicar el uso de un polímetro.

- **Recursos:**

- Libro de texto, cuaderno del estudiante y fichas del profesor.
- Herramientas y materiales disponibles en el aula taller de tecnología.
- Simulador de circuitos eléctricos Crocodile.

- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**

- Alumnos con bajas capacidades: entrega de apuntes con redacción sencilla e intuitiva, destacando las ideas principales sobre las secundarias. Diseño de circuitos eléctricos básicos con la supervisión del profesor.
- Alumnos con altas capacidades: diseño de circuitos eléctricos más complejos e introducción a teorías y magnitudes eléctricas más complejas.
- Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, supervisando la construcción de los circuitos eléctricos, etc.).



### 3.8.6 Unidad didáctica 6

- **Título:** Electrónica
- **Contenidos:**

Tabla 13. Contenidos de la UD 6

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución de la electrónica.</li> <li>- Aparatos de medida.</li> <li>- El condensador y el relé.</li> <li>- Los semiconductores. El diodo semiconductor.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del transistor bipolar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de prácticas guiadas para asimilar conceptos.</li> <li>- Observación de ejercicios resueltos para afianzar conceptos.</li> <li>- Resolución de problemas sobre circuitos y de dibujos de circuitos.</li> <li>- Soldadura de los terminales de los componentes de un circuito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interés por conocer el funcionamiento de Productos tecnológicos de uso común.</li> </ul>

- **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 14. UD 6: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los hitos principales de la historia de la electrónica</li> <li>-Conoce, distingue y sabe utilizar los distintos aparatos de medida.</li> <li>-Conoce los semiconductores.</li> <li>-Conoce los siguientes elementos: transistores bipolares, condensadores, relés.</li> </ul>	1. Conocer el origen de la electrónica y experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.	1.1. Reconoce algunos de los científicos que contribuyeron con sus teorías e inventos a difundir la estructura y la naturaleza de la electricidad y la época en la que lo desarrollaron.	CCL CM CD CAA CEC CSYC SIEP
		1.2. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.	
		1.3. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.	
		1.4. Mide usando adecuadamente los instrumentos, las magnitudes básicas de un circuito eléctrico.	
	2. Analizar, diseñar y simular circuitos eléctricos en continua y señalar las características básicas de funcionamiento y	2.1. Diferencia entre semiconductor intrínseco y extrínseco.	CCL CMCT CD CAA CEC SIEP
		2.2. Reconoce dispositivos y objetos que disponen de un diodo LED como emisor de luz.	



	la aplicación de algunos componentes electrónicos pasivos y activos así como los fundamentos básicos de señales alternas.	2.3. Señala las características básicas de los condensadores y relés.	
		2.4. Realiza el montaje de circuitos electrónicos de acuerdo a un esquema propuesto.	
		2.5. Distingue el significado del circuito abierto y del cortocircuito.	
	3. Conocer qué es un transistor bipolar y analizar su funcionamiento para apreciar su aplicabilidad.	3.1. Describe qué es el transistor en régimen lineal.	CCL CMCT CD
		3.2. Identifica las zonas de trabajo de un transistor como interruptor de corriente.	
		3.3. Define conceptos y resuelve problemas relacionados con el funcionamiento de un transistor.	

• **Mínimos exigibles:**

- Resolver problemas que impliquen el cálculo de magnitudes electrónicas básicas.
- Conoce, distingue y sabe utilizar los distintos aparatos de medida.
- Conoce los siguientes elementos: transistores bipolares, condensadores, relés.

• **Tareas:**

- Resolución de problemas sobre circuitos y de dibujos de circuitos.
- Lectura de textos relacionados con la electrónica.

• **Recursos:**

- Libro de texto, cuaderno del estudiante y fichas del docente.
- Los propios del aula de referencia o del aula taller (pizarra, etc.).

• **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**

- Alumnos con bajas capacidades: resolución de problemas más sencillos facilitados por el profesor.



- Alumnos con altas capacidades: introducción a teorías electrónicas de mayor complejidad (ej. Puertas lógicas). Resolución de circuitos de mayor complejidad propuesto por el profesor.
- Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, etc.).

### 3.8.7 Unidad didáctica 7

- **Título:** Control y robótica
- **Contenidos:**

Tabla 15. Contenidos de la UD 7

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre producción industrial, mecanización y automatización.</li> <li>- Conceptos básicos sobre robótica: las tres leyes de la robótica, la arquitectura de un robot.</li> <li>- Clasificación de robots.</li> <li>- Elementos mecánicos y electrónicos para el movimiento de un robot.</li> <li>- Los sensores.</li> <li>- Los sistemas de control.</li> <li>-Introducción a la programación con Scratch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Búsqueda de información en Internet relacionada con los robots.</li> <li>- Explicación del funcionamiento de aparatos cotidianos.</li> <li>- Observación de gráficos e imágenes para asimilar conceptos.</li> <li>- Realización de un esquema de montaje con Fritzing.</li> <li>-Programar con Scratch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interés por las nuevas tecnologías y su implicación en la vida real.</li> <li>-Valoración ética en cuanto a los límites entre la humanidad y la robótica.</li> </ul>



• **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 16. UD 7: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las funciones y partes principales de un robot.</li> <li>- Entender qué son los sistemas de cadena cinemática simple y las uniones mecánicas articuladas que los hacen posible.</li> <li>- Saber qué son los elementos actuadores e identificar los más habituales.</li> <li>- Explicar en qué consisten los sistemas de control y los sistemas programables.</li> <li>- Programar programas sencillos con Scratch</li> </ul>	1. Analizar robots, máquinas y sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos.	1.1. Busca y describe tipos de máquinas, automatismos y robots actuales especificando sus características y aplicaciones.	CCL CMCT CD CAA SIEP
		1.2. Reconoce las partes básicas que conforman un robot.	
	2. Conocer los elementos necesarios para el movimiento de un robot.	2.1. Distingue los diferentes elementos y propiedades que posibilitan el movimiento de un robot.	CCL CMCT CD CAA CEC
		2.2. Realiza la definición de un sensor como conversor a magnitudes eléctricas de otras variables.	

• **Mínimos exigibles:**

- Conocer las funciones y partes principales de un robot.
- Explicar en qué consiste los sistemas de control y los sistemas programables.
- Programar programas sencillos con Scratch.

• **Tareas:**

- Búsqueda de información en Internet relacionada con los robots.
- Realización de un esquema de montaje con Fritzing.
- Realizar ejercicios de programación en Scratch propuestos por el docente.

• **Recursos:**

- Libro de texto, cuaderno del alumno y fichas del profesor.
- Programa Fritzing y plataforma Scratch.



- Ordenadores para el uso del programa informático y para la búsqueda de información.
- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
  - Alumnos con bajas capacidades: uso de Fritzing mediante un tutorial con los pasos secuenciados y redactado por el profesor. Facilitación de apuntes con redacción sencilla y con las ideas principales bien diferenciadas de las ideas secundarias.
  - Alumnos con altas capacidades: se comenzará con la realización de problemas más complejos plataforma Scratch, y si fuera insuficiente, se impartirían conceptos básicos de lenguajes de programación superiores (Python, C++, etc.), se plantearía la resolución de problemas sencillos en los mismos. Introducción a Arduino y sus aplicaciones prácticas. Los apuntes serán facilitados por el profesor.
  - Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, etc.).

### 3.8.8 Unidad didáctica 8

- **Título:** El ordenador, una herramienta esencial
- **Contenidos:**

Tabla 17. Contenidos de la UD 8

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Los sistemas operativos.</li><li>- Principales amenazas de los sistemas informáticos.</li><li>- Software de seguridad: antivirus y antimalware.</li><li>- Los servicios de Internet.</li><li>- La red world wide web y la web 2.0.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro y hospedaje de un dominio de Internet.</li><li>- Consultas de webs para realizar las actividades requeridas.</li><li>- Realización de actividades guiadas.</li><li>- Cambio de la configuración de seguridad de un Router Wifi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Interés por las nuevas tecnologías y su implicación en la vida real.</li><li>-Valoración de la importancia creciente de los ordenadores en la sociedad actual.</li></ul>



• **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 18. UD 8: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, montar, desmonta y describir la función de los principales elementos de un ordenador.</li> <li>- Instalar y desinstalar software básico.</li> <li>- Manejar con soltura la hoja de cálculo.</li> <li>- Respetar las normas de seguridad.</li> </ul>	1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático.	1.1. Identifica las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave.	CCL CMCT CD CAA SIEP CSYC CEC
		1.2. Instala y maneja programas y software básico.	
		1.3. Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los riesgos derivados de internet y aplicar medidas preventivas.</li> <li>- Utilizar eficazmente buscadores para localizar información relevante y fiable.</li> <li>- Utilizar herramientas que faciliten el intercambio de información.</li> </ul>	2. Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información	2.1. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.	
		2.2. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver un problema técnico planteado aplicando las fases del método de resolución de proyectos y utilizando medios informáticos para su elaboración, presentación y/o difusión</li> </ul>	3. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos	3.1. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.	

• **Mínimos exigibles:**

- Identificar, montar, desmonta y describir la función de los principales elementos de un ordenador.
- Instalar y desinstalar software básico.
- Identificar los riesgos derivados de internet y aplicar medidas preventivas.
- Utilizar eficazmente buscadores para localizar información relevante y fiable.



- **Tareas:**

- Registro y hospedaje de un dominio de Internet.
- Cambio de la configuración de seguridad de un Router Wifi.
- Montaje de un ordenador con un simulador de montaje.
- Actividades en hojas de cálculo.
- Búsqueda de información acerca de distintos buscadores, plataformas para la obtención de información académica, etc.

- **Recursos:**

- Ordenadores de la sala de ordenadores del centro con conexión a la red.
- Servidores de búsqueda, simulador de montaje, router wifi.
- Libro de texto, cuaderno del estudiante, fichas del profesor.
- Proyector.

- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**

- Alumnos con bajas capacidades: propuesta de actividades sencillas y secuenciadas, mediante tutorial elaborado por el profesor, para realizar con hojas de cálculo. Entrega de apuntes con redacción sencilla y resaltando las ideas principales del texto. Ayuda del profesor en la búsqueda de información y entrega de tutorial escrito y bien estructurado para el seguimiento del montaje mediante el simulador de montaje.
- Alumnos con altas capacidades: introducción a las máquinas virtuales (apuntes ofrecidos por el profesor). Se pide que realice la instalación de 3 softwares diferentes a elección del estudiante.
- Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, incluyendo subtítulos en los vídeos, etc.).



### 3.8.9 Unidad didáctica 9

- **Título:** Software y aplicaciones
- **Contenidos:**

Tabla 19. Contenidos de la UD 9

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edición de páginas web.</li> <li>- El lenguaje HTML.</li> <li>- Definición y entorno de trabajo de la hoja de cálculo.</li> <li>- Imágenes digitales: propiedades, tipos y formatos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de gráficos.</li> <li>- Creación de una página web con BlueGriffon.</li> <li>- Manejo de archivos, códigos, etiquetas, documentos y software.</li> <li>-Uso de redes sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interés por las nuevas tecnologías y su implicación en la vida real.</li> <li>-Valoración de la importancia creciente de los ordenadores en la sociedad actual.</li> </ul>

- **Objetivos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias:**

Tabla 20. UD 9: Objetivos (...)

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer algunos aspectos de la edición de páginas web.</li> <li>- Familiarizarse con el lenguaje HTML.</li> <li>- Aprender cómo se elaboran documentos HTML.</li> <li>- Entender cómo se programa con un editor HTML.</li> <li>-Conocer las redes sociales principales.</li> <li>- Conocer el concepto de operadores, fórmulas, rango y formato de celdas.</li> <li>- Comprender qué es y cómo funciona una hoja de cálculo.</li> <li>- Aprender a crear una página web con BlueGriffon.</li> </ul>	<p>1. Analizar el proceso de programación de páginas web en un lenguaje estándar para aprender a elaborar documentos HTML y poder crear una página web.</p>	1.1. Describe los lenguajes de marcado estándar: HTML y su evolución.	<p>CCL CMCT CD CAA SIEP CEC</p>
		1.2. Interpreta códigos, etiquetas y reglas características de los documentos web para poder programar o crear páginas web.	
		1.3. Reconoce y maneja adecuadamente las utilidades del editor HTML.	
		1.4. Usa, con soltura, aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información,	



		empleando de forma habitual las redes de comunicación.	
	2. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.	2.1. Maneja los elementos propios de una hoja de cálculo (fórmulas, celdas, referencias, etc.) para realizar acciones y problemas que se plantean.	CCL CMCT CD CAA SIEP CEC
		2.2. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.	
		2.3. Elabora y utiliza hojas de cálculo para los presupuestos, horarios y confección de gráficos.	

• **Mínimos exigibles:**

- Conocer aspectos básicos de la edición de páginas web.
- Comprender qué es y cómo funciona una hoja de cálculo.
- Aprender a crear una página web con BlueGriffon.
- Conocer las redes sociales principales.

• **Tareas:**

- Realización de gráficos y tablas mediante hojas de cálculo.
- Resolución de problemas mediante hojas de cálculo.
- Creación de una página web con BlueGriffon.
- Crear un blog.
- Crear un canal de YouTube.

• **Recursos:**

- Ordenadores de la sala de informática con conexión a internet.
- Programa Microsoft Excel.
- Plataformas BlueGriffon, YouTube y Blogger.
- Libro de texto, cuaderno del estudiante, fichas del profesor.



- **Medidas para la inclusión y la atención a la diversidad:**
  - Alumnos con bajas capacidades: entrega de tutorial y actividades secuenciadas, propuestas por el profesor, para realizar en las hojas de cálculo. Los textos estarán redactados con un lenguaje sencillo, resaltando las ideas principales sobre las secundarias.
  - Alumnos con altas capacidades: propuesta de ejercicios más complejos a realizar en las hojas de cálculo, que requieran el uso de comandos y funciones que sus compañeros no utilizarán. Éstos serán propuestos por el profesor.
  - Alumnos con otro tipo de necesidades educativas especiales (ej. Problemas de audición, de visión, etc.): en función del tipo de necesidad que presenten se adaptarán los contenidos de una forma u otra (aumentando el tamaño del texto de los apuntes, etc.).

### **3.9 Criterios de calificación del aprendizaje del alumnado**

Los criterios de calificación atenderán para su ponderación a los distintos contenidos correspondientes a cada unidad didáctica, esto es, contenidos conceptuales, contenidos procedimentales y contenidos actitudinales. La ponderación se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Se realizarán, siempre que sea posible, al menos dos pruebas escritas por evaluación. La calificación mínima para superar la prueba es de 5 puntos sobre 10. Si la calificación obtenida en la media de la evaluación es un número decimal, se transformará en el número entero más próximo.
- En caso de que el alumno no se presente a alguna de las pruebas la realizará junto con sus compañeros suspensos en la recuperación de la evaluación.
- Una vez corregidas las pruebas serán revisadas por los alumnos junto con el profesor para que comprueben los criterios de corrección aplicados y los fallos cometidos en la prueba.
- Las unidades didácticas se reparten en distintos trimestres. La nota final de cada trimestre será la media resultante de las calificaciones obtenidas en cada una de las unidades didácticas que se temporalizan en el mismo. La nota final del curso consistirá en la media aritmética de las notas finales



obtenidas en cada uno de los trimestres del curso académico. En el caso de que alguna de las evaluaciones esté suspensa, deberá realizar la prueba extraordinaria de septiembre y la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones.

- Las calificaciones se harán de forma cuantitativa en todos los apartados asignando valores del 1 al 10.
- Si el alumno suspende una evaluación podrá recuperarla en el siguiente periodo lectivo realizando las pruebas y/o tareas que en cada caso le recomiende el profesor o llegar al examen final, si el profesor así lo decide.
- Se considerará que a un alumno no se le puede aplicar la evaluación continua cuando no acuda a clase de Tecnología un mínimo del 20% de las horas lectivas impartidas por trimestre<sup>21</sup>.

De este modo, la ponderación para el cálculo de la nota correspondiente a los contenidos de cada unidad didáctica se realiza como sigue:

- **CONTENIDOS CONCEPTUALES:** 70% de la calificación global atendiendo a los siguientes criterios:
  - La claridad de conceptos.
  - El uso de la terminología adecuada.
  - El rigor en la resolución de ejercicios.
  - Correcta elaboración de proyectos y actividades.
- **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:** 20% de la calificación global. El docente debe atender a los contenidos procedimentales señalados para cada unidad didáctica y mediante la observación y seguimiento del alumnado a lo largo del curso controlar los contenidos que se cumplen y los que no. Puede apoyarse en el uso de la siguiente tabla:

---

<sup>21</sup> En tal caso se realizaría un examen extraordinario.



<b>Muy mal (MM)</b>	<b>1 punto</b>
<b>Mal (M)</b>	<b>2 puntos</b>
<b>Regular (R)</b>	<b>5 puntos</b>
<b>Bien (B)</b>	<b>7 puntos</b>
<b>Muy Bien (MB)</b>	<b>10 puntos</b>

- **CONTENIDOS ACTITUDINALES PARA CON LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:** 5% de la calificación global. El procedimiento para la calificación de estos contenidos se llevará a cabo del mismo modo que con los contenidos procedimentales.
- **CONTENIDOS ACTITUDINALES DEL ALUMNADO:** 5% de la calificación global. Se calcularán del mismo modo que los anteriores. Se explican en el siguiente apartado (3.9.1) en qué consisten estos contenidos.

### **3.9.1 Contenidos actitudinales del alumnado**

Tal y como se ha señalado anteriormente, además de los contenidos actitudinales para con los contenidos de la asignatura, se tendrán en cuenta, y por tanto se evaluarán, los contenidos actitudinales del alumnado para con la asignatura en general, es decir, su comportamiento y predisposición a lo largo de las sesiones impartidas en el curso académico. Se tendrán en cuenta por tanto los siguientes factores, el alumno:

- Ayuda a crear un clima de convivencia y respeto en el aula.
- Participa en las sesiones y muestra interés en la materia.
- Hace un buen uso de las herramientas y recursos disponibles.
- No crea ni participa en disturbios o altercados de ningún tipo.
- Colabora con sus compañeros y presta ayuda cuando resulta necesario.

A través de la observación a lo largo del curso académico, el docente valorará los anteriores puntos y obtendrá la calificación correspondiente, que ponderará un total del 5% sobre la nota final de la asignatura. Se evaluará si se cumple o no cada uno de los factores citados, y, en caso de se cumpla, cada uno de ellos tendrá una puntuación de un 1%. Si no se cumple alguno de los factores, éstos no puntuarán.



### **3.10 Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad**

Ya se han indicado las medidas de atención a la diversidad que serían llevadas a cabo en cada una de las unidades didácticas. Las acciones derivadas de la atención a la diversidad, especialmente en relación a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, se llevarán siempre a cabo a través de una estrecha colaboración con el Departamento de Orientación, con el fin de ser conocedores en profundidad de dichas necesidades y las implicaciones que se derivan de ellas, así como para poder diseñar y ejecutar un plan de actuación personalizado adecuado para el alumnado.

En cuanto a las medidas de refuerzo o medidas de carácter ordinario, se llevarían a cabo las siguientes acciones:

- En relación a los contenidos teóricos: se facilitarían fichas de apoyo elaboradas por el docente, en las que se buscaría como primer objetivo reforzar las ideas generales (establecidas dentro de los contenidos mínimos) que deben asimilar los alumnos con respecto a cada unidad didáctica.
- En relación a los contenidos prácticos: se facilitaría material audiovisual de apoyo a modo de tutorial para el refuerzo en la realización de determinadas prácticas (ej. Circuitos eléctricos) y se prestaría ayuda al alumnado en las horas de recreo si fuera necesario.

### **3.11 Actividades complementarias y extraescolares**

Se proponen como actividades extraescolares las siguientes:

- Visita a una central hidráulica (ej. Proaza)
- Visita a una central térmica (ej. Soto de Ribera, Aboño, etc.)
- Visita a una central de ciclo combinado (ej. Soto de Ribera)

Se consideran las anteriores opciones muy adecuadas en relación a las unidades didácticas de electricidad y energías. Los objetivos son: conocer las características fundamentales del funcionamiento de una central, comprender la importancia de la misma en la sociedad actual, profundizar en los bloques de materia relacionados, contrastar el



funcionamiento de una central y facilitar la convivencia y participación activa con los compañeros fuera del centro educativo.

Se proponen como actividades complementarias las siguientes:

- Ponencia a cargo de la Policía en el centro educativo acerca de los peligros que entraña internet y los delitos que derivan de su mal uso.

Esta ponencia resultaría muy adecuada a los contenidos del bloque 5, tecnologías de la información y la comunicación. Se buscaría concienciar a los alumnos de los peligros y las consecuencias que supone el mal uso de internet, algo de lo que no suelen tener consciencia en líneas generales.

### **3.12 Procedimiento de evaluación de la programación docente y del profesorado**

Dado que las evaluaciones de las programaciones docentes corren a cargo de los respectivos departamentos didácticos, se propone para llevar a cabo las correspondientes evaluaciones en el departamento de tecnología:

- Seguimiento mensual del desarrollo de las programaciones por los miembros del departamento.
- Seguimiento trimestral en el que se valorará la eficacia de la programación docente en relación, entre otros factores, a las evaluaciones del alumnado al final de cada trimestre. Se evaluarán y detectarán de este modo las posibles carencias, faltas o contenidos inapropiados que contenga la programación docente.
- Seguimiento tras la evaluación extraordinaria de septiembre con los resultados de las calificaciones de los estudiantes.

Además de las anteriores acciones, se llevará a cabo la evaluación del profesorado mediante encuestas anónimas realizadas a los estudiantes al final de cada trimestre (3 veces al año), la evaluación a través de la puesta en común con los demás miembros del departamento de tecnología y la realización de rúbricas que se incluyen en el libro del profesor del correspondiente libro de texto escogido.



### **3.13 Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa**

Se propondrán una serie de actividades a realizar durante el periodo de vacaciones de verano a aquel alumnado que en la evaluación de junio haya obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10. Las actividades encomendadas se formularán atendiendo principalmente a las necesidades de refuerzo y apoyo en los conceptos que el alumno haya mostrado mayor dificultad a lo largo del curso académico. Si las actividades propuestas son entregadas a fecha del examen extraordinario de septiembre correctamente resueltas, pasará a formar parte de la calificación final ponderando un 25% de ésta. El examen extraordinario contará el 75% restante sobre la calificación global de la asignatura.

Aquellos alumnos que no superen la prueba extraordinaria de septiembre y no repitan curso académico deberán llevar a cabo un plan de recuperación de la asignatura a lo largo del curso siguiente, que será propuesto por el departamento de tecnología. Se hará entrega de una serie de trabajos distribuidos entre los trimestres académicos, que el alumno deberá entregar correctamente resueltos al final de cada uno de ellos. La media aritmética de las notas obtenidas en estos trabajos, ponderará un 25% sobre la nota final. Los alumnos que hagan entrega de los trabajos deberán realizar una prueba escrita por trimestre, cuya media aritmética supondrá el 75% restante sobre la nota global.

Aquellos alumnos que superaran la materia y repitieran curso se considerarán alumnos sin dificultades para superar la asignatura, por lo que no se llevará a cabo ninguna acción específica. En cambio, aquellos alumnos que repitan curso habiendo suspendido la asignatura de tecnología, serán sometidos a un Plan Específico Personalizado (PEP), tal y como establece el Decreto 43/2015, que regula el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Asturias.

El profesor establecerá cuáles son aquellos conceptos que suponen mayores dificultades al alumno y le comunicará a éste las actividades refuerzo que deberá realizar y que irán encaminadas a motivar el estudio, la comprensión y, finalmente, la superación de la materia. A lo largo del curso y según los resultados, el plan podrá sufrir modificaciones, siempre encaminadas a una mejor adecuación a las necesidades del alumno.



### **3.14 Plan de lectura**

Se pretende fomentar el hábito de la lectura en la asignatura de tecnología a través de la búsqueda y lectura de la información en diversas fuentes bibliográficas como artículos de prensa, revistas científicas, libros de divulgación, páginas web, enciclopedias, etc. Esta información debe tener, evidentemente, relación con el temario impartido en las distintas sesiones.

La lectura se hará tanto en el centro durante las horas lectivas como en casa. Se tratará de poner en común, siempre que sea posible, las ideas y conclusiones de cada alumno acerca de lo leído.

Se fomentará además el uso de diccionarios mediante la siguiente acción: cada vez que un alumno encuentre una palabra cuyo significado desconozca, el docente no le revelará el mismo –salvo que se trate de conocimientos relativos a la asignatura- para que el alumno se habitúe a hacer uso de diccionarios y enciclopedias, tanto en formato físico como digital.



#### 4. Proyecto de innovación educativa

Tal y como se expone en el segundo apartado del presente trabajo, las prácticas correspondientes a la asignatura del *Prácticum*, fueron realizadas en el I.E.S. Río Trubia, localizado en la parroquia rural de Trubia, municipio de Oviedo. Se trata de un centro educativo de pequeño tamaño, que además de las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, oferta una especialidad de Ciclo Formativo. La distribución del alumnado entre las distintas etapas es la siguiente:

- Educación Secundaria Obligatoria: 130 alumnos
- Bachillerato: 34 alumnos
- Ciclo Formativo: 57 alumnos

Además del pequeño tamaño que caracteriza al centro educativo, su carácter rural es otro de los factores que lo definen como centro. El I.E.S. Río Trubia abarca una amplia zona geográfica: Trubia, Santo Adriano, Las Regueras, Proaza, Teverga, Quirós etc., lugares que hoy día comparten situación de desempleo y despoblación, entre otros.

El proyecto de innovación que se propone a continuación, surge en relación a la distribución del alumnado matriculado en la asignatura de tecnología en la etapa de Bachillerato. El número de alumnos matriculado de la asignatura de tecnología en todos los cursos que se oferta, en el curso académico 2015-2016, es la siguiente:

- 2º ESO A: 18 alumnos
- 2º ESO B: 16 alumnos
- 3º ESO A: 11 alumnos
- 3º ESO PMAR: 12 alumnos
- 4º ESO: 7 alumnos
- 1º Bachillerato (TIN 1)<sup>22</sup>: 2 alumnos
- 2º Bachillerato (TIN 2): 1 alumno

---

<sup>22</sup> TIN 1 y 2: Tecnología Industrial



Tal y como se aprecia, la matrícula desciende considerablemente a partir de 4º de la ESO<sup>23</sup>, donde la asignatura de tecnología comienza a ser optativa<sup>24</sup>. Aun así, teniendo en cuenta el tamaño del centro educativo, el número de alumnos aún entraría dentro de los límites admisibles. El problema real se presenta a partir de 1º de Bachillerato, donde el número de alumnos matriculados es de 2, y en 2º de Bachillerato, donde la matrícula se reduce a la mitad con respecto al curso anterior.

Se debe tener en cuenta el hecho de que gran parte del alumnado está orientado a la Formación Profesional y no a estudios universitarios<sup>25</sup>, por lo que es normal que la matrícula, en 4º de la ESO, mantenga un número considerable de alumnos<sup>26</sup>, entre los que se encuentran varios que quieren acceder a titulaciones de Formación Profesional de carácter técnico. Sin embargo, esto no justifica la significativa reducción de matrícula que se produce para con el siguiente curso, dado que, atendiendo al número de alumnos matriculados en Bachillerato, podría darse una matrícula similar en número a la de 4º de la ESO para el curso académico 2015-2016.

Se expone a continuación el proyecto de innovación propuesto para hacer frente al problema detectado, la escasa matrícula de alumnado en la asignatura de tecnología en los cursos de Bachillerato.

## **4.1 Justificación**

Tras haber localizado el problema que da punto de partida al presente proyecto de innovación (la escasa matrícula en la asignatura de tecnología en los cursos de Bachillerato en el I.E.S. Río Trubia), se decidió realizar una investigación más a fondo para averiguar el porqué de esta situación.

En primer lugar, se establecieron una serie de objetivos a alcanzar:

---

<sup>23</sup> El número de alumnos total matriculado en 4º de la ESO en el I.E.S. Río Trubia es de 41 alumnos.

<sup>24</sup> Otras optativas ofertadas en 4º de la ESO son: Asturiano, Religión Católica, Valores Éticos, Filosofía, TIC, Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional, Cultura Científica, E. Plástica y Visual, Expresión 3.0, Francés, Música, Biología y Geología, Latín, Física y Química y Economía.

<sup>25</sup> Se expone el porqué de esta situación en el apartado 2 del presente trabajo.

<sup>26</sup> Recordemos que la asignatura es optativa en 4º de la ESO y que el número total de alumnos matriculados en el I.E.S. Río Trubia en este curso es de 41 alumnos.



- ✓ Averiguar el porqué del descenso en la matrícula de la asignatura de tecnología en los cursos de la etapa correspondiente al Bachillerato (más allá del hecho de que parte del alumnado se dirija hacia titulaciones de Formación Profesional y no universitaria, por lo que evidentemente no cursan el Bachillerato y abandonan el centro educativo tras finalizar 4º de la ESO).
- ✓ Motivar al alumnado desde el primer año que cursan en el centro educativo a interesarse por la tecnología (a partir de 1º de la ESO, aunque no se oferte la asignatura de tecnología en este curso).
- ✓ Motivar al alumnado de los cursos que tienen como obligatoria la asignatura de tecnología para que sigan cursándola en aquellos cursos superiores en los que ésta no sea de carácter obligatorio (los cursos que tienen como obligatoria la asignatura de tecnología son 2º y 3º de la ESO, a partir de 4º de la ESO comienza a ser optativa).
- ✓ Concienciar al alumnado acerca de la importancia de la tecnología, de las implicaciones que tiene para con la sociedad, de la amplia oferta laboral que abarca, etc.
- ✓ Motivar al alumnado femenino a cursar titulaciones de carácter tecnológico.

Para dar respuesta al primer objetivo planteado, “*averiguar el porqué del descenso en la matrícula de la asignatura de tecnología en los cursos de la etapa correspondiente al Bachillerato*”, se emprendió, en primer lugar, la siguiente acción:

- Consulta mediante diálogo a los alumnos de los cursos de 2º y 3º de la ESO sobre cuál era su opinión para con la asignatura de tecnología y acerca de sus intenciones de matrícula con respecto a 4º de la ESO.

De entre las respuestas obtenidas, las más frecuentes eran las que siguen: “es muy difícil”, “en 4º de la ESO hay optativas más divertidas y más fáciles que tecnología”, “no sirve para nada” y “es aburrida”. Todas ellas resultan, en mayor o menor medida, respuestas esperables para alumnado de estas edades, especialmente teniendo en cuenta los niveles de rendimiento académico que caracterizan a estos grupos de forma particular, que son llamativamente bajos (para los grupos de 2º y 3º de la ESO del I.E.S. Río Trubia). Sin embargo, la respuesta “no sirve para nada” llamó poderosamente la atención de la autora del presente trabajo. ¿Cómo es posible que, independientemente del desinterés



generalizado que caracteriza a estos grupos de alumnos, no sean conscientes de la utilidad, aplicaciones e implicaciones de la tecnología cuando además la están cursando en su centro educativo? Se torna por tanto necesaria emprender una fuerte acción de motivación y concienciación del alumnado de estos cursos, 2º y 3º de la ESO, para con la asignatura de tecnología.

A raíz de esta consulta, se decidió emprender una segunda acción de investigación en el centro educativo:

- Realización de una encuesta al alumnado de 1º de la ESO con el fin de averiguar su opinión y sus conocimientos en relación a la asignatura de tecnología.

Esta acción se emprendió, fundamentalmente, con la finalidad de evaluar y valorar la predisposición con la que se enfrentan los alumnos a la asignatura de tecnología por primera vez (recordamos que no se cursa tecnología en 1º de la ESO). Los resultados podían resultar especialmente reveladores en relación a las respuestas obtenidas del diálogo establecido con los cursos de 2º y 3º de la ESO. Dicha encuesta formulaba la siguiente pregunta:

*¿Qué te parece la asignatura de tecnología?, ¿te gusta?*

Y se proponían las siguientes respuestas:

- | <u><b>SÍ</b></u>   | <u><b>NO</b></u>                                      |
|--|---|
| <input type="radio"/> Es muy útil                        | <input type="radio"/> No sirve para nada              |
| <input type="radio"/> Se hacen cosas divertidas en clase | <input type="radio"/> No sé qué se hace en tecnología |
| <input type="radio"/> Otro: .....                        | <input type="radio"/> Otro: .....                     |

Cabe señalar que se informó debidamente a los estudiantes acerca del carácter voluntario y anónimo de la encuesta, cuyos resultados serían utilizados exclusivamente con fines de investigación educativa para el presente proyecto universitario. A pesar de ello, todos los alumnos de los dos grupos de 1º de la ESO del I.E.S. Río Trubia estuvieron dispuestos a colaborar y cumplieron la encuesta señalada.



Tras realizar el recuento de las respuestas y el consecuente vuelco de datos en un programa informático, se obtuvieron los siguientes porcentajes expresados en la gráfica que se muestra a continuación:

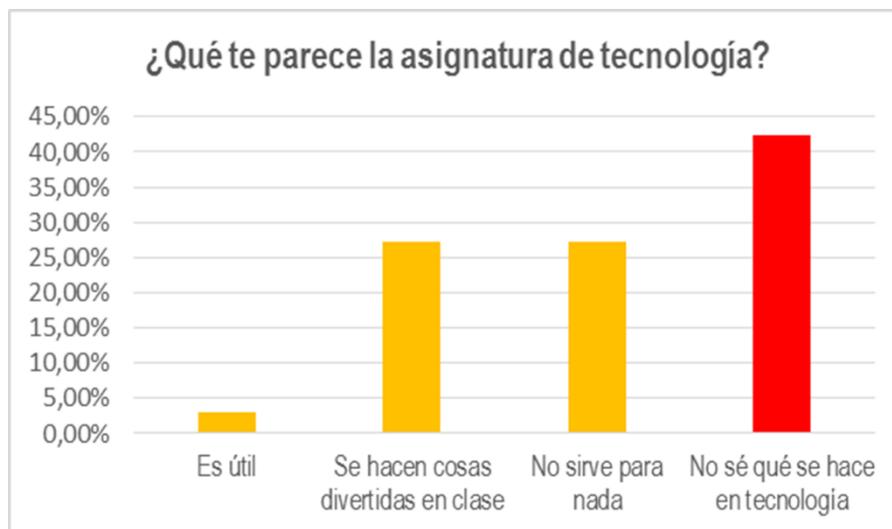


Ilustración 1. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos d 1º de la ESO del I.E.S. Río Trubia

Tal y como se muestra en la gráfica, el mayor número de los encuestados reflejó no tener conocimiento alguno acerca de la materia impartida en la asignatura. Asimismo, casi el 60% de los participantes dividían su opinión entre las opciones “se hacen cosas divertidas en clase” y “no sirve para nada”. Sólo un 3.5% de los encuestados opinaban acerca de la utilidad de la asignatura.

Esto demuestra el escaso criterio del que disponen los alumnos a la hora de enfrentarse por vez primera a la asignatura, y de ahí el escaso número de matrículas que se dan en aquellos cursos donde la asignatura comienza a ser optativa y deja de ser obligatoria, dado que, tras haber establecido el primer contacto con la asignatura, la frustración para con ella comienza a ser un hecho “materializado” y real. Esto se debe al propio desconocimiento por parte de éstos, dado que en cuantiosas ocasiones se enfrentan por primera vez a la tecnología creyendo erróneamente que ésta consistirá únicamente en la realización de maquetas o demás proyectos de entretenimiento.

Con el fin de evitar frustración por parte del alumnado a la hora de cursar la asignatura de tecnología, se propone, como medida al desconocimiento generalizado, la organización de unas jornadas de tecnología por parte del alumnado de 3º de la ESO,



dirigidas a los alumnos de 2º y 1º de la ESO. Planteándolas de este modo estaríamos consiguiendo los objetivos señalados previamente:

- ✓ *Motivar al alumnado desde el primer año que cursan en el centro educativo a interesarse por la tecnología.*
- ✓ *Motivar al alumnado de los cursos que tienen como obligatoria la asignatura de tecnología (2º y 3º) para que sigan cursándola en aquellos cursos superiores en los que ésta no sea de carácter obligatorio.*
- ✓ *Concienciar al alumnado acerca de la importancia de la tecnología, de las implicaciones que tiene para con la sociedad, de la amplia oferta laboral que abarca, etc.*
- ✓ *Motivar al alumnado femenino a cursar titulaciones de carácter tecnológico.*

Haciendo que los alumnos de 3º de la ESO sean los encargados de organizar y poner en marcha las jornadas de tecnología, se consigue, además de concienciar y motivar a los alumnos de 1º y 2º de la ESO, llevar a cabo también la misma labor para con los alumnos de 3º de la ESO. En cuanto a la motivación del alumnado femenino, se incluirán actividades específicas dentro del programa de las jornadas de tecnología.

Por tanto, el proyecto de innovación propuesto se titula: “*Jornadas tecnológicas como vía de motivación del alumnado*”.

## **4.2 Desarrollo**

Tal y como se ha expuesto en el anterior apartado, las jornadas serán ejecutadas y planificadas por parte de alumnado de 3º de la ESO. Para facilitar la ejecución de aquellas actividades y talleres que se vayan a poner en marcha a lo largo de las mismas, éstas se harán en torno a la programación didáctica de la asignatura de tecnología de 3º de la ESO. Esto es, se propondrán actividades que estén directamente relacionadas con la materia y contenidos que se imparten en tecnología de 3º de la ESO.

Se buscarán actividades que, además de estar relacionadas con los bloques de contenidos de este curso, resulten atractivas y dinámicas para el alumnado, tanto para el grupo que lo organiza como para los grupos a los que van dirigidos las jornadas. Además,



deberán ser actividades que permitan ejercer una intensa labor de concienciación acerca de la importancia, implicaciones y utilidad de la tecnología.

Recordamos, llegados a este punto, los bloques de contenidos impartidos en la materia con las respectivas unidades didácticas que se incluyen dentro de cada uno de los citados bloques:

- **BLOQUE 1: PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS**
  - UD 1: Introducción a la tecnología
- **BLOQUE 2: EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA**
  - UD 2: Dibujo
- **BLOQUE 3: MATERIALES DE USO TÉCNICO**
  - UD 3: Materiales de uso técnico
- **BLOQUE 4: ESTRUCTURAS Y MECANISMOS (MÁQUINAS Y SISTEMAS)**
  - UD 4: La energía y su transformación
  - UD 5: Electricidad
  - UD 6: Electrónica
- **BLOQUE 5: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**
  - UD 7: Control y robótica
  - UD 8: El ordenador, una herramienta esencial
  - UD 9: Software y sus aplicaciones

Dado que uno de los principales objetivos que se busca alcanzar es el que el alumnado de 3º de la ESO del curso académico 2015 – 2016 se matricule en la asignatura de tecnología el próximo año, las jornadas deberán realizarse antes del período de preinscripción de matrícula<sup>27</sup>, que se lleva a cabo a lo largo del mes de mayo. Por tanto, las jornadas se realizarán la última semana del mes de abril (semana 17 del año). Esto implica, atendiendo a la temporalización señalada en el apartado 3.3, que, para entonces,

---

<sup>27</sup> La preinscripción se lleva a cabo con la finalidad de conocer los itinerarios que los alumnos pretenden cursar el próximo curso académico, no se trata en ningún caso de la matrícula definitiva.



a los alumnos de 3º de la ESO, no se les habrá impartido materia alguna en relación al Bloque 1: “Proceso de resolución de problemas tecnológicos”, por lo que queda éste fuera de la planificación de las jornadas.

Se indica por tanto a continuación las actividades más llamativas desarrolladas con los alumnos de 3º de la ESO a lo largo del curso académico en torno a cada uno de los bloques de contenidos que sí se imparten antes de que las jornadas tengan lugar, y que resultarían además muy interesantes de desarrollar a lo largo de las jornadas:

- **BLOQUE 3: MATERIALES DE USO TÉCNICO**

- **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** Inventario de los materiales de construcción que se encuentran en el edificio del centro educativo.

- **Actividad propuesta para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:** *“Los materiales de construcción del instituto: ruta guiada por el instituto para conocer y distinguir los materiales de construcción que se han utilizado en la construcción del edificio”.*

- **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** construcción de una escultura con material reciclado.

- **Actividades propuestas para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:**

- *“Taller DIY<sup>28</sup>: Construye tu propia escultura con material reciclado”.*
- *“Paseo de la fama: exposición con las esculturas realizadas por los alumnos de 3º de la ESO”.*

- **BLOQUE 4: ESTRUCTURAS Y MECANISMOS (MÁQUINAS Y SISTEMAS)**

- **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** Construcción de un circuito eléctrico.

---

<sup>28</sup> DIY: “Do it yourself” o “hazlo tú mismo”.



- **Actividad propuesta para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:** *“Paseo de la fama: exposición de los circuitos eléctricos realizados (con la explicación de los principios básicos de funcionamiento de cada uno de ellos, en papel, al lado de cada circuito)”*.
- **BLOQUE 5: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**
  - **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** creación de programas en Scratch.
    - **Actividades propuestas para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:**
      - *“¡Juega con Scratch! (los alumnos de 1º y 2º de la ESO jugarían con los juegos previamente realizados por parte de los alumnos de 3º de la ESO).”*
      - *Crea tu propio videojuego (los alumnos de 1º y de 2º de la ESO aprenderían a programar un juego muy sencillo en Scratch).*
  - **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** creación de un blog.
    - **Actividad propuesta para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:** *“¡Aprende a ser blogger!” (creación de un blog en la plataforma Blogger).*
  - **Actividad realizada con los alumnos de 3º de la ESO:** creación de un canal de YouTube.
    - **Actividad propuesta para llevar a cabo en las jornadas tecnológicas:** *“¡Aprende a ser YouTuber!” (creación de un canal de YouTube en la plataforma de mismo nombre).*

Se eliminan los contenidos del bloque 2 (Dibujo) por la dificultad que supondría llevar a cabo actividades relacionadas con este bloque en relación al nivel de conocimientos de los alumnos de 1º y 2º de la ESO.



Además de las anteriores actividades, se proponen las siguientes para llevar a cabo la labor de concienciación señalada anteriormente:

- *Visionado de la película “Yo, Robot”<sup>29</sup> (tras finalizar la película de 115 minutos de duración, se llevará a cabo un debate de carácter ético-tecnológico basándose en los principios de la robótica de Isaac Asimov).*

A continuación, se detalla la sinopsis de la película según el sitio web “Filmaffinity” [7]:

Chicago, año 2035. Vivimos en completa armonía con robots inteligentes. Cocinan para nosotros, conducen nuestros aviones, cuidan de nuestros hijos y confiamos plenamente en ellos debido a que se rigen por las Tres Leyes de la Robótica que nos protegen de cualquier daño. Inesperadamente un robot se ve implicado en el crimen de un brillante científico y el detective Del Spooner queda a cargo de la investigación.

- *Ponencias:*
  - *“La mujer y la tecnología”*. A través de esta ponencia se busca concienciar y difundir las importantes aportaciones que han hecho las mujeres a la tecnología y a la ciencia a lo largo de la historia.
  - *“Principios de la robótica de Isaac Asimov”*. Se llevará a cabo esta ponencia antes del visionado de la película “Yo, robot” para facilitar la comprensión de la misma y el consecuente debate que se pretende llevar a cabo.
  - *“La importancia del reciclaje. ¿Cómo puedo reciclar yo?”*. Esta ponencia tendrá lugar después de la construcción de las esculturas con material reciclado con el fin de concienciar a los alumnos acerca de la importancia del reciclaje y de los beneficios que este aporta.
  - *“La importancia de la tecnología en la sociedad”*. Se llevará a cabo esta ponencia con la finalidad de dar una visión general de la importancia, implicaciones, utilidades y salidas laborales que giran en torno a la tecnología.

---

<sup>29</sup> “Película de ciencia ficción distópica producida en 2004, dirigida por Alex Proyas y protagonizada por Will Smith” [12].

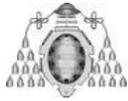


- *“El periódico tecnológico: elaboración de paneles con noticias relevantes sobre tecnología que hubieran tenido lugar a lo largo del curso académico en el que se desarrollen las jornadas”.*

Para facilitar la organización y distribución de tareas, se dividirá en varios grupos al curso de 3º de la ESO, buscando diversificar los quehaceres y facilitando así la organización de las jornadas. Las tareas de los distintos agrupamientos se distribuirán como sigue:

- GRUPO 1:
  - 1. Los materiales de construcción del instituto (ruta guiada)
  - 2. Taller DIY
  - 3. Ponencia: La importancia del reciclaje. ¿Cómo puedo reciclar yo?
- GRUPO 2:
  - 4. Paseo de la fama: esculturas
  - 5. Paseo de la fama: circuitos eléctricos
  - 6. El periódico tecnológico
  - 7. Ponencia: La importancia de la tecnología en la sociedad
- GRUPO 3:
  - 8. Ponencia: Principios de la robótica de Isaac Asimov
  - 9. Debate sobre película: Yo, robot.
  - 10. Ponencia: La mujer y la tecnología
- GRUPO 4:
  - 11. Juega con Scratch
  - 12. Crea tu propio videojuego
  - 13. Aprende a ser blogger
  - 14. Aprende a ser youtuber

Las actividades propuestas serán iguales tanto para el curso de 1º de la ESO como para 2º, siempre a un nivel que se ajuste tanto a su nivel educativo como a sus capacidades. Aun así, no participarán conjuntamente de las actividades, sino que se ofrecerán primeramente las jornadas al grupo de 1º de la ESO y posteriormente al grupo de 2º de la ESO, con el fin de evitar altas concentraciones de alumnos que dificulten la ejecución de determinadas actividades.



### **4.3 Temporalización**

Tal y como se ha indicado, las jornadas tendrán lugar la última semana de abril (17ª semana del año), con motivo de realizarlas antes de la apertura de la preinscripción de matrícula para el siguiente curso académico. Las actividades se irán haciendo a lo largo del curso académico<sup>30</sup>, por lo que se incluye la temporalización del mismo en la siguiente tabla:

---

<sup>30</sup> La actividad “El periódico tecnológico” no se indica temporalizada dado que se pretende que, a los alumnos que les corresponda, hagan las labores de búsqueda y recopilación de información a lo largo del curso académico. Asimismo, determinadas actividades no se harán necesariamente durante las horas lectivas, sino que se pueden cumplimentar en recreos (ej. Carteles publicitarios) o, en caso de ser aprobado el proyecto de innovación, realizadas en casa al ser encomendadas como tareas (ej. Ponencias). Se han previsto además las semanas correspondientes a las vacaciones de Navidad y de Semana Santa a la hora de determinar la temporalización de los contenidos a lo largo del curso académico.



Tabla 21. Temporalización de las actividades del proyecto de innovación

Mes	Semana	BLOQUES	ACTIVIDAD	
SETIEMBRE	38ª semana	Evaluación inicial/Normas	Distribución de los grupos	
	39ª semana	BLOQUE 4: Estructuras y mecanismos máquinas y sistemas (Electricidad)	Preparación de las ponencias: -La importancia de la tecnología en la sociedad -La mujer y la tecnología	
	40ª semana			
OCTUBRE	40ª semana			
	41ª semana			
	42ª semana			
	43ª semana		Preparación de trípticos descriptivos acerca del funcionamiento y principios básicos de cada circuito eléctrico construido.	
	44ª semana			
NOVIEMBRE	44ª semana			
	45ª semana			
	46ª semana			
	47ª semana			
	48ª semana			
FEBRERO	5ª semana		BLOQUE 3: Materiales de uso técnico	Materiales de construcción en el instituto (preparación del guion y de la ruta)
	6ª semana			
	7ª semana			
	8ª semana	Elaboración de las esculturas (organizar ideas para taller DIY)		
	9ª semana			
MARZO	9ª semana			Preparación de la ponencia: La importancia del reciclaje. ¿Cómo puedo reciclar yo?
	10ª semana			
	11ª semana			-Elaboración de carteles para publicidad
	12ª semana			-Inicio de las labores de publicidad acerca de las Jornadas mediante carteles
	13ª semana			
ABRIL	14ª semana	BLOQUE 5: Tecnologías de la información y la comunicación	-Preparación ponencia: Principios de la robótica de Isaac Asimov. -Preparación de las líneas de actuación y argumentación para el debate. -Preparación de guiones para crear el blog y el canal de YouTube.	
	15ª semana		-Preparación de un blog que recopile los juegos de Scratch programados por los alumnos de 3º de la ESO. -Elaboración de un guion para programar un juego sencillo en Scratch.	
	16ª semana		-Ensayo de ponencias -Comprobaciones finales sobre recursos y materiales -Fotocopiado de guiones y tutoriales	
	17ª semana	JORNADAS TECNOLÓGICAS	-Montaje de los paseos de la fama -Montaje del periódico tecnológico -Últimos ensayos -Realización de encuestas finales	



Una vez conocida la temporalización con respecto a la programación docente de la asignatura, se indica a continuación el horario que seguirían las jornadas tecnológicas para los distintos grupos que se ofertan (tablas 22, 23 y 24):

Tabla 22. Horario de la semana de las Jornadas Tecnológicas

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
-Montaje de los paseos de la fama. -Últimos ensayos -Montaje del mural “El periódico tecnológico”	<b>Apertura</b> de las jornadas tecnológicas  <b>1º de la ESO</b>	Jornadas tecnológicas  <b>1º y 2º ESO<sup>31</sup></b>	<b>Cierre</b> de las jornadas  <b>2º ESO</b>

Tabla 23. Horario de las Jornadas Tecnológicas para 1º de la ESO

HORARIO	MARTES	MIÉRCOLES
8.10-9.05	<b>Apertura de las jornadas:</b> -Ponencia: La importancia de la tecnología en la sociedad -Ponencia: La importancia del reciclaje. ¿Cómo puedo reciclar yo?	-Juega con Scratch
9.05-10.00	-Los materiales de construcción del instituto (ruta guiada)	-Crea tu propio videojuego
<b>RECREO</b>		
10.20-11.15	-Taller DIY	-Aprende a ser blogger
11.15-12.10	-Taller DIY -Ponencia: Principios de la robótica de Isaac Asimov	-Aprende a ser youtuber
<b>RECREO</b>		
12.25-13.20	-Visionado película: Yo, robot.	
13.20-14.15	-Visionado película: Yo, robot. -Debate sobre la película Yo, robot.	-Ponencia: La mujer y la tecnología -Realización de encuestas finales <b>Cierre de las jornadas tecnológicas de 1º de la ESO</b>

<sup>31</sup> No se dan solapamientos dado que, tal y como se ha distribuido (ver tablas 5 y 6), son grupos diferentes los encargados de llevar a cabo las tareas y no coincide un mismo grupo de forma simultánea en las jornadas de 1º y en las jornadas de 2º.



Tabla 24. Horario de las jornadas tecnológicas para 2º de la ESO

HORARIO	MIÉRCOLES	JUEVES
8.10-9.05	<b>Apertura de las jornadas tecnológicas de 2º de la ESO:</b> <i>-Ponencia: La importancia de la tecnología en la sociedad</i> <i>-Ponencia: La importancia del reciclaje. ¿Cómo puedo reciclar yo?</i>	<i>-Juega con Scratch</i>
9.05-10.00	<i>-Los materiales de construcción del instituto (ruta guiada)</i>	<i>-Crea tu propio videojuego</i>
<b>RECREO</b>		
10.20-11.15	<i>-Taller DIY</i>	<i>-Aprende a ser blogger</i>
11.15-12.10	<i>-Taller DIY</i> <i>-Ponencia: Principios de la robótica de Isaac Asimov</i>	<i>-Aprende a ser youtuber</i>
<b>RECREO</b>		
12.25-13.20	<i>-Visionado película: Yo, robot.</i>	
13.20-14.15	<i>-Visionado película: Yo, robot.</i> <i>-Debate sobre la película Yo, robot.</i>	<i>-Ponencia: La mujer y la tecnología</i> <i>-Realización de encuestas finales</i> <b>Cierre definitivo de las jornadas</b>

Los recursos requeridos para la realización de las jornadas serán propiciados por el departamento de tecnología<sup>32</sup> (cartulinas, etc.) a medida que se vaya requiriendo su uso. En caso de ser aprobado el proyecto de innovación, se incluirían dichos recursos dentro del presupuesto destinado al departamento de tecnología.

#### 4.4 Medidas de atención a la diversidad

Las acciones derivadas de la atención a la diversidad, especialmente en relación a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, se llevarán siempre a cabo a través de una estrecha colaboración con el Departamento de Orientación, con el fin de ser conocedores en profundidad de dichas necesidades y las implicaciones que se derivan de ellas, así como para poder diseñar y ejecutar un plan de actuación personalizado adecuado

<sup>32</sup> Exceptuando ordenadores, proyectores y demás recursos con los que ya cuenta el centro educativo.



para el alumnado. Se tratará la atención a la diversidad atendiendo a los perfiles que se indican a continuación:

- Alumnos con bajas capacidades
- Alumnos con altas capacidades
- Alumnos con necesidades educativas especiales (problemas de visión, de audición, movilidad, etc.).

-Alumnos con bajas capacidades → participarán en la elaboración de las actividades correspondientes al GRUPO 2, que ha sido especialmente diseñado para que alumnos con bajas capacidades puedan participar al mismo nivel que sus compañeros:

- GRUPO 2:
  - 4. Paseo de la fama: esculturas
  - 5. Paseo de la fama: circuitos eléctricos
  - 6. El periódico tecnológico
  - 7. Ponencia: La importancia de la tecnología en la sociedad

Como se puede observar, las actividades indicadas para este grupo, a excepción de la ponencia, no requieren una gran capacidad intelectual ni suponen un gran desafío para el estudiante, por lo que podría sentirse plenamente integrado en dicho grupo.

-Alumnos con altas capacidades → este perfil de alumnado participaría de las actividades del proyecto de innovación correspondientes al GRUPO 3, que ha sido especialmente configurado para que alumnos de este perfil pudieran desarrollar plenamente sus capacidades:

- GRUPO 3:
  - 8. Ponencia: Principios de la robótica de Isaac Asimov
  - 9. Debate sobre película: Yo, robot.
  - 10. Ponencia: La mujer y la tecnología



Como se puede observar, las actividades pertenecientes a este grupo requieren de capacidades intelectuales superiores a las requeridas en el GRUPO 2. Estas actividades, al nivel educativo que se proponen, pueden suponer un desafío para el estudiante, que debe tener suficiente capacidad analítica como para poder ser capaz de conducir correctamente un debate, de analizar la importancia que supone la participación de la mujer en la ciencia y en la tecnología basándonos en el principio de la igualdad de género y de las importantes aportaciones que éstas pudieran realizar a dichos campos, y, por último, debe ser capaz de comprender, interiorizar y analizar profundamente los principios de la robótica de Isaac Asimov para poder analizar y debatir acerca de las implicaciones éticas que deben de tener lugar en el campo de la robótica, y además, ser capaz de extrapolar dicho debate ético al conjunto del proceso del desarrollo tecnológico en cualquiera de sus campos de aplicación.

Queda por tanto esclarecida la razón por la que los alumnos con perfil de altas capacidades deberían desarrollar las actividades correspondientes al GRUPO 3.

-Alumnos con necesidades educativas especiales → en función de las limitaciones que presentara el alumnado, se llevarían a cabo unas u otras acciones, adaptando y personalizando los planes de actuación y de ejecución de las distintas actividades propuestas para las jornadas tecnológicas, atendiendo siempre a las necesidades específicas del alumnado (ej. Alumnado con problemas de movilidad → exposición de las ponencias, alumnado con problemas de visión → participación en el debate propuesto, etc.).

#### **4.5 Elementos de control**

Se valorará la eficacia de las jornadas tecnológicas en función de los siguientes parámetros:

- Opinión del alumnado organizador al respecto (3º de la ESO).
- Opinión del alumnado participante al respecto (1º y 2º de la ESO).
- Consulta con los miembros del departamento de tecnología.
- Consulta con el profesorado y el equipo directivo del centro.



- Número de matrículas en la asignatura de tecnología en el curso correspondiente a 4º de la ESO del siguiente curso académico a la ejecución de las jornadas, con respecto al número de matrículas de años anteriores.

Para conocer la opinión del alumnado organizador, del grupo de alumnado participante correspondiente a 2º de la ESO, del profesorado, de los demás miembros del departamento de tecnología y del equipo directivo del centro, se hará una puesta en común de ideas y opiniones mediante un diálogo abierto, y se tendrán en cuenta sus consideraciones y sugerencias de mejora de cara a la ejecución de futuras jornadas tecnológicas.

En cambio, para conocer la opinión del alumnado participante correspondiente al grupo de 1º de la ESO, se repetirá la misma encuesta que se realizó y se expuso anteriormente (ver apartado 4.1) con la finalidad de llevar a cabo una comparativa de los resultados de la misma, y esclarecer si finalmente se logró alcanzar los objetivos propuestos para este proyecto de innovación (entre los que destacaba la concienciación sobre las implicaciones, utilidades y demás de la tecnología en la actualidad).

Por último, para contrastar el éxito o fracaso de las jornadas tecnológicas, se atenderá al número de matrículas que se vayan a realizar en la asignatura de tecnología de cara al próximo curso académico en 4º de la ESO, esto es, la intención de matrícula en las preinscripciones, y, finalmente, el número de matrículas definitivas realizadas en el periodo de matrícula pertinente.

#### **4.6 Calificación de la innovación**

En caso de que finalmente se llevaran a cabo las jornadas tecnológicas, dado que gran número de actividades (si no el conjunto de ellas) son realizadas de forma paralela a la programación didáctica a lo largo del curso académico, éstas deberán computar en las calificaciones finales del alumnado. Como criterios de calificación, se establecen los siguientes parámetros:

- El alumno ha participado activamente en las jornadas.
- El alumno ha llevado a cabo sus tareas correctamente.



- El alumno ha fomentado un clima de trabajo en equipo, respeto e igualdad de género.

La calificación computará con un punto extra sobre la nota final en la asignatura de tecnología, dado que no forma parte explícita de la materia. Se calificará como sigue:

- El alumno ha participado activamente en las jornadas. **15% sobre la nota total.**
- El alumno ha llevado a cabo sus tareas correctamente. **70% sobre la nota total.**
- El alumno ha fomentado un clima de trabajo en equipo, respeto e igualdad de género. **15% sobre la nota total.**



## 5. Conclusiones

La asignatura de tecnología supone un factor clave en el desarrollo íntegro, personal e intelectual del alumnado, que contribuye enormemente a su correcta formación y ayuda a formar personas capacitadas para participar activamente en un futuro en la sociedad tan sumamente tecnológica en la que vivimos.

Además, especialmente en los cursos de Bachillerato, la asignatura de Tecnología Industrial oferta unos contenidos muy convenientes de cara al acceso a estudios universitarios tecnológicos, como son, por ejemplo, las ingenierías [8].

Es ésta asignatura la que probablemente tenga mayor responsabilidad a la hora de adaptar su oferta de contenidos a las tan cambiantes demandas de la sociedad, y es responsabilidad de los docentes de la misma transmitir a los alumnos del centro educativo la importancia que supone la tecnología hoy día, así como deben concienciarles acerca de las implicaciones y utilidades de la misma.

La falta de consciencia y criterio del alumnado en edades tempranas con respecto a este tema, radica en las bajas cifras de matrícula a lo largo de la etapa de Bachillerato. Esto se debe en parte a la frustración que se origina tras enfrentarse por vez primera a la asignatura, cuando los alumnos habitualmente presentan falsas expectativas en relación a los contenidos de la misma (Ej. Muchos creen que la asignatura consiste en la exclusiva realización de proyectos y maquetas).

El proyecto de innovación propuesto en el presente trabajo, “*Jornadas tecnológicas como vía de motivación del alumnado*”, pretende dar solución a los anteriores problemas ejerciendo una importante labor de concienciación acerca del concepto de tecnología, sus implicaciones en la sociedad y los contenidos que se imparten en la asignatura.

Este proyecto de innovación, extrapolable a otros centros educativos con características y problemáticas similares (centros pequeños y/o rurales con bajo nivel de matrículas a partir de 4º de la ESO, cuando la asignatura de tecnología comienza a ser optativa), fomenta, además, una serie de valores cruciales para el correcto desarrollo personal del alumnado:

- Conciencia al alumnado acerca de la importancia del reciclado, de los beneficios que entraña esta actividad y la problemática que se deriva de la



ausencia de la misma, fomentando que en un futuro lleven a cabo dicha actividad como miembros activos y participativos de la sociedad.

- Fomenta un clima basado en el trabajo en equipo y en el desarrollo del espíritu emprendedor del alumnado, cualidades inmensamente valoradas hoy día de cara a la solicitud de un puesto de trabajo.
- Se trabaja desde una perspectiva de igualdad de género, incluyendo actividades específicas que buscan incluir la figura de la mujer en mayor medida en el mundo tecnológico y resaltando las aportaciones de las mujeres a la ciencia y a la tecnología a lo largo de la historia.
- Se busca relacionar ética y tecnología, fomentando así que el alumnado pueda tener una visión crítica de cualquier avance y aplicación tecnológica, fundamentándose en los límites éticos que entrañan las distintas actividades que se derivan de la aplicación de la tecnología. Se fomenta de este modo el espíritu crítico, analítico y ético del alumnado.

En suma, el proyecto de innovación propuesto, además de buscar concienciar al alumnado acerca de la importancia de la tecnología, fomenta una educación basada en diversos valores, por lo que, aunque no se consiguiera el objetivo de aumentar la matrícula en la etapa de Bachillerato, se habría completado una labor de concienciación que habría supuesto una adquisición de cultura, valores y actitudes muy positivas de cara a la formación y desarrollo del alumnado, algo que resultaría de suma importancia en su proceso de enseñanza-aprendizaje.



## Fuentes y bibliografía

- [1] «I.E.S. Río Trubia,» 16 mayo 2016. [En línea]. Available: <http://iesriotrubia.es/>.
- [2] C. R. Ruiz, «Educa y aprende,» 19 septiembre 2014. [En línea]. Available: <http://educayaprende.com/principales-cambios-de-la-lomce-en-secundaria/>. [Último acceso: 16 mayo 2016].
- [3] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE» núm. 3, de 3 de enero de 2015)*, 2014.
- [4] Consejería de Educación, Cultura y Deporte, *Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.*, 2015.
- [5] Jefatura del Estado, *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (L.O.E.)*. («BOE» núm. 106, de 04/05/2006)., 3.
- [6] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato («BOE» núm. 25, de 29/1/2015)*, 2015.
- [7] FilmAffinity, «Yo, robot,» [En línea]. Available: <http://www.filmaffinity.com/es/film339602.html>. [Último acceso: 19 mayo 2016].
- [8] A. M. Rocés Mori y A. J. Fombona Cadavieco, «Relación entre las asignaturas optativas y de modalidad de 2º de Bachillerato con los grados de la Universidad de Oviedo,» 12 junio 2014. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/10651/27615>. [Último acceso: 19 mayo 2016].
- [9] Jefatura del Estado, *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E.)*. («BOE» núm. 238, de 4 de octubre de 1990)., 1990.
- [10] Jefatura del Estado, *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa. (L.O.M.C.E.)* («BOE» núm. 295, de 10 de diciembre de 2013)., 2013.



- [11] Consejería de Administraciones Públicas Y Asuntos Europeos, *Real Decreto 2.081/99, de 30 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado al Principado de Asturias en materia de enseñanza no universitaria.*, 1999.
- [12] Wikipedia, «Yo robot (Película),» [En línea]. Available: [https://es.wikipedia.org/wiki/Yo,\\_robot\\_\(pel%C3%ADcula\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Yo,_robot_(pel%C3%ADcula)). [Último acceso: 19 mayo 2016].
- [13] Wikipedia, «Dropbox,» [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Dropbox>. [Último acceso: 16 mayo 2016].



## Índice de tablas e ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ALUMNOS D 1º DE LA ESO DEL I.E.S. RÍO TRUBIA.....	64
TABLA 1. RELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	17
TABLA 2. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS .....	19
TABLA 3. CONTENIDOS DE LA UD 1.....	29
TABLA 4. UD 1: OBJETIVOS (...)	30
TABLA 5. CONTENIDOS DE LA UD 2.....	33
TABLA 6. UD 2: OBJETIVOS (...)	33
TABLA 7. CONTENIDOS DE LA UD 3.....	35
TABLA 8. UD 3: OBJETIVOS (...)	35
TABLA 9. CONTENIDOS DE LA UD 4.....	38
TABLA 10. UD 4: OBJETIVOS (...)	39
TABLA 11. CONTENIDOS DE LA UD 5.....	41
TABLA 12. UD 5: OBJETIVOS (...)	41
TABLA 13. CONTENIDOS DE LA UD 6.....	44
TABLA 14. UD 6: OBJETIVOS (...)	44
TABLA 15. CONTENIDOS DE LA UD 7.....	46
TABLA 16. UD 7: OBJETIVOS (...)	47
TABLA 17. CONTENIDOS DE LA UD 8.....	48
TABLA 18. UD 8: OBJETIVOS (...)	49
TABLA 19. CONTENIDOS DE LA UD 9.....	51
TABLA 20. UD 9: OBJETIVOS (...)	51
TABLA 21. TEMPORALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN .....	72
TABLA 22. HORARIO DE LA SEMANA DE LAS JORNADAS TECNOLÓGICAS .....	73
TABLA 23. HORARIO DE LAS JORNADAS TECNOLÓGICAS PARA 1º DE LA ESO .....	73
TABLA 24. HORARIO DE LAS JORNADAS TECNOLÓGICAS PARA 2º DE LA ESO .....	74