

**Universidad de Oviedo**

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**Trabajo Fin de Máster**

**Título: Programación didáctica de Tecnología 4ºESO y  
Proyecto Códex Tecnológico**

**Autor: Sara Menéndez Fernández**

**Director: Marcelino Fernández-Raigoso Castaño**

**Fecha: Mayo 2012**

Nº de Tribunal

5

Autorización del directora/a. Firma

**Programación didáctica Tecnología 4ºESO y  
Proyecto Tecnológico Códex Tecnológicos**

Sara Menéndez Fernández

---

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Objetivos del Trabajo Fin de Máster</b>	<b>5</b>
<b>3. Memoria</b>	<b>6</b>
3.1. Reflexión sobre las prácticas profesionales	6
3.2. Aportaciones al prácticum de las diferentes asignaturas del máster	7
<b>4. Programación didáctica de 4ºESO</b>	<b>11</b>
4.1. Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo	11
4.2. Competencias básicas y contribución de la materia a la adquisición de las competencias	12
4.3. Objetivos generales de la etapa	13
4.4. Criterios generales de evaluación en 4º ESO	14
4.5. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de los bloques temáticos y unidades didácticas	18
4.6. Temporalización de contenidos	38
4.7. Metodología	39
4.8. Recursos, medios y materiales didácticos	41
4.9. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación	42
4.10. Actividades de recuperación	44
4.11. Medidas de atención a la diversidad	44
<b>5. Proyecto de innovación: Códex Tecnológicos</b>	<b>45</b>
5.1. Introducción	45
5.2. Enmarque teórico y justificación del proyecto	45
5.3. Contexto y ámbito de aplicación	46
5.4. Objetivos	46
5.5. Recursos materiales	47
5.6. Desarrollo y método	47
5.7. Propuesta de cuaderno para la primera unidad didáctica	48
5.8. Efectos y resultados	51
5.9. Síntesis valorativa	52

**Programación didáctica Tecnología 4ºESO y  
Proyecto Tecnológico Códex Tecnológicos**

Sara Menéndez Fernández

---

<b>6. Conclusiones del Trabajo Fin de Máster</b>	<b>53</b>
<b>7. Referencias</b>	<b>54</b>

## **1. Introducción**

En el presente Trabajo Fin de Máster, se encuentran recogidos los objetivos del mismo, así como una memoria de las prácticas, la propuesta de programación correspondiente a la asignatura Tecnologías para el curso 4º de la ESO y un proyecto de innovación llamado *Códex Tecnológicus*.

En la memoria se desarrolla una valoración de las prácticas en el IES Santa Bárbara de Langreo y las aportaciones de cada una de las asignaturas del Máster de Formación del Profesorado para Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, cursadas tanto en la primera parte, como durante las prácticas.

La propuesta de programación ha sido elaborada para el mismo centro de prácticas, introduciendo mejoras en cuanto a la temporalización y distribución en unidades didácticas de los diferentes bloques.

A continuación, y en relación con esta programación se ha desarrollado el proyecto de innovación *Códex Tecnológicus*. Es un cuaderno de trabajo específico para cada unidad y que se utilizará como actividad de refuerzo o ampliación de los contenidos a trabajar. Por último, se han recogido las conclusiones obtenidas a partir de la elaboración del presente Trabajo Fin de Máster.

## **2. Objetivos del Trabajo Fin de Máster**

Los objetivos de este trabajo fin de máster son los siguientes:

- Realizar un análisis y valoración de las prácticas en el centro educativo, así como de las aportaciones o ideas principales de las asignaturas cursadas a lo largo del máster.
- Elaborar una programación didáctica para 4º de la ESO para el IES Santa Bárbara, centro de prácticas, de forma que se introduzcan las mejoras consideradas necesarias.
- Proponer un proyecto de innovación: *Códex Tecnológicus*, para realizar a lo largo del curso.

## **3. Memoria**

### **3.1. Reflexión sobre las prácticas profesionales**

He llevado a cabo las prácticas en el IES Santa Bárbara de Langreo, es un centro urbano y pequeño. Desde el primer día teníamos organizada nuestra actividad con un horario que nos proporcionó la coordinadora de prácticas. También hemos pasado por las diferentes modalidades de agrupamiento de los alumnos del centro y nos han abierto las puertas a todas aquellas actividades que hemos propuesto hacer.

Las asignaturas que ya habíamos cursado antes de comenzar las prácticas, nos han servido como guía, ya que hemos aplicado los conocimientos aprendidos durante el prácticum. Las prácticas han sido muy interesantes, hemos visto la realidad de los centros y la pudimos comparar con la teoría de las asignaturas del máster. También hemos experimentado qué significa dar clase, las responsabilidades del docente y hasta dónde llega su labor, que muchas veces no termina cuando suena el timbre al final de la mañana, sino que continúa en su propia casa. Por otro lado, hemos aprendido también las funciones y responsabilidades de un jefe de departamento y un tutor y nos hemos dado cuenta de que en el propio proceso de aprendizaje de los alumnos, intervienen también otros departamentos, como el de Orientación, y trabajadores del centro, no sólo los tutores y docentes de cada materia.

Una vez dentro del aula, hemos visto los diferentes agrupamientos que se realizan, qué características particulares tiene cada uno de ellos y cómo se lleva a cabo el aprendizaje. Además, nos hemos dado cuenta de que las dinámicas de clase dependen no sólo de los alumnos, sino también de la materia y el docente, podemos decir que cada uno tiene su estilo y los alumnos responden de formas diferentes.

Para terminar, debo decir que me he sentido muy cómoda con mis dos grupos de alumnos, hemos tenido una buena relación desde el primer día y me siento muy satisfecha con los resultados obtenidos en mis dos unidades didácticas. Gracias a estas prácticas me he dado cuenta de mis puntos débiles y fuertes en la docencia y del tiempo y el esfuerzo que realizan los profesores tanto para preparar una clase, como las actividades y las propias pruebas escritas. Finalmente, he podido confirmar que no me he equivocado de camino y que la labor como docente es el trabajo que verdaderamente me satisface, pues me siento bien conmigo misma cuando compruebo que los alumnos aprenden los conocimientos que yo les imparto.

### 3.2. Aportaciones al prácticum de las diferentes asignaturas del máster

Comenzaremos con las aportaciones al prácticum de las asignaturas cursadas en la primera parte del máster.

- **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP):** gracias a esta asignatura he podido comprender mejor el comportamiento de los alumnos en las clases, el rol que desempeña cada uno de ellos y en qué etapa de la adolescencia se encuentran. También hemos visto el desarrollo socio-afectivo entre ellos mismos y con los adultos. Por otro lado nos han mostrado qué pautas de comportamiento debe seguir el profesorado y algunos de los efectos que tiene sobre el alumnado, mismamente con su actitud (efecto Pigmalión).

Por otro lado, he echado en falta conocimientos sobre qué medidas se pueden utilizar para solucionar los conflictos en el aula o en el centro y sobre cómo detectar síntomas de problemas psicológicos o de cualquier otro tipo en un alumno, así como algunas herramientas necesarias para ayudarles en su proceso de aprendizaje.

- **Complementos de Formación Disciplinar Tecnología (CFD):** esta asignatura ha estado dividida en dos partes, una de informática y otra de tecnología. En la primera de ellas hemos aprendido cómo utilizar herramientas de las nuevas tecnologías en el aula para crear recursos (blogs, wikis, webs,...). Además, hemos utilizado herramientas muy interesantes como CmapTools, para realizar mapas conceptuales o Dropbox, para almacenar documentos y acceder a ellos desde cualquier ordenador con acceso a Internet. Por último, hemos hecho una presentación-clase por grupos de uno de los bloques de la asignatura de Informática en la ESO, con ello, se nos ha dado a conocer el temario. Estas herramientas han sido muy útiles a la hora de plantear actividades en las aulas.

En la parte de tecnología hemos visto contenidos diferentes a los establecidos en el currículum, pero que son realmente interesantes para completar el aprendizaje de los alumnos. También la metodología de las clases ha sido diferente a la que estamos acostumbrados, con debates y presentaciones de algunos temas de la materia.

En este caso, no hemos visto los contenidos de la asignatura de Tecnología para ninguno de los cursos de la ESO o Bachillerato, por lo que, cuando llegamos al centro de prácticas, no conocíamos los bloques temáticos de ningún curso.

- **Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC):** en esta asignatura hemos visto las partes de una programación didáctica y la estrecha relación existente entre cada una de ellas. Se han diferenciado los objetivos generales establecidos por los Decretos de los específicos para cada unidad, se han relacionado con las competencias básicas, los criterios de evaluación y los contenidos. Nos hemos dado cuenta de la importancia de la coherencia entre los elementos de una programación para que se alcancen los objetivos y competencias planteados. Esto ha sido muy útil a la hora de analizar y comprender la programación didáctica del departamento en el centro de prácticas y a la hora de realizar la programación de las unidades didácticas.

Las partes de la metodología y de la evaluación se han visto muy por encima, por lo que no hemos tenido tantos recursos a la hora de plantearlas en nuestras unidades didácticas de las prácticas.

- **Procesos y Contextos Educativos (PCE):** consta de cuatro bloques: características organizativas de las etapas y centros de secundaria, tutoría y orientación educativa, atención a la diversidad e interacción, comunicación y convivencia en el aula. Durante el primer bloque, hemos aprendido cuál es la estructura organizativa de los centros de secundaria y cómo está organizada la educación en España; una vez en el centro, he comprobado dicha estructura y he sabido a quién dirigirme según mis dudas.

En el segundo bloque, hemos visto la importancia del plan del Plan de Acción Tutorial (PAT) en los centros. Aunque lo lleva a cabo el Departamento de Orientación, hemos realizado uno en las clases, con lo que nos hemos dado cuenta de las dificultades para hacerlo y hemos podido analizar mejor el del centro de prácticas, identificando sus puntos fuertes y débiles.

En el tercer bloque, hemos visto la estructura del Plan de Atención a la Diversidad (PAD) y su importancia. En él se establecen las actuaciones a realizar tanto en el caso de adaptaciones significativas como no significativas. Gracias a este bloque hemos podido comprender y analizar el PAD del centro de prácticas y proponer actividades a diferentes niveles en función de la diversidad de los alumnos dentro del aula.

En el cuarto bloque, nos hemos concienciado de la importancia de la comunicación en el aula, tanto para transmitir el conocimiento como para resolver conflictos. Un buen clima de clase y una buena convivencia favorecen el aprendizaje de los alumnos y el trabajo de los docentes. También hemos visto qué competencias comunicativas verbales debemos tener a la hora de impartir clase en las aulas y fuera de ellas y, sobre todo, se nos ha realzado la importancia que tiene escuchar a los alumnos. Creo que gracias a esta asignatura hemos

podido establecer una buena comunicación con los alumnos, de forma que el clima de la clase ha sido el adecuado y hemos prestado especial atención a las competencias comunicativas verbales, mejorándolas cada día.

- **Sociedad, Familia y Educación (SFE):** los contenidos a tratar han sido, por un lado, la igualdad de género y los derechos humanos y, por otro, la relación entre las familias, los alumnos, los docentes y el propio centro. Dentro del primer punto, hemos reconocido la importancia de educar en igualdad y en derechos humanos de forma directa o transversal a las materias, ya que no sólo aportamos a los alumnos conocimientos en determinados temas, sino también una educación en valores muy importante para formarles como personas.

En el segundo punto, hemos visto cómo debería ser la comunicación y participación de las familias en los centros, como deberían ayudarse y cooperar mutuamente para ayudar a sus hijos en el aprendizaje. En los centros vemos que la participación de las familias es cada vez menor, que las comunicaciones no siempre son exitosas, por mucho empeño y medios que se pongan y que es necesario que las familias se impliquen más en la educación que sus hijos reciben en los centros.

- **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** con esta asignatura hemos hecho un recorrido a través del tiempo para ver la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación en nuestra vida cotidiana, nuestro trabajo y también, como se han ido incluyendo en las aulas para fomentar el interés y la motivación de los alumnos a la hora de aprender. Hemos visto que existen infinidad de recursos que, aunque no hayan surgido con una intención didáctica, pueden incluirse en las aulas y, de hecho, se utilizan en los centros, como hemos podido verificar en nuestro centro de prácticas.

En la segunda parte del máster, mientras realizábamos las prácticas, hemos cursado otras asignaturas que también nos han aportado ideas y contenidos para las aulas:

- **Aprendizaje y Enseñanza Tecnología:** en esta asignatura hemos obtenido los conocimientos que nos faltaban en cuanto a programación de unidades, lo que nos ha ayudado a realizar en el centro de prácticas una segunda unidad didáctica

más completa y mejor planteada. Por otro lado, hemos visto diferentes recursos que podemos aplicar en la enseñanza de la Tecnología y hemos ido al taller para aprender a manejar las herramientas de la forma correcta y cumpliendo con las normas de seguridad. Creo que hemos estado muy poco tiempo en el taller y necesitamos más conocimientos, ya que la realización de proyectos es una parte importante en esta asignatura.

- **Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa:** en esta asignatura hemos visto las partes de las que consta tanto una investigación como una innovación. Hemos analizado o propuesto una de cada tipo a partir de las innovaciones o investigaciones realizadas en el centro educativo de prácticas.
  
- **Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe:** ha sido una asignatura optativa en la que hemos aprendido cuál es el modelo de clases al que tiende la educación en bilingüe. Se trata de clases más dinámicas, participativas y prácticas, algo a lo que los alumnos no están muy acostumbrados. Nos ha aportado materiales y diferentes tipos de actividades que se podrían realizar en un aula bilingüe. Se ha hecho hincapié en la comunicación y la interacción, importante en este tipo de clases.

## 4. Programación didáctica de 4ºESO

### 4.1. Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo

#### Contexto del centro

El IES Santa Bárbara se encuentra en el municipio de Langreo, en el distrito urbano de La Felguera. El crecimiento urbano en Langreo se ha visto favorecido por la minería del carbón y la industria siderometalúrgica; gracias a ellas se crearon los barrios obreros donde se asentaron muchos inmigrantes, a los que se sumaron los residentes locales que abandonaron el área rural. Desde finales de los sesenta, Langreo sufre una crisis de estos sectores que le permitieron un crecimiento tan grande, lo que ha supuesto para la población la emigración, el desempleo y el envejecimiento.

Por otro lado, a pesar de que la Comarca del Valle del Nalón es una de las zonas con más colegios e institutos, tanto públicos como concertados, se puede apreciar que el nivel socio-educativo es algo bajo. En el centro encontramos muchos alumnos con padres y familiares que se han dedicado a trabajar desde temprana edad, con lo que han cursado solamente estudios básicos y algunos ni siquiera los han llegado a terminar. Al ver esta realidad, los estudiantes no aprecian el verdadero valor de los estudios y creen que lo mejor es trabajar cuanto antes.

Este contexto marca las características del alumnado, así como las problemáticas surgidas diariamente en el aula. En algunas familias la situación de paro es constante, lo que conlleva dificultades familiares, y afecta a los estudiantes en su vida académica y personal.

#### Contexto del grupo

Es un grupo de pocos alumnos, 16 aproximadamente, debido al carácter optativo de la asignatura. Todos son españoles, no pertenecen a minorías étnicas y ninguno presenta N.E.E. La mayoría presentan un alto rendimiento, son un grupo dinámico y algo inquieto, con actitud abierta y positiva ante los contenidos y tareas a realizar.

## 4.2. Competencias básicas y contribución de la materia a la adquisición de las competencias

En nuestro sistema educativo se contempla que las competencias básicas que debe tener el alumno cuando finaliza su escolaridad obligatoria para enfrentarse a los retos de su vida personal y laboral son las siguientes:

- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística:** se alcanza mediante la adquisición de vocabulario propio de la materia, el conocimiento y comprensión del lenguaje utilizado en la redacción, interpretación y lectura de informes y documentos técnicos y en la búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de la información.
- C.B.2. **Competencia matemática:** se obtiene gracias a la utilización de las herramientas matemáticas para la medición y cálculo de magnitudes, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos y la resolución de problemas.
- C.B.3. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:** se adquiere mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, a través del desarrollo de destrezas y habilidades técnicas para manipular objetos.
- C.B.4. **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital:** se consigue por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la localización, procesamiento, elaboración, almacenamiento y presentación de la información y diseño de objetos.
- C.B.5. **Competencia social y ciudadana:** se alcanza mediante la forma de actuación ante los problemas tecnológicos gracias a la expresión de ideas y razonamientos, el análisis de planteamientos diferentes a los propios, toma de decisiones mediante el diálogo y la negociación, la aceptación de opiniones y el trabajo en grupo.
- C.B.6. **Competencia cultural y artística:** se obtiene mediante el conocimiento del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia y su influencia en el desarrollo cultural de los pueblos y en el diseño de los diferentes elementos de consumo.
- C.B.7. **Competencia para aprender a aprender:** se adquiere por medio del desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos tanto individualmente como en grupo.

- C.B.8. **Competencia en autonomía e iniciativa personal:** se consigue mediante la realización de las fases del método de proyectos que se aplica a esta asignatura: planteamiento del problema, planificación del proyecto, ejecución, evaluación, propuestas de mejora

### **4.3. Objetivos generales de la etapa**

Según el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad, en esta etapa se desarrollarán las siguientes capacidades:

- O.G.1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metodológica 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.
- O.G.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.
- O.G.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.
- O.G.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.
- O.G.5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando el interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y 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 y colectivo.

- O.G.6. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- O.G.7. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.
- O.G.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 la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- O.G.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. Criterios generales de evaluación en 4º ESO**

Los criterios generales de evaluación para la asignatura de Tecnologías de 4º de la ESO, se encuentran establecidos en el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad. De acuerdo con ellos, además de con las competencias, los objetivos y los contenidos, se formularán criterios o indicadores de evaluación más concretos en las correspondientes unidades didácticas.

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

Con este criterio se trata de comprobar la capacidad para interpretar y manejar la simbología de diferentes instalaciones. Para ello se valorará que, ante instalaciones eléctricas, de calefacción, de aire acondicionado, de comunicaciones, de suministro de agua sanitaria, de evacuación de aguas y de saneamiento de la vivienda habitual, el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar los elementos básicos que configuran las instalaciones de una vivienda.

- Manejar la normativa básica y emplear la simbología para su diseño y realización.
  - Realizar diseños, montajes y comprobaciones de instalaciones sencillas.
  - Analizar los elementos componentes de las facturas de los diferentes suministros domésticos.
  - Reconocer y aplicar las técnicas actuales de ahorro energético.
- 
- Describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales y realizar el montaje de circuitos electrónicos previamente diseñados con una finalidad utilizando simbología adecuada.

Con este criterio se pretende comprobar que, ante problemas tecnológicos de ámbitos cercanos a la vida cotidiana en los que se puedan aplicar circuitos electrónicos sencillos para su solución, el alumno o la alumna es capaz de:

- Comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos sencillos e intervenir sobre ellos para modificarlos.
  - Especificar las características y función de los componentes básicos de circuitos electrónicos analógicos sencillos: resistor, condensador, diodo y transistor.
  - Analizar, simular y montar circuitos electrónicos analógicos sencillos.
- 
- Realizar operaciones lógicas empleando el álgebra de Boole, relacionar planteamientos lógicos con procesos técnicos y resolver mediante puertas lógicas problemas tecnológicos sencillos.

Con este criterio se pretende comprobar que, en ámbitos cercanos a la vida cotidiana en los que se puedan aplicar circuitos lógicos sencillos para la solución de problemas tecnológicos, el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar el funcionamiento de las puertas lógicas mediante el uso de simuladores.
- Diseñar circuitos con puertas lógicas, usando la simbología normalizada, para resolver un problema lógico sencillo, empleando el álgebra de Boole para obtener la función lógica simplificada que da solución al problema.

- Analizar y describir los elementos y sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y los principios básicos que rigen su funcionamiento.

Se pretende valorar la comprensión del principio de funcionamiento de los sistemas de comunicación mediante la puesta en práctica de distintos dispositivos. Para ello, en diversos sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica de uso cotidiano, se valorará que el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar los diferentes medios de transmisión de información y sus características, tipos de señales, elementos y procesos de transmisión, transformación y protección de la información.
- Poner en práctica distintos dispositivos de dichos sistemas para transmitir sonido, imagen y datos, que les permitan comprender los principios de funcionamiento.

- Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos.

Con este criterio se pretende valorar que, ante sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos y mecánicos habituales que integren componentes de sistemas automáticos, el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar el funcionamiento y la utilidad de los automatismos, diferenciando los sistemas de control en lazo abierto y cerrado.
- Representar circuitos sencillos empleando componentes de sistemas automáticos.
- Diseñar y montar circuitos sencillos empleando componentes de sistemas automáticos.

- Desarrollar un programa para controlar un sistema automático o un robot y su funcionamiento de forma autónoma en función de la realimentación que reciba del entorno.

Con este criterio se trata de comprobar que, para la resolución de un problema tecnológico sencillo, el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar, mediante lenguajes de programación simples, un programa que ejecute las instrucciones en un dispositivo técnico de fabricación propia o comercial.
  - Utilizar el ordenador como elemento de programación y control efectuando verificaciones y comprobaciones de funcionamiento de los sistemas diseñados.
- Conocer las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática e identificar y describir las características y funcionamiento de este tipo de sistemas. Utilizar con soltura la simbología y nomenclatura necesaria para representar circuitos con la finalidad de diseñar y construir un mecanismo capaz de resolver un problema cotidiano, utilizando energía hidráulica o neumática.

Con este criterio se trata de comprobar que, a partir del análisis de aplicaciones habituales hidráulicas y neumáticas el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir y analizar sistemas hidráulicos y neumáticos diferenciando los elementos que componen estos sistemas, sus símbolos y función.
  - Representar esquemas empleando la simbología y nomenclatura adecuada comprendiendo los principios físicos de funcionamiento.
  - Diseñar mediante simuladores y construir sistemas hidráulicos o neumáticos sencillos capaces de resolver un problema cotidiano cercano al alumnado.
  - Identificar aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática en sistemas industriales.
  - Desarrollar en grupo proyectos técnicos de aplicaciones habituales hidráulicas o neumáticas.
- Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia. Analizar objetos técnicos y su relación con el entorno y valorar su repercusión en la calidad de vida.

Con este criterio se pretende valorar que, a partir del análisis de objetos técnicos diversos y su desarrollo tecnológico, el alumno o la alumna es capaz de:

- Relacionar inventos y descubrimientos con el contexto en el que se desarrollan interpretando las modificaciones tecnológicas, económicas y sociales en cada periodo histórico.

- Valorar críticamente las repercusiones de la evolución tecnológica en la calidad de vida y el medio ambiente.
- Identificar conductas y adquirir hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

#### **4.5. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de los bloques temáticos y unidades didácticas**

Los contenidos de la asignatura de Tecnologías del currículo de 4º de la ESO, han sido agrupados en seis bloques por el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**. En cada uno de estos bloques figuran los contenidos marcados por dicho Decreto que recoge además los criterios de evaluación de esta asignatura para 4º de la ESO, ambos se consideran mínimos a alcanzar. De estos bloques se han diseñado ocho unidades didácticas con sus correspondientes objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación.

El orden de las unidades que se ha elegido difiere del establecido en el currículum puesto que la unidad Historia de la Tecnología se utilizará como introducción para los siguientes temas, de este modo los alumnos tendrán una cronología de los avances tecnológicos ya establecida y serán capaces de tener una visión global de la asignatura. La siguiente unidad es Tecnologías de la Comunicación ya que toca directamente dispositivos utilizados en la vida cotidiana y con los que están muy familiarizados, de forma que estimula su interés y aprender sobre algo conocido y utilizado es un elemento motivador. Una vez terminadas las dos primeras unidades, haremos una unidad de repaso de Dibujo Técnico, ya que estarán presente a lo largo de todas las unidades didácticas que vamos a trabajar a continuación y es indispensable su conocimiento para una buena comprensión y aprendizaje de la asignatura. El resto de unidades siguen un orden coherente en cuanto a los contenidos que van a tratar. Por último, se impartirá la unidad Instalaciones en Viviendas. Servirá de cierre a la asignatura ya que podrán aplicar los conocimientos estudiados en las unidades anteriores y reconocer su utilidad en ambientes diferentes a la industria y muy cercanos a ellos.

## **BLOQUE: TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

### **Unidad 1. Historia de la tecnología**

#### Objetivos específicos

- O.E.1. Entender la historia técnica como una lucha continua por la mejora y adaptación al entorno para mejorar la calidad de vida.
- O.E.2. Establecer cronológicamente los distintos períodos de la evolución técnica, así como describir las características de los mismos.
- O.E.3. Entender las necesidades originales en cada período técnico y saber argumentar los factores que propiciaron dichos cambios.
- O.E.4. Conocer los principales hitos tecnológicos en la historia.
- O.E.5. Relacionar inventos clave con nuestra sociedad cotidiana.

#### Competencias básicas

- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística.** Adquisición de vocabulario específico, expresión de ideas y argumentaciones. Búsqueda, análisis, selección y resumen de información. Lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos
- C.B.3. **Competencia en el conocimiento y la interacción en el mundo físico.** Identificación de los diferentes procesos tecnológicos y sus repercusiones en la actualidad. Comparación con los procesos existentes anteriormente y comprensión de su evolución hasta los actuales.
- C.B.4. **Tratamiento de la información y competencia digital.** Uso de las tecnologías de comunicación como herramienta de búsqueda de información relevante en la historia técnica.
- C.B.7. **Competencia para aprender a aprender.** Adquisición de conocimiento de forma autónoma al utilizar las herramientas tecnológicas disponibles en la actualidad.

#### Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación para la convivencia.** Potenciar la tolerancia y el respeto por las diferencias individuales, formas de vida y su influencia en los avances

tecnológicos. Interés por estar bien formado, con una actitud crítica hacia las cuestiones de consumo y la división sexual en las profesiones.

- **Educación medioambiental.** Daños medioambientales de las revoluciones industriales, atención actual a la contaminación industrial, concepto de desarrollo sostenible.

### Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.

#### *CONCEPTUALES*

- Hitos técnicos en la historia del ser humano. Períodos de la historia desde el punto de vista tecnológico.
- Prehistoria: descubrimiento del fuego. Cronología de la ciencia y la técnica durante este período.
- Edad Antigua: aprovechamiento de la rueda. Cronología de la ciencia y la técnica en este período.
- Edad Media: imprenta. Cronología de la ciencia y la técnica a lo largo de este período.
- Siglos XX y XXI: ordenador personal e internet. Cronología de la ciencia y la técnica durante este período.
- Impacto social de la tecnología: revolución industrial y electrónica.
- Cronología de inventos más modernos: de la máquina de vapor al DVD.

#### *PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Interpretación de esquemas, tablas y líneas cronológicas que muestran la aparición de nuevos objetos e invenciones.
- Análisis y comparación de objetos antiguos con sus posteriores evolucionados en el tiempo.

#### *ACTITUDES*

- Actitud crítica ante el impacto social y medioambiental de la actividad industrial del ser humano.
- Asociación de la idea de evolución técnica equilibrada con el entorno del ser humano y la mejora de las condiciones de vida.



### Criterios de evaluación

- Relacionar la evolución tecnológica con la historia de la humanidad estableciendo los diferentes períodos.
- Identificar las consecuencias sociales y económicas derivadas de la aparición de algunos inventos clave como la máquina de vapor, el ordenador personal, el automóvil o Internet.
- Explicar los problemas medioambientales derivados de la actividad tecnológica y clasificarlos en: globales del planeta, nacionales o locales.
- Relacionar inventos clave con nuestra actividad cotidiana.

## **BLOQUE: TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN**

### **Unidad 2. Tecnologías de la comunicación**

#### Objetivos

- O.E.1. Conocer los principales sistemas de comunicación utilizados a lo largo de la historia.
- O.E.2. Describir los procesos, antes manuales, que se llevan a cabo automáticamente cuando tiene lugar una conversación telefónica.
- O.E.3. Diferenciar los diferentes receptores telefónicos actuales: fijos, inalámbricos y móviles.
- O.E.4. Explicar los métodos utilizados para lograr una comunicación de calidad.
- O.E.5. Identificar los distintos sistemas empleados para mejorar la transmisión de ondas electromagnéticas.
- O.E.6. Conocer el espectro radioeléctrico empleado en los diferentes sistemas de comunicación.
- O.E.7. Diferenciar las características de los nuevos formatos empleados para divulgar imágenes y sonidos.
- O.E.8. Valorar la comunicación como una necesidad básica entre las personas.

Competencias que se trabajan

- C.B.4. **Tratamiento de la información y competencia digital.** Identificación de los diferentes formatos utilizados para transmitir información.
- C.B.5. **Competencia social y ciudadana.** Reflexión ante la responsabilidad de la transmisión de información por medios ilegales y la privacidad de los medios de comunicación.
- C.B.7. **Competencia para aprender a aprender.** Fomento del autoaprendizaje mediante el uso de diversos aparatos de comunicación y el conocimiento de sus funciones para obtener un máximo rendimiento.

Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación para la convivencia.** Utilización de los sistemas de comunicación para el conocimiento de otras culturas. Fomento de la tolerancia a través de los medios de comunicación gracias a que el flujo de información no es unidireccional, sino que podemos opinar.
- **Tecnología y sociedad.** Utilización de las comunicaciones y los sistemas de telecomunicaciones en el mundo empresarial, en el sector publicitario,...
- **Educación del consumidor.** Concienciación de los problemas creados por las descargas ilegales de contenidos.

Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.

*CONCEPTUALES*

- Sistemas de comunicaciones.
- Comunicaciones alámbricas: telégrafo y teléfono.
- Comunicaciones inalámbricas: radio y televisión.
- Sistemas de localización por satélite: GPS.
- Discos DVD y archivos mp3.
- El futuro de las comunicaciones en el hogar.



*PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Descripción de cómo se llevan a cabo las comunicaciones en los sistemas de telefonía, radio o televisión.
- Sintonización de emisoras de radio en un receptor.
- Utilización del teléfono móvil.
- Elaboración de archivos mp3 a partir de archivos musicales en otro formato.

*ACTITUDES*

- Valoración de la utilidad de la tecnología para lograr una comunicación eficiente entre personas.
- Respeto hacia las opiniones de los demás y derecho a la intimidad de las personas, en particular en los sistemas de comunicación.

Criterios de evaluación

- Esquematizar e interpretar esquemas sobre los sistemas de telefonía alámbrica, radio y televisión, explicando su funcionamiento.
- Describir el proceso de transmisión de información en sistemas de comunicación vía radio, televisión y teléfono.
- Explicar las diferentes características de los receptores de teléfono empleados en la actualidad: fijos, inalámbricos o móviles.
- Describir las ventajas e inconvenientes de los distintos medios de comunicación actuales.

**BLOQUE: ELECTRÓNICA**

**Unidad 3. Electrónica**

Objetivos

- O.E.1. Repasar los conocimientos básicos sobre el funcionamiento de circuitos eléctricos, así como la función y magnitud de las resistencias fijas y variables.

- O.E.2. Identificar los componentes necesarios en un circuito electrónico para que realice una determinada función.
- O.E.3. Explicar el papel de cada uno de los componentes de un circuito: resistencias, condensadores, transistores, diodos,...
- O.E.4. Montar electrónicos sencillos y con la utilización de relés.
- O.E.5. Identificar los estados de funcionamiento de un transistor y analizar los circuitos electrónicos que los contienen para calcular las magnitudes eléctricas fundamentales.
- O.E.6. Describir el fenómeno de la amplificación de señales eléctricas en montajes básicos de transistores.
- O.E.7. Diseñar circuitos eléctricos y electrónicos a partir de un enunciado utilizando o no software de simulación.

#### Competencias que se trabajan

- C.B.7. **Competencia para aprender a aprender.** Utilización de los tutoriales del software de simulación.
- C.B.8. **Autonomía e iniciativa personal.** Utilización del software de simulación para la resolución de ejercicios prácticos.

#### Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación para la salud.** Utilización de la tecnología para crear dispositivos y sistemas que mejoran la vida. Investigación en la electromedicina.

#### Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.



### *CONCEPTUALES*

- Componentes de los circuitos electrónicos: resistencias, condensadores, diodos y transistores. (M)
- Asociación de resistencias. Tipos de resistencias. Resistencias variables. (M)
- Funcionamiento del transistor. Uso del transistor como interruptor. Uso del transistor como amplificador.
- Semiconductores y diodos. Diodos LED.
- Construcción de circuitos impresos. (M)
- Simuladores de circuitos. (M)

### *PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Análisis el papel desempeñado por diferentes tipos de resistencias en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Utilización del polímetro.
- Soldadura de componentes electrónicos en una placa.
- Construcción de circuitos impresos empleando el soldador y una placa. (M)
- Montaje de circuitos electrónicos sencillos. (M)
- Diseño de circuitos eléctricos y electrónicos con el software apropiado. (M)

### *ACTITUDES*

- Respeto de las normas de seguridad a la hora de utilizar el soldador.
- Interés por aprovechar las ventajas de los simuladores de circuitos.
- Cuidado de los componentes electrónicos de un circuito para no estropearlos a la hora de conectarlos unos con otros.
- Curiosidad por elaborar circuitos electrónicos a fin de aplicarlos para un uso concreto.
- Reconocimiento de la importancia de la evolución tecnológica que ha tenido la electrónica desde sus inicios hasta la actualidad.

### Criterios de evaluación

- Explicar el funcionamiento de un circuito electrónico, distinguiendo sus componentes.
- Describir el proceso de carga y descarga de un condensador.
- Diseñar circuitos sencillos de control mediante relés.

- Identificar un transistor, explicar su funcionamiento y analizar la evolución de los circuitos con transistores.
- Montar circuitos con motores, condensadores y relés.
- Construir circuitos con transistores y diodos.

#### **Unidad 4. Electrónica digital**

##### Objetivos

- O.E.1. Conocer las propiedades del álgebra de Boole.
- O.E.2. Obtener la primera forma canónica a partir de una tabla de verdad.
- O.E.3. Implementar una función lógica utilizando circuitos digitales elementales.
- O.E.4. Explicar el funcionamiento y utilidad de las diferentes puertas lógicas de los circuitos electrónicos modernos.
- O.E.5. Comprender la importancia de la miniaturización de los componentes electrónicos para su introducción en circuitos de aparatos de uso cotidiano.
- O.E.6. Describir el proceso de fabricación de los circuitos integrados.
- O.E.7. Enumerar algunas de las características básicas de los circuitos integrados.
- O.E.8. Analizar el funcionamiento de los circuitos que incluyen puertas lógicas.

##### Competencias que se trabajan

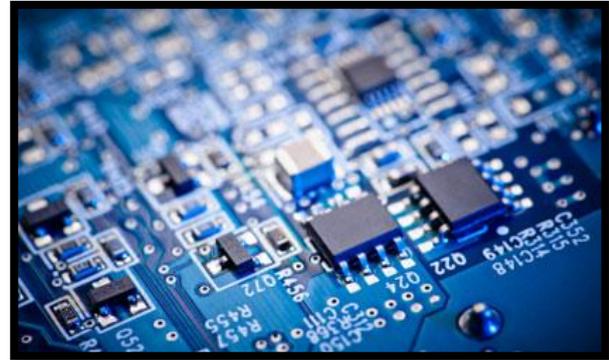
- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística.** Esquematización de contenidos relevantes. Presentación adecuada de los elementos de los circuitos.
- C.B.2. **Competencia matemática.** Resolución de actividades numéricas con el empleo de diferentes leyes.
- C.B.7. **Competencia para aprender a aprender.** Utilización de los tutoriales del software de simulación.
- C.B.8. **Autonomía e iniciativa personal.** Utilización del software de simulación para la resolución de ejercicios prácticos.

Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación para el consumidor.** Conocimiento de las tensiones máximas que soportan los elementos antes de conectarlos a circuitos, mediante el uso de simuladores o la realización de cálculos sencillos.

Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.



*CONCEPTUALES*

- Álgebra de Boole. Operaciones booleanas. (M)
- Traducción de problemas tecnológicos al lenguaje de la lógica digital. Primera forma canónica.
- Implementación de funciones lógicas. (M)
- Drivers o buffers.
- Circuitos integrados: características y evolución. Ejemplos muy utilizados.
- Fabricación de chips.
- Puertas lógicas: tipos y familias lógicas. (M)
- Puertas lógicas en circuitos integrados. (M)

*PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Identificación del estado (0 ó 1) de los elementos que forman parte de un circuito eléctrico.
- Interpretación y construcción de tablas de verdad.
- Obtención de la primera forma canónica a partir de una tabla de verdad.
- Generación de una función lógica a partir de puertas lógicas. (M)
- Diseño de mecanismos y circuitos que incluyan puertas lógicas. (M)
- Identificación de sensores de un sistema con variables booleanas. (M)
- Identificación de actuadores de un sistema con una función lógica. (M)
- Utilización de software de simulación Crocodile Technology 3D para analizar y diseñar circuitos. (M)

*ACTITUDES*

- Reconocimiento del importante papel de la electrónica en la sociedad actual y su influencia en el desarrollo de las tecnologías de comunicación.

- Orden y precisión en el trabajo en el taller.
- Orden y limpieza en la elaboración de circuitos y tablas de verdad en el cuaderno.
- Valoración de las aportaciones del software de simulación en el diseño de circuitos electrónicos.

### Criterios de evaluación

- Describir el funcionamiento de circuitos electrónicos con puertas lógicas.
- Identificar la puerta lógica necesaria para una función determinada en un circuito.
- Elaborar tablas de verdad identificando sensores con variables booleanas y actuadores con funciones.
- Obtener la primera forma canónica a partir de una tabla de verdad.
- Explicar la importancia de los *drivers* o *buffers* en un circuito.
- Explicar el proceso de fabricación de circuitos integrados, su evolución y su influencia en todos los ámbitos de la sociedad.
- Diseñar circuitos con puertas lógicas que cumplan funciones determinadas.
- Explicar la utilidad de la lógica digital en situaciones complejas.

## **BLOQUE: CONTROL Y ROBÓTICA**

### **Unidad 5. Control y robótica**

#### Objetivos

- O.E.1. Diferenciar los elementos que forman un sistema de control automático.
- O.E.2. Describir las características generales y el funcionamiento de un robot.
- O.E.3. Conocer el papel y funcionamiento de un sensor, así como sus características.
- O.E.4. Explicar la utilidad de la realimentación en los sistemas de control automático.

- O.E.5. Identificar diversas aplicaciones de los robots en la industria.
- O.E.6. Reconocer las ventajas de los robots frente a otros tipos de mecanismos utilizados en la industria.
- O.E.7. Diseñar y construir un robot sencillo con varios sensores para que realice una función determinada.
- O.E.8. Aprender a ensamblar la mecánica y electrónica en un proyecto, de forma que un motor mueva la estructura soporte de un robot.

#### Competencias que se trabajan

- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística.** Interpretación de esquemas de circuitos, cumplimiento de normas de rotulación en la elaboración de esquemas.
- C.B.5. **Competencia social y ciudadana.** Trabajo en equipo, toma de decisiones. Influencia de los robots en nuestra sociedad.
- C.B.8. **Autonomía e iniciativa personal.** Propuesta de diseños alternativos a los dados, de mejoras, de funciones complementarias.

#### Contenidos transversales en educación en valores

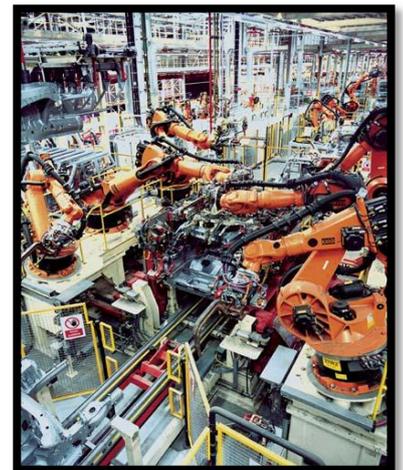
- **Tecnología y sociedad.** Importancia de la introducción de sistemas automáticos en sectores laborales con tareas repetitivas. Eliminación de puestos de trabajo y aparición de nuevas profesiones especializadas. Realización de tareas que los humanos no pueden llevar a cabo.

#### Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.

##### *CONCEPTUALES*

- Origen de los robots.
- Automatismos.
- Sistemas de control. Tipos: lazo abierto y lazo cerrado. (M)
- Elementos de un sistema de control en lazo cerrado. (M)



- Robots: componentes y movimiento. (M)
- Diseño y construcción de robots no programables. (M)
- Componentes que incorporan los robots sencillos: motores, transistores, sensores, diodos.

*PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Análisis del funcionamiento de un sistema de control en lazo abierto y cerrado. (M)
- Diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Identificación de componentes necesarios para la construcción de robots con funciones determinadas. (M)

*ACTITUDES*

- Interés por conocer las aplicaciones de los robots en la industria.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes de la introducción de robots en la industria.

Criterios de evaluación

- Explicar el funcionamiento de un sistema de control de lazo cerrado.
- Elaborar esquemas que muestren el funcionamiento de un sistema de control automático, explicando su función.
- Diferenciar entre un sistema de control de lazo abierto y de lazo cerrado.
- Comprender el funcionamiento de los principales tipos de sensores.
- Conocer las técnicas básicas en la construcción de robots no programables.
- Diseñar y construir un robot sencillo con varios sensores.
- Modificar el diseño de un robot para cambiar su respuesta frente a ciertos estímulos.
- Diferenciar los componentes de un robot y describir sus características y la función de cada elemento.
- Valorar las implicaciones sociales de la utilización de robots tanto en la industria como en la vida cotidiana.

## Unidad 6. Control por ordenador

### Objetivos

- O.E.1. Describir el funcionamiento y saber utilizar una tarjeta controladora.
- O.E.2. Analizar los diagramas de flujo necesarios al realizar tareas de programación.
- O.E.3. Conocer el concepto de controladora.
- O.E.4. Mostrar las principales controladoras del aula de Tecnología e identificar sus interfaces.
- O.E.5. Realizar las conexiones básicas.
- O.E.6. Conocer los fundamentos básicos del lenguaje LOGO.
- O.E.7. Realizar el diagrama de bloques de un sistema de control por ordenador.
- O.E.8. Diferenciar la señal analógica de la digital.

### Competencias que se trabajan

- C.B.5. **Competencia social y ciudadana.** Trabajo en grupo y diseño de proyectos. Toma de decisiones.
- C.B.8. **Autonomía e iniciativa personal.** Utilización y programación de una controladora para dirigir las acciones que lleva a cabo un circuito.

### Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación medioambiental.** Aprovechamiento de sensores y mecanismos para el control automático en viviendas para evitar malgastar energía.

### Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.

#### *CONCEPTUALES*

- Control por ordenador.
- Controladoras e interfaces de control.



- Dispositivos de entrada-salida de control.
- Tipos de controladoras.
- Codificación de programas en BASIC.
- Codificación de programas en MSWLogo.
- Interfaces de control y programación.
- Diagramas de flujo. (M)

*PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Utilización de la tarjeta controladora.
- Interpretación y elaboración de diagramas de flujo. (M)
- Diseño de programas para controlar las entradas y salidas digitales de una controladora. (M)
- Utilización de una controladora para regular el funcionamiento de circuitos eléctricos con la ayuda de un ordenador. (M)
- Interpretación de programas sencillos escritos en MSWLogo.
- Elaboración de programas sencillos en lenguaje LOGO y utilización de los mismos para el control de sistemas.
- Diseño y construcción de una casa inteligente con sensores de luz y temperatura.

*ACTITUDES*

- Mantenimiento del orden y la limpieza en la elaboración de dibujos y esquemas.
- Valoración positiva del impacto que supone la adopción de mecanismos y control remoto por ordenador en la vida cotidiana.
- Apreciación del trabajo complejo y planificado que exige el montaje de sistemas de control.

Criterios de evaluación

- Distinguir los principales elementos de entrada y salida de un sistema de control
- Describir las características de una controladora, prestando especial atención a sus salidas y entradas, tanto analógicas como digitales.
- Utilizar la controladora para examinar el funcionamiento de un sistema a través del ordenador.
- Elaborar procedimientos sencillos de control en lenguaje LOG.
- Elaborar diagramas de flujo.
- Manejar circuitos electrónicos sencillos a partir de un ordenador y una controladora.

## **BLOQUE: NEUMÁTICA E HIDRÁULICA**

### **Unidad 7. Neumática e hidráulica**

#### Objetivos

- O.E.1. Conocer cuáles son los principales elementos que forman los circuitos neumáticos e hidráulicos.
- O.E.2. Conocer los principios físicos que rigen el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos.
- O.E.3. Conocer la existencia de software empleado para simular circuitos neumáticos e hidráulicos.
- O.E.4. Conocer las principales aplicaciones de los circuitos neumáticos e hidráulicos, tanto en el contexto de la vida cotidiana, como en el industrial.
- O.E.5. Identificar dispositivos neumáticos e hidráulicos en el entorno inmediato.
- O.E.6. Identificar los símbolos de los principales elementos que forman los circuitos neumáticos e hidráulicos.
- O.E.7. Diseñar circuitos neumáticos e hidráulicos básicos a partir de un enunciado haciendo uso o no de software de simulación.

#### Competencias que se trabajan

- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística.** Adquisición de vocabulario específico, expresión de ideas y argumentaciones. Búsqueda, análisis, selección y resumen de información. Lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos
- C.B.3. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Identificación de dispositivos neumáticos e hidráulicos en el entorno inmediato, así como en procesos industriales. Ventajas y desventajas de estos elementos.

C.B.4. **Tratamiento de la información y competencia digital.** Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos tecnológicos. Adquisición de destrezas con lenguajes específicos, como el icónico o el gráfico.

C.B.8. **Autonomía e iniciativa personal.** Planteamiento adecuado de los problemas, elaboración de ideas y soluciones analizadas desde diferentes puntos de vista, planificación y ejecución de proyectos, realización de propuestas de mejora.

#### Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación medioambiental.** Ventajas de la utilización de sistemas neumáticos e hidráulicos, ya que no contaminan. Utilización de recursos como el aire que son gratuitos y abaratan el precio de estos componentes.
- **Tecnología y sociedad.** Desarrollo tecnológico de la sociedad mediante el uso de dispositivos sencillos y que mejoran la calidad de vida.

#### Contenidos

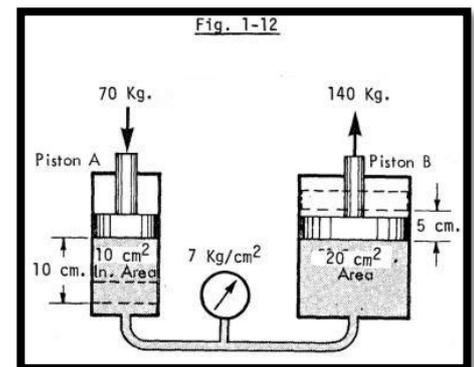
Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.

##### *CONCEPTUALES*

- Fundamentos de la neumática. Circuitos neumáticos. (M)
- Magnitudes útiles en neumática (M)
- Elementos que componen un circuito neumático. Simbología. (M)
- Estructura general de los sistemas neumáticos. (M)
- Fundamentos de la hidráulica. Circuitos hidráulicos. (M)
- Principio de Pascal. (M)
- Ley de continuidad.
- Elementos que componen un circuito hidráulico. Simbología. (M)
- Estructura general de los sistemas hidráulicos. (M)
- Diagramas de estado.

##### *PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Identificación de los elementos que configuran un circuito neumático.



- Descripción de la función que cumple cada uno de los componentes de un circuito neumático o hidráulico. (M)
- Interpretación de símbolos y esquemas de circuitos neumáticos. (M)
- Elaboración de simulaciones sobre neumática e hidráulica empleando el software adecuado.
- Diseño de un circuito neumático capaz de accionar una puerta.
- Resolución de problemas numéricos relacionados con los contenidos desarrollados en la unidad. (M)
- Desarrollo de un proyecto técnico en grupo.

#### *ACTITUDES*

- Mantenimiento del orden y la limpieza en la elaboración de dibujos y esquemas
- Interés por conocer el funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos y sus aplicaciones.
- Reconocimiento de la importancia de los sistemas neumáticos e hidráulicos en nuestra sociedad.

#### Criterios de evaluación

- Conocer las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática e identificar y describir las características y funcionamiento de este tipo de sistemas.
- Utilizar con soltura la simbología y nomenclatura necesaria para representar circuitos con la finalidad de diseñar y construir un mecanismo capaz de resolver un problema cotidiano, utilizando energía hidráulica o neumática.
- Utilizar software de simulación de neumática e hidráulica para elaborar circuitos sencillos con compresores, cilindros, válvulas, etc.
- Desarrollar en grupo proyectos técnicos de aplicaciones habituales hidráulicas o neumáticas.

## **BLOQUE: INSTALACIONES EN VIVIENDAS**

### **Unidad 8. Instalaciones en viviendas**

#### Objetivos

- O.E.1. Identificar los elementos básicos que, en el hogar, forman las instalaciones eléctricas de agua, gas, calefacción y comunicaciones.
- O.E.2. Describir los mecanismos limitadores y de control en la electricidad del hogar.
- O.E.3. Describir las principales normas de seguridad para el uso del gas y la electricidad.
- O.E.4. Explicar las características básicas del proceso de combustión de gas.
- O.E.5. Aplicar las principales normas de ahorro energético en la calefacción y examinar los principales elementos de pérdida de calor en una casa.
- O.E.6. Conocer las señales que permiten la comunicación del hogar hacia y desde el exterior.
- O.E.7. Detectar, mediante procedimientos sencillos, averías y realizar pequeñas reparaciones que no necesitan, generalmente, de un profesional.

#### Competencias que se trabajan

- C.B.1. **Competencia en comunicación lingüística.** Análisis de documentos técnicos y facturas de la luz, el gas, el agua, el teléfono...
- C.B.3. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Identificación de las nuevas tecnologías en el hogar y su evolución.
- C.B.5. **Competencia social y ciudadana.** Responsabilizar a los alumnos sobre el consumo y el ahorro. Conocer los medios para ahorrar sin eliminar las comodidades y aprovechar los recursos naturales y reducir gastos.

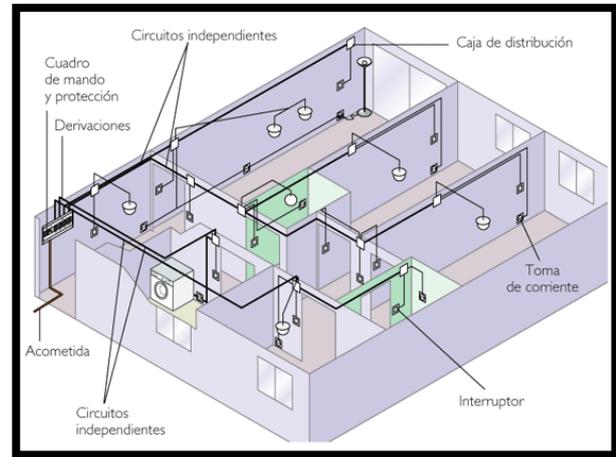
#### Contenidos transversales en educación en valores

- **Educación para el consumo.** Análisis crítico de los servicios ofrecidos y pagos requeridos de las diferentes compañías. Necesidad de ahorro energético y de agua.

- **Educación ambiental.** Concienciación sobre el uso de recursos no renovables para la producción de electricidad y gas y sus puntos de contaminación.
- **Educación para la paz.** Concienciación de la diferencia de consumo entre países desarrollados y países en vías de desarrollo.

### Contenidos

Se procede a la identificación de contenidos mínimos (M) por su relevancia en el desarrollo, evaluación y previsión de actividades de refuerzo.



### *CONCEPTUALES*

- Electricidad en las viviendas.
- Fase, neutro y tierra. Cuadro de protección. (M)
  - o Interruptor de control de potencia (ICP).
  - o Interruptor general automático (IGA).
  - o Diferencial e interruptor automático (IA).
- Red de distribución del agua: potabilizadoras y depuradoras.
- Elementos propios de las diferentes redes: electricidad, agua y gas. (M)
- Gasoducto, bombona y GLP. (M)
- Confort térmico, pérdidas de calor y conservación energética.
- Las comunicaciones. Módem y decodificador.
- Arquitectura bioclimática. (M)

### *PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES*

- Conocimiento de las actuaciones en casos de emergencia. (M)
- Seguimiento de unas pautas mínimas de seguridad en el manejo de aparatos eléctricos y de instalaciones de gas. (M)
- Diferenciación de los elementos básicos de las instalaciones de un hogar. (M)
- Realización de diagnósticos sencillos de la calidad de las instalaciones de un hogar.

### *ACTITUDES*

- Respeto hacia las redes de distribución y el esfuerzo en infraestructuras que requiere la acometida de los distintos servicios en los hogares.

- Crítica de las fuentes de derroche energético existentes en un hogar y concienciación de la importancia de recortar el consumo innecesario.
- Interés por el análisis y reparación de pequeñas averías en el hogar.
- Interés por las ventajas de la arquitectura bioclimática y su importancia de cara a afrontar los problemas ambientales que amenazan a nuestro planeta en la actualidad.

#### Criterios de evaluación

- Enumerar y describir las funciones de los elementos principales de las instalaciones de agua, gas, electricidad, calefacción y comunicaciones en una vivienda.
- Describir la estructura y los elementos de las redes de distribución de agua y gas.
- Aplicar las principales normas de seguridad en el uso de aparatos eléctricos y de gas.
- Conocer las reglas de conservación energética calorífica en un hogar.
- Enumerar las ventajas de la arquitectura bioclimática.

## **4.6. Temporalización de contenidos**

### 1ª EVALUACIÓN

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| - Historia de la tecnología      | 4 semanas |
| - Tecnologías de la comunicación | 3semanas  |
| - Repaso de Dibujo Técnico       | 3 semanas |
| - Electrónica                    | 2 semanas |

### 2ª EVALUACIÓN

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| - Electrónica           | 2 semana  |
| - Electrónica digital   | 4 semanas |
| - Control y robótica    | 3 semanas |
| - Control por ordenador | 3 semanas |

### 3ª EVALUACIÓN

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| - Neumática e Hidráulica     | 4 semanas |
| - Instalaciones en viviendas | 8 semanas |

## 4.7. Metodología

Según el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad, la metodología de la materia se basaría en *“la adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica, para aplicarlos al análisis de los objetos tecnológicos existentes, integrados en su ámbito social y cultural, su posible manipulación y transformación y a la emulación del proceso de resolución de problemas.”*

Se trabajará con el método de proyectos, con un plan de trabajo organizado y partiendo, generalmente, de un deseo, un problema o una necesidad y buscando la solución por medio de la utilización y coordinación de diferentes tipos de información. Se compone de las siguientes fases:

- **Planteamiento del problema:** Las posibles soluciones deben estar al alcance del nivel de desarrollo y la capacidad de cada grupo. Una vez planteado el problema, el primer paso será identificarlo (reconocer la necesidad que tenemos para mejorar el trabajo o las condiciones de vida) y a continuación definirlo, fijando las condiciones que debe reunir el objeto o sistema técnico. Si el problema es complejo, conviene descomponerlo en otros más sencillos.
- **Búsqueda de información: localizar la información necesaria para llevar a cabo el proceso** de resolución utilizando fuentes, técnicas y estrategias diversas. En este sentido, la biblioteca escolar, concebida como centro de recursos bibliográficos y multimedia, se muestra como un espacio de especial importancia para el desarrollo del hábito lector, de la competencia comunicativa y de las competencias y destrezas relacionadas con la obtención, selección y tratamiento de la información. Por ello, deben aprovecharse los recursos de la biblioteca del centro, que los alumnos y alumnas deben conocer y utilizar de forma progresivamente autónoma, ya sea para satisfacer sus deseos de lectura como medio de entretenimiento o diversión, como para aprender u obtener información manejando diversos recursos o consultando distintas fuentes documentales.

- **Diseños previos:** En los primeros momentos, el diseño estará completamente ligado a la ejecución, posteriormente aparecerá como reflexión oral a la ejecución, más tarde comenzarán a dibujar aspectos globales y parciales del elemento que van a realizar, para ir dando paso a una planificación independiente de la realización de forma cada vez más acusada. Utilizarán la expresión gráfica como lenguaje de la actividad tecnológica para transmitir la idea de la solución a las propuestas, es decir, la adquisición de criterios y destrezas para expresar de forma clara la idea.
- **Planificación:** la elaboración de un plan de actuación, guía para realizar todas las operaciones de construcción, aprovechando al máximo los recursos.
- **Construcción del objeto:** La capacidad para interpretar adecuadamente la información que contiene el Proyecto, las técnicas de uso de materiales, herramientas y maquinaria de forma segura son los recursos que hacen posible su fabricación.
- **Evaluación del resultado y del proceso seguido:** El análisis y la verificación parte indisoluble del proceso de resolución del problema. Se hará ver que no hay respuestas exactas sino buenas o malas soluciones. Aprenderán a autoevaluar su trabajo continuamente y observar el trabajo de los demás les ayudará en el proceso de preguntarse sobre si existe una manera diferente o mejor de hacerlo.
- **Presentación de la solución:** En la línea de favorecer la interiorización de lo aprendido, cada grupo hará la presentación del objeto construido y del proceso seguido al resto de la clase. Para dejar constancia de la solución, elaborarán documentación que se ajustará a un índice coincidente con las fases del método de proyectos.

Este proceso actúa como un hilo conductor, organizador y estructurador de los diferentes componentes disciplinares, con un grado de profundización creciente en los diferentes cursos de la ESO. Las propuestas de trabajo se plantearán mediante interrogantes cercanos a la vida real para conseguir despertar un mayor interés en el alumnado y crear situaciones donde sientan necesidad de adquirir conocimientos tecnológicos para solucionar los problemas. Debido al carácter interdisciplinar de la tecnología, también deben relacionar y aplicar otros contenidos, adquiridos en otros momentos o materias, aportando técnicas, conocimientos y destrezas complementarias.

Los contenidos se introducirán teniendo en cuenta la diversidad de intereses, capacidades y conocimientos previos, de forma que además de construir nuevos saberes, se aprendan nuevos modos de hacer y pensar.

El profesor actuará de guía y mediador, conduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma gradual. Las intervenciones serán al principio motivadoras, aportando información sugerente y relacionada con el problema para abrir vías de solución. En la fase central serán de orientación y ayuda y al final, serán de guía y reflexión sobre los resultados alcanzados.

Además de la aplicación del método de proyectos, seguiremos una metodología de clases teórico-prácticas en el desarrollo de todas las sesiones. Los alumnos leerán del libro de texto o de los apuntes proporcionados, pasando después al comentario y explicación de cada párrafo de manera grupal o por el docente, según sea requerido por la materia. Se realizarán actividades de resumen y recordatorio de las sesiones anteriores y actividades de síntesis al final de cada una de ellas. La sesión anterior a la prueba escrita se dedicará al repaso de los contenidos de dicha prueba. Las dudas de los alumnos se resolverán durante las explicaciones y en un tiempo final reservado para las mismas si fuese necesario. El docente, en todo momento, animará a los alumnos a participar en las clases por medio de preguntas y el planteamiento de problemas sencillos o el análisis de ejemplos.

### **El cuaderno de clase**

Cada alumno llevará al día un cuaderno de clase que debe contener todos los apuntes y trabajos realizados a lo largo del curso, además de los documentos técnicos y recursos didácticos que le hayan sido entregados. En este caso, lo realizarán con folios blancos de tamaño A-4, para que los materiales que se les hayan dado tengan una fácil inclusión en el cuaderno. Todas las hojas estarán debidamente numeradas y fechadas. Tendrá una página que hará las funciones de portada, donde aparecerán los datos del alumno y de la asignatura y un índice que contendrá los títulos de los diferentes bloques temáticos. Es muy importante el orden y la limpieza en este cuaderno, ya que será evaluado en cada uno de los trimestres.

## **4.8. Recursos, medios y materiales didácticos**

La utilización de recursos, medios o materiales didácticos debe satisfacer las necesidades que surjan del proceso de enseñanza-aprendizaje y estarán condicionados por la propia programación de la asignatura.

Puesto que en esta asignatura tratamos de reproducir en el aula los procesos utilizados en la industria o la práctica cotidiana de trabajos de tipo técnico, disponemos

de un espacio muy importante que es el aula taller. Dentro de ella encontramos los materiales propios de un taller de tecnología: herramientas manuales, máquinas-herramientas, útiles y aparatos de medida, etc. También los materiales propiamente como la madera, el acero, los plásticos, pegamentos, elementos de unión, componentes eléctricos y electrónicos. Por último, encontramos los materiales utilizados para la obtención de informaciones técnicas como los planos, manuales, prontuarios, catálogos comerciales y las publicaciones técnicas o de tipo general con información útil para la realización de los proyectos.

Los recursos, materiales y medios utilizados en el aula serán el proyector, la televisión, el vídeo, el ordenador, la pizarra, los libros de texto de los alumnos, el cuaderno de clase y todos aquellos materiales que los alumnos necesiten para realizar las diferentes actividades.

#### **4.9. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación**

Se realizará una evaluación integrada en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En ella se busca evaluar para reconducir este proceso y comprobar si los resultados satisfacen las necesidades del alumnado. En este caso, realizaremos una evaluación formativa y sumativa.

La evaluación formativa es llevada a cabo por el docente que recoge datos continuamente que le permiten saber si las enseñanzas trabajadas en el aula son asimiladas por los alumnos, de forma que podamos reconducir el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando sea necesario.

La evaluación sumativa se utilizará para conocer el grado de consecución de los objetivos de cada unidad didáctica, se tendrá en cuenta la prueba escrita de cada unidad, el cuaderno de clase y la actitud del alumno. A lo largo del trimestre, el alumno sólo sabrá la calificación correspondiente a la prueba escrita de cada unidad, la valoración total, añadiendo el cuaderno y la actitud, se llevará a cabo al finalizar cada uno de los trimestres y las diferentes calificaciones reflejarán el grado de consecución de dichos objetivos.

El siguiente cuadro refleja qué, cómo y cuándo evaluaremos al alumnado a lo largo de este curso:

**Programación didáctica Tecnología 4ºESO y  
Proyecto Tecnológico Códex Tecnológicos**

Sara Menéndez Fernández

<b>QUÉ</b>	<b>CÓMO</b>	<b>CUANDO</b>
- Actitudes (puntualidad, tareas de clase y de casa, comportamiento, etc.).	- Observación sistemática por parte del profesor.	- Durante el desarrollo de todas las clases.
- Cuaderno de clase.	- Revisiones periódicas.	- Al menos una vez por evaluación.
- Los trabajos individuales originados como consecuencia de la realización de proyectos o de <i>Códex Tecnológicos</i>	- Revisiones periódicas de la documentación.	- Cada semana se hará una revisión general y al finalizar la unidad o el proyecto una individual.
- Conocimientos adquiridos.	- Exámenes o pruebas objetivas, de acuerdo con lo indicado en los criterios de evaluación.	- En el momento previsto en la evaluación de cada período.

En el siguiente cuadro recogemos la ponderación de los diferentes apartados y la nota mínima establecida para superar cada uno de ellos:

<b>ASPECTO A EVALUAR</b>	<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Pruebas objetivas (exámenes)	Mínimo 4	40%
Cuaderno de clase, ejercicios, trabajos individuales y de grupo, proyectos.	Es necesaria la entrega de <b>todos</b> ellos así como una puntuación <b>mínima de 4</b>	30%
Actitud: puntualidad, trabajo diario, comportamiento, responsabilidad hacia el material y la asignatura	Todos los alumnos parten de un 5, nota a la que se le irán sumando positivos o negativos (+0.5 ó -0.5). La nota mínima será 0 y la máxima 10	30%

#### **4.10. Actividades de recuperación**

La recuperación de los alumnos que no logren alcanzar los Objetivos Mínimos planteados a lo largo del curso, se realizarán mediante actividades o pruebas escritas propuestos en función de las necesidades del alumno. Estas actividades serán las suficientes para trabajar los contenidos que se pedirán en la prueba escrita.

Los alumnos con la materia pendiente de cursos anteriores, realizarán una serie de trabajos de recuperación determinados por el Departamento de Tecnología y serán evaluados por el profesor correspondiente. Para elaborar estas actividades se tiene en cuenta los informes de los alumnos elaborados a final del curso anterior.

#### **4.11. Medidas de atención a la diversidad**

Cada grupo de alumnos es heterogéneo, independientemente del curso en el que se encuentren, debido a esto, nos encontraremos con alumnado con diferentes capacidades, intereses y métodos de aprendizaje que debemos tener en cuenta. Por ello, en el desarrollo de la programación se ha de tener en cuenta esta circunstancia, adaptándola a las características generales de cada alumno y sin perder de vista los objetivos que se pretenden conseguir.

Por otro lado, se prestará especial atención a los alumnos con problemas de aprendizaje o necesidades especiales que realizarán actividades específicas adaptadas a sus características particulares, entre las que encontramos: actividades de distinto grado de dificultad, de refuerzo, trabajos personales, actividades en colaboración con otros departamentos didácticos.

Además, durante el trabajo en el aula, se facilitarán las adaptaciones a la diversidad de cada alumno; en el caso de la asignatura de Tecnologías de 4º de la ESO, puede hacerse de forma más o menos personalizada, ya que por ser una asignatura optativa tenemos menos alumnos en el grupo clase. Las medidas que tomaremos serán:

- Graduar la dificultad de las tareas propuestas, de forma que sean asequibles para todos los alumnos en función de su capacidad de aprendizaje.
- Formar grupos de trabajo heterogéneos en las actividades, con flexibilidad en el reparto de tareas y el fomento del apoyo y la colaboración mutua.
- Flexibilizar el nivel de las realizaciones de los proyectos, dejando incluso la posibilidad de otros alternativos que contemplen los contenidos esenciales, sobre el mínimo suficiente.
- Proponer actividades complementarias afines a las que se estén realizando.

## 5. Proyecto de innovación: Códex Tecnológicos

### 5.1. Introducción

Se trata de una actividad de indagación/investigación enfocada a que los estudiantes resuelvan un problema mediante un proceso de trabajo colaborativo, basado principalmente en recursos existentes en Internet. Se realizará uno para cada unidad didáctica, con diferentes grados de profundización.

### 5.2. Enmarque teórico y justificación del proyecto

Con el presente proyecto se pretende aplicar una nueva metodología para trabajar los contenidos establecidos por el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para el Principado de Asturias. Trata de aumentar el grado de interés, motivación y de conocimientos del alumno mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. De este modo se amplían los conocimientos del alumnado y se trabajan los contenidos transversales.

Como precedente a esta actividad podemos encontrar los típicos trabajos que se encargan a los alumnos sobre un personaje o tema en concreto; el mayor inconveniente es que suelen ser extensos y no son guiados, por lo que el alumnado utiliza la primera información que encuentra para realizarlos y, al entregarse escritos a ordenador, en muchos casos ni siquiera leen el trabajo que van a entregar, simplemente lo copian. Por otro lado, actualmente se están llevando a cabo los *web quest*, páginas web donde se trabajan unos contenidos por medio de preguntas guiadas y proporcionando unos recursos al alumnado.

Este proyecto se plantea debido a la necesidad de ampliar los conocimientos que deben asimilar los alumnos y acercarles a los investigadores españoles y asturianos que han existido en los diferentes campos de la tecnología. También pretende mostrarles los orígenes y puntos clave del desarrollo de determinados componentes que han supuesto grandes revoluciones en los temas a tratar en las unidades didácticas. Por otro lado, se ha detectado que los alumnos no son capaces de realizar búsquedas productivas con las nuevas tecnologías, no analizan la información, la seleccionan, comprenden y redactan y tampoco son capaces de dar opiniones coherentes al respecto, por ello, se considera muy necesario este análisis guiado, donde se les plantean unos recursos válidos y se les pide información concreta, así como una opinión personal sobre la búsqueda realizada y los contenidos asimilados.

### **5.3. Contexto y ámbito de aplicación**

Este proyecto ha sido diseñado para un centro más bien pequeño, como el IES Santa Bárbara de Langreo. Cuenta con muchos recursos a su alrededor, como el Museo de la Siderurgia (MUSI) o el de la Minería (MUMI). Es una zona con muchos trabajadores y donde el nivel socio-cultural no es demasiado alto, por ello, con este método tratamos también de fomentar la cultura y de promover los recursos de la zona y su importancia en diferentes épocas. El nivel socio-económico es medio y todos los alumnos cuentan con recursos suficientes en casa para tener acceso a la información y materiales propuestos para las tareas.

Se ha planteado este proyecto para el grupo de Tecnologías de 4º de la ESO, ya que, por ser un centro pequeño y una asignatura optativa, no cuenta con demasiados alumnos, unos 16, con los que se puede llevar a cabo un seguimiento más individualizado del cuaderno. Puesto que las tareas para casa son voluntarias y consisten generalmente en la búsqueda de términos, se ha diseñado este proyecto como única tarea obligatoria a lo largo de las diferentes unidades, de forma que trabajen los contenidos y se facilite su aprendizaje de una forma motivadora y que despierte su interés.

### **5.4. Objetivos**

- Aumentar el grado de interés y motivación del alumnado en la materia.
- Fomentar el buen uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Introducir algunos de los temas transversales de cada unidad en los contenidos y ampliar y profundizar en los conocimientos de dicha unidad.
- Potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones.
- Conocer, respetar y apreciar las tradiciones y el patrimonio natural, histórico, cultural y artístico tanto español como asturiano, analizar sus elementos básicos, y contribuir a su conservación y mejora.
- Comprender y expresar mensajes orales y escritos con propiedad y eficacia comunicativa en la lengua o lenguas extranjeras objeto de estudio, y apreciar su relevancia en una sociedad abierta y multicultural.

## 5.5. Recursos materiales

Para la explicación realizada en el aula se utilizará el ordenador y el proyector, así como el cuaderno entregado a los alumnos.

El resto de recursos que utilizarán serán las páginas web proporcionadas por el docente y los materiales que éste estime oportunos y que posea, como libros o vídeos.

## 5.6. Desarrollo y método

El alumno trabaja autónomamente, construyendo el conocimiento y el papel del profesor es de guía o colaborador, con intervenciones esporádicas y dejando que el alumno realice las tareas de búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de la información. El cuaderno está diseñado para trabajar los contenidos durante las sesiones que dure cada unidad didáctica; se propondrán un número de actividades determinado para llevar a cabo cada semana, en función de su amplitud de contenido y complejidad. En la primera sesión semanal de clase, se dedicará un tiempo a la explicación de los contenidos a trabajar en el cuaderno, los recursos a utilizar y la forma en que se deberá presentar la información. También se hará un seguimiento de las tareas realizadas por cada alumno, de forma que se propongan mejoras en su trabajo. En cualquiera de las sesiones de aula se podrán resolver dudas acerca del cuaderno.

El Códex Tecnológicos para cada unidad, está dividido en los siguientes apartados:

- **INTRODUCCIÓN:** contiene la información básica de la que se parte para realizar el trabajo y orienta al alumno sobre lo que va a encontrar a lo largo de la actividad de forma que la haga atractiva y divertida para mantener su interés. Se hará al principio de cada unidad didáctica, como una introducción a la misma o complementación de los contenidos a tratar.
- **TAREA:** describe la actividad y los pasos que el estudiante seguirá para llevar a cabo cada tarea y algunos de los recursos que necesitará y serán proporcionados por el profesor. En las clases se explicará la forma de realizar las tareas y presentar la información, también se mostrarán los recursos web que utilizarán. Las actividades pueden ser de diferentes tipos: descriptivas, de síntesis, de

esquemmatización, de resumen, o incluso visuales, como la búsqueda de fotos o vídeos.

- **RECURSOS:** en este apartado se incluye una lista de sitios Web localizados por el profesor para que el alumno pueda completar la tarea, de forma que le sirvan de guía para enfocar su atención en el tema. Serán páginas de museos, de industrias, reportajes, noticias o páginas web especializadas en la materia. A partir de la segunda unidad, los alumnos podrán proporcionar algún recurso más que hayan utilizado para la obtención de la información. Además de recursos web se proporcionarán otros materiales como libros o vídeos relacionados con los contenidos a trabajar.
- **CONCLUSIÓN:** el alumno realizará un resumen de la experiencia y una conclusión de la información analizada de forma que la relacione con los contenidos aprendidos. Además, valorará los puntos fuertes y débiles de la actividad, de forma que se pueda producir una mejora en las unidades siguientes o en las ya analizadas, de cara al próximo año.

## **5.7. Propuesta de cuaderno para la primera unidad didáctica**

### **Codex tecnológicos: Historia de la tecnología**

#### **Introducción**

A diario aparecen nuevos inventos y dispositivos tecnológicos que facilitan las tareas cotidianas, transforman nuestro modo de vida y participan en numerosos procesos industriales. Pero, ¿cómo hemos llegado al nivel tecnológico actual? ¿A quién se le ocurrieron estos inventos?

Además de los investigadores e inventores extranjeros, existieron grandes personajes en el mundo de la tecnología en España, que fueron pioneros en muchas materias y que desconocemos.

Por ello, a través de estas páginas, investigaremos a Leonardo Torres Quevedo y su gran obra.



## **Tarea**

En muchas ocasiones los departamentos de diseño y desarrollo de productos, investigan a los inventores del pasado para analizar sus ideas y obtener pistas para futuros inventos. Imagina que trabajas en uno de estos departamentos, tienes que desarrollar las tareas que se proponen a continuación. Prepara el navegador de Internet, porque vamos a trabajar a golpe de tecla.

- 1) Averigua todo lo que puedas sobre los orígenes de Leonardo Torres Quevedo y los estudios que realizó antes de comenzar con sus inventos.
- 2) Realiza una línea de tiempo de los inventos e investigaciones más relevantes de Leonardo Torres Quevedo.

Como has podido observar, ha realizado investigaciones en cinco campos principalmente, analizaremos tres de ellos.

**3) Volando con los dirigibles (añadir imágenes):**

- Resume los orígenes de los dirigibles y nombra los personajes pioneros en este campo.
- Relaciona los diferentes nombres de los dirigibles con sus autores o las compañías a las que pertenecían.
- ¿Cuáles fueron las aportaciones de Leonardo Torres Quevedo?
- ¿Con quién realizó sus trabajos y cuáles fueron los nombres de sus dirigibles?

**4) Viajando en transbordador (añadir imágenes):**

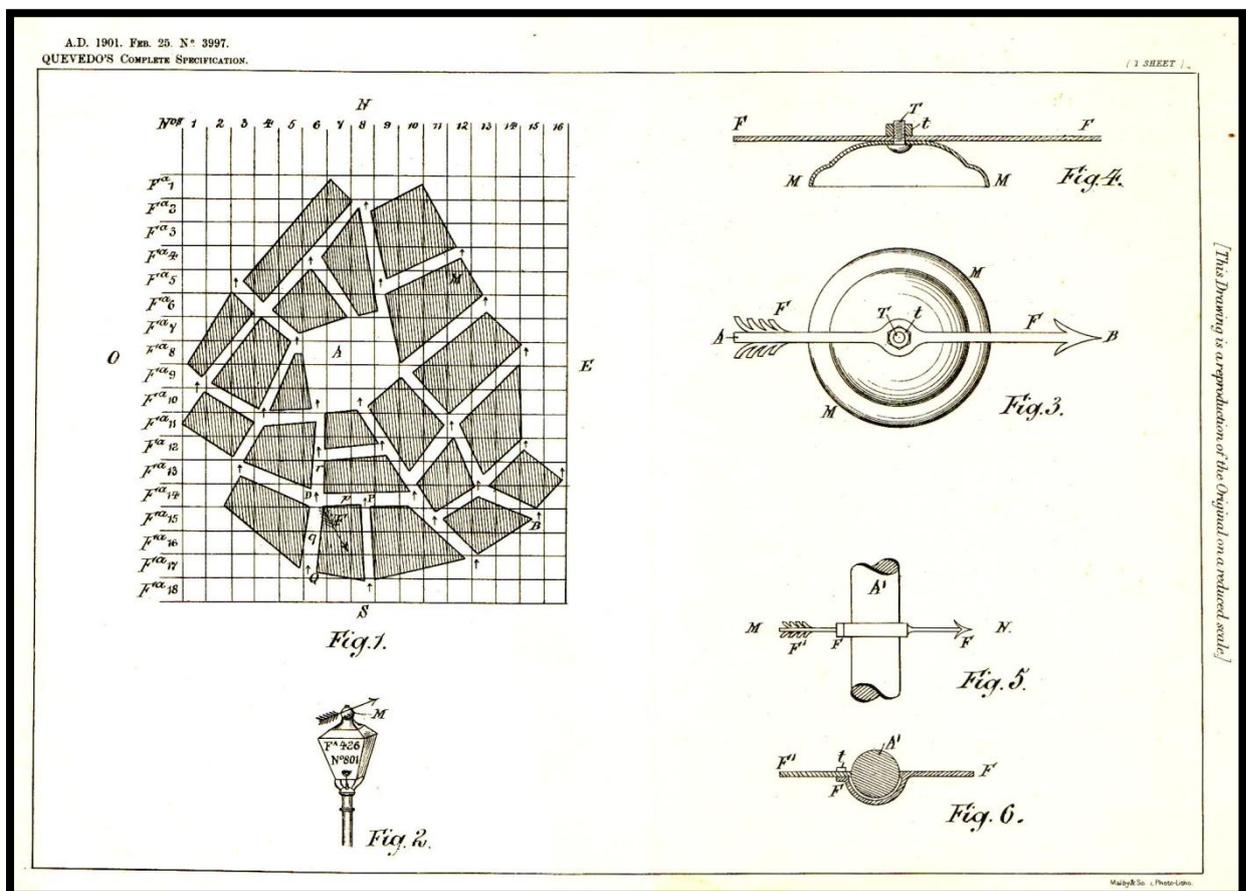
- Resume los orígenes del transbordador y nombra los personajes pioneros en este campo.
- ¿Cuáles fueron las aportaciones de Leonardo Torres Quevedo? ¿Cómo llevó a cabo sus pruebas?
- ¿Se conserva alguno de estos transbordadores? Si es así, redacta un pequeño artículo de investigación indicando dónde se encuentra, su origen y sus principales características.

5) ¿Qué es el Telekino? (Añadir imágenes)

- ¿Cuándo se lleva a cabo su invención y por qué?
- ¿En qué consistía? ¿Qué pruebas se realizaron?
- ¿Existe algún dispositivo similar que utilicemos hoy en día?

Estos son algunos de los campos en los que Leonardo Torres Quevedo ha trabajado, pero realizó otros inventos relacionados con la enseñanza.

6) Nombra algunos de estos inventos y explica brevemente en qué consisten.



Como hemos podido ver a lo largo de estas actividades, Leonardo Torres Quevedo ha sido un gran inventor español y ha realizado numerosas aportaciones que han servido de base a las investigaciones de otros autores.

7) ¿Qué características crees que tenía este investigador español que han hecho que continuase su labor durante toda su vida y realizase un trabajo tan importante.

- 8) Busca alguna fundación actual que lleve su nombre, algún reconocimiento que se le haya hecho tras su muerte y una noticia lo más actual posible relacionada con este inventor.

### **Recursos web**

- [www.torresquevedo.org](http://www.torresquevedo.org)
- <http://www.unican.es/fltq>
- <http://www.eldiariomontanes.es/v/20120522/cultura/universidad-cantabria/leonardo-torres-quevedo-sobrevive-20120522.html>

### **Conclusiones finales**

- Busca la relación existente entre las invenciones de Leonardo Torres Quevedo.
- Realiza una síntesis de lo aprendido en el desarrollo de esta tarea.
- Enumera las dificultades que han surgido mientras realizabas las actividades.
- ¿Qué otras preguntas te has planteado mientras investigabas la obra de Leonardo Torres Quevedo?
- ¿Sobre qué otras invenciones te gustaría investigar?
- ¿Te ha parecido interesante la actividad? ¿Por qué?
- ¿Te parece adecuado el desarrollo de la tarea? ¿Cómo lo mejorarías?

## **5.8. Efectos y resultados**

Se ha comprobado en numerosos estudios que la introducción de las tecnologías de la comunicación de forma correcta en las aulas mejora el rendimiento y el aprendizaje de los alumnos, ya que aumenta su interés y motivación. También de forma menos apreciable a simple vista, fomenta la utilización responsable de estos medios, tanto para obtener información como para analizarla críticamente.

Como resultado se prevé un mayor aprendizaje del alumno, con una mejor asimilación y relación de los contenidos, así como un conocimiento más amplio de la materia. Es una actividad tanto de refuerzo como de ampliación, de modo que permite, además de una mayor motivación e interés, trabajar más los contenidos para aquellos alumnos con un ritmo de aprendizaje más bajo y ampliarlos para el alumnado con ritmos de aprendizaje más altos y con mayores inquietudes en las unidades impartidas.

### **5.9. Síntesis valorativa**

Este proyecto de innovación es muy adecuado para ampliar o reforzar conocimientos mediante la búsqueda y el análisis de información. Con él se consigue, además, que los alumnos mejoren su competencia lingüística. Gracias a la introducción de las nuevas tecnologías para la realización de esta tarea, conseguimos aumentar la motivación y el interés del alumno por aprender por sí mismo, mediante una guía.

El alumno también realiza una valoración del trabajo realizado y una síntesis que implica que se han entendido y consolidado la nueva información. Por otro lado, realiza una valoración de la actividad, lo que nos ayuda a mejorarla tanto para las unidades siguientes como para los próximos cursos.

Puesto que es una actividad de búsqueda, creo que es aplicable al resto de asignaturas, realizando las adaptaciones pertinentes. También podría utilizarse como medio de atención a la diversidad, ya que los contenidos de cada guía pueden adaptarse a las particularidades de los alumnos.

## **6. Conclusiones del Trabajo Fin de Máster**

La realización de este proyecto me ha aportado una visión global del Máster de Formación del Profesorado. Al analizar las aportaciones de cada asignatura a las prácticas, me he dado cuenta de la importancia que han tenido para haber realizado unas buenas prácticas. Gracias a ellas hemos conocido la estructura de los centros, la jerarquía existente en ellos y las diferentes modalidades de agrupamiento para los alumnos. Todo ello me ha ayudado también en la realización de mi programación y mi proyecto de innovación, ya que habrían sido más difíciles de elaborar si no hubiese vivido esta experiencia.

Por otro lado, me he dado cuenta de lo complicado que es realizar una programación que cubra las necesidades de los alumnos y que permita que alcancen los objetivos y competencias establecidos. Por último, realizar un proyecto de innovación adaptado a esa programación ha sido novedoso y me ha demostrado lo difícil que resulta innovar de forma adecuada en las aulas y la importancia que tiene para estimular a los alumnos y facilitar su aprendizaje.

## **7. Referencias**

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para Asturias
- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- [www.torresquevedo.org](http://www.torresquevedo.org)