

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL
TALLER DE TECNOLOGÍA**

**INTRODUCTION TO SUSTAINABLE MANAGEMENT
OF TECHNOLOGY WORKSHOP**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Ángel Fernández Barrero.

Tutor: M^a Ángeles Díaz Fondón.

Julio 2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| 1.- RESUMEN | 5 |
| 2.- INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 3.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS REALIZADAS | 8 |
| 3.1.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA..... | 9 |
| 3.2.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LAS PRÁCTICAS REALIZADAS | 14 |
| 4.- PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE | 19 |
| 4.1.- INTRODUCCIÓN..... | 20 |
| 4.2.- CONTEXTO..... | 21 |
| 4.2.1.- Contexto legislativo..... | 21 |
| 4.2.2.- Contexto del centro y el grupo | 22 |
| 4.3.- OBJETIVOS..... | 24 |
| 4.3.1.- Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria..... | 24 |
| 4.3.2.- Objetivos de la materia Tecnología en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria..... | 26 |
| 4.4.- COMPETENCIAS CLAVE | 27 |
| 4.5.- CONTENIDOS..... | 31 |
| 4.5.1.- Organización y secuenciación de los contenidos..... | 31 |
| 4.5.2.- Unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos | 33 |
| 4.5.3.- Justificación de las Unidades Didácticas | 34 |
| 4.6.- TEMPORALIZACIÓN..... | 37 |
| 4.7.- UNIDADES DIDÁCTICAS | 39 |
| 4.8.- METODOLOGÍA | 51 |
| 4.8.1.- Orientaciones y principios metodológicos..... | 51 |
| 4.8.2.- Orientaciones en cuanto a las actividades..... | 53 |
| 4.9.- RECURSOS Y ESPACIOS..... | 54 |
| 4.9.1.- Recursos materiales específicos | 54 |
| 4.9.2.- Recursos espaciales..... | 55 |
| 4.10.- EVALUACIÓN | 56 |
| 4.10.1.- Criterios de evaluación..... | 56 |
| 4.10.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación | 63 |

| | |
|--|----|
| 4.10.3.- Criterios de calificación | 64 |
| 4.11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD..... | 67 |
| 4.12.- RECUPERACIÓN | 68 |
| 4.12.1.- Recuperación durante el curso | 68 |
| 4.12.2.- Recuperación de los aprendizajes no adquiridos cuando se promocione con evaluación negativa en esta asignatura | 69 |
| 4.13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES | 70 |
| 4.14.- ELEMENTOS TRANSVERSALES | 71 |
| 4.15.- EVALUACIÓN DOCENTE..... | 72 |
| 5.- PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA: | 73 |
| INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL TALLER DE TECNOLOGÍA..... | 73 |
| 5.1.- INTRODUCCIÓN..... | 74 |
| 5.2.- DIAGNÓSTICO INICIAL..... | 74 |
| 5.3.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN | 76 |
| 5.4.- MARCO TEÓRICO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN | 79 |
| 5.5.- DESARROLLO | 82 |
| 5.5.1.- Plan de actividades | 82 |
| 5.5.2.- Descripción de las actividades | 84 |
| 5.5.3.- Agentes implicados | 94 |
| 5.6.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS..... | 95 |
| 6.- CONCLUSIONES | 97 |
| 7.- FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA | 99 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos..... | 34 |
| Tabla 2 Nº de sesiones por trimestre..... | 37 |
| Tabla 3 Temporalización de las unidades didácticas | 38 |
| Tabla 4 Unidad Didáctica-1 | 39 |
| Tabla 5 Unidad Didáctica-2 | 40 |
| Tabla 6 Unidad Didáctica-3 | 41 |
| Tabla 7 Unidad Didáctica-4 | 42 |
| Tabla 8 Unidad didáctica-5..... | 43 |
| Tabla 9 Unidad Didáctica-6 | 44 |
| Tabla 10 Unidad Didáctica-7 | 45 |
| Tabla 11 Unidad Didáctica-8 | 46 |
| Tabla 12 Unidad Didáctica-9 | 47 |
| Tabla 13 Unidad Didáctica-10 | 48 |
| Tabla 14 Unidad Didáctica-11 | 49 |
| Tabla 15 Unidad didáctica-12..... | 50 |
| Tabla 16 Criterios de calificación..... | 65 |
| Tabla 17 Relación de actividades de la innovación | 83 |
| Tabla 18 Cronograma de las actividades..... | 83 |
| Tabla 19 Herramientas del taller de Tecnología | 90 |
| Tabla 20 Evaluación de los resultados de la innovación | 96 |

1.- RESUMEN

Este documento es un Trabajo Fin de Máster que intenta englobar y relacionar todos los aspectos trabajados durante el curso 2015 – 2016 en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, en la especialidad de Tecnología. El trabajo se estructura en tres grandes bloques, en el primero de los cuales se recogen mis reflexiones personales acerca del proceso formativo en el que he participado, haciendo referencia a cada una de las asignaturas cursadas, y dedicando un apartado especial a las asignaturas *Prácticum – I* y *Prácticum – II*, que constituyen las prácticas realizadas en un Instituto de Educación Secundaria. A continuación se realiza el desarrollo de una Programación Didáctica de la asignatura Tecnología para el curso 3º de ESO, y en el último bloque se realiza el desarrollo teórico de la propuesta de innovación “*Introducción a la Gestión Sostenible del Taller de Tecnología*”, que responde a una necesidad detectada en este curso (3º de ESO) en el Instituto en el que he realizado las prácticas, pero que fácilmente podría ser aplicable a otros cursos y otros Institutos.

ABSTRACT

This document is a Master's Thesis trying to include and link together all the aspects I've worked in during the course 2015 - 2016 in the Master in Teaching Training for Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training, in the special field of Technology. The task is divided into three sections, the first of which treats about my personal thoughts regarding the training process in which I've participated, making reference to each one of the subjects I've studied, and devoting a special section to the subjects Practicum – I and Practicum - II, which constitute the practices in a Compulsory Secondary School. After that I perform the development of a Teaching Programming in Technology for 3rd year of Compulsory Secondary Education, and the last part consists about the theoretical development of the proposed innovation "Introduction to Sustainable Management of Technology Workshop", which responds a need identified in this course (3rd year of Compulsory Secondary Education) at the Institute in which I have done my practices, but it could easily be applied to other courses and other Institutes

2.- INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Fin de Máster es el colofón a un curso intenso que ha supuesto una gran experiencia para mí. Después de varios años ejerciendo mi profesión en la empresa privada, decido volver a los pupitres, supongo que como muchos de mis compañeros, buscando nuevos horizontes laborales, ampliar el abanico de oportunidades de ocupación en un campo, el de la docencia, que siempre me había resultado atractivo.

Al volver la vista atrás y observar el camino recorrido desde septiembre del año pasado, resulta reconfortante ver el trabajo realizado y el aprendizaje logrado a lo largo de estos meses. Son los frutos del empeño, del esfuerzo por querer conocer los entresijos de la docencia, por querer saber qué se siente cuando formas parte de un mundo que he visto desde el otro lado, desde la perspectiva del alumno durante toda mi vida académica. Aunque solo haya formado parte de la profesión docente durante los meses de prácticas, han resultado suficientes para comprobar lo gratificante que es la sensación de guiar el aprendizaje de adolescentes que lo tienen todo por descubrir. Y especialmente en el mundo de la Tecnología, una materia que abarca una variedad de contenidos sumamente amplia y que está en constante evolución, innovándose y reinventándose cada día.

Este trabajo Fin de Máster se divide en tres partes bien diferenciadas en las que se pretende aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas, como alumno del Máster en primer lugar y como profesor en prácticas a continuación.

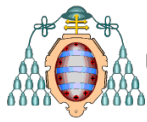
En la primera parte se realiza una reflexión crítica acerca de la formación recibida y las prácticas realizadas. Esta labor, la de reflexionar, ha sido una de las actividades principales en muchas de las asignaturas a lo largo de todo el curso. Personalmente, he de reconocer que al principio me ha resultado complicado darle forma con palabras a lo que pienso, enfrentarme a un folio en blanco y reflexionar sobre un tema concreto o sobre una experiencia vivida durante este curso. Pero es algo a lo que uno se acostumbra después de varios intentos fallidos y que además es necesario y enriquecedor en este proceso formativo.

En la segunda parte de este Trabajo Fin de Máster se plantea una Programación Didáctica para el curso 3º de ESO, una materia obligatoria en este curso y que dispone solamente de 2 sesiones semanales para impartir un currículo muy amplio y completo.

He elegido este curso para plantear la programación didáctica debido a que son los alumnos¹ con los que he compartido más tiempo en el IES en el que he realizado mis prácticas. En esta Programación se verán reflejados la mayor parte de los conocimientos trabajados en las asignaturas de este Máster durante el curso, con el toque personal que le da cada uno a partir de las experiencias vividas durante las prácticas.

Y en el tercer bloque se realiza el desarrollo teórico de una propuesta de innovación que responde a una necesidad detectada en este curso en concreto en el Instituto en el que he realizado las prácticas: el poco uso que se le da actualmente al taller de Tecnología. Esta propuesta de innovación pretende volver a darle el peso que le corresponde al taller en la asignatura de Tecnología, pero haciéndolo desde el punto de vista del conocimiento del mismo, de la gestión eficiente de los recursos de los que se dispone en este espacio, y de la necesidad de conocer y respetar las normas de seguridad para evitar o eliminar los riesgos asociados a las actividades que se pueden realizar en este lugar.

¹ En este documento, en algunos casos, se utilizará el masculino plural para hacer referencia a la totalidad de un grupo de alumnos o de profesores.



***3.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y
LAS PRÁCTICAS REALIZADAS***

3.1.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA

En líneas generales estoy satisfecho con la formación recibida en este Máster. La labor de los docentes de las diferentes asignaturas que forman parte de estos estudios, (asignaturas de las que hablaré a continuación de manera individual), ha conseguido que finalice este curso lo suficientemente bien formado como para enfrentarme con seguridad y confianza al día a día de esta profesión que estoy empezando a descubrir, y a la que pretendo dedicarme en el futuro. No dispongo del rodaje y las tablas que tienen los profesores que realizaron la capacitación docente en los tiempos del antiguo CAP, por razones evidentes, “*se hace camino al andar*” (Machado, A., 1912), pero sí considero que podría comenzar mi etapa profesional como docente con más recursos de los que tuvieron ellos en sus inicios.

La formación recibida en la materia *Procesos y Contextos Educativos*, dividida en cuatro bloques impartidos y evaluados de manera independiente, me ha resultado de utilidad tanto en el aula con los alumnos, como a la hora de realizar otras tareas más administrativas que forman parte del trabajo del docente. En el primer bloque nos adentramos en el estudio de las *características organizativas de las etapas y centros de educación secundaria*. Este bloque fue una parte con una importante carga en cuanto a legislación, y se desarrolló en un periodo de tiempo muy concentrado. Además del hándicap del tiempo, a esta parte le acompañaba la dificultad de ser la primera en ser impartida y evaluada, por lo que el periodo de adaptación a los contenidos de la asignatura (y del Máster en general), prácticamente no existió. Con esto quiero decir que se debería plantear que esta parte cuente con más tiempo para ser impartida y para poder tener opción a analizar las tareas evaluadas. Digo esto porque se trata de un bloque en el que se pueden afianzar unos contenidos importantes, que me han resultado útiles en el desarrollo de las prácticas en el Instituto debido a que, lo primero con lo que me he encontrado al llegar, es con la parte burocrática del trabajo del docente: el conocimiento de la estructura y los órganos de gobierno de un Instituto, o el conocimiento de los documentos institucionales y la interpretación de su contenido, fueron esenciales para acelerar mi adaptación al Centro y, posteriormente, para elaborar el cuaderno de prácticas.

El segundo bloque de esta asignatura, dedicado al estudio de la *interacción, comunicación y convivencia en el aula*, me ha ayudado a conocer y saber interpretar el

clima del aula, los roles típicos que están presentes en cualquier grupo y los mecanismos de interacción que existen entre los alumnos, y entre ellos y el profesor o la asignatura en general. En este sentido, las enseñanzas de esta parte me han ayudado a afrontar los primeros días como docente en prácticas, a saber manejar esos momentos de incertidumbre situacional que se dan al principio de cualquier relación.

En el tercer bloque de esta asignatura los protagonistas fueron la *tutoría* y la *orientación educativa*. Después de haber trabajado esta parte de la asignatura y de haber pasado por el Instituto, he podido entender las funciones del Departamento de Orientación y he comprobado la importancia que tiene su labor en el día a día de un Instituto.

El último bloque de la asignatura, el dedicado a la *atención a la diversidad*, me sirvió para entender una realidad presente en cualquier Instituto, las diferencias existentes entre los estilos de aprendizaje de los alumnos, lo que da lugar a la necesidad de llevar a cabo medidas de atención a la diversidad. Particularmente, salí muy satisfecho de las sesiones en las que estuve presente con alumnos de programas de diversificación (4º de ESO LOE), ya que el ritmo de trabajo y la implicación de los profesores conseguía que los alumnos y alumnas rindieran mucho mejor de lo esperado. El programa cumplía con las expectativas, algo que no tengo muy claro que vayan a conseguir los PMAR (Programas para la Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento) de la LOMCE, al menos en institutos como en el que he realizado mis prácticas.

Diseño y Desarrollo del Currículum fue la asignatura en la que comencé a familiarizarme con términos como objetivos, contenidos o competencias, en torno a los cuales se desarrollan la mayoría de textos legislativos en educación. Comprender los significados y las diferencias entre estos términos, o aprender a diferenciar entre ejercicios, actividades y tareas son algunos de los ejemplos de los aprendizajes técnicos que he necesitado para poder progresar en el resto de asignaturas durante el curso. Además aprendí a desarrollar unidades didácticas, algo que me sirvió para poder realizar un desempeño efectivo durante las prácticas. Y me sorprendí al conocer la aplicación Kahoot, la cual tengo pensado utilizar cuando tenga la oportunidad de dedicarme a esta profesión.

La asignatura *Complementos a la Formación Disciplinar: Tecnología*, se trata de una asignatura específica de cada especialidad que está dividida en dos bloques

impartidos y evaluados de manera independiente, el bloque de *Tecnología* y el bloque de *Informática*. Fue además la asignatura que me ocupó más tiempo y a la que tuve que dedicar más esfuerzos durante la primera parte del curso, junto a la anterior (*Procesos y Contextos Educativos*).

El bloque de *Tecnología* ha sido la materia que me ha mantenido unido a mis orígenes, en cuanto a formación se refiere, un pequeño oasis en el que desconectar por unas horas a la semana del mundo de la didáctica y la pedagogía, de los contenidos de las demás asignaturas, más abstractos y difusos para alguien que ha pasado gran parte de su vida educativa rodeado de teoremas, fórmulas, especificaciones, esquemas...y la vida laboral rodeado de máquinas y mecanismos, que en poco se parecen a los alumnos en la etapa educativa de secundaria. Esta parte de la asignatura, a través de las reflexiones semanales sobre los contenidos impartidos, me ha animado a indagar sobre el origen de la Tecnología. La reflexión ha fomentado el interés por conocer de dónde han surgido las cosas tal y como las conocemos en la actualidad, cuáles fueron los problemas que motivaron su aparición y las necesidades que era necesario satisfacer. Durante mis prácticas he intentado transmitir esta curiosidad a los alumnos y alumnas a través de las unidades didácticas que he tenido que impartir.

El bloque de *Informática* me ha servido para conocer muchas aplicaciones y herramientas que permiten hacer la clase más interactiva, más atractiva, con el objetivo de acercar la Tecnología a los alumnos. Entre otras cosas, hemos preparado y simulado una clase de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la que, semana tras semana un grupo de nosotros ejercíamos de profesores para el resto de la clase. Fue un aprendizaje valioso ya que, además de los contenidos que se trabajaban en esta parte y de poder aprender de mis compañeros y de su buen hacer, me permitió ejercer por primera vez el papel de profesor antes de las prácticas en el Instituto.

Análisis y Desarrollo de la Personalidad es una de las asignaturas que me ha parecido más interesante dentro de este Máster, por sus contenidos y por la forma de impartirla y evaluarla del profesor. Conseguir un clima de aula adecuado me parece un aspecto clave y una de las principales dificultades a las que se enfrenta un docente a la hora de impartir cualquier materia (lo digo desde mi experiencia como alumno y como profesor en prácticas). Las nociones sobre psicología de la educación y psicología del

desarrollo han contribuido a formarme en la gestión de grupos como los que me he encontrado en mis prácticas, y me ha ayudado a comprender el comportamiento de los alumnos y alumnas que formaban parte de ellos. Saber utilizar la psicología me ha parecido muy importante en este contexto, por ello tengo pensado ampliar mis conocimientos en esta materia.

La asignatura *Sociedad, Familia y Educación* también está dividida en dos bloques impartidos y evaluados de manera independiente (*sociedad y familia*). En el bloque de *sociedad* hemos trabajado la interacción entre individuos, las relaciones humanas, analizando las principales discriminaciones y conflictos con los que nos podemos encontrar en la sociedad y, por extensión, en el aula (discriminaciones por género, etnia, culturales...). En mis prácticas, afortunadamente, no he sido testigo de ningún tipo de discriminación o conflicto de este tipo, por lo que no he necesitado poner en práctica lo aprendido en este módulo.

En la parte de *familia* se nos incidió en la importancia de la involucración de las familias en el proceso formativo de los alumnos, y en cómo fomentar las relaciones y la participación de padres y madres en las actividades del centro. Durante las prácticas he podido comprobar que, desgraciadamente, este objetivo es difícil de conseguir en centros como en el que yo he estado.

Aprendizaje y Enseñanza de la Disciplina: Tecnología es otra de las asignaturas específicas de la especialidad, y también está dividida en dos partes. En el primero de los bloques aprendimos a utilizar los recursos de los que se dispone en el taller de Tecnología y a aprovecharlos para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al acercarnos al trabajo en el taller de Tecnología, además, nos pusimos en el papel de los alumnos, enfrentándonos a las mismas dificultades con las que ellos se pueden encontrar al llevar a cabo tareas típicas del taller. Nos familiarizamos con las herramientas y maquinaria habitual del mismo para, finalmente, realizar un pequeño proyecto consistente en diseñar un juguete de arrastre con todas las fases que conlleva.

En la otra parte de la asignatura aprendimos a preparar y exponer unidades didácticas. Aunque la finalidad de esta asignatura y del Máster no es prepararnos para unas oposiciones, valoro muy positivamente el trabajo realizado en la asignatura ya que nos permitió aprender de nosotros mismos y de nuestros compañeros. El hecho de poder

vernos exponer unidades didácticas semana tras semana, y la realimentación que obteníamos entre nosotros, comentando nuestras intervenciones y destacando lo positivo y lo negativo, ha sido muy útil para ir puliendo defectos. Además, esta parte de la asignatura también me ha ayudado a preparar las unidades didácticas que tuve que impartir durante mi periodo de prácticas en el Instituto, y aprendí la importancia de disponer siempre de un plan-B.

Para nosotros, los alumnos de la especialidad de Tecnología, algunos de los contenidos de esta materia ya nos resultaban conocidos debido a que se solapan con parte de los del bloque de *Informática* de la asignatura *Complementos a la Formación Disciplinar*. La relación entre nuestra especialidad, la asignatura *TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)*, y las materias que podremos impartir en el futuro, es más que evidente: nuestro mundo es la Tecnología y las TIC forman parte de ella. Esta asignatura, común a todos los alumnos del Máster, vinculó las TIC con la docencia, entendiéndolas como un medio o un conjunto de herramientas que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje, que nos ayudan a impartir una materia, haciendo que los contenidos sean más atractivos para los alumnos. Además les motivan, despiertan su interés y permiten que su participación sea mucho más amplia al tratarse de herramientas interactivas en muchos casos.

La asignatura *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa* tiene como objetivo despertar en nosotros la creatividad para que la llevemos a las aulas. Observando y analizando el proceso enseñanza-aprendizaje, indagamos acerca de las necesidades o debilidades existentes en el mundo de la docencia, aprovechando para ello la oportunidad que nos brinda nuestro periodo de prácticas. Y de esas necesidades detectadas elegimos una como punto de partida para desarrollar un proyecto de innovación educativa, el cual se incluye en el Trabajo de Fin de Máster de cada uno de nosotros. Estoy de acuerdo con lo que propone la asignatura, que nos anima a ser creativos en las aulas, pero no estoy de acuerdo con la forma de impartir la asignatura en ciertos momentos, ni con los contenidos que rellenaron algunas de las sesiones.

Por último, la asignatura que elegí como optativa, *El Discurso Oral y el Discurso Escrito*, ha sido un acierto y la recomendaría a todo el mundo. Me ha servido para repasar aspectos olvidados relacionados con la gramática que, sin darme cuenta, puedo estar

utilizando equivocadamente con frecuencia. También me ha servido para conocer novedades de la RAE en cuanto a nuevas acepciones de términos, o términos que dejar de ser válidos. Todo ello me ha sido útil para intentar mejorar la manera en que me expreso, tanto por escrito como a la hora de realizar una exposición oral.

A continuación indico algunos de los aspectos de la docencia de este Máster que, en mi opinión, se podrían mejorar. Como ya he mencionado anteriormente, algunos de los contenidos impartidos durante este Máster se repiten y se solapan en varias asignaturas. Habría sido interesante mejorar la coordinación entre profesores para aprovechar al máximo el tiempo disponible, un bien escaso durante estos últimos meses. Además, este hecho ha contribuido a aumentar la carga de trabajo, afectando a la calidad de las tareas evaluables. Por otro lado, aunque se nos ha insistido a lo largo de este Máster en la necesidad de ser creativos e innovadores, en algunos casos no se predica con el ejemplo. Cuando asistía a clases que consistían en que el profesor o profesora leyese diapositivas durante 1 ó 2 horas me acordaba del refranero español: “*en casa del herrero, cuchillo de palo*”. Y por último, uno de los principales puntos de mejora que veo en este Máster es el poco tiempo dedicado a hablarnos de la Formación Profesional, ya que será un ámbito donde encontremos muchas oportunidades de desarrollar nuestra carrera docente, al menos los alumnos de las especialidades de Tecnología e Informática. Forma parte del título del Máster pero su presencia en los contenidos impartidos es testimonial en algunas asignaturas, y nula en otras.

3.2.- REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LAS PRÁCTICAS REALIZADAS

Considero que mi periodo de prácticas en el Instituto ha sido una gran experiencia, más si cabe al tratarse de un Instituto como en el que he estado, grande y dinámico.

El primer contacto con los alumnos que me han *sufrido* como profesor en prácticas se produjo el tercer día de estancia en el centro. Acudí con mi tutor a una clase del grupo de 3º B de la ESO, los cuales tenían que realizar una prueba objetiva sobre la Unidad Didáctica en la que habían trabajado justo antes de las vacaciones de Navidad: Escalas de representación gráfica. Esta tesitura me permitió familiarizarme con las caras de los

alumnos y observar las características del aula de una forma más clara y tranquila, ya que todos ellos estaban callados y entretenidos haciendo su examen. El alumnado de este grupo es una muestra representativa del alumnado que acude a este centro, en el que la característica predominante es la variedad existente, las diferencias entre ellos. El alumnado que inicia 1º de Educación Secundaria Obligatoria procede de cinco Colegios adscritos de Educación Primaria, cercanos pero cada uno con sus propias características (los hay céntricos, en la propia localidad, en las afueras y un CRA) lo cual contribuye a pluralidad existente. Por otra parte, la práctica totalidad de los estudiantes que comienzan 1º de Bachillerato en el Instituto han realizado aquí los estudios de Educación Secundaria Obligatoria, lo cual supone para el alumnado continuar en una cultura organizativa en la que tienen como mínimo cuatro años de experiencia, situación que tiene, a mi modo de ver, más ventajas que inconvenientes.

Algunas de las cosas que más me sorprendieron durante mis prácticas, especialmente durante los primeros días, fue la capacidad de los alumnos para hacer ruido, sobre todo en los cambios de clase, donde se producía una gran explosión de ruido inmediatamente a continuación de sonar el timbre. Otra de las cosas que me sorprendió fue la ausencia de teléfonos móviles. Hoy en día el apego que tiene la sociedad en general, y los adolescentes en particular, a sus dispositivos móviles es tal que esperaba ver algún amago de uso del móvil durante las clases, y un uso masivo durante los intercambios de clase y en el recreo. Nada de eso ocurrió. Las sanciones y demás medidas para disuadir su uso durante la jornada lectiva parecen haber sido efectivas y haber calado en estos chicos y chicas.

Con respecto a la labor desarrollada en el aula, una de las tareas más importantes que realicé durante este periodo como profesor en prácticas, o quizá la más importante, fue la de preparar las unidades didácticas que impartiría y, posteriormente, evaluaría. Después de varias semanas compartiendo aula con estos alumnos, formando parte de las clases como oyentes y con intervenciones parciales, los alumnos de Tecnología de estos grupos de 3º de ESO y nosotros dimos por superada la etapa preliminar de reconocimiento mutuo. De este modo me enfrenté al reto de impartir dos unidades didácticas en dos etapas educativas, una en la etapa de la ESO y otra en bachillerato. La elección de las unidades didácticas estuvo justificada en primer lugar por el calendario. Las prácticas tienen lugar durante los 4 primeros meses del año, por tanto nos tenemos que adaptar a los contenidos

que se imparten en este periodo del curso escolar, tal como se recoge en las programaciones didácticas. Y en segundo lugar, las unidades didácticas propuestas fueron elegidas por nuestro tutor en el Centro, basándose en su dilatada experiencia docente, pero teniendo en cuenta nuestras preferencias en todo momento. Esta es la parte que más motiva a todos los futuros profesores ya que en este momento nos enfrentamos a la profesión de una forma totalmente real: en un instituto real, con alumnos reales e impartiendo parte de un temario oficial. Es el momento de poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante este Máster y todo lo aprendido durante los estudios que hayamos realizado previamente, ya que serán necesarios.

No fue complicado establecer relación con ellos ya que durante las sesiones que he impartido he intentado aumentar la interacción en el aula, formulando constantemente preguntas sobre los contenidos que estaba exponiendo con la presentación en PowerPoint. He intentado en todo momento que las preguntas fuesen claras, en tono afable y haciendo un refuerzo positivo a sus respuestas, fuesen correctas o incorrectas. De este modo, escuchándoles y resolviendo sus dudas (o al menos intentándolo), he intentado generar confianza en ellos, empatizar con el grupo, introduciendo alguna anécdota para generar momentos de distensión a lo largo de la sesión. He intentado enlazar los contenidos de las unidades didácticas que he impartido con los de la unidad anterior, ya hay muchos objetivos y competencias compartidos con los de las demás unidades didácticas que componen el bloque al que pertenecen.

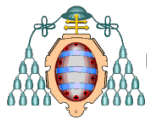
Al finalizar las exposiciones que me correspondieron me he sentido satisfecho con el trabajo realizado, con la manera en que ha encajado todo y con la experiencia en general. Independientemente de los resultados obtenidos por los alumnos y alumnas en la evaluación, me quedo con buenas sensaciones en general ya que he comprobado que el clima de aula era el adecuado. Una dinámica de aula en la que los alumnos participen sin pudor, sin complejos, es una de las metas que buscaba a lo largo de estas sesiones, y me voy satisfecho porque he conseguido que participen en las actividades que les he propuesto y que utilicen los materiales que les he proporcionado. Y sobre todo, me quedo con la agradable sensación de ver sus caras de sorpresa y de curiosidad al ver los contenidos de las unidades didácticas en las presentaciones que les había preparado.

Cuando llega la hora de ponerse frente a un aula con 25 adolescentes es cuando se sabe realmente si uno tiene madera de profesor. Y la conclusión a la que he llegado es que sí, que claro que la tengo. De hecho, poder vivir estas prácticas es uno de los grandes atractivos de este Máster. También he de reconocer que este mundo en el que me inicio me parece ahora mucho más complejo de lo que me parecía. Eso le da valor e importancia al periodo de formación por el que pasamos durante el primer cuatrimestre. La complejidad va unida a la importancia del objetivo que se pretende desarrollando esta labor, y en este caso es un objetivo de envergadura y muy satisfactorio, transmitir conocimientos y conseguir que las personas que tienes enfrente aprendan. La dificultad está en hacerlo bien, y al igual que en todas las ocupaciones a las que nos podamos enfrentar, requiere de una formación y una práctica antes de verse “solo ante el peligro”.

Quiero darle las gracias a mi tutor del Instituto por haber querido compartir su tiempo conmigo, guiándome en los primeros pasos de mi formación como docente. Le estoy agradecido por haber compartido su amplia experiencia conmigo, y por la amabilidad, complicidad, respeto y apoyo que me brindó desde el primer día. Y como no, también quiero darles las gracias a todos los alumnos y alumnas de este Instituto con los que he compartido estos más de tres meses dentro de las aulas, por su simpatía y naturalidad.

Como propuestas de mejora para este periodo de prácticas, en primer lugar plantearía ampliar el periodo de prácticas y ajustar y ordenar la carga lectiva de las asignaturas de modo que pudiéramos estar presentes en los institutos desde el inicio de curso, vivir un curso completo. De este modo se mejoraría la calidad de la formación de los alumnos y alumnas del Máster, aunque soy consciente de que sería complicado llevar a cabo esta propuesta. También, me hubiera gustado que mi tutor de prácticas de la Universidad hubiera asistido al menos a una de las sesiones en las que yo impartía clase. De esta manera habría comprobado en primera persona el trabajo que he realizado durante las prácticas y las dificultades que existen en el contexto de un aula de Instituto. Además pienso que de esta manera se podría reducir la extensión de los contenidos de la memoria de prácticas. Por muchos folios que rellene relatando lo que he hecho, nunca sería capaz de reflejar todo lo que se percibe al verlo en persona. Y por último, propondría a la Administración de Educación que hiciera un esfuerzo por aprovechar la formación y el talento de los futuros profesores que hemos realizado este Máster. Basándome en mi

experiencia durante el periodo de prácticas, creo que al terminar este Máster tenemos las herramientas necesarias para iniciarnos en la docencia, pero evidentemente, tenemos una experiencia mínima. Mientras, los profesores en activo tienen experiencia de sobra, pero algunos de ellos mejorarían su desempeño realizando cursos de reciclaje y actualización. Esta sería una manera de hacernos un hueco en el sistema y ayudaría a mejorar la calidad de la educación de verdad. Pero como esto no va a suceder, presiento que la falta de oportunidades terminará por hacer que algunos de nosotros desistamos de la idea de dedicarnos a la docencia, volviendo a nuestras ocupaciones anteriores a este Máster o eligiendo un nuevo rumbo.



4.- PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE

4.1.- INTRODUCCIÓN

En este apartado desarrollo mi propuesta de programación didáctica para la asignatura Tecnología de 3º de ESO. Esta programación está pensada para ser impartida en el Instituto en el que he completado mi periodo de prácticas, aunque podría ser extrapolable a cualquier otro centro de Educación Secundaria.

La formación de los alumnos y alumnas requiere actualmente una atención específica a la adquisición de los conocimientos necesarios para tomar decisiones sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos y para resolver problemas relacionados con ellos. En definitiva, formar a los alumnos para que sepan utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos, y así puedan aprovecharlos para aumentar la capacidad de actuar sobre el entorno y para encontrar soluciones a las necesidades existentes.

Pero la necesidad de formarse en esta área no es algo nuevo ya que a lo largo del último siglo, la tecnología, entendida como el *“conjunto de actividades y conocimientos científicos y técnicos empleados por el ser humano para la construcción o elaboración de objetos, sistemas o entornos, con el objeto de resolver problemas y satisfacer necesidades, individuales o colectivas”*, ha ido adquiriendo una importancia progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad.

Por otra parte, la necesidad de dar coherencia y completar los aprendizajes asociados al uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), un instrumento que actualmente es esencial en la formación del alumnado, ha motivado que se hayan integrado en esta materia. En resumen, esta materia trata de incluir el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta que facilite el proceso de aprendizaje y desarrollo de las capacidades que nos permiten comprender, utilizar, manipular y sacar provecho de objetos y sistemas técnicos.

Por último, tanto en el desarrollo de esta programación como en la propuesta de innovación educativa que se presenta a continuación, se persigue, por medio de la selección y organización de los contenidos, que los alumnos y alumnas valoren la importancia de la reutilización de materiales y del ahorro energético, y que los aprendizajes les sirvan para incorporar a su vida diaria hábitos y actitudes encaminados a fomentar la sostenibilidad.

4.2.- CONTEXTO

4.2.1.- Contexto legislativo

El curso 3º de ESO es uno de los cursos en los que ha entrado en vigor la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa) durante este ejercicio 2015-2016, por lo que la propuesta de programación didáctica se adapta a los cambios que incluye esta nueva Ley. La LOMCE introduce una serie de modificaciones que afectan a todo el sistema educativo, entre las cuales destacan:

- 1) Organización de la etapa: la ESO se organizará en dos ciclos, el primer ciclo de la ESO, comprende los cursos 1º, 2º y 3º y el segundo ciclo formado por 4º de ESO.
- 2) Promoción: durante el primer ciclo de la ESO solo se podrá repetir el mismo curso una vez, y en todo el ciclo solo se puede repetir un máximo de dos veces. En 4º solo se puede repetir una vez, a no ser que nunca se haya repetido en los cursos anteriores de la ESO. En ese caso se podría repetir 4º dos veces. Se podrá pasar de curso con dos asignaturas suspensas, siempre que no sean dos troncales.
- 3) Competencias: las competencias pasan de 8 a 7, y pasan de denominarse competencias básicas a denominarse competencias clave.
- 4) Estándares de aprendizaje: son concreciones de los criterios de evaluación, que hacen posible especificar los objetivos que el alumno debe conseguir al final de cada etapa: lo que el alumno debe saber y debe saber hacer al final de cada curso en cada asignatura.
- 5) Asignaturas: troncales, específicas y de libre configuración autonómica. Desaparece Educación para la Ciudadanía y los alumnos podrán escoger entre Religión y Valores Éticos.
- 6) Evaluaciones externas: en la etapa de la ESO, al finalizar 4º curso, los alumnos serán evaluados mediante pruebas externas (diseñadas por el Ministerio de Educación). Se pueden presentar a estas pruebas los alumnos que aprueben todo o con un máximo de dos asignaturas suspensas, siempre que no sean a la vez Lengua y Matemáticas. Para obtener el título de graduado en ESO es necesario superar la prueba y una media de la etapa igual o superior a 5. En la calificación final la ponderación será de un 70% para la media de la ESO, y un 30% la nota de la prueba. Los alumnos que no la superen recibirán una certificación oficial con

el número de años cursados y el grado de objetivos y competencias alcanzados. Habrá dos convocatorias para esta prueba, y se evalúan 8 materias: las 4 troncales, 2 de las troncales de la opción, una de las específicas y la lengua cooficial, en las Comunidades Autónomas correspondientes.

- 7) **PMAR**: los antiguos Programas de Diversificación Curricular (PDC) de 3º y 4º, son sustituidos por los Programas de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR), en el primer ciclo en los cursos de 2º y 3º. El objetivo de estos programas es que los alumnos puedan cursar 4º por la vía ordinaria.
- 8) **FP Básica**: los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), son sustituidos por los ciclos iniciales de Formación Profesional (FP Básica). Los alumnos que cursen FP Básica, al finalizar podrán presentarse a las pruebas para obtener el graduado en la ESO o pasar directamente a FP de Grado Medio.
- 9) **Itinerarios 4º ESO**: los alumnos tendrán dos opciones:
 - a. Enseñanzas Académicas: esta opción conduce al Bachillerato.
 - b. Enseñanzas aplicadas: esta opción conduce a Formación Profesional de Grado Medio.

Esta propuesta de programación didáctica sigue la normativa vigente, tanto la normativa Estatal como la del Principado de Asturias, formulada 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 (especialmente los artículos 34.2 y 35.2, respectivamente), que se adapta al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

4.2.2.- Contexto del centro y el grupo

Para realizar la siguiente descripción se han utilizado como referencia algunos de los documentos institucionales del centro en el que he realizado mis prácticas, en concreto el PEC (Proyecto Educativo de Centro) y la PGA (Programación General Anual).

El Instituto en el que he realizado mis prácticas se encuentra en una población del centro económico y geográfico del Principado de Asturias, en la periferia de Oviedo. Se trata de una localidad que ha experimentado un gran crecimiento poblacional y urbano en las últimas décadas, al recibir población procedente tanto de otras zonas de Asturias como

de Oviedo, además de inmigrantes de diversas nacionalidades. Este hecho tiene importancia para el Instituto debido a que se trata generalmente de población joven con hijos en edad escolar, que en ocasiones se escolarizan en los centros de Primaria, pero que en otras, por edad, llegan directamente al Instituto para incorporarse a los cursos de Secundaria.

El Instituto fue inaugurado en el curso 1970-1971, aunque el edificio donde se encuentra ubicado actualmente el IES se remodeló completamente entre los años 2001-2003. Se trata de un edificio moderno, de planta baja más dos alturas, y da cabida a 30 aulas, 8 aulas de desdobles, aula para expulsados de clase, 3 laboratorios, aula de tecnología, 5 aulas de informática, 5 aulas-materia (Química, Física, Música, Plástica y Dibujo técnico), 12 departamentos, biblioteca, sala de profesores, sala de reuniones, 2 aseos de profesoras y 2 de profesores, 3 aseos de alumnas y 3 de alumnos, despacho de Dirección, despacho de Secretario, despacho de Orientación, despacho de Jefatura de estudios, despacho de Jefaturas de estudios adjunta, oficina de Secretaría, archivo, local AMPA, conserjería, sala de usos múltiples y cafetería. Las instalaciones se completan con un patio interior, patio exterior, 2 pistas deportivas, polideportivo y un huerto ecológico. Las instalaciones del centro, sin embargo, comienzan a mostrarse insuficientes para atender al alumnado y solucionar las diferentes alternativas organizativas que se vienen adoptando (grupos flexibles, etc.).

La oferta educativa del IES comprende los 4 cursos de Educación Secundaria Obligatoria y las modalidades de Bachillerato de Ciencias y de Humanidades y Ciencias Sociales. Este curso 2015-2016 se encuentran matriculados 408 alumnos en Enseñanza Secundaria Obligatoria y 154 alumnos en Bachillerato, lo que hace un total de 562 alumnos escolarizados, 26 menos que el curso pasado. Para atender a este alumnado se cuenta con un claustro formado por 72 profesores y profesoras, de los cuales 56 tienen destino definitivo (más 3 profesores de Religión a media jornada). De los ellos, 58 imparten docencia en horario completo y 8 profesores están con medio horario (dos son itinerantes).

El horario del centro es de jornada continua, iniciándose a las 08:05 horas y cerrándose a las 15:20 horas. Las actividades lectivas comienzan a las 08:15 y terminan a las 15:20, intercalándose dos recreos: uno largo, de 25 minutos, entre los periodos

tercero y cuarto; y otro corto, de 15 minutos, entre los periodos sexto y séptimo. Las clases tienen una duración de 55 minutos en total, incluidos los cambios de clase. La carga docente se sitúa básicamente durante los seis primeros periodos de la jornada, entre las 8:15 y las 14:10, utilizándose el séptimo periodo (14:25-15:20) para impartir clases de inglés a alumnos pertenecientes al Programa Bilingüe, Tutorías de 1º y 2º de Bachillerato y, en su caso, atención a alumnos con materias pendientes de cursos anteriores. Este séptimo periodo lectivo se concentra preferentemente en dos días, martes y jueves, en los cuales el Instituto abre por las tardes, en horario de 16 a 18 horas.

El alumnado que inicia 1º de Educación Secundaria Obligatoria procede de cinco Colegios adscritos de Educación Primaria que escolarizan a alumnos de perfiles diferentes, lo que explica la gran diversidad existente en este centro. Esta característica se acentúa además al encontrarse el centro en una población periurbana de una capital. Por otra parte, la práctica totalidad de los estudiantes que comienzan 1º de Bachillerato en el Instituto han realizado aquí los estudios de Educación Secundaria Obligatoria, lo cual supone para el alumnado continuar en una cultura organizativa en la que tienen como mínimo cuatro años de experiencia. El número máximo de alumnos por grupo es de 25 en la ESO y 30 en el Bachillerato (en ambos casos, ± 2). El alumnado con el que he compartido más tiempo durante mis prácticas son los grupos de la ESO 3º B y 3º E. En 3º B había 25 alumnos (16 chicos y 9 chicas), y en 3º E 21 alumnos (10 chicos y 11 chicas).

4.3.- OBJETIVOS

4.3.1.- Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria

Los Objetivos Generales de la Etapa (**OGE**) de Educación Secundaria Obligatoria contribuyen a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades recogidas en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, al que se adapta 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. Estos objetivos de etapa son los siguientes:

- **OGE-1.** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre

las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- **OGE-2.** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- **OGE-3.** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- **OGE-4.** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- **OGE-5.** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- **OGE-6.** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- **OGE-7.** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- **OGE-8.** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

- **OGE-9.** Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- **OGE-10.** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- **OGE-11.** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- **OGE-12.** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- **OGE-13.** Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

4.3.2.- Objetivos de la materia Tecnología en la etapa de Educación Secundaria

Obligatoria

Los Objetivos Específicos de la Materia (**OEM**) Tecnología en esta etapa están recogidos 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, que se adapta al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. La enseñanza de la Tecnología en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

- **OEM-1.** Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir

objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

- **OEM-2.** Desarrollar destrezas técnicas y adquirir conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura, precisa y responsable de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- **OEM-3.** Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- **OEM-4.** Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- **OEM-5.** Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal colectivo.
- **OEM-6.** Comprender y diferenciar las funciones de los componentes físicos de un ordenador, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando redes de comunicación.
- **OEM-7.** Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.
- **OEM-8.** Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- **OEM-9.** Analizar y valorar críticamente la importancia del desarrollo tecnológico en la evolución social y en la técnica del trabajo, en especial en el caso asturiano.

4.4.- COMPETENCIAS CLAVE

Esta materia, la Tecnología, contribuye al desarrollo de las **Competencias Clave**, definidas en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa como las “*capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios*

de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”.

En este apartado se muestra la contribución de la materia de Tecnología al logro de las Competencias Clave, atendiendo a lo dispuesto en el Anexo I de 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.

- **Comunicación Lingüística (CL):**

La competencia en comunicación lingüística se refiere a la habilidad para utilizar la lengua, expresar ideas o interactuar con otras personas de manera oral o escrita. La contribución de la materia Tecnología al desarrollo de la comunicación lingüística se consigue a través de la lectura e interpretación de las diferentes variedades de textos que se trabajan en la materia, descriptivos, argumentativos, expositivos, etc.; la utilización de diferentes códigos, símbolos, esquemas y gráficos; el enriquecimiento del vocabulario con un variado léxico específico de la materia; la búsqueda y el contraste de la información obtenida a partir de diversas fuentes valorando su validez y fiabilidad, internet incluida; y la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la elaboración y difusión o presentación de la documentación asociada al método de proyectos.

- **Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCBT):**

La competencia matemática alude a las capacidades para aplicar el razonamiento matemático a la hora de resolver cuestiones de la vida diaria. La competencia en ciencia se centra en las habilidades para utilizar los conocimientos y métodos científicos para explicar la realidad que nos rodea. Y la competencia tecnológica se centra en cómo aplicar estos conocimientos y métodos para dar respuesta a los deseos y necesidades humanas.

La materia Tecnología contribuye de forma relevante al desarrollo de la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología a través del conocimiento y la comprensión de los objetos, sistemas y entornos

tecnológicos presentes a nuestro alrededor, y el desarrollo de técnicas o destrezas que les permitan manipularlos con precisión y seguridad; de la utilización del proceso de resolución técnica de problemas y de sus fases; del análisis de objetos o de sistemas técnicos que permitirá, además, reconocer los elementos que los forman, su función en el conjunto y las técnicas que se han utilizado para su construcción. Son varios los campos en los que se deben aplicar diferentes herramientas matemáticas que contribuyen al desarrollo de la competencia matemática, en la confección de presupuestos, en el uso de escalas, en el cálculo de la relación de transmisión de diferentes elementos mecánicos, en la medida y cálculo de magnitudes eléctricas básicas, etc.

▪ **Competencia Digital (CD):**

La competencia digital implica el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener, analizar, producir e intercambiar información.

La contribución esta materia al desarrollo de la competencia digital se completa con la inclusión de un bloque específico de Tecnologías de la Información y la Comunicación que garantiza la comprensión del funcionamiento y la interrelación entre las diferentes partes de un ordenador, así como el uso seguro y responsable de sistemas informáticos, de equipos electrónicos y de herramientas y de otros sistemas de intercambio de información.

▪ **Aprender a Aprender (AA):**

Esta es una de las principales competencias ya que implica que el alumno desarrolle su capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar sus tareas y su tiempo, y para trabajar de manera individual o colectiva con el fin de alcanzar un objetivo.

El desarrollo de la competencia aprender a aprender en esta materia se aborda enfrentando al alumnado con tareas cuya complejidad va aumentando progresivamente. Asimismo, la aplicación del método de resolución de problemas favorece el desarrollo de esta competencia en la que el alumnado debe ser capaz de ir superando, por sí mismo, las diferentes fases del proceso de forma ordenada y metódica, lo que a su vez le permite evaluar su propia creatividad y autonomía,

reflexionar sobre la evolución de su proceso de aprendizaje y asumir sus responsabilidades.

- **Competencias Sociales y Cívicas (CSC):**

Hace referencia a las capacidades para relacionarse con las personas y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.

La contribución de la materia Tecnología a la adquisición de las competencias sociales y cívicas está de nuevo claramente marcada por el proceso de resolución de problemas, el cual, a través del trabajo en equipo, permite inculcar la importancia de la coordinación, el respeto a las opiniones de las demás personas y la toma conjunta de decisiones como herramientas indispensables para favorecer la convivencia y la participación democrática para conseguir alcanzar la meta propuesta. Además, el uso responsable de las tecnologías como valor cívico de referencia se sustancia en preservar el medio natural, como patrimonio de todos, y en facilitar la coexistencia entre progreso y conservación del medio.

- **Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEP):**

Implica las habilidades necesarias para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos, planificar y gestionar proyectos.

Esta materia fomenta que el alumnado adquiera conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo, para lo cual es esencial potenciar la iniciativa emprendedora y la capacidad de pensar de forma creativa de los alumnos y alumnas. Para el adecuado desarrollo de esta competencia resultará necesario incidir en la capacidad de pensar de forma creativa, la cual conduce al autoconocimiento y a la autoestima. También se desarrolla al incidir en la capacidad de gestionar proyectos, en la de gestionar el riesgo y manejar la incertidumbre, en el concepto de liderazgo y el trabajo individual y en grupo, potenciando el sentido crítico y de responsabilidad.

- **Conciencia y Expresiones Culturales (CEC):**

Esta competencia se refiere a la capacidad para apreciar la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas o escénicas o la literatura.

En Tecnología, el estudio y el análisis de las estructuras de las construcciones arquitectónicas, industriales, etc. de diferentes culturas, también las del patrimonio asturiano, permiten al alumnado comprender la contribución al desarrollo tecnológico de determinados elementos estructurales. La evolución de los objetos está condicionada por la cultura y sus manifestaciones, por las necesidades sociales, por las tradiciones y por la capacidad de adaptación al medio. Todo ello, tratado transversalmente a lo largo de la materia, contribuye a la adquisición de la competencia asociada a la conciencia y expresiones culturales y también al respeto a las diferencias, y por tanto, a la diversidad cultural.

4.5.- CONTENIDOS

4.5.1.- Organización y secuenciación de los contenidos

Los **contenidos** de la materia están recogidos en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, que se adapta al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. La materia se organiza en cinco bloques.

1. Bloque-I. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.

Este bloque debe ser considerado como eje vertebrador de la materia ya que favorecerá el desarrollo de habilidades utilizando un método ordenado para la resolución de los problemas planteados, desde el inicio (identificación del problema), hasta el fin, (presentación de la solución). Los contenidos son los siguientes:

- 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.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación 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.

2. Bloque-II. Expresión y comunicación técnica.

Los contenidos de este bloque tienen la finalidad de facilitar la adquisición de técnicas básicas de dibujo, de manejo de programas de diseño gráfico y de otras herramientas informáticas que permitan combinar la utilización de textos y de otros recursos gráficos para poder abordar la interpretación y producción de documentos técnicos. Los contenidos son los siguientes:

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

3. Bloque-III. Materiales de uso técnico.

En este bloque se pretende que los alumnos y alumnas conozcan las características, propiedades y aplicaciones de los materiales técnicos más comunes, para poder trabajar los contenidos procedimentales relacionados con el uso seguro de máquinas y herramientas. Ayudará a que tomen conciencia de la necesidad de utilizar los recursos naturales de una forma racional. Los contenidos son los siguientes:

- Materiales metálicos, plásticos, 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.

4. Bloque-IV. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.

En este bloque, en 3º de ESO, el alumnado empezará a conocer el mundo de la electricidad, la forma de energía más utilizada en máquinas y sistemas. Los contenidos son los siguientes:

- 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.

5. Bloque-V. Tecnologías de la información y la comunicación.

En este bloque tiene la misión principal de que el alumnado adquiera las destrezas básicas para el manejo de herramientas y aplicaciones informáticas, para la comprensión de su funcionamiento y para poder resolver los problemas de mantenimiento que se les puedan presentar. También será útil para que el alumnado pueda realizar búsquedas de información y compartir documentos de forma segura. Los contenidos son los siguientes:

- 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.

4.5.2.- Unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos

En la siguiente tabla (Tabla-1) se especifican las unidades didácticas relacionándolas con los bloques de contenidos. Los contenidos de los 5 bloques que componen la materia de Tecnología han sido divididos en 12 unidades didácticas, siguiendo un criterio lógico y necesario para relacionarlo, en la medida de lo posible, con la propuesta de innovación educativa que se incluye en este Trabajo de Fin de Máster. Las unidades didácticas nº 8 y nº 9 son ejemplos concretos de dicha innovación. Por otro lado, tal como se indica en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, del Principado de Asturias, los contenidos del bloque número 1 aparecerán con frecuencia durante el desarrollo de la

asignatura al tratarse de un bloque vertebrador de la materia, por lo que se trabajarán transversalmente durante todo el curso.

| UNIDAD DIDÁCTICA | BLOQUE/S DE CONTENIDO/S |
|---|-------------------------|
| UD-1: Escalas de representación gráfica. | Bloque-2 |
| UD-2: Diseño gráfico por ordenador. | Bloque-2; Bloque-1 |
| UD-3: La hoja de cálculo. | Bloque-5 |
| UD-4: Publicación y difusión de contenidos. | Bloque-5; Bloque-1 |
| UD-5: Materiales metálicos. | Bloque-3 |
| UD-6: Materiales plásticos. | Bloque-3 |
| UD-7: Materiales cerámicos y pétreos. | Bloque-3 |
| UD-8: Seguridad y prevención de riesgos en el taller de Tecnología. | Bloque-3; Bloque-4 |
| UD-9: Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología. | Bloque-3; Bloque-4 |
| UD-10: Electricidad: magnitudes básicas, medida de magnitudes y aplicaciones de la corriente eléctrica. | Bloque-4 |
| UD-11: Circuitos eléctricos: elementos, funcionamiento y simulación. | Bloque-4; Bloque-1 |
| UD-12: El ordenador: gestión básica de software y hardware. | Bloque-5 |

Tabla 1 Unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos

4.5.3.- Justificación de las Unidades Didácticas

A continuación se justifica la elección y secuenciación de las Unidades Didácticas que forman parte de esta propuesta de programación docente.

En este nivel, en 3º de ESO, el alumnado ya posee algunas nociones generales sobre la comunicación y expresión gráfica. Por ello en la UD-1, *Escalas de representación gráfica*, se profundizará en los principales elementos, procesos y técnicas del dibujo técnico, una herramienta indispensable para cualquier actividad productiva o proyecto tecnológico.

En la UD-2, *Diseño gráfico por ordenador*, se enlazarán con el trabajo de UD anterior, en la que se veía el dibujo técnico desde el punto de vista manual como paso

previo y necesario antes de adentrarse en el diseño gráfico por ordenador. Hoy en día resulta más fácil y rápido visualizar los trazados y comprender las construcciones utilizando instrumentos como SketchUp o AutoCAD, los cuales permiten dibujar en 2D y 3D representaciones, esquemas y simbologías, y posteriormente imprimirlas. Servirá también para introducirse en el mundo de la impresión 3D, creando modelos de piezas en 3D que cobrarán forma al ser imprimidos.

La UD-3, *La hoja de cálculo*, se adelanta con respecto al orden del bloque de contenidos al que pertenece. Esto es debido a que es necesario que los alumnos y alumnas sepan utilizar esta herramienta para realizar algunas de las actividades propuestas en las siguientes Unidades Didácticas de esta programación. Los alumnos de esta edad manejan con soltura el correo electrónico o la navegación web, pero por lo general desconocen la hoja de cálculo. Por tanto en esta unidad se profundizará en el conocimiento de la hoja de cálculo para que los alumnos y alumnas aprecien los beneficios que ofrece esta aplicación respecto al tratamiento estadístico y la representación gráfica.

La UD-4, *Publicación y difusión de contenidos*, también se adelanta con respecto al orden del bloque de contenidos al que pertenece con la finalidad de que los alumnos aprendan a elaborar un blog y lo vayan rellenando a lo largo del curso con contenidos de la asignatura y de las actividades que realicen en la misma. El ordenador nos permite conectarnos a Internet y eso nos da la opción tanto de buscar información como de publicar contenidos. Esto lo convierte en una herramienta de comunicación muy poderosa que hay que saber utilizar, por un lado para poder preservar la privacidad y evitar que se vea amenazada por virus, y por otro lado intentando que los contenidos publicados sigan unas pautas éticas y estéticas adecuadas.

Se dedicará la UD-5, *Materiales metálicos*, a conocer los metales con el objetivo de entender cuál de ellos resulta más adecuado para una aplicación determinada o para modificar las propiedades de otra aleación. Se verá la importancia que tienen los metales debido a sus propiedades técnicas y la multitud de aplicaciones industriales que tienen. Además, se verá el caso concreto de la industria del hierro y el acero en el Principado de Asturias, su repercusión económica y social. Se prestará atención además al impacto medioambiental de los metales, desde la extracción de la materia prima hasta el proceso de transformación y reciclado.

En la UD-6, *Materiales plásticos*, se verá que los plásticos son unos de los materiales de uso técnico que más importancia tienen a nivel industrial. Se verá de dónde surgen los plásticos, los principales tipos de plásticos, los métodos utilizados para darles forma, las características que hacen que sean tan utilizados y demandados y sus principales aplicaciones. Y se hará sin ignorar los efectos negativos que producen en el medio ambiente, desde su producción hasta su reciclaje. Además se les iniciará en el conocimiento de la impresión 3D y de los plásticos más utilizados en esta tecnología, una herramienta cada vez más común en el mundo laboral que todos los alumnos han de conocer para completar su alfabetización digital.

En la UD-7, *Materiales cerámicos y pétreos*, se conocerán cuáles son los principales materiales de este tipo, los cuales, por sus propiedades físicas, resultan de gran utilidad y se han vuelto indispensables para la industria, la ingeniería civil o la arquitectura ya que se utilizan para la fabricación de estructuras, construcción de carreteras o de edificios. Su principal uso es, por tanto, como materiales de construcción, por lo que nos centraremos en el aprendizaje de sus principales propiedades y características.

La UD-8, *Seguridad y prevención de riesgos en el taller de Tecnología*, forma parte de la propuesta de innovación educativa que se incluye en este Trabajo de Fin de Máster. Con esta UD se pretende que los alumnos aprendan cuáles son las medidas de seguridad que se deben aplicar dentro de un taller de Tecnología, en función de las máquinas y herramientas con las que estén trabajando, en función de los productos y materiales que estén empleando y en función de los trabajos que estén realizando.

La UD-9, *Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología*, forma parte (junto con la anterior UD), de la propuesta de innovación educativa que se incluye en este Trabajo de Fin de Máster. Con esta UD se pretende que los alumnos aprendan cuáles son las máquinas y herramientas de las que se dispone en el taller de Tecnología, que se familiaricen con ellas y las aprendan a usar correctamente y respetando las normas de seguridad vistas en la UD anterior.

En la UD-10, *Electricidad: magnitudes básicas, medida de magnitudes y aplicaciones de la corriente eléctrica*, se conocerá qué es y en qué consiste la electricidad, distinguiendo entre la corriente continua y la corriente alterna. Se estudiará la ley de Ohm

y cómo se realiza la medida de las principales magnitudes eléctricas. Además se profundizará en el análisis de las resistencias eléctricas.

En la UD-11, *Circuitos eléctricos: elementos, funcionamiento y simulación*, se analizarán las partes que componen un circuito eléctrico, y nos centraremos en el funcionamiento de circuitos en serie, en paralelo y mixtos, y en el cálculo de la energía y la potencia eléctrica. También se verá la relación entre electricidad y electromagnetismo, y los diversos tipos de máquinas eléctricas que nos podemos encontrar.

En la UD-12, *El ordenador: gestión básica de software y hardware*, se profundizará en el análisis y comprensión de los distintos elementos que componen un sistema informático, y en la utilización de los distintos periféricos del ordenador para la realización de diversas tareas, centrándonos en los sistemas operativos y en la protección del equipo.

4.6.- TEMPORALIZACIÓN

En 3º de ESO esta materia, la Tecnología, dispone de 2 sesiones a la semana de 55 minutos de duración cada una, tal como se recoge en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, del Principado de Asturias. Tomando como referencia el calendario escolar del presente curso 2015-2016, en el que el periodo lectivo va del 15 de septiembre al 24 de junio, disponemos (aproximadamente) de 72 sesiones para impartir las 12 unidades didácticas en las que se divide la materia en esta programación didáctica. La distribución trimestral de las sesiones disponibles se indica en la siguiente tabla:

| Nº DE SESIONES CURSO 2015-2016 | |
|---|---------------------------|
| 1º trimestre (15 septiembre-23 diciembre) | 28 sesiones |
| 2º trimestre (11 enero-23 marzo) | 20 sesiones |
| 3º trimestre (4 abril-24 junio) | 24 sesiones |
| <u>TOTAL</u> | <u>72 sesiones</u> |

Tabla 2 Nº de sesiones por trimestre

En la siguiente tabla se indica la distribución de las unidades didácticas a lo largo del curso lectivo, y se recoge el número de sesiones que se dedican a impartir y evaluar los contenidos de las 12 unidades didácticas previstas. De todos modos se ha de tener en

cuenta que esta programación es orientativa y flexible, ya que deberá admitir los cambios que sea necesario introducir para atender las necesidades educativas del alumnado.

| TEMPORALIZACIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------|
| UNIDAD DIDÁCTICA | Nº DE SESIONES | TRIMESTRE |
| UD-1: Escalas de representación gráfica. | 7 | 1º |
| EVALUACIÓN UD-1 | 1 | |
| UD-2: Diseño gráfico por ordenador. | 6 | |
| UD-3: La hoja de cálculo. | 4 | |
| EVALUACIÓN UD-2 Y UD-3 | 1 | |
| UD-4: Publicación y difusión de contenidos. | 2 | |
| UD-5: Materiales metálicos. | 6 | |
| EVALUACIÓN UD-5 | 1 | |
| UD-6: Materiales plásticos. | 5 | 2º |
| UD-7: Materiales cerámicos y pétreos. | 3 | |
| EVALUACIÓN UD-6 Y UD-7 | 1 | |
| UD-8: Seguridad y prevención de riesgos en el taller de Tecnología. | 4 | |
| UD-9: Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología. | 6 | |
| EVALUACIÓN UD-8 Y UD-9 | 1 | 3º |
| UD-10: Electricidad: magnitudes básicas; medida de magnitudes y aplicaciones de la corriente eléctrica. | 7 | |
| EVALUACIÓN UD-10 | 1 | |
| UD-11: Circuitos eléctricos: elementos, funcionamiento y simulación. | 8 | |
| EVALUACIÓN UD-11 | 1 | |
| UD-12: El ordenador: gestión básica de software y hardware. | 4 | |
| EVALUACIÓN UD-12 | 1 | |
| Sesiones para preparar las exposiciones que realizarán en las jornadas de divulgación sobre el proyecto de innovación | 2 | |
| <u>TOTAL</u> | 72 | |

Tabla 3 Temporalización de las unidades didácticas

4.7.- UNIDADES DIDÁCTICAS

| UNIDAD DIDÁCTICA - 1: ESCALAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. | | | |
|--|--|---|---|
| BLOQUE-2: Expresión y comunicación técnica | | TEMPORALIZACIÓN: 7 sesiones durante el primer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita). | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - El dibujo técnico. - Vistas, perspectivas y escalas. - Cortes y secciones. - Acotación. | <ul style="list-style-type: none"> - Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas e interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Dibuja vistas y traza la perspectiva de diferentes objetos utilizando los instrumentos de medida, las plantillas o los ejes de referencia correctamente. - Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos. - Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios de acotación y escala normalizados. - Identifica y calcula la escala más adecuada en función del espacio de dibujo disponible. - Identifica la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla y para descifrar datos y medidas de varios instrumentos. - Resuelve problemas relacionados con las vistas y la perspectiva de los objetos. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA CEC SIEP |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Para empezar esta UD y el curso en la materia de Tecnología, se realizaría un breve cuestionario que nos permitiría identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre dibujo técnico. A continuación se trabajarían las vistas, aprendiendo los pasos para dibujar las vistas de un objeto, utilizando las fichas proporcionadas por el profesor, las cuales pasarían a formar parte del cuaderno. Seguidamente se trabajarían las perspectivas (isométrica, caballera y cónica) utilizando las fichas preparadas, como en el caso anterior. Posteriormente conoceríamos la definición de escala y sus tipos, resolviendo problemas diversos problemas de aplicación. Seguidamente se trabajarían los cortes y secciones, relacionándolo con lo visto hasta entonces, dibujando vistas y perspectivas de secciones y cortes de diferentes figuras. Por último se aprendería qué es una cota, sus componentes y las normas de acotación.</p> | | | |

Tabla 4 Unidad Didáctica-1

| UNIDAD DIDÁCTICA – 2: DISEÑO GRÁFICO POR ORDENADOR. | | | |
|--|--|---|---|
| BLOQUE-2: Expresión y comunicación técnica. | | TEMPORALIZACIÓN: 6 sesiones durante el primer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-3. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Las herramientas y aplicaciones informáticas en el diseño de objetos. - Conocimiento de la aplicación Libre CAD. - Utilización de Google SketchUp. | <ul style="list-style-type: none"> - Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño para generar la documentación asociada al proceso tecnológico y utilizar software de diseño en 2D y 3D para realizar dibujos geométricos respetando la normalización. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza software de diseño CAD para representar gráficamente líneas, figuras, objetos o elementos del dibujo técnico aprendidos. - Realiza búsquedas de información relevante en Internet. - Descarga programas de 3D para realizar dibujos y aplicar conceptos de la unidad. - Realiza consultas a bases de datos de diseños disponibles en Internet. - Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Empezaríamos a introducirnos en el mundo del diseño asistido por ordenador conociendo alguna aplicación libre de CAD (LibreCAD, QCAD, DraftSight). Aprenderíamos a dibujar lo más sencillo, líneas, para aprender a continuación a dibujar rectángulos, circunferencias y mover entidades. Lo siguiente que se haría sería aprender a acotar piezas y a añadir texto a los diseños digitales. Con estos conocimientos llevaríamos a cabo la tarea de dibujar una habitación, el aula de informática. Posteriormente, aplicando lo aprendido, practicaríamos las perspectivas y las vistas, y se trataría el dibujo de volúmenes (con las aplicaciones anteriores u otras como Google Sketch-up), para lo cual propondríamos como tarea diseñar una nave industrial. También se crearían modelos de piezas que podrían cobrar forma utilizando la tecnología de impresión en 3D. Por último, se investigaría en internet acerca de las aplicaciones de diseño más utilizadas, las más versátiles y las que tienen un mejor rendimiento en dispositivos móviles y tabletas.</p> | | | |

Tabla 5 Unidad Didáctica-2

| UNIDAD DIDÁCTICA – 3: LA HOJA DE CÁLCULO. | | | |
|--|---|---|---|
| BLOQUE-5: Tecnologías de la información y la comunicación. | | TEMPORALIZACIÓN: 4 sesiones durante el primer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-2. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| - La hoja de cálculo | - Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico. | - Emplea con destreza aplicaciones informáticas de ofimática como la hoja de cálculo, para la presentación de sus trabajos. - Explica aspectos relacionados con el origen y características de las hojas de cálculo. - Maneja los elementos propios de una hoja de cálculo (fórmulas, celdas, referencias, etc.) para realizar acciones y problemas que se plantean. - Elabora y utiliza hojas de cálculo para realizar inventarios, presupuestos, horarios y confeccionar gráficos. | CCL CMCT CD CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Comenzaríamos conociendo qué es una hoja de cálculo (software libre o MS EXCEL, si se dispone de suficientes licencias, y su entorno de trabajo. Empezaríamos identificando los principales operadores, las fórmulas, el rango y los formatos de celdas. Posteriormente se aprendería a diferenciar las referencias relativas de las absolutas, a trabajar con filtros y a confeccionar gráficos. Para aplicar los conocimientos adquiridos crearíamos de forma guiada un horario y unas plantillas para realizar inventarios de artículos presentes en el taller, usando un formato y una estética adecuada y empleando filtros por componentes.</p> | | | |

Tabla 6 Unidad Didáctica-3

| UNIDAD DIDÁCTICA – 4: PUBLICACIÓN Y DIFUSIÓN DE CONTENIDOS. | | | |
|---|--|---|---|
| BLOQUE-3: Tecnologías de la Información y la Comunicación. | | TEMPORALIZACIÓN: 2 sesiones durante el primer trimestre. Evaluación continua a lo largo del curso y mediante rúbrica al finalizar el mismo. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información. - Identificar los riesgos derivados del uso de internet y aplicar las correspondientes medidas preventivas. - Utilizar eficazmente buscadores para localizar información relevante y fiable. - Utilizar herramientas que faciliten el intercambio de información y la comunicación personal y grupal de forma segura. - Utilizar equipos informáticos para elaborar, comunicar y difundir proyectos técnicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información - Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo. - Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA SIEP CSYC CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: La finalidad de esta UD es que los alumnos comprendan el origen y funcionamiento de la World Wide Web y la web 2.0, comprendiendo los riesgos derivados del uso de sistemas de intercambio de información y utilizando dichos sistemas de forma segura. Como actividad de aplicación de los conocimientos adquiridos, se les propondría a los alumnos que elaboren a lo largo del curso un blog para divulgar el trabajo realizado en la propuesta de innovación, el cual recogería toda la información útil y de interés generada a lo largo del curso.</p> | | | |

Tabla 7 Unidad Didáctica-4

| UNIDAD DIDÁCTICA – 5: MATERIALES METÁLICOS. | | | |
|---|---|---|---|
| BLOQUE-3: Materiales de uso técnico. | | TEMPORALIZACIÓN: 6 sesiones durante el primer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita). | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Yacimientos de hierro, tipos de mineral. - Proceso de obtención del acero y otros productos ferrosos. - Funcionamiento de un horno alto, colada de acero, procesos de laminación. - Productos ferrosos: hierros, aceros, fundiciones. - Tipos de acero. - Fundiciones: tipos y aplicaciones. - Impacto medioambiental de los productos ferrosos durante la extracción de la materia prima, durante la obtención del metal y durante el proceso de transformación y reciclado. - Metales no ferrosos pesados y ligeros. - La industria del hierro y el acero en el Principado de Asturias. Su repercusión económica y social. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la UD. - Describe los metales ferrosos y no ferrosos más utilizados argumentando el porqué de su uso en casos concretos. - Reconoce las fases de producción del acero. - Clasifica las diferentes aleaciones más utilizadas en función de su composición, características y uso. - Describe las características y aplicaciones típicas de los metales no ferrosos. - Reconoce los metales ferrosos más utilizados, describir su uso y sus presentaciones comerciales. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA:</p> <p>Comenzaríamos esta UD con un cuestionario para ver los conocimientos de los alumnos acerca de los metales. Veríamos que los metales son minerales que se componen de dos partes, mena y ganga. Conoceríamos las menas más importantes de los principales metales. Posteriormente trabajaríamos la metalurgia, centrándonos principalmente en la siderurgia, que trabaja sólo con minerales de hierro. Conoceríamos los materiales férricos (hierro puro, acero y fundición), trabajando las redes de Bravais, el diagrama Fe-C y las propiedades y aplicaciones de estos metales. Veríamos a continuación los metales no férricos más importantes, desgranando sus propiedades y aplicaciones. Para terminar veríamos las principales formas comerciales de los metales: largos, barras, planos, perfiles o lingotes.</p> | | | |

Tabla 8 Unidad didáctica-5

| UNIDAD DIDÁCTICA – 6: MATERIALES PLÁSTICOS. | | | |
|---|--|--|---|
| BLOQUE-3: Materiales de uso técnico. | | TEMPORALIZACIÓN: 5 sesiones durante el segundo trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-7. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de los plásticos - Origen y obtención de los plásticos: la polimerización. - Tipos de plásticos. - El procesado del material plástico: métodos de conformación. - Identificación de los plásticos. - Plásticos usados en impresión 3D. - Reciclaje del plástico. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Relacionar las propiedades básicas de los materiales con sus aplicaciones en objetos tecnológicos, de forma razonada. - Manipular y mecanizar materiales plásticos 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Enumera y explica las características físicas y aplicaciones de diferentes polímeros, comparando las propiedades de los distintos tipos de plásticos. - Distingue las técnicas de conformación empleadas en objetos de plásticos de uso cotidiano. - Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales plásticos, con especial atención a las normas de seguridad y salud. - Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los plásticos. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Identificaríamos los conocimientos previos de los alumnos sobre los plásticos por medio de un cuestionario, por medio del cual haríamos una introducción sobre el origen del plástico. Veríamos a continuación qué son los monómeros y los polímeros, y los métodos de polimerización. Posteriormente identificaríamos los principales tipos de plásticos, conociendo y diferenciando sus principales características y aplicaciones. Seguidamente aprenderíamos cuáles son las principales técnicas de conformación de plásticos, utilizando vídeos explicativos. Conoceríamos a continuación los principales plásticos empleados en la impresión 3D, un método de fabricación por adición, donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Finalmente abordaríamos el problema y la necesidad del reciclaje de los residuos plásticos, con las actividades previstas dentro de la propuesta de innovación.</p> | | | |

Tabla 9 Unidad Didáctica-6

| UNIDAD DIDÁCTICA – 7: MATERIALES CERÁMICOS Y PÉTREOS. | | | |
|--|--|---|---|
| BLOQUE-3: Materiales de uso técnico. | | TEMPORALIZACIÓN: 4 sesiones durante el segundo trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-6. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Materiales cerámicos. - Materiales pétreos. - Materiales conglomerados. - El vidrio. - Materiales de construcción. - Propiedades de los materiales de construcción. | <ul style="list-style-type: none"> - Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de estructuras como carreteras o edificios, reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir. - Relacionar las propiedades básicas de los materiales cerámicos y pétreos con sus aplicaciones como materiales de construcción, de forma razonada. | <ul style="list-style-type: none"> - Describe las características propias de los materiales cerámicos y pétreos comparando sus propiedades. - Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los materiales cerámicos y pétreos. - Observa y agrupa materiales en función de sus propiedades o usos. - Trata materiales conglomerantes para realizar pequeñas estructura de construcción. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Trabajaríamos los contenidos de esta UD relacionando los materiales cerámicos y pétreos con los materiales de construcción, su principal aplicación. Veríamos qué son los materiales pétreos y las rocas de las que proceden, las particularidades de los materiales cerámicos y del vidrio, y las propiedades de los materiales conglomerados y sus derivados. Una vez aclarados estos conceptos veríamos las propiedades de los materiales de construcción, centrándonos en las propiedades ópticas y estéticas, las propiedades mecánicas y la resistencia a la corrosión. Y aplicaríamos lo aprendido realizando una actividad en el taller que consistiría en fabricar un pilar de hormigón a escala.</p> | | | |

Tabla 10 Unidad Didáctica-7

| UNIDAD DIDÁCTICA – 8: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL TALLER DE TECNOLOGÍA. | | | |
|--|--|---|---|
| BLOQUE-3: Materiales de uso técnico. BLOQUE-4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. | | TEMPORALIZACIÓN: 4 sesiones durante el segundo trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-9. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Las características del taller de Tecnología. - Máquinas, herramientas, productos y materiales del taller de Tecnología. - Riesgos dentro del taller de Tecnología. - Equipos de protección individual (EPI). | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las características del local destinado a taller de Tecnología y de sus instalaciones y suministros básicos. - Evaluar las máquinas, herramientas, productos y materiales que se emplean más comúnmente para llevar a cabo las actividades del taller de Tecnología. - Evaluar los riesgos más comunes que se derivan de la interacción de los alumnos con las herramientas, máquinas, materiales y productos dentro del taller de Tecnología. - Evaluar e inventariar los equipos de protección individual (EPI) necesarios para que las actividades y trabajos a realizar en el taller de Tecnología. | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico, con especial atención a las normas de seguridad y salud. - Respeta las normas de seguridad durante el montaje de circuitos eléctricos. - Respeta las normas de seguridad durante el uso o la manipulación de equipos informáticos o dispositivos electrónicos. - Sigue un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA CEC SIEP |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Los contenidos relativos a la seguridad y prevención de riesgos en el taller están presentes en otras unidades didácticas, aplicados a los contenidos específicos de cada una de ellas, pero en esta UD se tratan de una manera conjunta y se profundiza en algunos aspectos. En esta UD se llevaría a cabo una actividad inicial a modo de <i>tormenta de ideas</i>, las cuales servirían para completar un mapa conceptual que relacione los riesgos, las consecuencias, el modo de evitar esos riesgos y los medios necesarios para ello. Una vez vistos los contenidos, se propondría a los alumnos realizar un póster que recoja las señales de peligro asociadas a cada máquina y los EPI necesarios cuando se utilice esa máquina.</p> | | | |

Tabla 11 Unidad Didáctica-8

| UNIDAD DIDÁCTICA – 9: LAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DEL TALLER DE TECNOLOGÍA. | | | |
|--|--|---|---|
| BLOQUE-3: Materiales de uso técnico. | | TEMPORALIZACIÓN: 6 sesiones durante el | |
| BLOQUE-4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. | | segundo trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita) junto con la UD-8. | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medición y verificación, mecánicos y eléctricos. - Instrumentos para marcar y trazar. - Herramientas de sujeción y retención. - Herramientas de percusión. - Herramientas de corte con arranque de viruta. - Herramientas de corte sin arranque de viruta. - Herramientas de perforación. - Herramientas de unión fija. - Herramientas de unión desmontable. - Herramientas de abrasión y fricción. - Herramientas de acabado. | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un inventario de las herramientas manuales disponibles en el taller, clasificándolas por grupos según la columna de la izquierda. - Realizar una ficha que incluya las características y modo de empleo de las máquinas y herramientas - Realizar un informe del estado de las herramientas. - Acondicionar los paneles de herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico. - Clasifica e inventaría las máquinas y herramientas del taller de Tecnología. - Genera y utiliza documentación técnica sobre las máquinas y herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA CEC SIEP |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: En esta UD se llevarían a cabo sesiones teórico prácticas en las que se utilizarán vídeos, y se realizarían demostraciones en vivo por parte del profesor sobre el manejo de las herramientas. A continuación los alumnos realizarían prácticas de manejo de las herramientas, prestando especial atención al respeto de las normas de seguridad vistas en la UD anterior. Los alumnos serían evaluados sobre el manejo de las máquinas y herramientas.</p> | | | |

Tabla 12 Unidad Didáctica-9

| UNIDAD DIDÁCTICA – 10: ELECTRICIDAD: MAGNITUDES BÁSICAS, MEDIDA DE MAGNITUDES Y APLICACIONES DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA. | | | |
|---|---|--|---|
| BLOQUE-4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. | | TEMPORALIZACIÓN: 7 sesiones durante el tercer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita). | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Definición del concepto de «electricidad». - La ley de Ohm. - Las partes que conforman un circuito eléctrico - Corriente eléctrica: continua y alterna. - La medida de magnitudes eléctricas. - Las resistencias eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"> - Señalar las características básicas de la electricidad, relacionándolas con el funcionamiento y la aplicación de algunos componentes electrónicos pasivos y activos para facilitar de este modo su comprensión. - Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza las magnitudes eléctricas básicas. - Reconoce las partes que componen un circuito y los símbolos que las representan. - Clasifica y señala las características básicas de los elementos de un circuito eléctrico de corriente continua como generadores, resistencias, conmutadores, bombillas, bobinas, resistores fijos o variables. - Diferencia objetos cotidianos que funcionan con corriente continua o alterna. - Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos. - Mide, utilizando la instrumentación de forma adecuada, las magnitudes básicas (tensión, intensidad) de un circuito eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Se realizaría un test preliminar para que los alumnos identifiquen los conocimientos previos que tienen sobre la electricidad. A continuación se explicaría qué es la corriente continua y la corriente alterna y trataríamos las partes principales de un circuito eléctrico y su simbología (fuentes de energía que alimentan los circuitos, elementos de mando y receptores), resolviendo cuestiones sobre electricidad. Se trabajaría la ley de Ohm, indicando quién descubrió las tres magnitudes eléctricas fundamentales, qué es la resistencia eléctrica y los elementos que la componen. Realizaríamos una aplicación práctica de lo aprendido, analizando problemas resueltos, utilizando fórmulas y tablas comparativas. Se aprendería a manipular los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos: aprender a seleccionar escalas y medir resistencia eléctrica, voltaje e intensidad. Se profundizaría en el conocimiento de las resistencias eléctricas, aprendiendo a interpretar su código de colores.</p> | | | |

Tabla 13 Unidad Didáctica-10

| UNIDAD DIDÁCTICA – 11: CIRCUITOS ELÉCTRICOS: ELEMENTOS, FUNCIONAMIENTO Y SIMULACIÓN. | | | |
|---|--|--|---|
| BLOQUE-4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. | | TEMPORALIZACIÓN: 8 sesiones durante el tercer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita). | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de circuitos: en serie, paralelos y mixtos. - Relación entre la electricidad y el electromagnetismo. - Efectos de la corriente eléctrica. - La energía y potencia eléctrica. - Máquinas eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"> - Analizar, diseñar y simular circuitos eléctricos en corriente continua con simbología adecuada y señalar sus principales características básicas de funcionamiento. - Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. | <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta y representa esquemas eléctricos sencillos utilizando la simbología adecuada, identificando las diferencias entre los circuitos serie, paralelo y mixto. - Utiliza software específico para diseñar y simular circuitos eléctricos usando simbología normalizada, sabiendo anticipar los efectos que se darán al modificar las características de sus componentes. - Realiza montajes de circuitos eléctricos explicando la función de sus componentes. - Diseña y monta circuitos eléctricos que den respuesta a problemas planteados. - Calcula la potencia y la energía consumida por el circuito. - Analiza y comprende el funcionamiento de diversos aparatos eléctricos para explicar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CAA SIEP CEC |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Se emplearía lo aprendido en la UD anterior para conocer los circuitos en serie, paralelos y mixtos, realizando problemas, analizando ejercicios resueltos e imágenes de circuitos para resolver cuestiones. Se realizarían montajes y simulaciones de circuitos eléctricos utilizando Crocodile Clips, comprobando los efectos que se dan al modificar las características de sus componentes. A continuación analizaríamos los conceptos de energía y potencia eléctrica, básicos para conocer las máquinas eléctricas. Se explicarían los diferentes tipos de generadores eléctricos y las partes principales de un motor eléctrico. Seguidamente se explicarían los efectos de la energía eléctrica y su capacidad para transformarse en otras manifestaciones energéticas (aplicaciones caloríficas, lumínicas, químicas, magnéticas o fisiológicas).</p> | | | |

Tabla 14 Unidad Didáctica-11

| UNIDAD DIDÁCTICA – 12: EL ORDENADOR: GESTIÓN BÁSICA DE SOFTWARE Y HARDWARE. | | | |
|--|--|--|--|
| BLOQUE-3: Tecnologías de la Información y la Comunicación. | | TEMPORALIZACIÓN: 4 sesiones durante el tercer trimestre + 1 sesión para evaluación (prueba escrita). | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIAS CLAVE |
| <ul style="list-style-type: none"> - El ordenador: sustitución y montaje de piezas del ordenador. - Los sistemas operativos. - Instalación y desinstalación de software básico. - Normas de seguridad para la manipulación del ordenador y de sus componentes | <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir las partes operativas de un equipo informático. - Identificar, montar, desmontar y describir la función de los principales elementos de un ordenador. - Instalar y desinstalar software básico. - Respetar las normas de seguridad durante el uso o la manipulación de equipos informáticos o dispositivos electrónicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave. - Describe qué es un sistema operativo y sus funciones principales. - Identifica los principales sistemas operativos. - Instala y maneja programas y software básico. - Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos. | <ul style="list-style-type: none"> CCL CMCT CD CAA SIEP |
| <p>SÍNTESIS METODOLÓGICA: Comenzaríamos, como es costumbre, analizando los conocimientos previos que tenemos sobre ordenadores por medio de un breve cuestionario. Seguidamente tocaríamos el tema del sistema operativo, un interfaz usuario-máquina del que conoceremos sus utilidades, su evolución o los distintos sistemas operativos existentes. Además veríamos cómo preservar la seguridad de los sistemas informáticos contra cualquier acción potencial que lo pueda dañar, las principales amenazas que existen y la importancia de realizar un mantenimiento periódico del software del equipo, por medio de software, antivirus y antimalware. En el taller veríamos qué normas de seguridad se han de seguir para manipular, sustituir o montar piezas y componentes de un ordenador.</p> | | | |

Tabla 15 Unidad didáctica-12

4.8.- METODOLOGÍA

4.8.1.- Orientaciones y principios metodológicos

Las recomendaciones metodológicas que se recogen en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, del Principado de Asturias están encaminadas a fomentar que el alumnado “*adquiera 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*”. Este proceso de enseñanza-aprendizaje se llevará a cabo combinando sesiones expositivas en el aula de referencia, sesiones prácticas en el taller y en el aula de informática, trabajo autónomo por parte de los alumnos y trabajo en grupos.

- Por lo que respecta a las **sesiones expositivas** llevadas a cabo en el aula de referencia, en ellas se desarrollarán los contenidos teóricos, de un modo interactivo, intentando captar la atención de los alumnos, para lo cual se utilizarán soportes audiovisuales que permitan mostrar ejemplos constantemente, por medio de presentaciones de PowerPoint (o también de Prezi o Emaze). Para ello se dispondrá de pizarra y proyector como recursos principales. Durante las exposiciones de las unidades didácticas se pondrá un especial énfasis en indicar y estructurar los contenidos que se van a impartir, introduciendo un pequeño índice en todas las diapositivas de las presentaciones para que los alumnos sepan en todo momento qué punto de la unidad didáctica se está tratando. Utilizado como apoyo una presentación en PowerPoint, además de un mando a distancia para presentaciones, el docente puede moverse por toda el aula, ocupar todo el espacio, no solo la parte frontal, alrededor de la pizarra, aumentando la interacción con los alumnos, ganando en cercanía. Además se puede observar más de cerca qué hacen mientras el profesor está explicando. Durante las sesiones expositivas se intercalarán cuestiones prácticas siempre que sea posible, las cuales se resolverán de manera interactiva y grupal. Esto se puede realizar, por ejemplo, lanzando al grupo preguntas continuas de respuesta rápida que, además de permitir al profesor saber si sus alumnos y alumnas están comprendiendo la materia expuesta, sirve para motivarles y para empatizar con ellos. Para ello es importante incentivar a todo alumno que responda a cualquier cuestión planteada en clase, utilizando

técnicas de refuerzo positivo sin tener en cuenta la aproximación de su respuesta a la respuesta correcta.

- Para llevar a cabo los **trabajos propuestos en el taller**, siempre que sea posible se intentará que se realicen en grupo. Se intentará que estos grupos sean heterogéneos y mixtos, formados por un máximo de 4 alumnos con flexibilidad en el reparto de tareas, buscando siempre que se fomente el apoyo y la colaboración entre los distintos integrantes de los grupos. En el momento de realizar la propuesta de los trabajos y actividades de taller al grupo, el profesor deberá establecer las pautas a seguir. La función del profesor en esta parte será la de guiar al alumnado en el proceso de trabajo y fomentar en ellos la reflexión acerca de los resultados obtenidos. Todo lo demás ya lo tienen. Por un lado, la iniciativa y creatividad propia de los adolescentes. Y por otro lado tienen los conocimientos teóricos necesarios para abordar los problemas planteados (la hoja de cálculo, los materiales de uso técnico, máquinas y herramientas, etc.), ya que los han trabajado con anterioridad a acudir al taller, durante las sesiones expositivas.
- En las sesiones que se llevan a cabo en el **aula de informática** se trabajarán enteramente los contenidos de algunas de las unidades didácticas (la hoja de cálculo, dibujo asistido por ordenador), y en otras se realizarán prácticas con simuladores correspondientes a otras unidades (Crocodile Clips, etc.). Se dispondrá de un ordenador por alumno para que todos tengan las mismas oportunidades de realizar las actividades prácticas por sí mismos y de adquirir los conocimientos procedimentales correspondientes.
- El **trabajo autónomo**. Además de la presentación en PowerPoint utilizada para el desarrollo teórico del tema, a los alumnos se les proporcionarán otros materiales como un resumen del mismo en formato papel. Se les propondrá como tarea que realicen un repaso de lo expuesto en cada sesión utilizando estos resúmenes, sacando sus propias conclusiones y apuntando las dudas que les pudieran surgir. De este modo, con estos repasos inmediatos, el aprendizaje es mucho más eficaz, tal y como propone Ebbinghaus en su teoría acerca de la “*curva del olvido*”, en la que demostraba con sus experimentos que la mayor parte del aprendizaje se perdía en el corto plazo. En esta parte de la asignatura en la que se potencia el trabajo

autónomo será en la que estén más presentes los contenidos del bloque-1, ya que emplearán las TIC para investigar acerca de las actividades propuestas (buscadores web), para elaborarlas (procesadores de texto, hojas de cálculo, herramientas para la edición de vídeos, etc.), y publicarlas (en blogs, canales de YouTube, etc.). Además tendrán que hacer uso de documentación técnica y habrán de seguir las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos. De esta manera, proporcionándoles información y herramientas que les ayuden a investigar podrán construir por si mismos los conocimientos y aprendizajes propios de la Tecnología. Se propondría el trabajo con Web-Quests para fomentar el auto aprendizaje, como por ejemplo en la UD-8.

4.8.2.- Orientaciones en cuanto a las actividades

Se tratará de que las actividades propuestas durante el curso sean específicas, claras, variadas, y suficientes, y que su dificultad o profundidad vaya aumentando progresivamente con el desarrollo de cada unidad didáctica. Además estas actividades deberán permitir atender los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

- Actividades introductorias y de motivación: servirán para enlazar los contenidos de la materia con los conocimientos previos que han adquirido los alumnos en esta u otras materias a lo largo del curso o en cursos anteriores. El profesor recabará información sobre los conocimientos previos realizando cuestionarios orales o escritos con preguntas sencillas, siendo muy apropiada la aplicación “Kahoot” en este aspecto. Además por medio de estas actividades los alumnos se darán cuenta de que saben de la materia y afrontarán su estudio con una motivación mayor.
- Actividades de ejemplo/modelo en el aula: estas actividades se realizarán en el aula aunque se podrán finalizar en casa si fuera necesario, como parte integrante del trabajo autónomo de los estudiantes. Estas actividades se realizarán a continuación de las explicaciones del profesor, quien programará las sesiones y elegirá los contenidos que va a impartir al grupo y los que tendrán que investigar por su cuenta.
- Actividades de ampliación: en ellas los alumnos tendrán que aplicar los conocimientos adquiridos en cada unidad didáctica para, de esta manera, consolidarlos. Se intentará que los conocimientos se apliquen en situaciones de la vida real, resolviendo problemas de diseño presentes en contextos habituales, cotidianos,

para que vean que lo que están aprendiendo en esta asignatura les puede servir en su día a día. Se trataría, por ejemplo de actividades en las que tengan que diseñar y simular circuitos eléctricos como los que pueden encontrar en sus casas, interpretando documentación técnica o elaborándola ellos mismos.

- Actividades de repaso y de cierre: su misión es la de reforzar los conocimientos adquiridos a través de actividades que, sin dejar de ser similares a las ya realizadas, les servirán también para darse cuenta de lo que han aprendido durante todas y cada una de las unidades didácticas, viendo la progresión que han experimentado desde que realizaron las actividades introductorias. Aquí se propondrá trabajar con autoevaluaciones, con el *método puzzle* o la evaluación por pares.

4.9.- RECURSOS Y ESPACIOS

La docencia de la Tecnología en la etapa de ESO requiere del uso de medios, materiales y espacios para planificación, estudio, experimentación y uso de las TIC.

4.9.1.- Recursos materiales específicos

- En este curso, aunque no se utiliza un libro de texto de compra obligatoria, como apoyo bibliográfico se ha seleccionado el Libro de Tecnología de la Editorial Anaya. Además se les proporcionarán a los alumnos referencias bibliográficas de ampliación relacionadas con los temas tratados cuando se considere necesario.
- Para el desarrollo de la asignatura se utilizarán presentaciones y materiales audiovisuales elaborados por el profesor. También elaborará los apuntes y resúmenes de las unidades didácticas ya mencionados anteriormente, y las fichas de ejercicios y actividades necesarias.
- Se les proporcionarán a los alumnos enlaces a páginas web y blogs con contenidos educativos relacionados con la tecnología, o enlaces a páginas web de empresas fabricantes de equipos y componentes, en las que podrán encontrar información sobre aplicaciones reales de la tecnología, en manuales, catálogos, despieces y publicaciones. Algunos ejemplos: <http://www.tuclasedetecnologiaonline.es>; <http://todotecnologia-eso.blogspot.com.es/> ; <http://www.atlascopco.es/eses/>; <https://www.linpackaging.com>; <http://www.alcion.com/>; etc.

- También tendrán cabida otros materiales de consulta, como artículos de periódicos y revistas, o programas de televisión (“Así se hace” en Discovery Channel, o “Fabricando Made in Spain” de RTVE), que servirán como fuente de información y mostrarán ejemplos de la presencia de la tecnología en la vida real y en el entorno de los alumnos y alumnas.

4.9.2.- Recursos espaciales

Para el desarrollo de esta asignatura se utilizan los siguientes espacios:

- *El aula de referencia del grupo:* será el espacio específico utilizado para la exposición y estudio de los conceptos, la realización de ejercicios, y la planificación de las tareas de la unidad didáctica. Debe contar con el equipamiento ordinario como pizarra, cañón proyector y pantalla, y equipos de audio.
- *El aula de informática:* en este espacio genérico del centro, que contará con equipos y materiales suficientes para todos los alumnos, se llevarán a cabo las sesiones de trabajo dedicadas al diseño y simulación dentro de las unidades didácticas correspondientes. Los equipos dispondrán de conexión a internet y tendrán instalado el software (libre o con licencia) necesario para desarrollar las tareas previstas, como por ejemplo las hojas de cálculo (Excel), Google SketchUp, QCAD, DraftSight o Crocodile Clips.
- *El taller de Tecnología:* en este espacio se deberá disponer de bancos de trabajo con tornillo, paneles con herramientas manuales y máquinas herramienta eléctricas (se detallan más adelante). El taller también dispondrá de equipamiento como pizarra, cañón proyector y pantalla, para poder desarrollar en él contenidos teóricos si fuera necesario.
- *El Moodle de la asignatura:* se creará este espacio virtual para ser utilizado en la asignatura con el objetivo de que sirva de repositorio de información. De aquí podrán descargar los materiales elaborados por el profesor, y será un punto de encuentro on-line en el que se podrán plantear y resolver dudas, compartir documentos, enlaces o vídeos que puedan ser útiles para el desarrollo de la asignatura. El principal propósito de este espacio virtual es que el alumnado se familiarice con estos entornos de trabajo, ya que formará parte de su día a día en etapas educativas posteriores.

4.10.- EVALUACIÓN

4.10.1.- Criterios de evaluación

La evaluación de las 12 unidades didácticas se llevará a cabo de forma plurimetodológica. Los criterios de evaluación son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen lo que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr en cada asignatura. Los criterios de evaluación de los 5 bloques de contenidos de los que derivan las 12 unidades didácticas planteadas, así como sus respectivos estándares de aprendizaje, definidos como las “*especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser claros, observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado*”, se establecen en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias que se adapta al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y son los siguientes:

BLOQUE-1: PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS

1) **Criterio de evaluación-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. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Localizar y seleccionar información de diversas fuentes para resolver el problema planteado.*
- b) *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.*
- c) *Planificar y temporalizar una secuencia lógica de operaciones y tareas.*
- d) *Realizar cálculos numéricos para la elaboración de un presupuesto.*

- e) *Reconocer y respetar las normas de uso y de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.*
- f) *Evaluar el diseño planteado y proponer mejoras.*
- g) *Reconocer los medios de promoción y comercialización de un producto tecnológico.*
- h) *Reconocer 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.*

Estándar de aprendizaje evaluable: *el alumno es capaz de diseñar un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.*

2) **Criterio de evaluación-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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Aplicar las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos a problemas concretos del entorno, de forma ordenada y metódica.*
- b) *Elaborar la documentación necesaria para la resolución de problemas tecnológicos.*

Estándar de aprendizaje evaluable: *el alumno es capaz de elaborar la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.*

BLOQUE-2: EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA

1) **Criterio de evaluación-1:**

Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas. Con este criterio se valora si el alumno es capaz de:

- a) *Acotar correctamente objetos dibujados a escala.*
- b) *Utilizar aplicaciones de diseño gráfico para dibujar y acotar perspectivas y vistas de objetos aplicando criterios de normalización.*

Estándar de aprendizaje evaluable: el alumno es capaz de representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala.

2) **Criterio de evaluación-2:**

Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Leer e interpretar documentos técnicos que integren símbolos, textos, dibujos y gráficos.*

Estándar de aprendizaje evaluable: el alumno sabe interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.

3) **Criterio de evaluación-3:**

Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Elaborar el informe técnico obtenido al aplicar las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos.*
- b) *Utilizar herramientas de presentaciones para la publicidad y promoción del producto diseñado.*
- c) *Expresarse adecuadamente, utilizando con propiedad el vocabulario específico de la materia.*

Estándar de aprendizaje evaluable: el alumno es capaz de producir los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico.

BLOQUE-3: MATERIALES DE USO TÉCNICO

1) **Criterio de evaluación-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. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Relacionar las propiedades básicas de los materiales con sus aplicaciones en objetos tecnológicos, de forma razonada.*
- b) *Describir las propiedades y aplicaciones de metales, de plásticos y de materiales cerámicos y pétreos.*
- c) *Exponer las propiedades y aplicaciones de materiales de uso técnico, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo.*
- d) *Seleccionar el tipo de material o materiales más apropiados para la construcción de objetos tecnológicos, utilizando criterios técnicos, económicos y medioambientales.*
- e) *Mostrar sensibilidad ante el agotamiento de recursos y valorar la importancia del reciclado y reutilización de materiales.*

Estándar de aprendizaje evaluable-1: *el alumno sabe explicar cómo se pueden identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.*

Estándar de aprendizaje evaluable-2: *el alumno es capaz de describir las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades.*

2) **Criterio de evaluación-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. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *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.*
- b) *Identificar y prever los riesgos potenciales derivados de la utilización de máquinas y herramientas.*
- c) *Trabajar en equipo asumiendo responsabilidades, colaborando y manteniendo una actitud de diálogo y respeto hacia las ideas y opiniones de las demás personas.*
- d) *Utilizar materiales reciclados y aplicar medidas de ahorro en el uso de materiales.*

Estándar de aprendizaje evaluable-1: el alumno es capaz de identificar y manipular las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico.

Estándar de aprendizaje evaluable-2: el alumno sabe elaborar un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.

BLOQUE-4: ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS

1) Criterio de evaluación-1:

Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) 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.*
- b) Interpretar y representar esquemas eléctricos sencillos utilizando la simbología adecuada.*
- c) Resolver problemas que impliquen el cálculo de magnitudes eléctricas básicas.*
- d) Utilizar software específico para diseñar y simular circuitos eléctricos mediante simbología normalizada y anticipar los efectos que se producirán al modificar las características de sus componentes.*
- e) Mostrar sensibilidad ante el agotamiento de recursos y ante la necesidad de aplicar medidas de ahorro energético.*

Estándar de aprendizaje evaluable-1: el alumno es capaz de explicar los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.

Estándar de aprendizaje evaluable-2: el alumno es capaz de utilizar las magnitudes eléctricas básicas.

Estándar de aprendizaje evaluable-3: el alumno es capaz de diseñar, utilizando software específico y simbología adecuada, circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.

2) **Criterio de evaluación-2:**

Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Utilizar adecuadamente instrumentos para la medida de magnitudes eléctricas básicas en montajes eléctricos.*

Estándar de aprendizaje evaluable: *el alumno es capaz de manipular los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.*

3) **Criterio de evaluación-3:**

Diseñar y simular circuitos eléctricos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Realizar montajes de circuitos eléctricos que incluyan bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías, elementos de control y conectores, explicando la función de sus componentes.*
- b) *Diseñar y montar circuitos eléctricos que den respuesta a problemas planteados.*
- c) *Respetar las normas de seguridad durante el montaje de circuitos eléctricos.*

Estándar de aprendizaje evaluable: *el alumno es capaz de diseñar y montar circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.*

BLOQUE-5: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

1) **Criterio de evaluación-1:**

Distinguir las partes operativas de un equipo informático. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Identificar, montar, desmontar y describir la función de los principales elementos de un ordenador.*
- b) *Instalar y desinstalar software básico.*
- c) *Manejar con soltura la hoja de cálculo para la realización de cálculos y gráficos sencillos.*

d) *Respetar las normas de seguridad durante el uso o la manipulación de equipos informáticos o dispositivos electrónicos.*

Estándar de aprendizaje evaluable-1: *el alumno es capaz de identificar las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave.*

Estándar de aprendizaje evaluable-2: *el alumno es capaz de instalar y manejar programas y software básico.*

Estándar de aprendizaje evaluable-3: *el alumno utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.*

2) **Criterio de evaluación-2:**

Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *Identificar los riesgos derivados del uso de internet y aplicar las correspondientes medidas preventivas.*
- b) *Utilizar eficazmente buscadores para localizar información relevante y fiable.*
- c) *Utilizar herramientas que faciliten el intercambio de información y la comunicación personal y grupal de forma segura.*

Estándar de aprendizaje evaluable-1: *el alumno es capaz de manejar espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.*

Estándar de aprendizaje evaluable-2: *el alumno conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.*

3) **Criterio de evaluación-3:**

Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos. Mediante este criterio se valorará si el alumno es capaz de:

- a) *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.*

Estándar de aprendizaje evaluable: *el alumno es capaz de elaborar proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.*

4.10.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación

Al comienzo del curso se les explicará a los alumnos y alumnas de Tecnología cuáles son los procedimientos e instrumentos con los que se realizará la evaluación de los diferentes contenidos. Será una explicación oral.

El seguimiento de los progresos de los alumnos será continuo, ininterrumpido, poniendo el foco sobre los aspectos en los que su progresión es adecuada, así como en aquellos en los que necesita mejorar. Los instrumentos que se utilizarán para comprobar si los alumnos cumplen con los estándares de aprendizaje evaluables serán, principalmente, las pruebas escritas, las producciones evaluables de los alumnos y la observación del trabajo realizado en el aula, durante todo el curso.

- a) **Pruebas escritas y prácticas:** en estas pruebas se podrán incluir preguntas de varias clases.
- **Preguntas de conocimientos:** estas preguntas incluyen definiciones de conceptos básicos, enunciados de leyes, etc.
 - **Preguntas de comprensión:** preguntas en las que tendrán que traducir e interpretar información.
 - **Preguntas de aplicación de los contenidos tratados:** estas preguntas miden el aprendizaje de los alumnos enfrentándolos con situaciones nuevas en las que tendrán que aplicar los conocimientos adquiridos.
 - **Preguntas de análisis:** analizar y evaluar informaciones y datos, relacionando lo que han aprendido con los casos prácticos o supuestos de cualquier tipo que se les planteen.
 - **Resolución de problemas:** planteamiento, uso correcto de unidades.

Además de los contenidos, en la calificación de las pruebas escritas se valorarán aspectos actitudinales como la presentación, correcta expresión, orden, empleo del vocabulario correcto y simbología adecuados a la unidad didáctica que se esté tratando.

- b) **Observación del trabajo realizado en el aula:** la observación se realizará en los tres escenarios principales en los que se desarrollan los contenidos de esta materia, el aula de referencia del grupo, el taller de Tecnología y el aula de informática.

- En el aula del grupo: se observará a lo largo del curso y se tomará registro de si atiende, si muestra interés, si hace preguntas, si responde correctamente (o no) a las preguntas del profesor, si realiza las actividades y ejercicios encomendados, si participa activamente en las tareas llevadas a cabo en el aula, si es puntual en la entrega de trabajos.
 - En el taller de Tecnología: igualmente, se observará y anotará si sigue el procedimiento de trabajo establecido, si respeta las normas de utilización de las máquinas y herramientas, y las normas de seguridad, si colabora y ayuda a los demás en el trabajo grupal.
 - En el aula de informática: se observará y anotará si respeta las normas de uso de los ordenadores, si aprovecha el tiempo de las sesiones, si realiza las tareas y actividades encomendadas.
- c) **Producciones evaluables de los alumnos**: en este apartado se tendrán en cuenta todas las actividades encomendadas por el profesor en las que el alumno debe demostrar que ha adquirido un aprendizaje principalmente procedimental.

Se valorarán principalmente ejercicios, actividades y prácticas informáticas; elaboración de los documentos del proyecto técnico; construcciones; manejo de instrumentos de medida; presentaciones orales; cuaderno de clase; trabajos monográficos; ejercicios de dibujo; ejercicios de programas de simulación.

En todas estas actividades, además de las características específicas de cada una de ellas, se valorarán el grado de comprensión y la aplicación de los conceptos estudiados, la correcta expresión, el orden, la limpieza, el empleo del vocabulario correcto y de la simbología adecuada a la unidad didáctica que se esté tratando en cada momento.

4.10.3.- Criterios de calificación

Los instrumentos de evaluación que se han detallado en el apartado anterior (prueba escritas o prácticas, producciones evaluables y observación del trabajo en el aula), tienen un peso ponderado en cada unidad didáctica de esta programación.

A los alumnos y alumnas se les informará siempre que haya alguna modificación en el seguimiento de los criterios de calificación de las unidades didácticas. Los pesos ponderados que se aplican a cada unidad son los que se indican en la siguiente tabla.

| | PONDERACIÓN | | |
|--|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | PRUEBAS ESCRITAS O PRÁCTICAS | TRABAJO EN EL AULA | PRODUCCIONES EVALUABLES |
| UD-1: Escalas de representación gráfica. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-2: Diseño gráfico por ordenador. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-3: La hoja de cálculo. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-4: Publicación y difusión de contenidos. | 10 % | 30 % | 60 % |
| UD-5: Materiales metálicos. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-6: Materiales plásticos. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-7: Materiales cerámicos y pétreos. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-8: Seguridad y prevención de riesgos en el taller de Tecnología. | 30 % | 40 % | 30 % |
| UD-9: Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología. | 30 % | 40 % | 30 % |
| UD-10: Electricidad: magnitudes básicas y aplicaciones de la corriente eléctrica. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-11: Circuitos eléctricos: elementos y funcionamiento; simulación y medida. | 50 % | 20 % | 30 % |
| UD-12: El ordenador: gestión básica de software y hardware. | 50 % | 20 % | 30 % |

Tabla 16 Criterios de calificación

- La calificación de cada unidad didáctica se obtiene de la suma de las calificaciones obtenidas en cada apartado, aplicándoles la ponderación correspondiente.
- La nota de cada evaluación será la nota media de las unidades didácticas desarrolladas durante la misma.
- La nota final del curso será la media de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones. Si esta nota media es igual o superior a 5, se considera que la materia está superada.
- En caso de que el alumno o alumna deba recuperar alguna evaluación no superada deberá recuperar las UD con calificación inferior a 5. La recuperación de cada una de las evaluaciones se realizará una vez finalizadas y una vez transcurrido un

tiempo, de forma que los alumnos tengan tiempo suficiente para prepararla mediante actividades de refuerzo. Esta se basará necesariamente en:

- a) Realización y presentación de las actividades informáticas, ejercicios, fichas de dibujo y de los trabajos realizados, de no haberlos presentado.
 - b) Prueba escrita de conocimientos básicos.
- Las unidades didácticas no superadas a lo largo del curso se recuperarán en la prueba extraordinaria correspondiente.
 - Si se demuestra que el alumno ha copiado en exámenes, trabajos o ejercicios, su calificación en la prueba será de suspenso.
 - En caso de que a un alumno o alumna pierda la evaluación continua por tener un número de faltas de asistencia elevado, se le realizarán pruebas extraordinarias de evaluación que, dependiendo de la naturaleza de las UD, podrán consistir en:
 - a) Realización de pruebas escritas/prácticas.
 - b) Realización de actividades evaluables (trabajos monográficos o de investigación, ejercicios de dibujo, ejercicios de programas de simulación, actividades y prácticas informáticas, elaboración de documentación técnica, etc.).

Las pruebas a realizar se basarán en los contenidos mínimos y los criterios de evaluación de la programación, y en este caso no se tendrá en cuenta el instrumento relativo a la observación del trabajo realizado en el aula.

- En el caso de que se realicen pruebas extraordinarias, éstas serán comunes para todos los alumnos de la misma etapa y para elaborarlas se tendrán en consideración los mínimos establecidos en la programación y las unidades didácticas no superadas en cada caso.
- Los criterios de calificación a aplicar en las pruebas extraordinarias serán los reflejados en el apartado anterior, si bien en este caso, no se tendrá en cuenta el instrumento relativo a la observación del trabajo realizado en el aula.
- La nota final de la prueba extraordinaria será el valor medio de la nota de todas las unidades didácticas.

4.11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Tal como se indica en el Capítulo 3º del Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, la atención a la diversidad es *“el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado”*.

Por tanto, como los alumnos presentan todas esas diferencias, su capacidad para asimilar el currículo oficial no tiene por qué ser la misma. La atención a la diversidad fomenta que los alumnos alcancen los objetivos establecidos con carácter general y dentro de un único sistema educativo, por medio de medidas de carácter ordinario y medidas de carácter singular.

Las medidas de carácter ordinario incluyen adecuaciones de la programación didáctica a las necesidades del alumnado, adaptando actividades, metodología o temporalización, y si es necesario realizando adaptaciones no significativas del currículo. También se incluyen en este grupo de medidas los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos y la docencia compartida: si los recursos del centro lo permiten, sería interesante llevar a cabo esta medida de apoyo y refuerzo para los alumnos de Tecnología. Al contar con la presencia de dos profesores en el aula de referencia o en el taller la atención que se les presta será mucho más personalizada.

Las medidas de carácter singular incluyen, entre otros, los programas de refuerzo de materias no superadas, los planes personalizados para el alumnado que no promoció o el enriquecimiento o ampliación del currículo para alumnado con altas capacidades.

Aplicado a la materia de Tecnología de 3º de ESO, las medidas de atención a la diversidad se traducirían en lo siguiente:

- Para atender a la diversidad existente se hará que la dificultad de las tareas propuestas a lo largo de todas las unidades didácticas del curso sea gradual, de modo que tengan objetivos más generales o más concretos según el caso. Y también se facilitará que los estudiantes puedan elegir entre distintas propuestas

de solución a un mismo problema, para satisfacer los intereses tanto del alumnado cuyo progreso es muy rápido, como del alumnado que precise algún tipo de adaptación curricular.

- A los alumnos más autónomos o con un ritmo de aprendizaje más rápido se les propondrán tareas en las que se busque un grado de concreción mayor, se buscará más precisión en las respuestas. Se tratará de hacer hincapié en los elementos que amplían o profundizan los contenidos del currículo oficial de la Tecnología y se intentará tener siempre previstas actividades complementarias de ampliación. Serán actividades que les motiven, a modo de “actividades tipo reto” cuya resolución suponga un incentivo, y estarán preparadas para proporcionárselas siempre que las necesiten y evitar así que se dispersen o se aburran en clase y en la asignatura: la Tecnología no es aburrida, todo lo contrario, es sorprendente.
- A los alumnos que necesiten más apoyo se les propondrán tareas más generales. Se limitará la materia a aquellos contenidos de cada UD que resulten esenciales para impartir el currículo oficial de la Tecnología. También se guiará el proceso de resolución de las actividades, en mayor o menor medida, por medio de instrucciones adecuadas. Si fuera necesario, se podría indicar la solución correcta al problema planteado, haciéndole ver la importancia que tiene para esta materia que se familiarice con el proceso de resolución de problemas tecnológicos, más que el hecho de llegar al resultado exacto.
- Por último, cuando existan casos de alumnos con necesidades educativas especiales, tras la correspondiente evaluación por parte del departamento de Orientación, se realizarán las adaptaciones necesarias, que modifiquen significativamente los contenidos del currículo, y se realizará una interpretación caso por caso de los criterios de evaluación y la manera de aplicarlos.

4.12.- RECUPERACIÓN

4.12.1.- Recuperación durante el curso

Los mecanismos de recuperación que permitirán superar los aprendizajes de las diferentes unidades didácticas que componen la materia de Tecnología, en caso de que

no se superen por la vía ordinaria, serán de dos tipos y se les dará a los alumnos la posibilidad de elegir cuál de ellos prefieren.

Actividad de recuperación tipo – A: eligiendo esta variante, los alumnos que no hayan alcanzado los objetivos en una unidad didáctica y no hayan aprobado por la vía ordinaria, podrán superar esta parte de la materia presentando resuelto un cuadernillo de ejercicios propuestos por el profesor, similares en dificultad a los realizados a lo largo de la unidad didáctica y en el examen. Además, en el momento de entregar los ejercicios, el alumno tendrá que superar una prueba oral que consistirá en preguntas sobre los contenidos trabajados en la UD en cuestión, las cuales serán sacadas al azar de una urna.

Actividad de recuperación tipo – B: el alumno que elija esta variante como mecanismo de recuperación tendrá que hacer un examen del mismo tipo y dificultad que el realizado en la convocatoria ordinaria.

4.12.2.- Recuperación de los aprendizajes no adquiridos cuando se promocione con evaluación negativa en esta asignatura

En lo referente a los programas de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promocione con evaluación negativa en esta asignatura, aplicable a los alumnos que promocionen a 4º de ESO habiendo suspendido esta asignatura en 3º, se les elaborará un plan personalizado en el que se tendrán en cuenta los bloques de contenidos no superados. Por medio de este plan personalizado se elaborarán materiales de trabajo adaptados al alumno que incluirán actividades explicativas y problemas de aplicación práctica. Se realizará un seguimiento del progreso de los alumnos, explicándoles y aclarándoles los contenidos en los que encuentren dificultades.

Las pruebas a realizar a estos alumnos se basarán en los contenidos mínimos y los criterios de evaluación de la programación de la Tecnología de 3º de ESO, y tendrán en cuenta las dificultades que impidieron al alumno alcanzar los contenidos mínimos. Estas pruebas consistirán, simultánea o alternativamente, en la realización de:

- Actividades de recuperación, cuya realización y entrega al profesor será obligatoria. Su ponderación será el 50 %.
- Pruebas escritas y/o prácticas, ponderadas en un 50 %.

- Si el alumno no consigue superar la asignatura, se le realizará una prueba extraordinaria de conocimientos mínimos de los contenidos de tercero de E.S.O.

El seguimiento de los alumnos que promocionen con la asignatura pendiente, lo hará el profesor del curso ordinario (siempre que el alumno curse la materia), o el Jefe del Departamento (en el caso de que el alumno no curse Tecnología, por ser optativa).

4.13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

El objetivo de las actividades complementarias y extraescolares programadas para 3º de ESO es completar o profundizar en algunos de los aspectos tratados en el aula. Estas actividades se llevarían a cabo durante el horario de la jornada lectiva y la fecha de realización se concretará una vez se inicie el curso. Se intentará que coincidan con el periodo en que se están impartiendo las unidades didácticas con las que se relacionan, aunque dependerá de la disponibilidad de las empresas que se pretenden visitar. La relación de actividades propuestas es la siguiente:

- Visita a las instalaciones de tratamiento y gestión de residuos de COGERSA en Serín. Además, el interés de esta visita también está en el conocimiento de la planta de cogeneración que forma parte de sus instalaciones. El consorcio, dentro de su política de puertas abiertas, ofrece la posibilidad de recorrer sus instalaciones a diario a grupos de más de 40 personas, y además subvenciona el coste del transporte en autobús si se alcanza este número de participantes.
- Visita a la planta de Linpac Packaging en Pravia, una industria cercana dedicada a la producción de plásticos, la cual servirá para ampliar los conocimientos acerca de uno de los materiales de uso técnico más utilizados.
- Además se propone realizar durante el mes de junio, coincidiendo con el Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio) una serie de actividades para dar a conocer todo el trabajo que se ha realizado relacionado con la propuesta de innovación. Estas actividades divulgativas consistirían principalmente en conferencias realizadas por los alumnos en las que hablarían sobre seguridad en el taller de Tecnología, sobre reciclaje (incidiendo en las mejoras logradas en

cuanto a gestión del material y reciclaje de residuos en el ámbito del taller de Tecnología), y sobre eficiencia energética.

4.14.- ELEMENTOS TRANSVERSALES

Los elementos transversales estarán presentes en desarrollo de la materia a lo largo de todo el curso, pero especialmente en las actividades que forman parte de la propuesta de innovación que se incluye en este Trabajo de Fin de Máster. Los elementos transversales en torno a los cuales se desarrolla la innovación son también los principales elementos transversales que se trabajan en esta materia a lo largo del curso, aunque no son los únicos. Con la combinación de todos ellos se pretende completar la formación de los alumnos y alumnas, darles una formación integral. En esta etapa educativa se pretende formar personas que sean capaces de entender y defender la democracia, la igualdad o el emprendimiento, y que rechacen la discriminación, el maltrato y las injusticias.

- *Espíritu emprendedor e iniciativa empresarial:* este elemento transversal está muy presente en la innovación ya que se pretende que los alumnos y alumnas consigan desarrollar actitudes encaminadas a lograr la gestión sostenible y eficiente del taller de Tecnología, de una manera global, y particularmente de los materiales y las energías empleadas en este espacio. Para ello se pretende que valoren la importancia y utilidad de disponer de un inventario completo y actualizado en el que figuren los materiales, las herramientas y las máquinas disponibles en el taller, los recursos de los que disponen en esta asignatura, y que en el futuro, tanto si son trabajadores autónomos como si lo son por cuenta ajena, sepan extrapolar este aprendizaje al contexto de la empresa.
- *Desarrollo sostenible y medio ambiente:* se pretende que los alumnos desarrollen pautas de comportamiento encaminadas a saber clasificar y gestionar los residuos generados en el taller de Tecnología. También a mejorar la eficiencia energética del taller de Tecnología, centrándose principalmente en los consumos de electricidad y, finalmente que sean capaces de incorporar estos hábitos y actitudes a su día a día, a su vida cotidiana fuera de las aulas y los empleen en el futuro, en etapas educativas posteriores, estén ligadas con el mundo de la tecnología o no.
- *Promoción de la salud, actividad física y dieta equilibrada:* que los alumnos aprendan a analizar, valorar y mejorar la seguridad del taller. Es uno los objetivos

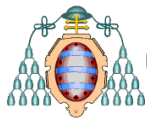
principales de esta innovación educativa, fomentar entre el alumnado la percepción de la importancia de la seguridad a la hora de realizar cualquier tarea, en cualquier trabajo.

- *Igualdad efectiva entre hombres y mujeres*: las tareas individuales o grupales que se realicen durante todo el curso en el aula o en el taller de Tecnología fomentarán la participación de chicos y chicas por igual.
- *Por medio de la comprensión y expresión lectora y escrita, y el uso responsable de la comunicación audiovisual y las TIC*, se contribuye a formar a personas que darán valor a los productos obtenidos siguiendo este proceso, basándose en unos principios técnicos, funcionales, éticos y estéticos acordes con el producto final que se pretende obtener. Ahora se trata de un proyecto en el ámbito educativo, en el futuro serán proyectos que den soluciones a los problemas de la vida real.

4.15.- EVALUACIÓN DOCENTE

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para la evaluar la práctica docente al finalizar las diferentes unidades didácticas. Los resultados obtenidos a partir de estas cuestiones, a las que los alumnos y alumnas responderán de forma anónima, servirán para introducir las mejoras necesarias tanto en la labor docente como en las unidades didácticas. Se les preguntará:

- Si los contenidos les han parecido interesantes.
- Si la forma de impartirlos les ha resultado amena.
- Si les han parecido muy extensos o si tienen interés en profundizar en algún contenido en concreto.
- Si las actividades les han resultado atractivas y suficientes.
- Si los recursos empleados les han parecido correctos, o si proponen usar otros.
- Si los métodos didácticos les han parecido adecuados o si cambiarían algún aspecto a la hora de impartir cada unidad didáctica.



5.- PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA:
INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL TALLER DE
TECNOLOGÍA

5.1.- INTRODUCCIÓN

Esta propuesta de innovación responde a una necesidad detectada en un curso concreto y en el Instituto en el que he realizado mis prácticas, y tiene su origen en el poco uso que se le da actualmente al taller de Tecnología. Sin embargo, este problema no es exclusiva de este curso y este centro, es extensible a más cursos dentro de este centro y seguro que de otros centros diferentes a este, por lo que la propuesta de innovación se podría llevar a cabo en muchos otros Institutos, valorando si las necesidades concretas de cada uno de ellos coinciden con las que se exponen en este caso, y adaptándose a las circunstancias y al contexto de cada Instituto en la medida en que sea posible.

5.2.- DIAGNÓSTICO INICIAL

El alumnado con el que he compartido más tiempo en el IES en el que he realizado mis prácticas han sido los alumnos 3º de ESO que cursan la materia de Tecnología (obligatoria). Estos adolescentes suelen presentar diferencias significativas en lo que respecta a sus gustos académicos y su interés por esta asignatura en concreto. En muchos casos la interpretación que hacen de la Tecnología a estas edades, basada en los conocimientos que han adquirido en esta materia en el curso anterior, en 2º de ESO, que es el primer curso en el que la materia es obligatoria, hacen que el enfoque que se le da a esta asignatura choque con las expectativas que tienen en relación a la misma al comenzar el curso.

Durante mi periodo de prácticas he podido comprobar que las actividades y trabajos que se realizan en el taller han disminuido considerablemente, siendo inexistentes en muchos casos, con el consiguiente empobrecimiento en la formación de los alumnos y alumnas en cuanto a habilidades y capacidades prácticas. Sin perder de vista la perspectiva del alumno (que es lo que he sido hasta ahora, incluso durante el periodo de prácticas), el recuerdo que tengo de las clases de Tecnología cuando yo cursaba esta asignatura en el instituto tiene dos etapas bien diferenciadas. En Educación Secundaria Obligatoria la parte de taller era la que tenía más peso: la utilización de herramientas, los proyectos que realizábamos, hacían que el aprendizaje fuese más práctico, algo a lo que contribuía el hecho de que la mayor parte de las sesiones se desarrollaran en el taller. Al llegar a Bachillerato el taller desaparecía del día a día de la asignatura, todos los contenidos se desarrollaban en el aula de referencia, casi exclusivamente utilizando la

pizarra. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Tecnología era básicamente teórico, unidireccional, la Tecnología se convertían en una ciencia aplicada con unos contenidos muy amplios, que abarcaban un poco de todo. El objetivo de la asignatura en esta etapa era empezar a asimilar, en pequeñas dosis, contenidos que, en años posteriores, se transformarían en materias que me obligarían a emplear mucho más tiempo para poder conocerlas con un poco más de profundidad.

Entiendo que la transformación de la metodología empleada para impartir esta asignatura al cambiar de la etapa educativa de Educación Secundaria Obligatoria a la etapa de Bachillerato está justificada por la profundidad del currículo y, en 2º de Bachillerato, por la necesidad de preparar a los alumnos convenientemente para las Pruebas de Acceso a la Universidad. La importancia y trascendencia de este objetivo y la amplitud de los temarios, obliga a impartir contra reloj la asignatura de Tecnología Industrial - II, con lo que el taller pasa a tener un papel mucho menos trascendental, utilizándose únicamente en prácticas mucho más específicas y esporádicas.

Sin embargo, durante mi periodo de prácticas en el IES he podido comprobar que, al menos en este Instituto, este giro en la manera de impartir la asignatura se ha trasladado al interior de la propia etapa de Educación Secundaria Obligatoria, no hace falta esperar a una transición entre etapas para verlo. Esto se debe a varios factores entre los que se encuentran, desde mi punto de vista, la falta de recursos materiales en los Centros, el deterioro, desgaste y obsolescencia de las instalaciones y sobre todo la dificultad que entraña controlar con seguridad a un grupo numeroso de alumnos mientras están utilizando herramientas. Aunque también se puede achacar a la percepción de que la comodidad y seguridad del docente es mayor a la hora de impartir la asignatura evitando pasar por el taller. Seguramente lo más cercano a la realidad es que se deba a una combinación de todos estos factores.

5.3.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

Durante este periodo de prácticas he notado carencias en cuanto a la realización de actividades prácticas en el alumnado, las cuales se evidenciaban en una falta de motivación e interés que aumentaba a medida que avanzaba el curso. Este clima de desinterés hacía que algunos alumnos se desconectaran de esta asignatura, viéndola como menos importante que las demás, y llegando a reconocer que no la iban a elegir como asignatura optativa en cursos posteriores. Sin embargo, estos mismos alumnos reconocían que tenían interés en acudir al taller para construir, diseñar o fabricar algo y así poner en práctica los conocimientos adquiridos en la parte teórica, en lo que hacían en el día a día del aula.

Llevarlos al taller sería una forma de conseguir motivarlos, de aumentar su interés hacia la asignatura y así abrirles los ojos hacia el apasionante mundo de la Tecnología. Pero también, como decía anteriormente, la dificultad que entraña controlar con seguridad a un grupo numeroso de alumnos dentro del taller de Tecnología es algo que está ahí, que es real, y más aún cuanto más numeroso sea el grupo. Los riesgos más comunes que se pueden producir en el taller de tecnología son los siguientes:

- a) Golpes: pueden producirse al utilizar herramientas como el martillo de bola, de uña, de nylon, los botadores cilíndricos y cónicos o el taladro percutor.
- b) Quemaduras: en el taller se utilizan herramientas que funcionan con calor, como la pistola termofusible o el soldador de estaño. Cuando no se estén usando deberemos tenerlas fuera de la zona de trabajo para evitar quemaduras.
- c) Cortes: los cortes se pueden producir con herramientas como el formón, la gubia, la sierra de costilla, la sierra de arco, la sierra de marquetería, sierra de calar, sierra de cinta, torno, fresadora, la tijera de chapa, alicate de corte, el cúter, con tornillos, clavos, flejes...Se deben utilizar con mucho cuidado y deben estar guardados cuando no se usen.
- d) Atrapamientos: estos pueden producirse con máquinas o herramientas como el taladro de columna, el taladro portátil, la piedra esmeril o la sierra de calar, en las que las partes móviles de la máquina pueden atrapar mangas anchas, chaquetas, pelo suelto, cadenas, pulseras, etc.

- e) Riesgos eléctricos, derivados del uso de herramientas que funcionan con corriente eléctrica. Lo puede hacer por un contacto directo, al tocar un conductor que lleva corriente, o por contacto indirecto, al tocar una parte metálica de una máquina que está incorrectamente aislada.
- f) Entrada de virutas en los ojos: las virutas se generan cuando se corta madera o metales, cuando se liman o se lijan, cuando se utiliza la piedra esmeril o cuando se utiliza el torno o la fresa, si se dispones de estos equipos. No se debe soplar la viruta que se vaya generando ya que lo más fácil es que le entre en el ojo a un compañero, o a nosotros mismos.
- g) Ingestiones accidentales e inhalaciones de productos químicos: en el taller de Tecnología se utilizan productos como pegamentos, pinturas, disolventes, grasas, pinturas en aerosol, siliconas, etc., y no es aconsejable estar expuestos al olor de ninguno de estos productos químicos ya que podemos inhalarlos e intoxicarnos, y mucho menos ingerirlos.

Por tanto es necesario que los alumnos perciban la responsabilidad que entraña estar en un taller y los riesgos que existen si no se respetan las normas. La finalidad es que no vean las sesiones del taller como una manera de salir del aula de referencia para reunirse en un espacio con más distracciones potenciales, y en el que el ambiente tiende a ser más distendido. La idea es lograr que aprovechen los espacios, recursos y oportunidades que tienen cursando la asignatura de Tecnología, para que este regreso al mundo práctico sea efectivo, productivo y útil.

Con esto quiero decir que el alumnado debe ser consciente de la transcendencia de las actividades que se realizan en el taller, teniendo en cuenta que los medios y herramientas de los que se disponen en él, del mismo modo que los medios usados para la producción en cualquier industria, los hay que mantener, limpiar, ajustar y utilizar con responsabilidad, tareas en las deben primar la seguridad, la optimización en el uso de materiales, el aprovechamiento energético y la gestión adecuada de los residuos. En definitiva, deben de ser capaces de gestionar los materiales y las energías utilizadas en el taller de Tecnología, siempre con seguridad.

De una manera desglosada, los objetivos y mejoras que se pretenden lograr mediante este proyecto de innovación son los que se citan a continuación.

- 1) Que los alumnos y alumnas consigan desarrollar actitudes encaminadas a lograr la gestión sostenible del taller de Tecnología, de una manera global, y particularmente de los materiales y las energías empleadas en este espacio.
- 2) Que los alumnos y alumnas sean capaces de incorporar estos hábitos y actitudes a su día a día, a su vida cotidiana fuera de las aulas.
- 3) Que los alumnos y alumnas incorporen estos aprendizajes y rutinas y los empleen en el futuro, en etapas educativas posteriores, estén ligadas con el mundo de la tecnología o no.
- 4) Que los alumnos y alumnas desarrollen pautas de comportamiento encaminadas a saber clasificar y gestionar los residuos generados en el taller de Tecnología.
- 5) Que los alumnos y alumnas aprendan a elaborar un inventario de materiales, a valorar el uso responsable y eficiente de los mismos, y valoren la importancia y utilidad de disponer de un inventario completo y actualizado.
- 6) Que los alumnos y alumnas aprendan a elaborar un inventario de herramientas y que aprendan a distribuir las adecuadamente por el taller por medio de paneles de herramientas optimizados.
- 7) Que los alumnos y alumnas aprendan a elaborar un inventario de máquinas herramienta lo más completo posible, y que conozcan e interpreten las características técnicas de las mismas.
- 8) Que los alumnos y alumnas aprendan a analizar, valorar y mejorar la seguridad del taller. Es uno de los objetivos principales de esta innovación educativa, fomentar entre el alumnado la percepción de la importancia de la seguridad a la hora de realizar cualquier tarea, en cualquier trabajo.
- 9) Que los alumnos y alumnas desarrollen pautas de comportamiento encaminadas a mejorar la eficiencia energética del taller de Tecnología, centrándose principalmente en los consumos de electricidad.

5.4.- MARCO TEÓRICO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las bases legislativas que se han utilizado como referencia y orientación para desarrollar este proyecto de innovación educativa son principalmente la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y también el conjunto de normativas que componen el ordenamiento jurídico en relación a la Prevención de Riesgos Laborales en España (Revuelta Zarzosa, 2012).

Por lo que respecta a la Norma ISO 9001, la elabora la Organización Internacional para la Normalización (ISO) y define las exigencias para crear un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Este conjunto de normas es aplicable a organizaciones de cualquier tamaño, públicas o privadas, y sea cual sea el cometido que tengan en la sociedad y el producto o servicio que ofrezcan. Tal como se indica en la página de la Agencia Española de Normalización y Certificación (AENOR):

“Gracias a la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad según la norma UNE-EN ISO 9001, la organización demuestra su capacidad para proporcionar de forma coherente productos o servicios que satisfacen los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables. Esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implanta y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, basado a su vez en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar).”

Algunos de los beneficios que se obtienen con la aplicación de esta normativa son:

“Una mejora en la imagen de los productos y/o servicios ofrecidos, favorece el desarrollo y afianza la su posición de la organización, y ayuda a ganar cuota de mercado y a acceder a mercados exteriores gracias a la confianza que genera entre los clientes y consumidores. Además sirve como medio para mantener y mejorar la eficacia y adecuación del sistema de gestión de la calidad, al poner de manifiesto los puntos de mejora, establece las bases de la gestión de la calidad y estimula a la empresa para entrar en un proceso de mejora continua. También sirve para aumentar la motivación y participación de personal, así como mejorar la gestión de los recursos.”

En definitiva estos objetivos coinciden, a grandes rasgos, con los objetivos descritos para este proyecto de innovación educativa.

En cuanto a la norma ISO 14001, también elaborada por la Organización Internacional para la Normalización (ISO), define en este caso las exigencias para crear un Sistema de Gestión de Gestión Ambiental efectivo. Este conjunto de normas es aplicable a organizaciones de cualquier tamaño, públicas o privadas, y sea cual sea el cometido que tengan en la sociedad y el producto o servicio que ofrezcan, que estén buscando reducir el impacto en el medio ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental. La Agencia Española de Normalización y Certificación (AENOR) lo resume de la siguiente manera:

“La implantación de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 14001 ofrece la posibilidad de sistematizar, de manera sencilla, los aspectos ambientales que se generan en cada una de las actividades que se desarrollan en la organización, además de promover la protección ambiental y la prevención de la contaminación desde un punto de vista de equilibrio con los aspectos socioeconómicos. Gracias a la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según la norma internacional ISO 14001, cualquier organización se posicionará como socialmente responsable, diferenciándose de la competencia y reforzando, de manera positiva, su imagen ante clientes y consumidores.

Entre otras ventajas ambientales, optimizará la gestión de recursos y residuos, reducirá los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a situaciones accidentales.

Económicamente, además de potenciar la innovación y la productividad, cualquier organización tendrá la posibilidad de reducir costes de la gestión de residuos o primas de seguros, eliminar barreras a la exportación, reducir el riesgo de litigios y sanciones, tener mayor acceso a subvenciones y otras líneas de financiación preferentes o disminuir los riesgos laborales motivando al personal.”

Puntualizar que el objetivo prioritario de esta innovación no es obtener la certificación en estas normas, en estos sistemas de calidad, sino acercarse al conocimiento de la misma, hacer una aproximación a las propuestas de la norma y, si se considera

oportuno y siempre que las posibilidades del Centro lo permitan, aplicarla en diferentes fases.

Y en cuanto a la normativa en relación a la Prevención de Riesgos Laborales en España (Revuelta Zarzosa, 2012), en primer lugar se encuentra la Constitución Española de 1978, la ley de leyes que recoge en los artículos 15, 40.2 y 43 los derechos que nos amparan en materia de seguridad laboral.

Dentro de la normativa europea destaca la Directiva Marco 89/391/C.E.E.:

*“El objeto de la presente Directiva es la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo”
(89/391/C.E.E)”*

Volviendo a España, encontramos:

- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995.
- El Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en lugares de trabajo.
- El Real Decreto 488/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- El Real Decreto 485/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- El Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo.

También, como no, se tendría en cuenta la normativa educativa, en particular la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), y el Real Decreto 132/2010 de 12 de febrero por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.

5.5.- DESARROLLO

5.5.1.- Plan de actividades

La siguiente tabla contiene un resumen de las actividades propuestas con las que se pretende lograr los objetivos que persigue esta innovación. Estas actividades estarán relacionadas en la medida de lo posible con los diferentes bloques de contenidos que componen el currículo de 3º de ESO en la materia de Tecnología.

| ACTIVIDAD | RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS |
|--|---|
| <p>1. Actividades que fomenten el conocimiento de los materiales empleados en el taller de Tecnología y de los residuos generados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de materiales y productos del taller de Tecnología. ▪ Posters informativos que relacionen los residuos generados en el taller de Tecnología y los procesos de reciclaje: un póster sobre residuos reutilizables y otro sobre residuos no reutilizables. | <p>Esta actividad se llevaría a cabo durante el periodo del curso en que se trabajan los contenidos del bloque-3 (Materiales de uso técnico), durante las unidades 4, 5 y 6. Además sirve para complementar lo aprendido en la UD-3 ya que el inventario se realizaría mediante una hoja de cálculo, elaborando un formato acorde a nuestras necesidades. También se utilizan otras herramientas informáticas como el PowerPoint, para elaborar los posters.</p> |
| <p>2. Actividades de acercamiento a la Prevención de Riesgos Laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de las características del taller. ▪ Evaluación de las máquinas, herramientas, productos y materiales. ▪ Evaluación de los riesgos más comunes. ▪ Equipos de Protección Individual. ▪ Póster relacionando señales de peligro y los Equipos de Protección Individual (EPI). | <p>Los contenidos relativos a la seguridad y prevención de riesgos en el taller, aunque están presentes en varias unidades didácticas, aplicados a los contenidos específicos de cada una de ellas, se tratan con más profundidad y de manera conjunta en la UD-8. En esta UD se trabajan principalmente contenidos de los bloques 3 (Materiales de uso técnico) y 4 (Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas). También se trabajan contenidos del bloque 1 (Proceso de resolución de problemas tecnológicos) y se utilizan herramientas informáticas (Word, PowerPoint).</p> |
| <p>3. Actividades que refuercen el conocimiento de las máquinas y herramientas utilizadas en el taller de Tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de herramientas y máquinas eléctricas del taller. ▪ Fichas de características de las herramientas. | <p>Esta actividad se llevaría a cabo por completo durante el desarrollo de la UD-9 (Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología), en la que se refuerzan los contenidos del bloque-3 (Materiales de uso técnico) y se trabajan contenidos del bloque-4 (Máquinas y sistemas). Se hará uso de las propias herramientas del taller para confeccionar los paneles, y se utilizarán</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formación en el uso de las máquinas y herramientas. ▪ Confección de los paneles de herramientas. | herramientas informáticas como la hoja de cálculo, el procesador de textos o el PowerPoint. |
| 4. Actividad de análisis de los consumos eléctricos dentro del taller de Tecnología. | En esta actividad se trabajan contenidos del bloque-4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas (electricidad). |
| 5. Actividades de divulgación del trabajo realizado en el marco de este proyecto de innovación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia sobre seguridad en el taller, exponiendo los posters. ▪ Conferencia sobre gestión del material y reciclaje de residuos del taller, exponiendo los posters ▪ Conferencia sobre eficiencia energética, basándose en el análisis de los consumos eléctricos en el taller. ▪ Elaboración de un blog para divulgar el trabajo realizado y la información generada a lo largo del curso. | En estas actividades se trabajan contenidos del bloque-3, Expresión y comunicación técnica ya que el grueso de las mismas se llevaría a cabo durante la UD-4, donde aprenderán a elaborar el blog, el cual irán completando a lo largo del curso Además servirían como repaso de los contenidos trabajados durante todo el curso por medio de esta propuesta de innovación. |

Tabla 17 Relación de actividades de la innovación

En el siguiente cronograma se indica el reparto de las actividades entre los diferentes grupos y su distribución a lo largo del periodo lectivo.

| ACTIVIDADES | 1º TRIMESTRE | | | | 2º TRIMESTRE | | | 3º TRIMESTRE | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
| Planteamiento del proyecto y las actividades. | | | | | | | | | | |
| Actividades que fomenten el conocimiento de los materiales del taller. | | | | | | | | | | |
| Actividades de acercamiento a la Prevención de Riesgos Laborales. | | | | | | | | | | |
| Actividades que refuercen el conocimiento de las máquinas y herramientas del taller. | | | | | | | | | | |
| Actividad de análisis de los consumos eléctricos dentro del taller de Tecnología. | | | | | | | | | | |
| Actividades de divulgación del trabajo realizado en este proyecto de innovación. | | | | | | | | | | |

Tabla 18 Cronograma de las actividades

5.5.2.- Descripción de las actividades

En primer lugar, en el mes de septiembre se llevarían a cabo reuniones entre los profesores del Departamento de Tecnología para definir las líneas de actuación del proyecto y, una vez fijadas las bases y los objetivos, perfilar los enunciados de las tareas de manera que a los alumnos les queden claras las mismas y el proceso que habrán de seguir para conseguir los objetivos.

También se organizarían reuniones con el Equipo Directivo para dar a conocer la propuesta de innovación y sus actividades, y con otros Departamentos que pudieran estar interesados en sumarse a esta innovación.

1. Actividades que fomenten el conocimiento de los materiales empleados en el taller de Tecnología.:

Estas actividades consistirían en la realización de un inventario de materiales y productos del taller de Tecnología, y en la confección de posters informativos que relacionen los residuos generados en el taller de Tecnología y los procesos de reciclaje. Se llevarían a cabo durante los meses de noviembre, diciembre y enero, el periodo del curso en que se trabajan los contenidos del bloque-3 (Materiales de uso técnico) con el desarrollo de las unidades didácticas 5, 6 y 7. Se utilizarían 4 sesiones de las 16 disponibles para llevar a cabo las actividades de esta parte.

Estas sesiones de taller servirían también como prácticas en las que comprobar las propiedades de los materiales de uso técnico vistos en la teoría, y con los que van a trabajar en el taller. Además sirve para complementar lo aprendido en la UD-3 de la programación didáctica que propongo ya que el inventario se realizaría mediante una hoja de cálculo, elaborando un formato acorde a nuestras necesidades.

El objetivo de la realización de los posters es que sepan qué tienen que hacer con los distintos residuos que se generan con sus actividades, por ello se propone que realicen un póster sobre los residuos reutilizables y otro sobre los residuos no reutilizables. Para elaborarlos se les propondrá que utilicen el programa PowerPoint. Esta parte se complementaría con la actividad extraescolar propuesta, la visita a las instalaciones de tratamiento y gestión de residuos de COGERSA, en Serín.

- **Inventario de materiales y productos del taller de Tecnología:**

Teniendo un inventario actualizado de los materiales de los que se dispone en el taller de Tecnología la utilización de los mismos será más eficiente. Teniendo un registro de los materiales en una hoja de cálculo podrán comprobar cuáles son los materiales que más utilizan, si su uso es el adecuado, la evolución del gasto a lo largo del curso, y podrán elaborar gráficas de tendencia, comparar los consumos con los de años anteriores, o introducir soluciones ante problemas detectados. Además de inventariar los materiales es necesario que se habitúen a tenerlos debidamente clasificados en el almacén del taller de Tecnología. Y para conseguir que esta aproximación a la gestión del taller de Tecnología sea más efectiva y que se involucren aún más en todo lo que conlleva este proceso, es interesante que ellos y ellas sean los y las responsables de mantener el orden en el almacén, de mantener el control del inventario, de clasificar los artículos, de distribuir los espacios, o de diseñar y habilitar nuevos espacios en caso de que los disponibles en el almacén sean insuficientes. Esto redundaría en un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en el Departamento de Tecnología y, por extensión, los del Instituto.

- **Póster sobre materiales y su reciclaje:**

Los alumnos deben ser conscientes de que todos los materiales que pasan por sus manos durante las sesiones de Tecnología en el taller tienen la única misión (aunque no por ello sea menos importante), de servir como recursos educativos para ayudarles a lograr el aprendizaje de unos contenidos determinados. Estos materiales, una vez utilizados pasarán a considerarse residuos, los cuales se pueden clasificar en dos grupos bien diferenciados: residuos reutilizables y residuos no reutilizables, algunos de los cuales pueden precisar tratamiento.

Dentro del grupo de los residuos reutilizables podemos encontrar:

- Materiales metálicos: como por ejemplo grapas, chinchetas, clips, trozos de cables, alambres, varillas roscadas, tuercas, tornillos, clavos, flejes, soportes, latas reutilizadas y cualquier otro artículo que podamos imaginar que pueda formar parte de algún proyecto o construcción llevada a cabo en el taller de Tecnología. Muchos de estos materiales en función del grado de deterioro o de las transformaciones a las que hubieran sido sometidos, pueden reutilizarse y tener un segundo (o tercero, o cuarto...) uso en el propio taller de Tecnología,

reacondicionándolos y clasificándolos convenientemente para poder ser utilizados en los mismos proyectos (u otros diferentes), por alumnos de Tecnología de este curso en años posteriores. Y habrá otros materiales de este grupo de los metálicos que no podrá ser reutilizados dentro del taller, por lo que se procederá a su separación y clasificación, para ser enviados posteriormente a la planta de reciclaje correspondiente.

- Materiales no metálicos: dentro de este grupo podemos encontrarnos con el papel, el cartón, los plásticos termoplásticos, y los trozos de listones de madera, los trozos de tableros de contrachapado y aglomerado, principalmente. Del mismo modo que ocurre con algunos de los materiales metálicos, muchos de estos restos de materiales pueden tener una segunda vida dentro del taller de Tecnología, formando parte de otros proyectos o sirviendo como piezas de apoyo o de sacrificio a la hora de realizar alguna operación de construcción o montaje: maderas de sacrificio usadas a la hora de taladrar; cartones o maderas que pueden usarse como base para hacer mezclas de pinturas o de resinas; cartones o folios usados para proteger el mobiliario a la hora de pintar piezas, etc.

Dentro del grupo de los residuos no reutilizables existe una gran variedad de artículos que finalizan su vida útil tras ser empleados en el taller de Tecnología. Se trata de residuos que en muchos casos necesitan tratamientos específicos, por lo que los alumnos y alumnas deben aprender a diferenciarlos y clasificarlos, ya que de esa manera comprenderán la importancia de incorporar los hábitos de reciclaje a su forma de vida. Dentro del taller de Tecnología se generarán residuos como botes con restos de pegamentos o pinturas, trapos impregnados de pegamentos, pinturas o grasas, pilas gastadas, bombillas fundidas, cinta de carroceros, cinta aislante, plásticos termoestables, pinturas en aerosol, cartuchos de tinta gastados, restos de pegamentos y siliconas... Un sinfín de residuos que no tendrán un segundo uso y que deberán tratarse por separado.

- En el póster sobre residuos reutilizables deben recoger aspectos tales como donde los tienen que depositar, cuáles de los materiales que han utilizado tienen un segundo uso en el taller y cómo han de proceder para recuperarlos y almacenarlos. El póster se colocaría en la zona del almacén, a donde volverían los materiales usados y recuperados para volver a darles uso.

- En el póster sobre los residuos no reutilizables se indicaría cuáles son, dónde se deben depositar, y cuáles son los principales procesos de reciclaje a los que se someten estos materiales en las plantas de tratamiento, entre otros aspectos. Este póster conlleva la creación de una zona de recogida selectiva de basuras en el taller de Tecnología. El póster se colocaría allí, bien visible. También se ofrecería la posibilidad de colocarlo en otros departamentos y en otras zonas de recogida selectiva de basuras del centro.

2. Actividades de acercamiento a la Prevención de Riesgos Laborales:

Esta parte o enfoque de la innovación pretende que los alumnos y alumnas aprendan cuáles son las medidas de seguridad que se deben aplicar dentro de un taller de Tecnología, en función de las máquinas y herramientas con las que estén trabajando, en función de los productos y materiales que estén empleando y en función de los trabajos que estén realizando, priorizando la seguridad antes que el dominio o destreza en el manejo de cualquier máquina o herramienta, el acabado de los proyectos o cualquier otro logro relacionado con esta parte de la asignatura. Asimismo se pretende que sepan reconocer y valorar los riesgos para la salud y los peligros que se derivan de no seguir las medidas de seguridad e higiene y que comprendan la importancia de llevar a cabo buenas prácticas en relación con esta materia. De esta manera, inculcándoles la importancia de la seguridad en el taller y de la prevención de riesgos laborales desde la etapa escolar, llegarán suficientemente formados y capacitados al mundo laboral como para desarrollar sus actividades dentro de un ambiente de trabajo seguro.

Los contenidos relativos a la seguridad y prevención de riesgos en el taller (aunque están presentes en varias unidades didácticas, aplicados a los contenidos específicos de cada una de ellas) se tratan con más profundidad y de manera conjunta en la UD-8: Seguridad y prevención de riesgos en el taller de Tecnología. En esta UD se trabajan principalmente contenidos de los bloques 3 (Materiales de uso técnico) y 4 (Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas).

Se llevaría a cabo una actividad inicial a modo de *tormenta de ideas* en cada uno de los apartados que se indican a continuación, realizando mapas conceptuales que relacionen los riesgos, las consecuencias, el modo de evitar esos riesgos y los medios necesarios para ello. Los alumnos y alumnas ampliarían estas ideas iniciales investigando por su cuenta, pero guiados por el profesor por medio de una Webquest.

- **Evaluación de las características del local destinado a taller de Tecnología:**

Evaluación de sus instalaciones y suministros básicos. En la práctica, se puede equiparar al taller de Tecnología con un lugar de trabajo, y a los alumnos y alumnas con los empleados que trabajan en ese lugar. El taller de Tecnología, del mismo modo que un lugar de trabajo cualquiera, debe reunir unas condiciones de seguridad adecuadas y suficientes como para minimizar los riesgos al máximo y, si es posible, eliminarlos, de manera que las actividades que se lleven a cabo en este espacio se realicen de la manera más segura posible.

- **Evaluación de las máquinas, herramientas, productos y materiales:**

Se evaluarían los que se emplean más comúnmente para llevar a cabo las actividades del taller de Tecnología, así como de los residuos que se generan en este proceso. Esta parte ya quedaría cubierta si se lleva a cabo el análisis descrito en los puntos anteriores.

- **Evaluación de los riesgos más comunes:**

Se evaluarían los riesgos más comunes que se derivan de la interacción de los alumnos con las herramientas, máquinas, materiales y productos dentro del taller de Tecnología. Se puede enumerar una gran cantidad de posibles riesgos como por ejemplo golpes, quemaduras, cortes, atrapamientos (en máquinas, por el uso de prendas sueltas, pelo largo no recogido, etc.), riesgos eléctricos, virutas proyectadas hacia los ojos, ingestiones accidentales, inhalaciones de productos químicos, etc.

- **Conocimiento de los Equipos de Protección Individual (EPI):**

Una vez evaluadas las herramientas, máquinas, productos y materiales que van a estar presentes en el taller, y tras analizar los riesgos que son inherentes a su uso, es sencillo determinar cuáles son los equipos de protección individual (EPI) necesarios para minimizar estos riesgos y trabajar de una manera segura: gafas de seguridad, pantallas anti proyecciones, guantes de trabajo, guantes de látex o nitrilo para manipular pinturas, pegamentos o bata de trabajo para no dañar su vestimenta. Estos equipos de protección individual deben estar inventariados y disponibles en el propio taller, deben ser accesibles para el uso inmediato por parte de los alumnos y alumnas siempre que los necesiten: es importante que los vean y los utilicen para que se

acostumbren a su uso de manera natural, espontánea. Si están guardados o tienen que acceder a ellos bajo petición será más fácil que se olviden de usarlos o lo vean como un trámite prescindible). Deben ser suficientes para el número máximo de alumnos que formen parte de cualquier grupo que acuda al taller en alguna sesión de la asignatura de Tecnología. Deben estar en buen estado de uso y conservación para ser efectivos en su cometido. Los EPI de repuesto deben estar almacenados convenientemente en un espacio adecuado del taller o del almacén, en sus embalajes originales y con sus fichas técnicas (también es interesante que sepan interpretar los códigos y características de estas fichas), y deben estar clasificados e inventariados al igual que los materiales, herramientas y máquinas. Este inventario se podría completar con una pequeña ficha en la que se diera cuenta del estado de los EPI al finalizar cada trimestre, para valorar la necesidad de adquirir los que fueran precisos en caso necesario.

▪ **Póster de señalización de EPIs:**

Es conveniente señalar los EPI que se deben utilizar al usar cada máquina y cada herramienta (**las máquinas y herramientas presentes en el taller de tecnología se indican en la siguiente actividad, en el siguiente apartado**), pero como muchas de ellas son portátiles, nos limitaremos a señalar los EPI de uso obligatorio en las máquinas estacionarias, si las hubiera (taladro de columna, sierra de cinta, esmeril, etc.). Esta señalización se podría realizar por medio de un **póster** elaborado por los propios alumnos que recoja las señales de peligro asociadas a cada máquina y los EPI necesarios cuando se utilice esa máquina.

3. Actividades que refuercen el conocimiento de las máquinas y herramientas utilizadas en el taller de Tecnología:

Como se ha indicado anteriormente, estas actividades se llevarían a cabo en su totalidad durante la impartición de la UD-9: Las máquinas y herramientas del taller de Tecnología. En esta UD se refuerzan los contenidos del bloque-3 (Materiales de uso técnico) y se trabajan contenidos del bloque-4 (Máquinas y sistemas). Durante las 6 sesiones de las que se dispone para impartir la UD-8 se realizarían 4 actividades principales: se formaría a los alumnos en el uso de las máquinas y herramientas que se pueden encontrar en el taller de Tecnología (las cuales se recogen en la siguiente tabla); se elaboraría un inventario de las máquinas y herramientas disponibles en el taller,

utilizando la hoja de cálculo; se elaborarían fichas de características de las máquinas y herramientas; y se confeccionarían los paneles de herramientas utilizando las propias herramientas del taller para ello.

| OPERACIÓN PARA LA QUE SON USADAS | FAMILIA A LA QUE PERTENECEN | HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS |
|----------------------------------|--|---|
| Medir | Herramientas de medición, verificación, y comprobación mecánicas | Calibre, micrómetro, goniómetro, nivel, galgas. |
| Medir | Herramientas de medición, verificación, y comprobación mecánicas | Polímetro, pinza amperimétrica, busca polos. |
| Marcar | Herramientas de marcado y trazado | Regla, escuadra de tacón, compás de puntas y punta de trazar. |
| Sujetar | Herramientas de sujeción y retención | Alicates de presión, llave Stillson, sargento, tornillo de banco. |
| Golpear | Herramientas de percusión | Martillos de bola, de uña, de nylon, botadores cilíndricos y cónicos, taladro percutor. |
| Cortar | Herramientas de corte con arranque de viruta | Formón, gubia, sierra de costilla, sierra de arco, sierra de marquetería, sierra de calar, sierra de cinta, torno, fresadora. |
| Cortar | Herramientas de corte sin arranque de viruta | Tijera de chapa, cortatubos, alicate de corte, cutter. |
| Perforar | Herramientas de perforación | Barrena, brocas, coronas, taladro de columna, taladro portátil. |
| Unir | Herramientas de unión fija | Clavos, remaches, pistola termofusible, soldador eléctrico. |
| Unir | Herramientas de unión desmontable | Tornillos y tuercas, destornillador, llave fija, llave de estrella, llave de vaso, llave allen, llave de tubo, llave ajustable. |
| Pulir | Herramientas de abrasión, fricción y pulido | Lima, escofina, carda, piedra esmeril. |
| Proteger | Herramientas de acabado | Brocha, pincel, espátula, rodillo |

Tabla 19 Herramientas del taller de Tecnología

- **Formación de los alumnos en el uso de máquinas y herramientas:**

Se llevarían a cabo sesiones teórico prácticas en las que se utilizarán vídeos, y se realizarían demostraciones en vivo por parte del profesor sobre el manejo de las herramientas. A continuación los alumnos realizarían prácticas de manejo de las herramientas, prestando especial atención a las medidas de seguridad. El profesor evaluará a los alumnos mediante pequeñas pruebas prácticas en las que podrá observar directamente sus progresos en el manejo de las herramientas y máquinas utilizadas.

- **Inventario de máquinas y herramientas disponibles en el taller:**

Seguiríamos el mismo procedimiento que usamos con los materiales y productos presentes en el taller. Teniendo un registro actualizado de las máquinas y herramientas en una hoja de cálculo, la utilización de las mismas será más eficiente. De este modo, además de familiarizarse con estos instrumentos y de tenerlos ordenados y clasificados, estarían siempre disponibles para su uso y en las mejores condiciones posibles.

- **Fichas de características de las máquinas y herramientas:**

Consistiría en realizar una ficha técnica de consulta en la que se incluirían, de forma resumida, las características de la máquina o herramienta y las instrucciones de uso. Es importante que los alumnos se acostumbren a consultar la ficha técnica de cualquier equipo que vayan a manipular, así como sus instrucciones de uso, rangos de funcionamiento recomendados y cualquier información que incluya el fabricante del equipo relativa a las normas de seguridad. Es importante que los alumnos aprendan a interpretar los datos y la simbología que se representa en las fichas técnicas de las herramientas ya que les será de gran utilidad en su vida cotidiana, pues viven rodeados de aparatos eléctricos y electrónicos de todo tipo. Estas fichas se podrían completar con un pequeño informe en el que se daría cuenta de las incidencias o averías que pudieran haber sufrido, y de su estado general, valorando la necesidad de someterlas a alguna labor de mantenimiento o de sustituirlas en caso necesario.

- **Paneles de herramientas:**

Para que el acceso a las herramientas sea más ágil, se colocaría en cada banco de trabajo un panel de herramientas que debería de contener las herramientas más utilizadas en las labores cotidianas del taller de Tecnología. Aunque este panel ya

suele existir en muchos talleres de Tecnología, existirán casos en los que necesiten ser reparados o reacondicionados, llevando a cabo pequeños trabajos como mejorar los anclajes al banco de trabajo o la pared, mejorar los soportes de las herramientas, pintar el fondo del panel de un color sufrido y que contraste con el dibujo de las siluetas de las herramientas, marcar adecuadamente estas siluetas o replantear la ubicación de las herramientas. Una de las principales ventajas de la utilización de este tipo de paneles es que permiten comprobar con un golpe de vista si todas las herramientas están en su sitio o si falta alguna. Además, para optimizar aún más esta tarea es aconsejable pintar las herramientas de cada panel de un color diferente para que, a la hora de recoger a los alumnos y alumnas les sea más fácil identificar a cuál de ellos pertenece cada una (no sería necesario pintarlas completamente, con una marca identificativa sería suficiente).

4. Actividad de análisis de los consumos eléctricos dentro del taller de Tecnología:

Se propone realizar un estudio sobre los consumos eléctricos en las diferentes secciones, principalmente los correspondientes a la iluminación y a las máquinas eléctricas. Este tipo de estudios se realizan muy a menudo en espacios similares al que nos ocupa y, en este caso, basándonos en informes similares (Mirón Peña, María Jesús, et al, 2015), serviría para desmontar el mito de que el mayor gasto en electricidad procede del funcionamiento de las máquinas eléctricas del taller. En las instalaciones de cualquier centro educativo el elemento que más energía eléctrica consume es la iluminación debido a que su uso es continuo e ininterrumpido, mientras que el consumo de la maquinaria del taller de Tecnología, o la que pueda haber en cualquier otro departamento, en conjunto consume menos energía eléctrica debido a que su uso es intermitente. Una vez realizado el estudio y comprobados los puntos que más afectan a la eficiencia energética del taller de Tecnología, se podrían hacer propuestas de mejora que afectarían a esta área en particular, como por ejemplo reemplazar las tradicionales pantallas de iluminación de tubos fluorescentes por otras que incorporen la tecnología LED, con la consiguiente mejoría en el rendimiento y el correspondiente ahorro energético, lo cual hace que la inversión inicial necesaria para llevar a cabo esta mejora sea fácil de amortizar.

Esta actividad se llevaría a cabo durante el mes de mayo, utilizando para ello 2 de las 9 sesiones de las que se dispone en la UD-11: Circuitos eléctricos.

5. Jornadas de divulgación sobre el proyecto de innovación:

Como colofón se propone realizar durante el mes de junio varias actividades para dar a conocer todo el trabajo realizado en el marco de este proyecto durante todo el curso. Estas actividades divulgativas se llevarían a cabo en torno al Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio), y consistirían principalmente en:

- **Conferencia de los alumnos sobre seguridad en el taller de Tecnología:**

Consistiría en una presentación elaborada por los alumnos que se expondría utilizando los recursos disponibles en el salón de actos. En ella se darían a conocer los aspectos más destacados del trabajo y las mejoras logradas en el ámbito de la seguridad en el taller gracias al desarrollo del proyecto. Además servirían como repaso de los contenidos trabajados durante todo el curso por medio de esta propuesta de innovación. Se aprovecharía para exponer los posters elaborados por los alumnos que recogían las señales de peligro asociadas a cada máquina y los EPI necesarios cuando se utilice esa máquina.

- **Conferencia de los alumnos sobre reciclaje:**

Consistiría, como en el caso anterior, en una presentación en el salón de actos, en la que expondrían los aspectos más destacados de su trabajo y las mejoras logradas en cuanto a gestión del material y reciclaje de residuos en el ámbito del taller de Tecnología. Se aprovecharía para exponer los posters elaborados por los alumnos sobre los materiales y su reciclaje.

- **Conferencia de alumnos sobre eficiencia energética:**

Esta última conferencia, al igual que las demás, tendría lugar en el salón de actos del Instituto y en ella, los alumnos encargados del último bloque de actividades expondrían las conclusiones de su estudio sobre los consumos eléctricos en las diferentes secciones del taller de Tecnología.

- **Elaboración de un blog:**

Con la colaboración de todos los alumnos participantes en las distintas fases de esta innovación se crearía un blog que recoja toda la información útil y de interés que se haya ido generando a lo largo del curso, divulgando el trabajo realizado y los

resultados de la innovación. Se realizaría a lo largo del curso, a partir de la UD-4 (Publicación y difusión de contenidos), en la que se les enseña crear y utilizar un blog.

5.5.3.- Agentes implicados

Este proyecto de innovación educativa se llevará a cabo gracias al esfuerzo de todo el profesorado del Departamento de Tecnología, responsable del diseño, implantación y seguimiento del mismo.

Pero la finalidad de este proyecto de innovación, como ya se ha dicho anteriormente es, ante todo, involucrar a todo el alumnado del Instituto. Los alumnos de 3º de ESO serán los encargados de llevar la mayor parte de la carga de trabajo que supone este proyecto de innovación, pero el resto del alumnado del Centro no será ajeno al trabajo de sus compañeros ya que se verán beneficiados por las mejoras que se vayan logrando y serán receptores activos de las propuestas que forman parte de la innovación (invitación al reciclaje, al ahorro energético tanto en el Instituto como en sus casas, etc.). Además, todos aquellos alumnos que quieran participar de una forma más activa, en todo el proyecto o en actividades sueltas, serán bienvenidos y se les encontrará un lugar desde el que puedan colaborar, aprender y aportar ideas.

También se pretende la colaboración activa por parte del Equipo Directivo, al ser este órgano colegiado el responsable último de cómo se gestiona la maquinaria, las instalaciones y los recursos del Centro. La participación del Equipo Directivo en actividades como esta da el rigor y apoyo que necesita cualquier innovación de este tipo.

Por su parte el coordinador de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Centro también será llamado a sumar en este proyecto y tendrá un papel destacado en el papel de la divulgación, gestionando los medios disponibles en el salón de actos para hacer posibles las conferencias de alumnos-expertos, e incluyendo en la página web del Centro el enlace al blog de divulgación de la innovación, aparte de cualquier otra aportación que quiera hacer.

Además, este proyecto de innovación puede ser aplicable, dentro de sus posibilidades, a los diferentes Departamentos del Centro, por lo que se anima a todos los profesores a que analicen el consumo de papel, tóner y tinta, y energía eléctrica (en iluminación y en equipos), en sus respectivas áreas y departamentos. También, como en

el caso de los alumnos se les anima a participar y a colaborar de la manera que consideren más efectiva, y se les invita a que animen también a sus alumnos a hacerlo.

5.6.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

La evaluación de este proyecto de innovación se llevará a cabo por medio de la evaluación de los resultados de aprendizaje, evaluando lo que han aprendido los alumnos en las distintas actividades llevadas a cabo en el marco de esta innovación a lo largo del curso, tal como se indica en la siguiente tabla.

| ACTIVIDADES | | EVALUACIÓN |
|--|---|---|
| Actividades que fomentan el conocimiento de los materiales empleados en el taller de Tecnología y de los residuos generados. | Inventario de materiales y productos del taller de Tecnología. | Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |
| | Posters informativos que relacionen los residuos generados en el taller de Tecnología y los procesos de reciclaje: un póster sobre residuos reutilizables y otro sobre residuos no reutilizables. | Rúbrica. |
| Actividades de acercamiento a la Prevención de Riesgos Laborales. | Evaluación de las características del taller. | Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |
| | Evaluación de las máquinas, herramientas, productos y materiales. | |
| | Evaluación de los riesgos más comunes. | |
| | Equipos de Protección Individual. | Webquest. |
| | Póster relacionando señales de peligro y los Equipos de Protección Individual (EPI). | Rúbrica. |
| | Póster relacionando señales de peligro y los Equipos de Protección Individual (EPI). | |
| Actividades que refuercen el conocimiento de las máquinas y herramientas | Inventario de herramientas y máquinas eléctricas del taller. | Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |

| | | |
|--|--|---|
| utilizadas en el taller de Tecnología: | Fichas de características de las herramientas. | Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |
| | Formación en el uso de las máquinas y herramientas. | Pruebas prácticas. Cuestionario de evaluación. |
| | Confección de los paneles de herramientas. | Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |
| Actividad de análisis de los consumos eléctricos dentro del taller de Tecnología. | | Cuestionario de evaluación. |
| Actividades de divulgación del trabajo realizado en el marco de este proyecto de innovación: | Conferencia sobre seguridad en el taller, exponiendo los posters. | Rúbrica. |
| | Conferencia sobre gestión del material y reciclaje de residuos del taller, exponiendo los posters. | |
| | Conferencia sobre eficiencia energética, basándose en el análisis de los consumos eléctricos en el taller. | |
| | Elaboración de un blog para divulgar el trabajo realizado y la información generada a lo largo del curso. | Rúbrica. Observación directa e indirecta. Anotaciones en el cuaderno del profesor. |

Tabla 20 Evaluación de los resultados de la innovación

Además de la evaluación de las actividades se propondría la realización de un informe o auditoría en la que se recogerían todas las medidas llevadas a cabo y las mejoras logradas en cada uno de los apartados descritos en el bloque de actividades. Esta memoria se iría ampliando y mejorando año a año, incluyendo nuevas ideas que encajen en la línea de esta propuesta de innovación, nuevas áreas de mejora.

6.- CONCLUSIONES

Después de haber vivido la experiencia de pasar por el Instituto y haber preparado e impartido 2 unidades didácticas, y después de haberlas evaluado y comprobado las principales dificultades que han experimentado los alumnos, se me ocurren cambios y mejoras en la práctica docente, en los recursos didácticos empleados, en la organización de la docencia y en el sistema de recuperación, los cuales he intentado reflejar en este Trabajo de Fin de Máster.

Está claro que para los alumnos de esta generación, a la hora de exponerles un tema determinado, se consigue captar su atención mucho más fácilmente si se utilizan recursos audiovisuales adecuados: una presentación en PowerPoint, Prezi, Emaze... o cualquier otro medio que incluya vídeos, simulaciones, o actividades interactivas, pero sin caer en el error, desde mi punto de vista, de abandonar el uso de la pizarra: se debe seguir utilizando como apoyo para la explicación. Esto mismo es extensible a otros recursos tradicionales como el papel, ya que los resúmenes de las unidades didácticas elaborados por el profesor y proporcionados a los alumnos son un material muy útil y muy potente. Gracias a este material los alumnos y alumnas pueden estar más centrados en la explicación durante las sesiones expositivas, sin tener que preocuparse por copiar todo lo que se está explicando, y además les ayuda a organizarse. Otro ejemplo de este tipo que ayuda en el día a día de la materia de Tecnología son las fichas dirigidas: fichas con dibujos, esquemas o representaciones gráficas significativas en las que se incluyen huecos para rellenar con los conceptos clave, definiciones, propiedades, leyes o ecuaciones. De esta forma los alumnos no tienen que emplear tiempo dibujando, pueden seguir la exposición e ir completando las fichas al mismo tiempo con pequeñas anotaciones.

En cuanto a la organización de la materia, y basándome en la experiencia de mis prácticas considero que es beneficioso para los alumnos hacer pequeñas pruebas de evaluación inmediatamente después de finalizar la materia y los ejercicios correspondientes a cada unidad didáctica. De esta manera se enfrentan a un volumen de materia más asequible y reciente, ayudando a que se mantengan motivados e implicados en la asignatura.

Por lo que respecta a la propuesta de innovación que incluyo en este documento, la idea que he pretendido transmitir en todo momento es que gracias a la mejora continua en la gestión del taller de Tecnología se podrían explotar y aprovechar todas las posibilidades que ofrece un espacio como este, pudiendo ampliar su uso a otras materia, invirtiendo en nuevos equipamientos (impresoras 3D, paneles solares, espacios verdes...). Pero para ello es necesario un trabajo de documentación, de registro de datos: de consumos, de incidencias, de materiales, de residuos...con el que elaborar un informe o auditoría. Este informe estaría compuesto además por un resumen de las medidas llevadas a cabo y las mejoras logradas. Si se dispone de esta información, se podrían analizar y comparar la eficacia de las medidas llevadas a cabo y su grado de implantación a lo largo del tiempo, y se podría trabajar sobre áreas concretas, aumentando las probabilidades de que el proyecto tenga éxito y perdure en el tiempo.

7.- FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

- http://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad_9001.asp#.VzdIL0eTPt6.
Ultima consulta el día 24 de mayo de 2016.
- <http://www.aenor.es/aenor/certificacion/mambiente/iso14001.asp#.VzdIiUeTPt4>.
Ultima consulta el día 24 de mayo de 2016.
- <http://www.atlascopco.es/eses/>. Ultima consulta el día 29 de mayo de 2016.
- Circular de inicio de curso 2015-2016, de 31 de julio de 2014, para los centros docentes públicos. Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
- <http://www.cogersa.es/metaspaces/portal/14498/50266>. Ultima consulta el día 8 de junio de 2016.
- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.
- De Oficio, C. (2007). Riesgos laborales de los jóvenes desde el modelo de transición profesional: las escuelas taller y casas de oficio. *Jóvenes y riesgos laborales*, 105.
- <http://www.educastur.es/> Última consulta el día 9 de junio de 2016.
- Fernández Cañadas, C. (2014). *Desarrollo de un sistema de calidad gráfico para taller de fabricación Mecánica en el edificio ELDI*.
- <http://www.ingersollrandproducts.com/eu-es/products/air>. Ultima consulta el día 22 de mayo de 2016.
- León, J. R. G., & Avilés, R. J. S. *El aula taller de tecnología frente a la prevención de riesgos laborales*.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Mirón Peña, María Jesús, et al. *Análisis y evaluación de la mejora energética del sistema de iluminación de un centro educativo*. 2015.
- Pedregal, L. Á. T., Prado, S. A., & Cadavieco, J. F. (2016). Estudio de la normativa en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria Obligatoria: el caso de Asturias. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (4).
- <http://pelandintecno.blogspot.com.es/>. Ultima consulta el día 5 de junio de 2016.
- <http://prevenciontallertecnologia.blogspot.com.es/>. Ultima consulta el día 24 de mayo de 2016.

-
- Programación General Anual (PGA) del IES en el que he realizado mis prácticas. Curso 2015-2016.
 - Proyecto Educativo de Centro (PEC) del IES en el que he realizado mis prácticas. Actualizándose durante este curso 2015-2016.
 - Raya Narváez, Vicente. *Estudio técnico económico de instalación fotovoltaica en cubierta y conectada a red en el Instituto de Enseñanza Secundaria " Francisco Salinas" de Salamanca (España)*. 2010. Tesis Doctoral. Universidad Internacional de Andalucía.
 - 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. núm. 3 de 03/01/2015).
 - Revuelta Zarzosa, R. (2012). *Análisis de riesgos y problemas en el aula-taller de tecnología y laboratorio TIC*.
 - <http://www.samoaindustrial.com/samoa/action/indexPublico>. Última consulta el día 30 de mayo de 2016.
 - Soriano, J. P. (2009). *Manual de prevención docente: riesgos laborales en el sector de la enseñanza*. Nau Llibres.
 - Sprung, L., & Sprung, H. (1986). Hermann Ebbinghaus y su obra. *Revista de Psicología*, 4(2), 133-141.
 - <http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/80/78>. Última consulta el día 19 de junio de 2016.
 - <http://todotecnologia-eso.blogspot.com.es/>. Última consulta el día 3 de junio de 2016.
 - <http://www.tuclasedetecnologiaonline.es/>. Última consulta el día 3 de junio de 2016.