

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**ESCENAS DE CINE COMO RECURSOS
DIDÁCTICOS EN UNA PROGRAMACIÓN DE
TECNOLOGÍAS DE 2º DE E.S.O.**

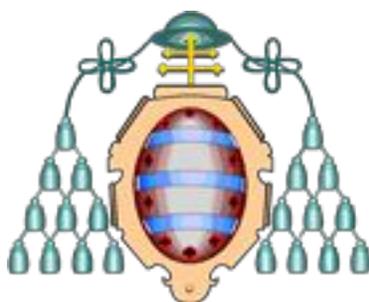
*FILM SEQUENCES AS LEARNING RESOURCES IN A
DESIGN AND TECHNOLOGY PROGRAMME OF STUDY
AT SPANISH SECONDARY EDUCATION*

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Jesús Pérez del Sastre

Tutora: Marta Soledad García Rodríguez

Mayo de 2015



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**ESCENAS DE CINE COMO RECURSOS
DIDÁCTICOS EN UNA PROGRAMACIÓN DE
TECNOLOGÍAS DE 2º DE E.S.O.**

*FILM SEQUENCES AS LEARNING RESOURCES IN A
DESIGN AND TECHNOLOGY PROGRAMME OF STUDY
AT SPANISH SECONDARY EDUCATION*

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Jesús Pérez del Sastre

Tutora: Marta Soledad García Rodríguez

Mayo de 2015

Índice

Introducción

1. Primera parte

1.1. Análisis y reflexión sobre la práctica

1.2. Análisis y valoración del currículo oficial

1.3. Propuestas innovadoras y de mejora

2. Segunda parte

2.1. Programación didáctica

2.1.1. Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo

2.1.2. Competencias básicas

2.1.3. Objetivos

2.1.4. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos:
estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas

2.1.5. Temporalización

2.1.6. Metodología

2.1.7. Recursos, medios y materiales didácticos

2.1.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación

2.1.9. Actividades de recuperación

2.1.10. Medidas de atención a la diversidad

2.2. Propuesta de innovación

2.2.1. Diagnóstico inicial

2.2.2. Justificación y Objetivos

2.2.3. Marco teórico

2.2.4. Desarrollo

2.2.5. Seguimiento y evaluación de la innovación

Referencias bibliográficas

Introducción

Por indicación general de la coordinación del Máster, he omitido las referencias al nombre del instituto en el que realicé las prácticas, del profesor que fue mi tutor allí y del resto de profesorado con el que tuve relación. Les doy las gracias, especialmente al tutor, por las facilidades, ayuda y trato amable que me dieron. El mismo tutor le fue asignado a mi compañero en el Máster, Iván, de modo que también fuimos compañeros de prácticas, coincidiendo en casi todas las sesiones; menciono esta circunstancia porque me resultó útil intercambiar opiniones, observar cómo desarrollaba unas unidades didácticas e incluso porque al estar acompañado resultaba menos extraña la experiencia de ser profesor en prácticas.

Este trabajo Fin de Máster (TFM) se compone de dos partes. La primera parte es un informe en el que se relacionan las prácticas realizadas en el Instituto con las asignaturas cursadas en la Facultad. La segunda parte está formada a su vez por:

- un primer bloque en el que se recoge una programación didáctica de la materia Tecnologías, de 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
- un segundo bloque con una propuesta de innovación (para la programación); consiste en utilizar escenas de películas como recursos didácticos

1. Primera parte

1.1. Análisis y reflexión sobre la práctica

Este apartado recoge mis impresiones sobre la relación de la práctica realizada en el Instituto con las asignaturas cursadas en la Facultad.

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

El último tema tratado en esta asignatura, en diciembre, había sido la adolescencia: los cambios físicos y mentales, la personalidad, autoestima o las relaciones sociales (con la familia, los iguales y las parejas); realmente apropiado para tener bien presente que en el Instituto que nos íbamos a relacionar con alumnado entre 12 y 18 años (también se trató en el resto de asignaturas).

No es fácil llevar a la práctica algunos asuntos tratados, pero destaco entre lo que llamó más mi atención: las estrategias para motivar, los refuerzos, la idea de aprendizaje significativo, la inteligencia, el rendimiento y finalmente las dificultades de aprendizaje, en el párrafo siguiente me extiendo sobre una de ellas.

Lo tratado en la Facultad me llevaba a pensar en adolescentes que parecen querer captar mucha atención (del profesorado y también del resto del alumnado); en particular, sobre la hiperactividad. En el Instituto no conocí ningún caso diagnosticado con Trastorno de Déficit de Atención (TDA-H, con o sin Hiperactividad) pero tenía presente la actividad de grupo que había realizado: permitió que avanzase desde un conocimiento vulgar de la hiperactividad (realizar muchas actividades, no estarse quieto), hacia un conocimiento más científico, utilizando distintas referencias (unas más rigurosas y extensas; otras más sencillas pero prácticas, como los folletos de asociaciones de familiares). Quizá la conclusión más importante es que se estima que el trastorno afecta a un 6 % de la población (de cualquier edad e incluyendo muchos casos no diagnosticados); así, el profesorado se enfrenta a adolescentes con TDA-H, con certeza, varias veces en su vida profesional. Otro asunto relevante es la existencia del tipo inatento (TDA sin hiperactividad).

Sociedad, Familia y Educación

En el Instituto procuré tratar con igualdad a chicas y chicos; la igualdad entre sexos se abordaba de frente en esta asignatura (también en otras, menos directamente). Además de mis buenas intenciones, me ha venido bien conocer algunos casos y artículos.

También se trataban los Derechos Humanos; si me hubiesen preguntado al empezar, pensaría que no están en los contenidos del Máster. Son, en realidad, fundamentales, para quienes queremos enseñar a personas en formación; incluso son buenos conocimientos (nuevos o recordados) para cualquier edad, y unos asuntos que a veces damos por obvios, pero que se incumplen ocasionalmente.

En cuanto a la parte de relación entre institutos y familias, he de mencionar que en las prácticas no llegué a tener contacto directo con familias. Al redactar el cuaderno de prácticas tuve que rellenar una ficha sobre la relación entre el Instituto y las familias, que mejoró mi conocimiento sobre el asunto y supone disponer de un buen resumen. La misma ficha la habíamos cumplimentado en la Facultad para otro Instituto, de modo que teníamos elementos de comparación, y lo que había al respecto en este Instituto no nos resultaba completamente nuevo.

Diseño y Desarrollo del *Currículum*

Lo tratado en la asignatura me ayudó preparar las unidades didácticas que impartí en el instituto, en especial en cuanto a redactar los objetivos didácticos (a partir de los de etapa y de área) y los indicadores de los criterios de evaluación (teniendo que relacionar unos y otros). Teníamos disponibles dos plantillas distintas, que sirven de guía para planificar las unidades.

También destacaría de la asignatura: conocer los tipos de educación secundaria, tratar el concepto de currículo y sus tipos, tratar las programaciones didácticas, dar prioridad a las competencias, cuidar la comunicación (verbal y de otros tipos), distinguir los tipos de contenidos (por concepto, procedimiento y actitud), insistir en tareas activas, comparar métodos y tratar la evaluación (del alumnado, pero también de las unidades didácticas y del profesorado). Todo ello con las referencias a las normativas nacional y autonómica.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Pese a que era una de las asignaturas de menor duración, resultó importante, especialmente para nuestra especialidad, Tecnología, ya que en muchos institutos el departamento de tecnología integra, por afinidad, materias de informática y TIC. Así ocurre en este Instituto, de modo que participé en varias sesiones de la materia Tecnologías de la Información y de la Comunicación, de 1º de bachillerato, y de tipo optativo. El alumnado realizaba actividades individuales y por parejas, redactando documentos, exponiéndolos ante el resto (usando “cañón” proyector y pantalla); algunos documentos los enviaban al profesor mediante e-mail y otros debían alojarlos en un blog. En esto me fue de gran ayuda la actividad de creación de un blog realizada en la Facultad, ya que soy lector de algunos blogs, pero antes no había ido más allá de leerlos y añadir algún comentario.

El Coordinador de Nuevas Tecnologías del Instituto impartió una charla para el profesorado en prácticas, comentándonos el equipamiento relacionado:

- se dispone de un aula modelo y otras dos aulas de informática, con ordenadores conectados a internet y cañón proyector
- pese a que se cuenta con dos redes cableadas y algunas zonas wifi, ocasionalmente hay problemas de conexión a internet
- los ordenadores están “congelados”, el alumnado puede operar libremente (supervisado), pero las modificaciones se deshacen al reiniciarlo; así tienen que conservar sus documentos en lápices-USB o en almacenamientos remotos (tipo “nube”) y cuando se quiere instalar programas hay que solicitárselo al Coordinador.
- hay 3 equipos de ordenador portátil, proyector y pantalla
- hay varias pizarras digitales
- hay equipo audiovisual en el Salón de actos y en una sala de reuniones
- debido a problemas ocurridos, nos recomienda planificar las necesidades con unos días de antelación y comprobar el correcto funcionamiento de los aparatos antes de las sesiones

Hice uso de los proyectores y pantallas portátiles en varias sesiones, ya que el aula de la materia Tecnología Industrial II de 2º de bachillerato no cuenta con equipamiento. Pude comprobar que resultaba incómodo y requería bastante tiempo de preparación. Como en mi caso se trataba de un profesor en prácticas y podía ausentarme en las sesiones precedente o siguiente, pude transportar los aparatos, conectarlos y prepararlos; pero es difícil para el profesorado normal, ya que debe prepararlo a una hora sin docencia, durante un recreo, o reservando los aparatos una hora más; además los aparatos son pesados y voluminosos en el caso de la pantalla.

En una de las sesiones no funcionó el proyector, pese a haber ido a prepararlo con bastante antelación; ocurrió el día que recibía la visita de mi Tutora de la Universidad.

Innovación Docente e iniciación a la Investigación Educativa

La asignatura se desarrolló ya en el segundo cuatrimestre, por tanto a la vez que las prácticas en el instituto. Estas clases permitían conocer distintos ámbitos en los que aplicar innovaciones; también conocer innovaciones ya aplicadas en distintos centros educativos y propuestas de los compañeros del máster. El profesor insistió en que las innovaciones no se ciñesen únicamente a aplicar una TIC, que no fuesen solamente formales y que ampliásemos posibilidades de mejora.

A propuesta del profesor, desarrollamos una investigación sencilla sobre conflictividad en el conjunto de institutos en los que realizábamos prácticas. Para ello recopilamos datos sobre los números de amonestaciones, sanciones y expulsiones ocurridas el curso anterior (2012-2013), distinguiendo sexos y edades; los datos se obtenían de la memoria anual (de cada instituto) que recogía el informe de su comisión de convivencia. Esta actividad resultó interesante por la comparación de datos y las conclusiones que se podían obtener, pero sobre todo por participar del proceso y porque hizo que nos diésemos cuenta de cómo realizar una tarea sencilla, colaborativa y de la que se obtenía una muestra bastante grande (772 adolescentes).

El Cine y la Literatura en el Aula de Ciencias

Esta asignatura, optativa, fue una de las del segundo cuatrimestre, desarrollándose al mismo tiempo que las prácticas en el Instituto. De ella partí para elaborar mi propuesta de innovación de este documento. En las clases tratamos obras de cine y contenidos de televisión, y algo menos, literatura; acertadamente, en mi opinión, ya que sin menospreciar la importancia de ésta última (incluso de la lectura en la normativa educativa), las primeras parecen más atractivas y motivadoras para el alumnado; además subrayan la importancia de la información gráfica, que se da en la Tecnología. Como conclusiones destaco el análisis para relacionar una película (mejor sus fragmentos) con los elementos del currículo de materias, así como para relacionarla con actividades.

Aprendizaje y Enseñanza: Tecnología e Informática

La asignatura también se desarrolló en el segundo cuatrimestre, coincidiendo con las prácticas en el instituto.

Resultaron especialmente útiles las sesiones de esta asignatura en el taller de Tecnología del IES Aramo, de modo que pude observar diferencias y parecidos con los del otro Instituto en cuanto a máquinas, herramientas manuales y equipamiento en general.

Con el alumnado del otro Instituto realizamos actividades prácticas como construir estructuras con papel endurecido, fabricar un circuito electrónico simple o ensamblar circuitos neumáticos. El tutor nos dió facilidades para preparar actividades en los talleres: en mi caso utilicé unas sesiones en solitario para preparar unas actividades prácticas con multímetros y circuitos eléctricos sencillos, para el grupo C de 3º de ESO.

En el IES Aramo realizamos (sin alumnado de secundaria) actividades como elaborar pequeñas celosías de madera unidas con cola de carpintero, perforar con un taladro de columna, soldar de forma elemental con un estañador, preparar pequeños circuitos eléctricos y utilizar el multímetro en ellos. El Profesor D. Enrique Casal (de la asignatura

Aprendizaje y Enseñanza, del Máster, y a la vez del Departamento de Tecnología del IES Aramo) nos insistió en algunas ideas, como:

- la notable planificación por el docente que requieren las actividades en el taller de Tecnología; en muchos aspectos como el tiempo, las herramientas, las máquinas, las materias primas y consumibles
- la conveniencia de preparar las actividades para que no fuesen únicamente listas de instrucciones; sino que el alumnado resuelva problemas reales, diseñe y se enfrente al pequeños proyectos de ingeniería

Lo realizado en la otra parte de la asignatura nos sirvió para preparar unidades didácticas, tratar de realizar buenas presentaciones, planteándonos las posibilidades de dirigirnos a alumnado de secundaria, a un auditorio de docentes, a un tribunal de un trabajo fin de máster o a un tribunal de oposiciones. La preparación de oposiciones se trató en alguna de estas clases y también en dos charlas organizadas por responsables del Máster.

También me ha hecho pensar en la necesidad de utilizar buenas imágenes para comunicarme eficazmente con el alumnado, evitando los materiales didácticos y recursos con excesivo texto; y en general, en la importancia de despertar el interés del alumnado, de motivarlo, como menciono en otros apartados de este documento.

Complementos a la Formación Disciplinar: Tecnología e Informática

Según nos indicó la Profesora de Informática, al haber pocos estudiantes de la especialidad de Informática, se decidió juntarla con la de Tecnología, para esta asignatura, contrariamente a la planificación inicial. Esto fue positivo para mí (tanto para mis prácticas, como en general), tratando diversos asuntos en los que aumenté mis conocimientos: Seguridad Informática, blogs, entornos colaborativos y wikis, vídeo-conferencias o almacenamientos remotos. Además muchas actividades presentaban distintas metodologías didácticas: el método del puzzle, la línea temporal o el póster. También tratamos los currículos oficiales de ESO, bachillerato y Formación Profesional.

El Profesor de Tecnología nos persuadió de que en los decretos (asturianos) de currículo (tanto en ESO como en el bachillerato) los objetivos y los bloques de contenidos son más genéricos, mientras que los criterios de evaluación son más concretos.

Éstas eran las primeras exposiciones que hacíamos en el Máster, obteniendo la conclusión principal de que es difícil ajustar los tiempos de duración.

Procesos y Contextos Educativos (Tecnología e Informática)

Lo tratado en el **bloque 1, Organización de etapas y centros de secundaria**, me resultó útil, especialmente en los primeros días en el Instituto, para no perderme la

profusión de nombres de puestos, organismos, reuniones y sus relaciones (Claustro, Equipo directivo, Consejo Escolar, Delegados de grupo, Departamentos, AMPA y otros); también para conocer asuntos legales y normativos, de modo que ya había revisado documentos institucionales (Proyecto Educativo de Centro, Memoria Anual, Programación General Anual y Reglamento de Régimen Interno) de otros institutos, realizando algunas tareas al respecto, de modo que tenía más referencias para comparar y consiguió que fuese más fácil revisar los del Instituto.

Llegué a la conclusión de que los conocimientos del **bloque 2, Interacción, comunicación y convivencia en el aula**, eran más necesarios en los grupos de ESO que en los de bachillerato, ya que el alumnado parecía menos atento, menos motivado, menos interesado, con mayor tendencia a charlar y a discutir. También pude observar la notable capacidad de mi Tutor para mantener un buen ambiente en el aula; me hizo pensar que la experiencia en la profesión (unos 18 años en su caso) ayuda mucho en este asunto, también importa la forma de ser; y por otra parte, que en la Facultad vimos algunas estrategias para superar conflictos y malos climas de aula.

Estando en el Instituto me daba cuenta de las dificultades que supone mantener un buen ambiente en el aula en algunas ocasiones. También me acordaba de un caso que habíamos visto en la Facultad, sobre un joven profesor que había tenido serios problemas con los comportamientos de sus alumnos, llegando a causar baja médica por depresión; el profesor (que había sido un brillante estudiante universitario) no se adaptaba a los grupos de ESO de un instituto en un barrio obrero. En la investigación del caso, el profesor se definía a sí mismo como un “medievalista”; este detalle mostraba que aunque tuviese grandes conocimientos de sus materias, tenía importantes carencias y fallos en otros aspectos del trabajo del docente (sin perjuicio de que parte del alumnado tuviese su parte de culpa). Era un caso un poco extremo, que tenía presente para tratar de empatizar con el alumnado, pero sin perder el control de la situación.

Lo tratado en el **bloque 3, Tutoría y orientación**, no lo pude realizar en el Instituto de manera extensa, ya que mi tutor no era tutor de ningún grupo; aún así acordó con otra profesora que sí lo era, mi participación en una sesión de tutoría de un grupo de 4º de ESO.

Lo visto en la Facultad, también se correspondió con la charla explicativa sobre el Departamento de Orientación del Instituto, que nos dió la Jefa del mismo a todo el profesorado en prácticas; destaco que nos recordó que no asesoran únicamente al alumnado, sino también a las familias, al profesorado y al equipo directivo. También que se quejó de que cumplimentaban algunos documentos que según la normativa correspondía hacerlo a los tutores.

En el anexo del cuaderno de prácticas había que rellenar unas fichas sobre el Plan de Acción Tutorial del Instituto, que me resultó de provecho; las mismas que habíamos rellenado en la Facultad sobre otro instituto, facilitando la tarea y permitiendo compararlas.

Los asuntos del **bloque 4, Atención a la diversidad**, los tenía en cuenta al preparar las unidades didácticas (como también nos indicaban en otras asignaturas del Máster), y al menos planificaba reducciones y ampliaciones de actividades.

En mis prácticas, encontré que normalmente la diversidad no se manifestaba tan claramente como en los supuestos prácticos que habíamos trabajado en la Facultad (un caso de una alumna con altas capacidades y un caso de un alumno con dificultades de aprendizaje).

Me resultó muy llamativo lo que observé en un alumno de 4º de ESO en el que se daban a la vez dificultades y algunas capacidades altas: por ser de origen chino tenía lógicas dificultades con el idioma español (creo recordar que no había nacido aquí) y pese a ello demostró gran destreza realizando correctamente y con rapidez una actividad práctica de diseño, fabricación y comprobación de un circuito electrónico; quizá le era favorable que se utilicen esquemas para representar los circuitos, símbolos para sus componentes, y representaciones de las magnitudes y unidades de medida (yo no sabría decir si vencía la dificultad del idioma o más bien esas circunstancias le permitían evitarla) pero de todos modos era destacable su buen hacer y su interés por la actividad.

El caso anterior, además de curioso, fue una de las referencias cuando desarrollé la unidad didáctica “Electricidad”, para 3º de ESO, de manera que procuré que el alumnado conociese los símbolos de los circuitos y sus componentes (conductores, generadores, resistencias), sin olvidar que son representaciones de objetos reales; también las magnitudes eléctricas, sus unidades en el Sistema Internacional y cómo se representan unas y otras. En este grupo-clase había 3 estudiantes de origen extranjero con algunas dificultades con el idioma (muy notables en uno de los chicos), y además el caso de 4º de ESO me había hecho pensar que estos contenidos no requieren necesariamente dominar nuestro idioma. Traté de desarrollarla con explicaciones orales y escritas, pero también con imágenes, esquemas, vídeos y animaciones y por supuesto con los materiales del taller: cables conductores, pilas y baterías, resistencias, bombillas y multímetro.

También rellené una ficha sobre el Plan de Atención a la Diversidad en este Instituto, en un anexo del cuaderno de prácticas.

Practicum

Aunque me pudiera parecer engorroso cumplimentar el cuaderno de prácticas (con sus anexos), es innegable que hacerlo contribuyó al aprendizaje y a relacionar los

conocimientos adquiridos en la Facultad y en el Instituto. Además, queda como un documento que puede servirme para consulta y comparación en futuras experiencias docentes. Ocurre algo parecido con el Trabajo Fin de Máster.

1.2. Análisis y valoración del currículo oficial

El currículo oficial (Decreto 74/2007, de 14 de junio) plantea el aprendizaje basado en proyectos como la única metodología para el área de Tecnologías en la ESO. Este método se compone de fases e incorpora diversas disciplinas; aunque sea la referencia principal, parece excesivo que sea la única.

En cuanto al asunto de la igualdad entre mujeres y hombres, éste está mencionado expresamente en el bloque de contenidos comunes: “fomentar la igualdad de sexos en el desarrollo de los procesos tecnológicos” (Decreto 74/2007, de 14 de junio, p. 499). En el caso de este Instituto parece necesario promover el estudio de las tecnologías entre las alumnas, evitando que todo el alumnado sea masculino, como sucede en la materia Tecnología Industrial II (de 2º de Bachillerato).

El Decreto 74/2007, de 14 de junio, establece que los contenidos sobre plásticos (como materiales de uso técnico) se impartan en el segundo curso y los de metales en el tercero. Parece razonable teniendo en cuenta las justificaciones que indica: “facilidad de manejo de herramientas y maquinaria, desarrollo creciente de la responsabilidad y autonomía en los alumnos y alumnas y familiaridad con el trabajo en el taller” (p. 489). Sin embargo, esa distribución se ha permutado en el libro de texto (Juan et al., 2010), quizá porque se realiza así en la normativa de otras comunidades autónomas. La programación didáctica original del Instituto mantiene esta permuta, acaso para simplificar y evitar utilizar otro material didáctico. La diseñada en este documento (apartado 2.1) recupera el mencionado orden de la norma.

Igualmente ocurre con los contenidos sobre mecanismos, que el Decreto 74/2007, de 14 de junio, fija para el segundo curso, dejando los contenidos sobre electricidad para el tercero. También se aprecia acertada la razón: “coherencia con el desarrollo en tercer curso de la materia Física y química del bloque referido a las propiedades eléctricas de la materia” (p. 490). El orden está permutado en el libro de texto (Juan, 2010) y en la programación didáctica original, y se ha restablecido en la del apartado 2.1.

En los contenidos sobre mecanismos, resultan muy interesantes los cálculos para obtener o aplicar relaciones de transmisión, ya que suponen que el alumnado cuantifique ideas técnicas prácticas, y las relacione con matemáticas sencillas.

Algo similar se podría echar de menos en los contenidos sobre estructuras, pero resulta difícil plantear cómo incluirlo. El cálculo de estructuras como disciplina, hasta en los casos más sencillos, supone la aplicación de distintos criterios, normas específicas o valores tabulados, de modo que parece desaconsejable dicho enfoque, teniendo en cuenta la edad de este alumnado.

En cuanto a los contenidos relacionados con la informática, parece acertado destacar los contenidos procedimentales en el bloque Hardware y sistemas operativos. Así como los actitudinales en el bloque Tecnologías de la Comunicación e Internet: “actitud crítica y reflexiva en la selección, elaboración y uso de la información” (Decreto 74/2007, de 14 de junio, p. 490).

1.3. Propuestas innovadoras y de mejora

La propuesta de innovación (desarrollada en el apartado 2.2 e incluida en la programación didáctica del apartado 2.1) se basa en utilizar escenas de películas de cine como recursos didácticos; se relacionan las escenas con elementos del currículo (objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación) de la materia Tecnologías de 2º de ESO.

Durante las prácticas en el Instituto pude comprobar que el alumnado de ESO estaba, en general, menos motivado y atento en el aula que el de bachillerato; la innovación propuesta surge para intentar mejorar esto. En la asignatura El Cine y La Literatura en el Aula de Ciencias (Biología, Matemáticas y Física), cursada en el Máster, nos mostraron la utilidad didáctica de estos recursos, buscando relaciones más o menos directas con las materias y destacando que podían ser atractivos para el alumnado.

.En la Facultad revisamos escenas de películas con buen tratamiento de asuntos científicos y otras que, por el contrario, contenían importantes errores en ellos, que resultaban llamativos al analizarlos y podían contribuir a desarrollar el espíritu crítico del alumnado. La asignatura del Máster estaba directamente relacionada con algunas Ciencias: Biología, Matemáticas y Física; para la Tecnología el enfoque debe ser algo distinto (precisamente se tratan relaciones, similitudes y diferencias entre Tecnología y Ciencia en la primera unidad didáctica). Pero se considera igualmente que algunas escenas pueden resultar muy explicativas, y que, en general, su uso es atractivo para el alumnado.

2. Segunda parte

2.1. Programación didáctica

A continuación se detalla una programación didáctica para el segundo curso de la materia Tecnologías, en ESO, en el Instituto de Educación Secundaria en el que se han realizado las prácticas.

2.1.1. Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo

El Instituto está situado en el centro de Oviedo y es uno de los históricos en la región.

En enero de 2014 contaba con 1090 estudiantes, 93 docentes y 20 trabajadores no docentes (datos facilitados por el Jefe de Estudios, al inicio de las prácticas).

Se imparten estudios de Educación Secundaria Obligatoria (con opción de cursar programa bilingüe), Bachillerato (modalidad de Ciencias y Tecnología y modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales) y Formación Profesional (Ciclo Formativo de Grado Superior de Educación Infantil y Ciclo Formativo de Grado Superior de Animación de Actividades Físicas y Deportivas). Éstos se reparten en tres turnos: de mañana, vespertino y nocturno.

Un aspecto destacable de este Instituto (y especialmente para las programaciones) es que participa en el Programa de Inmersión Lingüística y en el Programa de Acogida; sólomente éste y otro lo hacen en Oviedo, y otros cinco en Asturias. Relacionado con ello, se estima que un 30 % del alumnado es inmigrante.

Todos los cursos de ESO están escolarizados en el turno de mañana.

En 2º de ESO se han desdoblado los grupos, de modo que hay cuatro: A, B, C y D.

Este grupo (2º D) está formado por 5 chicas y 7 chicos; tienen entre 13 y 15 años.

El grupo no tiene programa bilingüe; su rendimiento académico general es similar al del grupo C, e inferior al de los grupos A y B (los que sí tienen programa bilingüe). Esta condición se da en todos los cursos de ESO en este Instituto.

Todas las familias han acudido a reuniones con el profesor, excepto las de dos estudiantes. Hay tres estudiantes de origen extranjero pero no presentan grandes dificultades de adaptación; no las tienen con el idioma ya que son de origen latinoamericano.

No hay alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE).

El ambiente en el aula es bueno en general. Se producen pocas faltas de asistencia. Una parte del alumnado se muestra poco motivado.

2.1.2. Competencias básicas

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, artículo 7, p. 6, y anexo I, p. 16, establece las “competencias básicas que los alumnos y las alumnas deberán haber adquirido al final de esta etapa [ESO]”. Son las siguientes:

- competencia en comunicación lingüística
- competencia matemática
- competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
- tratamiento de la información y competencia digital
- competencia social y ciudadana
- competencia cultural y artística
- competencia para aprender a aprender
- autonomía e iniciativa personal

Los currículos establecidos por las administraciones educativas y la concreción de los mismos que los centros realicen en sus proyectos educativos se orientarán, asimismo, a facilitar la adquisición de dichas competencias (Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, p. 7, artículo 7).

La contribución de la materia Tecnologías a que el alumnado adquiriera las competencias básicas, está descrita en el anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, y ligeramente ampliada en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, anexo II, pp 493-496:

Esta materia contribuye a la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico principalmente mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y a través del desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. La interacción con un entorno en el que lo tecnológico constituye un elemento esencial se ve facilitada por el conocimiento y utilización del proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados, dirigidos a mejorar las condiciones de vida de las personas. Por su parte, el análisis de objetos y sistemas técnicos desde distintos puntos de vista, permite conocer cómo han sido diseñados y construidos, los elementos que los forman y su función en el conjunto, facilitando el uso y la conservación.

Es importante, por otra parte, el desarrollo de la capacidad responsable y crítica, a la hora de tomar decisiones sobre las soluciones a los problemas o al uso de las tecnologías, para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

La contribución a la autonomía e iniciativa personal se centra en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos que permitan adaptarse a los cambios sociales y económicos, y será mayor en la medida en que se fomenten modos de enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, se incida en la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y se prepare para el análisis previo de las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso. Las diferentes fases del proceso contribuyen a distintos aspectos de esta competencia: el planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista, para elegir la solución más adecuada; la planificación y ejecución del proyecto; la evaluación del desarrollo del mismo y del objetivo alcanzado; y por último, la realización de propuestas de mejora.

A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales de las chicas y los chicos, como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades, la responsabilidad, la autonomía y la autocrítica, contribuyendo al aumento de la confianza y seguridad en uno mismo y a la mejora de su autoestima; y de habilidades sociales cuando se trabaja en grupo en el proceso de resolución de problemas, con actitud de colaboración y respeto hacia las ideas de los demás.

El tratamiento específico de las tecnologías de la información y la comunicación, integrado en esta materia, proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital, y a este desarrollo están dirigidos específicamente una parte de los contenidos. Se contribuirá al desarrollo de esta competencia en la medida en que los aprendizajes asociados al acceso y utilización de la información, incidan en la confianza en el uso de los ordenadores, en las destrezas básicas asociadas a un uso suficientemente autónomo de estas tecnologías y, en definitiva, contribuyan a familiarizarse suficientemente con ellos. En todo caso están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información en distintos soportes con el uso de la tecnología; siendo necesario analizarla, sintetizarla, comprenderla y aplicarla al proceso de resolución de problemas, empleando diferentes lenguajes y técnicas.

Por otra parte, debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos tecnológicos y para la adquisición de destrezas con lenguajes específicos, como el icónico o el gráfico. Su utilización refuerza la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo, mediante el uso de chats, videoconferencias, correo electrónico, foros, etc. proporcionando herramientas para aprender a aprender y aprender de forma autónoma.

La contribución a la adquisición de la competencia social y ciudadana, en lo que se refiere a las habilidades para las relaciones humanas y al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades vendrá determinada por el modo en que se aborden los

contenidos, especialmente los asociados al proceso de resolución de problemas tecnológicos. El alumno o la alumna tienen múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

Al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades colabora la materia de Tecnología desde el análisis de las necesidades humanas para mejorar sus condiciones de vida, su desarrollo tecnológico para buscar la solución a las mismas, y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad.

La materia contribuirá, igualmente, a compensar los desequilibrios sociales existentes en la incorporación de las mujeres a las profesiones tecnológicas y científicas, poniendo en valor, a través de la metodología y las dinámicas de aula, estos conocimientos para las chicas, tradicionalmente orientadas hacia otras materias y estudios.

El uso instrumental de herramientas matemáticas, en su dimensión justa y de manera fuertemente contextualizada, contribuye a configurar adecuadamente la competencia matemática, en la medida en que proporciona situaciones de aplicabilidad a diversos campos, facilita la visibilidad de esas aplicaciones y de las relaciones entre los diferentes contenidos matemáticos y puede, según como se plantee, colaborar a la mejora de la confianza en el uso de esas herramientas matemáticas. Algunas de ellas están especialmente presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, de las formas de expresar las ideas o las argumentaciones, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información y soluciones a los problemas tecnológicos planteados. La lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos contribuye al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.

A la adquisición de la competencia de aprender a aprender se contribuye, por el desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos de forma metódica, trabajando con autonomía y creatividad, mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto. Por otra parte, el estudio metódico de objetos, sistemas o entornos proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. El método de resolución de problemas proporciona un medio para que los alumnos y las alumnas se den cuenta de lo que saben y de sus carencias, de cómo van superando las dificultades del problema al adquirir nuevos conocimientos y trabajar la información, y así progresar en la solución al problema.

La cultura del grupo social está formada por un conjunto de rasgos, como las representaciones, creencias, reglas y pautas de comportamiento, sistemas de preferencias y valores, del que forma parte también la tecnología, contribuyendo, por tanto, al logro de la

competencia cultural y artística. La evolución en el diseño de los objetos tecnológicos a lo largo de la historia, satisfaciendo necesidades y deseos del ser humano y mejorando sus condiciones de vida, ha estado y está influenciado por la cultura y las manifestaciones artísticas de la sociedad de pertenencia. Las diferentes fases del método de resolución de problemas, contribuyen a poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad a la vez que desarrollan actitudes de valoración de la libertad de expresión, del derecho a la diversidad cultural, y de la realización de experiencias artísticas compartidas; permitiéndoles apreciar el papel que juegan las tecnologías en sus vidas y en la evolución cultural y artística.

2.1.3. Objetivos

En la normativa se enuncian distintos objetivos que se incluyen a continuación. A partir de ellos se han redactado los objetivos de las unidades didácticas del apartado 2.1.4.

En cuanto a objetivos generales de la etapa, en la normativa educativa (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, pp. 17169-17170) se dice que:

La educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) 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 como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) 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.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.

h) 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.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) 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.

k) 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.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Estos mismos objetivos los recoge, al igual que lo hacen otras normas, el Decreto 74/2007, de 14 de junio (pp. 10-12), que además completa así el apartado l) “desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.” y añade otro:

m) 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.

En cuanto a objetivos, el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, establece que (p. 768):

La enseñanza de las Tecnologías en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

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.

2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.

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.

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.

5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando 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.

6. Comprender 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 de forma habitual las redes de comunicación.

7. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.

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.

El Decreto 74/2007, de 14 de junio (pp. 499-500) también los recoge, y añade otro “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.”

En las unidades didácticas del siguiente apartado, se ha elaborado cada objetivo didáctico (López, n.d.):

- a partir de un objetivo del área de Tecnologías en ESO (que estará relacionado con un objetivo general de la etapa de ESO)
- elaborando un criterio de evaluación (que determine el grado de consecución del objetivo didáctico) que está relacionado con un criterio de evaluación de la materia en el curso (Tecnologías, de 2º de ESO)
- teniendo obviamente en cuenta los contenidos de la materia Tecnologías en 2º de ESO

2.1.4. Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas

Aunque los contenidos están determinados por el Currículo Oficial (Decreto 74/2007, de 14 de junio), no lo está el orden en que abordarlos.

Resulta lógico que la unidad didáctica Dibujo se anticipe a otras, especialmente a Estructuras, Mecanismos, Materiales y madera o Plásticos; lo aprendido sobre dibujo será necesario y a la vez una ayuda para desarrollar estos otros aprendizajes.

El tiempo de trabajo del alumnado en el taller es más difícil de ajustar que en el aula convencional. Se ha tratado de evitar que alguno de los proyectos planteados ocupe la parte final del curso, ya que ello dificultaría un posible reajuste.

Abordar en primer lugar las unidades didácticas relacionadas más directamente con la informática, permitiría que el alumno disponga de habilidades para afrontar mejor las otras.

Para utilizar algún procesador de textos como Documentos, de Google, u otra herramienta “en línea”, parece más adecuado afrontar la unidad didáctica “Internet” antes que la de “Procesador de textos y presentaciones”; de este modo, el alumnado estará más familiarizado con el uso del navegador, sus funciones, herramientas y menús. Utilizar el orden inverso no parece comportar otras ventajas.

El uso de libro de texto es un condicionante, ya que presenta una secuencia de unidades didácticas; excesivos cambios en el orden de las unidades didácticas pueden causar confusión en el alumnado.

En el Decreto 74/2007, de 14 de junio, figuran los siguientes bloques de contenidos para la materia Tecnologías de 2º de ESO (pp. 498-502):

- Bloque 1. Contenidos comunes a todos los bloques
- Bloque 2. Proceso de resolución de problemas tecnológicos
- Bloque 3. Hardware y sistemas operativos
- Bloque 4. Materiales de uso técnico
- Bloque 5. Técnicas de expresión y comunicación
- Bloque 6. Estructuras
- Bloque 7. Mecanismos
- Bloque 8. Tecnologías de la comunicación. Internet

A continuación se muestran las correspondencias de las unidades didácticas con los bloques de contenidos del Decreto 74/2007, de 14 de junio:

| Unidades didácticas | Bloques de contenidos |
|-----------------------------|-----------------------|
| UD-1 El proceso tecnológico | BC-2 |
| UD-2 Dibujo | BC-5 |
| UD-3 Materiales y madera | BC-4 |
| UD-4 Plásticos | BC-4 |

| | |
|---|------|
| UD-5 Estructuras | BC-6 |
| UD-6 Mecanismos | BC-7 |
| UD-7 El ordenador y los periféricos | BC-3 |
| UD-8 El software | BC-3 |
| UD-9 Internet | BC-8 |
| UD-10 Procesador de textos y presentaciones | BC-5 |

2.1.4.1. Unidades didácticas

Se han marcado con una letra M entre paréntesis “(M)” los criterios de evaluación que se consideran mínimos requeridos.

Unidad didáctica 1. El proceso tecnológico

La unidad muestra cómo la Tecnología trabaja en planes organizados por etapas, involucrando distintos saberes.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|---|--|
| 1. Comprender el concepto de Tecnología, valorando los objetos tecnológicos en relación con los problemas que resuelven | 1a. Define qué es la Tecnología. (M) |
| | 1b. Distingue un objeto tecnológico de un descubrimiento científico. (M) |
| 2. Conocer las fases de los procesos tecnológicos | 2a. Nombra las fases de un proceso tecnológico. (M) |
| | 2b. Identifica las fases de un proceso tecnológico sencillo. (M) |
| 3. Conocer mejoras y cambios tecnológicos, y cómo han modificado la historia de la humanidad | 3a. Relaciona cambios tecnológicos con mejoras en la vida cotidiana de las personas. (M) |
| | 3b. Identifica problemas medioambientales y otras desventajas de algunos procesos tecnológicos |

| | |
|--|--|
| | 3c. Valora la evolución histórica de la Tecnología (para un mismo problema, a partir de los puentes) |
|--|--|

| Contenidos | |
|-----------------|---|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnología. Relaciones y diferencias con la ciencia; invención de objetos tecnológicos frente a descubrimientos científicos - Fases de la actividad técnica - Características funcionales y estéticas de los objetos tecnológicos |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de objetos cotidianos como tecnológicos - Identificación de las fases de procesos tecnológicos - Planificación y reparto de tareas en un grupo |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la tecnología, de sus repercusiones positivas en la calidad de vida y de algunas negativas - Reconocer los procesos de la tecnología como constante identificación de necesidades y búsqueda de soluciones |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|---|
| Competencia en comunicación lingüística | Vocabulario de tecnología y definiciones lingüísticas |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Identificación de objetos tecnológicos |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Búsqueda de información sobre puentes o sobre la carrera espacial |
| Competencia social y ciudadana | Cambios que provoca la tecnología |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Competencia cultural y artística | Fragmento de la película <i>Apolo 13</i> (1995) |
| Competencia para aprender a aprender | Identificación de fases de procesos tecnológicos |
| Autonomía e iniciativa personal | Proyectos para resolver problemas y necesidades |

Unidad didáctica 2. Dibujo

Esta unidad desarrolla la representación gráfica de objetos, resaltando su importancia en muchas disciplinas.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|--|---|
| 1. Utilizar los útiles de dibujo técnico correctamente | 1. Traza rectas paralelas, perpendiculares y ángulos con escuadra y cartabón. (M) |
| 2. Representar objetos en proyección diédrica e interpretar representaciones | 2a. Obtiene el alzado, planta y perfil de objetos sencillos. (M) |
| | 2b. Interpreta objetos a partir de su representación |
| 3. Representar objetos en perspectiva caballera e interpretar representaciones | 3. Dibuja objetos sencillos en perspectiva caballera. (M) |
| 4. Dibujar con lápiz, a mano alzada y con útiles, utilizando escala y acotando | 4a. Aplica escalas. (M) |
| | 4b. Acota los dibujos según norma. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y materiales de dibujo - Sistemas de representación: diédrico y perspectiva caballera - Normalización y escalas |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de bocetos, croquis y dibujos - Interpretación de objetos representados |

| | |
|---------------|---|
| | - Aplicación de escalas |
| Actitudinales | - Orden y limpieza en la presentación de dibujos - Valoración de la importancia de la expresión gráfica para comunicar ideas, como comunicación eficaz y universalmente aceptada - Reconocimiento de la necesidad del buen uso y conservación de los útiles de dibujo (propios y del instituto) |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|--|
| Competencia en comunicación lingüística | Figuras geométricas, instrumentos y otra terminología del dibujo |
| Competencia matemática | Escalas, acotación y la geometría en general |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Representación objetos |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Inicio al dibujo con ordenador |
| Competencia cultural y artística | El dibujo técnico es distinto del dibujo artístico, pero hay coincidencias; fragmento de la película <i>Ágora</i> (2009) |
| Autonomía e iniciativa personal | Interpretación de representaciones gráficas |

Unidad didáctica 3. Materiales y madera

La unidad muestra las sustancias para fabricar y construir objetos, destacando sus propiedades. Se profundiza en un primer material.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|--|---|
| 1. Conocer los tipos de materiales según su origen y composición | 1. Clasifica los tipos de materiales. (M) |

| | |
|---|---|
| 2. Conocer las propiedades de los materiales | 2. Define y distingue las propiedades de los materiales. (M) |
| 3. Conocer las propiedades de la madera, herramientas, uniones, acabados y principales aplicaciones | 3a. Enumera las principales aplicaciones de la madera, relacionándola con sus propiedades. (M) |
| | 3b. Conoce las herramientas para trabajar con madera. (M) |
| 4. Trabajar con madera en el taller, utilizando herramientas, cumpliendo las normas de seguridad y las instrucciones de uso | 4a. Trabaja con madera utilizando sargento, segueta y serrucho, cumpliendo las normas de seguridad. (M) |
| | 4b. Utiliza el taladro eléctrico, cumpliendo las normas de seguridad e instrucciones de uso |

| Contenidos | |
|-----------------|---|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Materiales naturales y transformados - Propiedades de los materiales: densidad, resistencia mecánica, dureza, maleabilidad, conductividad eléctrica y térmica - Maderas naturales y transformados. Aplicaciones y características - Herramientas para trabajar con madera |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los materiales según su origen y propiedades - Descripción de las propiedades de los materiales, identificando las más idóneas para construir un objeto determinado - Uso de herramientas para madera, eligiendo la adecuada para cada operación y aplicando las normas y medidas de seguridad |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Concienciación sobre la contaminación y la escasez de materias primas, que hacen necesario racionalizar el uso de |

| | |
|--|--|
| | materiales - Valoración de la utilidad de planificar correctamente una secuencia de operaciones |
|--|--|

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|--|
| Competencia en comunicación lingüística | Terminología de materiales, propiedades, herramientas para madera |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Materias primas y su implicación medioambiental |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Búsqueda de información |
| Competencia social y ciudadana | Trabajo en equipo en el taller |
| Competencia cultural y artística | Trabajo con madera |
| Competencia para aprender a aprender | Trabajo con madera; fragmento de la serie de televisión <i>Los Simpson</i> |
| Autonomía e iniciativa personal | Toma de decisiones en el proyecto |

Unidad didáctica 4. Plásticos

La unidad presenta otro material tecnológico, más reciente y muy extendido.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|--|---|
| 1. Conocer los tipos de plásticos y sus propiedades | 1a. Distingue termoplásticos, termoestables y elastómeros, y clasifica productos. (M) |
| | 1b. Conoce las propiedades de los plásticos. (M) |
| 2. Conocer los métodos de fabricación de los plásticos | 2a. Explica los fundamentos de moldeos, extrusión y soplado. |

| | |
|---|---|
| | 2b. Relaciona cada producto con su método de fabricación. (M) |
| 3. Trabajar con plásticos en el taller utilizando herramientas, cumpliendo las normas de seguridad y las instrucciones de uso | 3. Corta y une plásticos, cumpliendo las normas de seguridad. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de plásticos - Propiedades - Reciclaje de plásticos |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los tipos de plásticos - Descripción de los procedimientos de obtención y transformación de los plásticos - Selección de criterios para la elección de materiales plásticos |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de la separación y el reciclado para recuperar materiales plásticos y reducir la contaminación - Valoración de la importancia de los plásticos por sus aplicaciones y su gran presencia en la vida cotidiana |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|--|
| Competencia en comunicación lingüística | Vocabulario de tipos de plásticos y métodos de fabricación |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Aplicaciones de los plásticos en la vida cotidiana |
| Competencia social y ciudadana | Importancia del reciclado de plásticos |
| Competencia cultural y artística | Trabajo con plásticos en el taller |

Unidad didáctica 5. Estructuras

Esta unidad presenta los objetos desde el punto de vista de su resistencia mecánica.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|--|---|
| 1. Conocer los elementos de las estructuras y sus funciones | 1a. Identifica los elementos de las estructuras. (M) |
| | 1b. Conoce las funciones de los elementos de estructuras. (M) |
| 2. Conocer los tipos esfuerzos a los que son sometidas las estructuras | 2. Identifica y distingue compresión, tracción, flexión, torsión y cortante. (M) |
| 3. Resolver problemas sencillos de refuerzo de estructura | 3. Aplica triangulaciones sencillas |
| 4. Diseñar y construir estructuras sencillas | 4a. Diseña estructuras sencillas aplicando criterios de resistencia mecánica. (M) |
| | 4b Construye estructuras sencillas con brochetas. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|---|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura; tipos de estructuras; elementos de las estructuras - Esfuerzos que resisten las estructuras: compresión, tracción, flexión, torsión y cortante - Perfiles; triangulación |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los esfuerzos principales a los que está sometida una estructura - Selección de materiales para estructuras, considerando ventajas e inconvenientes - Comprobación de las ventajas de la triangulación; construcción de una estructura con papel o cartón |

| | |
|---------------|---|
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de los valores técnicos, funcionales y estéticos de las estructuras - Disposición e iniciativa para organizar y participar solidariamente en tareas de equipo - Interés por reforzar, aumentar la estabilidad y resistencia de las estructuras |
|---------------|---|

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|---|
| Competencia en comunicación lingüística | Vocabulario de tipos de estructuras, elementos y esfuerzos |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Identificación de estructuras en el entorno |
| Competencia social y ciudadana | Valoración de estructuras por su utilidad y estética; trabajo en equipo en el taller |
| Competencia cultural y artística | Fragmento de la película <i>La torre de Suso</i> (2007); el gasómetro, los castilletes mineros, la torre Eiffel |
| Autonomía e iniciativa personal | Diseño y toma de decisiones en el proyecto |

Unidad didáctica 6. Mecanismos

Esta unidad trata los objetos para transformar y utilizar el movimiento.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|---|--|
| 1. Conocer partes, funciones y movimientos en mecanismos y máquinas | 1a. Identifica las partes de un mecanismo. (M) |
| | 2b. Identifica las funciones de cada parte de un mecanismo, y sus movimientos. (M) |
| 2. Calcular relaciones de transmisión en | 2. Calcula relaciones de transmisión en |

| | |
|---|---|
| mecanismos | mecanismos sencillos. (M) |
| | 3. Calcula relaciones de transmisión en trenes de mecanismos |
| 3. Diseñar y construir maquetas de mecanismos sencillos | 3a. Diseña una maqueta que incluye un mecanismo leva-seguidor o una excéntrica. (M) |
| | 3b. Construye con madera una maqueta que incluye un mecanismo leva-seguidor o una excéntrica. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|---|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Operadores mecánicos: palancas, poleas y polipastos. - Mecanismos de transmisión: engranajes, correas y cadenas; trenes de mecanismos. - Relación de transmisión - Otros mecanismos: piñón-cremallera, biela-manivela, leva-seguidor, excéntrica |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los elementos de una palanca - Interpretación de esquemas de operadores mecánicos y cálculo de relaciones de transmisión - Diseño y construcción de maquetas que incluyan operadores mecánicos |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de las máquinas sencillas como el plano inclinado, la rueda y el tornillo - Interés por comprender el funcionamiento de los mecanismos |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Competencia en comunicación | Vocabulario de tipos de mecanismos, |

| | |
|---|---|
| lingüística | elementos y esfuerzos |
| Competencia matemática | Cálculos de relaciones de transmisión, pesos o distancias en palancas |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Reconocer dispositivos con mecanismos |
| Competencia social y ciudadana | Trabajo en equipo en el taller |
| Competencia cultural y artística | Fragmento de la película <i>La invención de Hugo</i> (2011); trabajo en el taller |
| Competencia para aprender a aprender | Comprensión del funcionamiento de dispositivos |
| Autonomía e iniciativa personal | Diseño y toma de decisiones en el proyecto |

Unidad didáctica 7. El ordenador y los periféricos

Es la unidad que introduce la informática, empezando por los elementos físicos de un ordenador.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|---|---|
| 1. Conocer las partes de un ordenador | 1a. Identifica las partes del hardware de un ordenador. (M) |
| | 1b. Explica las funciones de cada parte del hardware de un ordenador. (M) |
| 2. Distinguir los tipos de puertos de conexión de los periféricos | 2. Conecta y desconecta cada periférico. (M) |
| 3. Conocer los periféricos | 3. Utiliza cada periférico, conociendo su función. (M) |

| Contenidos | |
|--------------|-------------|
| Conceptuales | - Ordenador |

| | |
|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Componentes del ordenador: placa base, memoria RAM, fuente de alimentación, disco duro, etc. - Periféricos: monitor, teclado, ratón, impresora, etc. |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los principales elementos internos de un ordenador - Identificación de periféricos y su función de entrada o salida - Distinción de los tipos de conexiones de los periféricos |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado de los aparatos informáticos - Valoración de la estructura modular de los ordenadores y su fácil conexión y ampliación |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|--|
| Competencia en comunicación lingüística | Vocabulario del ordenador, partes, dispositivos |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Componentes de un ordenador |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Introducción a la informática |
| Competencia social y ciudadana | Valoración de la utilidad de la informática para las personas, y sus continuas mejoras |
| Competencia cultural y artística | Fragmento de la película <i>Jobs</i> (2013) |

Unidad didáctica 8. El software

La unidad trata el sistema operativo, como programa informático que gobierna al ordenador.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|---|---------------------------|
| 1. Comprender el concepto de software y su relación con el hardware | 1a. Definir software. (M) |

| | |
|---|---|
| | 1b. Distingue y relaciona software y hardware. (M) |
| 2. Conocer qué es un sistema operativo y utilizar sus funciones | 2a. Explica que es un sistema operativo. (M) |
| | 2b. Utiliza las principales funciones de Windows. (M) |
| 3. Realizar operaciones básicas con archivos y carpetas | 3. Crea, copia, borra y recupera archivos y carpetas. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Software, programas informáticos, sistema operativo - Escritorio, ventanas, menús, iconos, carpetas y archivos - Unidades de almacenamiento de la información: el byte y sus múltiplos |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Creación de archivos, carpetas y accesos directos; copia, borrado y recuperación - Selección de varios objetos - Manejo del Panel de Control, en Windows |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la rápida evolución de los avances de la informática y su importancia en la vida de las personas - Adopción hábitos saludables al manejar equipos informáticos |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|--|
| Competencia en comunicación lingüística | Terminología del sistema operativo y de los programas |
| Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico | Reconocimiento del entorno gráfico del sistema operativo |
| Tratamiento de la información y | Operaciones básicas con el sistema |

| | |
|----------------------------------|---|
| competencia digital | operativo |
| Competencia cultural y artística | Fragmento de la película <i>Jobs</i> (2013) |

Unidad didáctica 9. Internet

La unidad presenta la red informática mundial, tratando sus posibilidades, ventajas y algunos peligros.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|--|---|
| 1. Conocer los conceptos y terminología de la navegación en Internet | 1. Define la terminología básica de la navegación en Internet. (M) |
| 2. Navegar en Internet | 2a. Realiza búsquedas en Internet. (M) |
| | 2b. Realiza descargas de Internet. (M) |
| | 2c. Publica información en Internet |
| 3. Conocer el correo electrónico | 3a. Crea una cuenta de correo electrónico. (M) |
| | 3b. Maneja una cuenta de correo electrónico, utilizando sus herramientas. (M) |

| Contenidos | |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Redes informáticas, Internet - Navegadores, buscadores, correo electrónico, foros, <i>chats</i> - Virus informáticos, piratas, adicción telemática |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de buscadores, palabras clave - Manejo de navegadores: hipervínculos, página anterior, copia de texto - Utilización del correo electrónico |

| | |
|---------------|--|
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Percepción de las grandes posibilidades que ofrece Internet - Valoración de la brecha tecnológica y cultural entre quienes tienen acceso a Internet y quienes no - Precaución ante riesgos de Internet |
|---------------|--|

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|---|
| Competencia en comunicación lingüística | Terminología de Internet |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Todo en Internet lo es |
| Competencia social y ciudadana | Valoración de las posibilidades de comunicación |
| Autonomía e iniciativa personal | Selección de información; percepción de riesgos |

Unidad didáctica 10. Procesador de textos y presentaciones

Esta unidad inicia al uso del procesador de textos como herramienta importante para estudiantes, futuros trabajadores y en general, personas. También las presentaciones ofimáticas.

| Objetivos didácticos | Criterios de evaluación |
|---|---|
| 1. Conocer qué es la ofimática | 1a. Define ofimática. (M) |
| | 1b. Conoce los componentes de un paquete ofimático. (M) |
| 2. Utilizar un procesador de textos | 2a. Utiliza las funciones y herramientas elementales del programa Writer. (M) |
| | 2b. Redacta un texto con Writer |
| 3. Utilizar un programa de presentaciones | 3a. Utiliza las funciones y herramientas elementales del programa Presentation. |

| | |
|--|---|
| | (M) |
| | 3b. Elabora una presentación con Presentation |

| Contenidos | |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Ofimática - Procesador de texto; herramienta de presentaciones - Formatos de páginas, párrafos, tablas y gráficos - Herramienta de búsqueda, reemplazar y ortografía |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de las funciones abrir, cerrar, guardar, crear y copiar documentos - Uso de las funciones escribir, borrar, mover, copiar, pegar e insertar texto - Modificación de tamaño y estilo de letra (fuente) - Impresión de documentos |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Apreciación de las ventajas frente a anteriores métodos de escritura - Percepción de las grandes posibilidades que ofrecen los procesadores de textos y otros programas ofimáticos |

| Competencias básicas | Modos de trabajo de las competencias |
|---|---|
| Competencia en comunicación lingüística | Terminología; escritura y lectura con el procesador de textos |
| Tratamiento de la información y competencia digital | Creación y edición de textos y presentaciones |
| Competencia para aprender a aprender | Uso del procesador de texto para actividades escolares y de otro tipo |

2.1.5. Temporalización

En cumplimiento del calendario escolar (Resolución de 2 de mayo de 2013) y de la Circular de inicio de curso 2013-2014 (2013), se establece la siguiente distribución:

- el primer trimestre, del 16 de septiembre al 20 de diciembre de 2013, tendrá 14 semanas lectivas
- el segundo trimestre, del 8 de enero al 10 de abril de 2014, tendrá 14 semanas lectivas
- el tercer trimestre, del 21 de abril al 23 de junio de 2014, tendrá 9 semanas lectivas

Además se tiene en cuenta que el anexo IV del Decreto 74/2007, de 14 de junio, establece 3 sesiones (horas) de clase para la materia Tecnologías en 2º de ESO.

| Trimestre | Unidad didáctica | Bloques de contenidos | Nº de sesiones |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1º T | UD-1 El proceso tecnológico | BC-2 | 6 |
| | UD-2 Dibujo | BC-5 | 14 |
| | UD-3 Materiales y madera | BC-4 | 13 |
| | UD-4 Plásticos | BC-4 | 9 |
| 2º T | UD-5 Estructuras | BC-6 | 16 |
| | UD-6 Mecanismos | BC-7 | 16 |
| | UD-7 El ordenador y los periféricos | BC-3 | 10 |
| 3º T | UD-8 El software | BC-3 | 8 |
| | UD-9 Internet | BC-8 | 9 |
| | UD-10 Procesador de textos | BC-5 | 10 |

| | | | |
|--|------------------|--|--|
| | y presentaciones | | |
|--|------------------|--|--|

2.1.6. Metodología

2.1.6.1. Desarrollo del esquema metodológico

Para los tres cursos de Tecnologías en ESO, el apartado “Orientaciones metodológicas” del Currículo Oficial (Decreto 74/2007, de 14 de junio, pp. 496-499), versa sobre la resolución de problemas aplicando el método de proyectos.

La metodología de la materia se basa 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 (Decreto 74/2007, de 14 de junio, p. 494).

El método de proyectos comprenderá las siguientes etapas (Decreto 74/2007, de 14 de junio, p. 496):

- Planteamiento del problema
- Búsqueda de información
- Diseños previos
- Planificación
- Construcción del objeto
- Evaluación del resultado y del proceso seguido
- Presentación de la solución

El método de proyectos es uno de los utilizados en esta propuesta de programación; acaso el más adecuado para Tecnologías, teniendo en cuenta que supone reproducir las fases del proceso tecnológico. Aún así, se propone utilizar otros métodos, con el objetivo de enriquecer los aprendizajes, y porque dados los contenidos del currículo, que establece la normativa (Decreto 74/2007, de 14 de junio), no parece posible aplicarlo de forma exclusiva.

Que el alumno participe en el diseño de los objetos, haciendo mediciones, cálculos y planificando, es un uso más completo del método de proyectos, evitando que el trabajo en el taller sean solamente manualidades que siguen un guión cerrado.

Se plantean los siguientes proyectos, que incluyen el diseño y construcción de los objetos:

- marco para fotografías o atril (unidad didáctica 3, Materiales y madera)
- objeto de elección libre (unidad didáctica 4, Plásticos)
- maqueta de estructura (unidad didáctica 5, Estructuras). Libre elección de tipo de estructura. Material: madera o plástico
- juguete de arrastre (unidad didáctica , Mecanismos). Material: madera

2.1.6.2. Estrategias del profesor, actividades y técnicas de trabajo en el aula

El trabajo en los proyectos aconseja formar grupos de dos o tres estudiantes. Con proyectos individuales no se aprovecharían adecuadamente los recursos del taller, y obviamente no se daría la colaboración que pretende el trabajo en grupo. Con grupos más grandes, habría estudiantes que apenas participarían en las tareas.

Se procurará que los grupos sean mixtos y heterogéneos. Para formarlos se tendrán en cuenta las sugerencias e informes disponibles referidos a las particularidades del alumnado. En el transcurso de cada proyecto, el profesor valorará criterios para formar los grupos del siguiente proyecto; lo hará principalmente según sociogramas, sin descartar hacerlo por capacidades, azar u orden alfabético.

Por otra parte, se realizarán en grupo grande (el grupo-clase): las introducciones a las unidades didácticas a cargo del profesor, algunas explicaciones de contenidos conceptuales, debates, presentaciones y puesta en común final de algunas actividades.

Se realizará también trabajo individual por parte de cada estudiante, tanto en el cuaderno como con el ordenador, que requiere actuar con autonomía.

Las intervenciones del profesorado serán diferentes en cada momento del proceso. En los momentos iniciales será un elemento motivador, aportando información sugerente y directamente relacionada con el problema para abrir posibilidades y vías de resolución. En la fase central del proceso, orientación y ayuda puntual a partir de las necesidades específicas que surjan, tanto a nivel individual como en grupo. En los momentos finales, guía de la reflexión sobre los resultados alcanzados (Decreto 74/2007, de 14 de junio, pp. 495-496).

Se considera una estrategia de metodología el uso de fragmentos de películas conocidas, objeto de la innovación del apartado 2.2, y que pretende aumentar el interés del alumnado.

La mayoría de las actividades se realizarán en el horario escolar; las actividades para fuera del aula (“deberes”) se diseñarán para un máximo de 20 minutos por cada día de clase (teniendo en cuenta la edad del alumnado y que tiene 6 horas diarias de clase).

2.1.7. Recursos, medios y materiales didácticos

El Departamento de Tecnología está compuesto por cinco profesores, de los que tres imparten docencia en 2º de ESO.

El Departamento dispone de tres aulas-taller y tres aulas de informática, de modo que el profesor dispone de los dos tipos de aula en todas las sesiones. Ambos tipos de aulas disponen de zonas con mesas convencionales y pizarra, además de las mesas con herramientas y máquinas en un caso, y ordenadores en el otro. Las aulas de informática disponen de proyectores y pantallas; el Instituto dispone de dos conjuntos portátiles de proyector, pantalla y ordenador.

El Instituto dispone de biblioteca para el alumnado; y el Departamento de Tecnología cuenta con otra pequeña biblioteca para el profesorado.

Se dispone de gran cantidad madera almacenada para trabajar en el taller, procedente de mobiliario desechado.

El título del libro de texto (Juan et al., 2010), “Tecnologías 1 ó 2 ESO”, que está indicado para primer o segundo curso, ya muestra las diferencias en las secuencias de los currículos oficiales de las comunidades autónomas; por esa razón no puede ajustarse perfectamente al asturiano.

Comparando el libro (Juan et al., 2010) con el Currículo Oficial (Decreto 74/2007, de 14 de junio):

- hay dos unidades didácticas (nº 4 Metales y nº 6 Electricidad) que corresponden a bloques de contenido de tercer curso
- no se han incluido contenidos sobre materiales plásticos ni sobre mecanismos

Estas circunstancias ya podrían justificar la elección de otro libro de texto.

Para añadir lo que falta en el libro (Juan, 2010), contenidos sobre mecanismos y sobre plásticos, se utilizarán: documentos proyectables y actividades cuya copia está autorizada, del libro de 3º de ESO, otros libros de Internet gratuitos, páginas web y blogs.

El libro (Juan et al., 2010) está editado en tres tomos, para que el alumnado transporte menos peso. Y cuenta con recursos educativos disponibles en un disco compacto; también con claves para acceder a recursos educativos en la página-web de la editorial.

Está previsto utilizar los materiales didácticos adaptados para alumnos con dificultades de aprendizaje, de Ferreras, González, Prieto y Rodríguez (2010), en caso necesario.

El alumnado dispondrá de un cuaderno o carpeta para apuntes y actividades; deberá incorporar las fotocopias que se le entreguen.

El alumnado utilizará Google-Drive (u otro similar) como almacenamiento remoto de documentos electrónicos, aunque se recomienda que disponga también de un lápiz de memoria USB.

2.1.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación

Se entiende por evaluación la recogida sistemática de información con la que emitir juicios sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, con la que tomar decisiones dirigidas a la mejora de dicho proceso.

El artículo 28 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, establece que la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la ESO será continua (además de formativa e integradora). Ello aparece igualmente citado en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, en el Proyecto Educativo del Centro (de este Instituto) y en la programación didáctica original.

El carácter formativo de la evaluación continua consiste en incorporar las medidas de ampliación, enriquecimiento y refuerzo para el alumnado que las precise.

Además de la evaluación final, se realizará una evaluación inicial para conocer la situación de partida del alumnado.

2.1.8.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje

- Una prueba escrita de inicio de curso; Las cuestiones serán de respuesta múltiple (tipo test). El Proyecto Educativo del Centro (p. 18) establece que “se realizará una evaluación inicial sin notas en el mes de octubre, para reconocer y tratar las dificultades de aprendizaje partiendo de los informes de la evaluación final del curso anterior”. Se tendrá en cuenta que no existe la materia Tecnologías en el curso anterior (1º de ESO).
- Cuaderno del alumno; deberá incluir apuntes y anotaciones, desarrollo de actividades propuestas para realizar en el aula y para fuera del aula (“deberes”), dibujos y partes escritas de los proyectos. Se valorará el orden, la expresión escrita y la expresión gráfica
- Presentaciones y respuestas a las preguntas orales durante el desarrollo de las unidades didácticas; se valorará la atención en clase, la comprensión de ideas y la corrección en la expresión
- Observación de la actitud y comportamiento; se valorará el interés por la materia, el respeto al resto de alumnado y al profesorado, la asistencia, la puntualidad y el cumplimiento del resto de las normas de convivencia del Reglamento de Régimen Interior

- Trabajo en el taller, incluyendo el de los proyectos; se valorarán orden, limpieza, cumplimiento de normas de seguridad y trabajo en equipo

- Prueba escrita de cada unidad didáctica

El Proyecto Educativo del Centro (en adelante, PEC), en aplicación del artículo 20 del Decreto 74/2007, de 14 de junio, establece que al finalizar cada uno de los trimestres se reunirá en sesión de evaluación el equipo docente de cada grupo; se valorará el aprendizaje de cada estudiante en relación con el logro de las competencias básicas y de los objetivos educativos del currículo, el seguimiento global del grupo y su dinámica de aprendizaje. Después el tutor o tutora informará por escrito a cada estudiante y a su familia sobre el resultado del proceso de aprendizaje seguido.

La sesión de evaluación del tercer trimestre “tendrá carácter de evaluación final ordinaria” (PEC, p. 18).

Los alumnos que, justificada o injustificadamente, superen el 30 % de faltas de asistencia a una asignatura determinada a lo largo de un curso, perderán el derecho a evaluación continua (Reglamento de Régimen Interior, pp. 22-23).

El alumnado cuya evaluación final ordinaria sea negativa, podrá recuperar la materia en la prueba extraordinaria de septiembre.

2.1.8.2. Criterios de evaluación

Como se ha indicado en el apartado de objetivos (2.1.3), cada criterio de evaluación de las unidades didácticas se ha elaborado en relación con un objetivo didáctico. Cada uno de estos criterios de evaluación de las unidades didácticas también está relacionado con un criterio de evaluación de los que establece el Decreto 74/2007, de 14 de junio (para la materia Tecnologías en 2º de ESO).

Criterios de evaluación para la materia Tecnologías de 2º de ESO (Decreto 74/2007, de 14 de junio, pp. 502-507):

1. Valorar las necesidades del proceso tecnológico empleando la resolución técnica de problemas, analizando su contexto, proponiendo soluciones alternativas y desarrollando la más adecuada. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.
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.
3. Identificar y conectar componentes físicos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos. Manejar el entorno gráfico de los sistemas operativos como interfaz de comunicación con la máquina.

4. Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales: madera y materiales plásticos. Identificarlos en aplicaciones comunes, y emplear técnicas básicas de conformación, unión y acabado.
 5. Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos, aplicando criterios de normalización.
 6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.
 7. Analizar y describir en las estructuras del entorno los elementos resistentes y los esfuerzos a que están sometidos.
 8. Identificar y manejar operadores mecánicos encargados de la transformación y transmisión de movimientos en máquinas. Explicar su funcionamiento en el conjunto y, en su caso, calcular la relación de transmisión.
 9. Acceder a Internet para la utilización de servicios básicos: navegación para la localización de información, correo electrónico, comunicación intergrupala y publicación de información.
- Véanse criterios de evaluación de cada unidad didáctica en el apartado 2.1.4.1.

2.1.8.3. Criterios de calificación

Cada instrumento de evaluación se calificará de cero a diez puntos, y se establece la siguiente ponderación de ellos en cada trimestre:

- cuaderno del alumno, 20 %
- respuestas a preguntas orales, 10 %
- actitud, 10 %
- trabajo de taller y proyectos, 25 %
- pruebas de unidad didáctica, 35%

Se emitirá una calificación trimestral para cada estudiante, que será positiva si es mayor o igual a cinco puntos.

La calificación final ordinaria, en junio, será la media aritmética de las tres calificaciones trimestrales.

La calificación final extraordinaria, en septiembre, se realizará componiendo el desempeño en el cuaderno de actividades de recuperación (30 %) y en una prueba escrita (70 %). Este cuaderno complementa al realizado durante el curso. El cuaderno de recuperación y la prueba escrita estarán basados en los mínimos indicados en esta programación.

2.1.8.4. Evaluación de la enseñanza y el profesorado

Cada docente valorará el desarrollo de las unidades didácticas, en el transcurso y al final de cada una. Se trata de contrastar lo planificado con lo realizado, en cuanto a tiempos empleados, objetivos conseguidos, actividades propuestas, recursos utilizados; también valorará cómo ha sido el “clima” del aula y el grado de motivación del alumnado.

Cada mes se dedicará una reunión del Departamento a valorar esta programación didáctica, planteando posibles ajustes.

Se realizarán consultas con profesorado de otros departamentos para coordinar contenidos comunes o relacionados; principalmente con los de Lengua Castellana, Física y Química, Matemáticas e Inglés, sin descartar a los demás.

En enero se realizará un estudio de las calificaciones comparando los resultados entre los grupos y con la prueba inicial; tiene el objeto de detectar dificultades y plantear posibles mejoras y ajustes.

2.1.9. Actividades de recuperación

Durante el curso se realizarán actividades y pruebas de recuperación.

La programación original indica que, como mejora, se creará una plataforma digital *Moodle* para tener más posibilidades de realizar actividades de recuperación.

El PEC (pp. 17-18) establece que

Con el objeto de orientar la realización de las pruebas extraordinarias, el profesor o la profesora de cada materia, al término de la evaluación final ordinaria, elaborará un plan de actividades de recuperación de los aprendizajes no alcanzados por cada estudiante, siguiendo los criterios establecidos en la concreción del currículo incluidas en las respectivas programaciones docentes y, en su caso, en el programa de refuerzo.

Se indica en la programación original que al alumnado de 3º de ESO que tenga pendiente Tecnologías de 2º, en caso de aprobar una evaluación de 3º, se le considerará aprobada la materia de 2º.

2.1.10. Medidas de atención a la diversidad

La medida de atención a la diversidad más destacable es que los grupos están desdoblados. Esto permite realizar una atención más personalizada; y de hecho se han constatado mejores resultados desde su implantación. Además, en el aula-taller de Tecnologías, facilita trabajar con seguridad en el uso de herramientas y máquinas.

Con el programa bilingüe (grupos 2º A y 2º B) se cubren necesidades, y en conjunto, al mantener también grupos sin programa bilingüe (2º C y 2º D), se atiende a la diversidad.

Las actividades de recuperación del apartado anterior suponen igualmente atención a la diversidad.

La Programación General Anual (p. 2) del Instituto, en adelante PGA, indica “flexibilizar en horarios y realización de exámenes los casos de alumnos destacados en actividades artísticas o deportivas”.

El apartado 3 del artículo 15 del Decreto 74/2007, de 14 de junio (p. 21) establece que

para el alumnado con especiales situaciones de salud y largos períodos de hospitalización se establecerán medidas de coordinación y colaboración entre el centro docente y el aula hospitalaria correspondiente.

Uno de los objetivos de las mencionadas pruebas iniciales es conocer mejor la diversidad del alumnado.

Tecnologías no está entre las materias que disponen, en principio, clases de consolidación y para el alumnado con la asignatura pendiente, en horario vespertino. Estas clases se dispusieron a consecuencia de los resultados de las pruebas diagnósticas; hay pocos alumnos con la asignatura pendiente.

Las actividades del libro de texto (Juan et al, 2010) están marcadas con tres niveles de dificultad. Para alumnado con dificultades y recuperaciones se elegirán principalmente actividades del primer nivel; para alumnado de altas capacidades y profundización se elegirán actividades del tercer nivel.

Los discos compactos que acompañan al libro de texto (Juan et al, 2010), así como la parte “material fotocopiable” de la Guía del profesor (CITA) ofrecen más actividades, con formato de ficha, y que están graduadas como

- “ampliación”
- “contenidos para saber más”
- “refuerzo”

Para alumnado con dificultades de aprendizaje se tomarán como referencia los materiales didácticos adaptados de Ferreras et al. (2010).

Se estudiarán otras adaptaciones curriculares según las necesidades que se detecten.

Como se indica en la programación original, el alumnado de 2º de ESO que ya haya repetido un curso y no esté en condiciones de promocionar a 3º pasará a diversificación curricular o bien a un programa de cualificación profesional inicial (según valoraciones del

Departamento de Orientación y del equipo docente, con autorización de la Consejería de Educación del Gobierno de Asturias).

2.2. Propuesta de innovación

2.2.1. Diagnóstico inicial

2.2.1.1. Ámbitos de mejora detectados

Quizá uno de los asuntos más llamativos en las prácticas era el mejorable comportamiento de parte del alumnado de ESO, en comparación con el de bachillerato; en ocasiones se distraía, charlaba, interrumpía la clase sin motivo y se mostraba poco motivado por sus estudios.

2.2.1.2. Contexto de actuación

La innovación se desarrollaría con el grupo D de 2º de ESO en la materia de Tecnologías; sería posible extenderla a otros grupos, cursos y materias. Este grupo no tiene programa bilingüe. Como se ha comentado es un grupo desdoblado, y se estima que tendrá unos 15 estudiantes.

2.2.2. Justificación y Objetivos

Es evidente que no es una idea nueva que el alumnado vea una película o un extracto de ella, aunque es más habitual en humanidades.

En este caso se pretende aumentar el interés del alumnado, su motivación, hacerle más atractiva la materia, captar más su atención. Para mejorar el aprendizaje por esta vía, se realiza un análisis de la relación de los fragmentos de las películas con los elementos del currículo oficial (objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación). La propuesta no es un “cine-club”, no busca el puro entretenimiento.

Para elegir etapa se ha valorado que aumentar la motivación del alumnado parece un objetivo más necesario en la ESO que en el bachillerato, según lo observado al realizar la práctica.

Para elegir curso se ha tenido en cuenta que, según establece el Currículo Oficial (Decreto 74/2007, de 14 de junio), la materia de Tecnologías:

- no se imparte en el primer curso de ESO
- es optativa en 4º
- dispone de 3 horas semanales en 2º

- dispone de 2 horas semanales en 3º

Elegí el grupo 2º D ya que había participado en varias sesiones con él. No está incluido en el programa bilingüe; En general, parece que el alumnado del programa bilingüe muestra mejor rendimiento y motivación.

Previamente a la puesta en práctica la propuesta de innovación se apuntan las siguientes ventajas e inconvenientes (se completarían con los que se detectasen en el seguimiento y evaluación del apartado 2.2.5):

Ventajas

- puede resultar atractivo para el alumnado
- algunos vídeos pueden resultar bastante explicativos
- dar a conocer obras culturales

Inconvenientes

- es posible que no interese a una parte del alumnado, o lo distraiga (se ha tratado de reducir este inconveniente utilizando fragmentos de corta duración)
- las películas se relacionan más con cuestionarios y contenidos conceptuales que con trabajo de taller y contenidos procedimentales
- coste de las copias de las obras y posibles problemas de derechos (de reproducción, de autor)

En la elección de las películas no se ha tenido en cuenta cada obra completa, sus ideas o criterios artísticos, sino la relación de una determinada escena con los contenidos de la materia Tecnologías de 2º de ESO; también que se trate de películas bastante conocidas, y que haya una cierta variedad en cuanto a ambientes, épocas y lugares.

Se ha comprobado que cada película resulte apta para la edad del alumnado, según la calificación de la base de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; aunque el uso de fragmentos probablemente ya evitaría un posible inconveniente de este tipo.

En *Apolo 13* (1995) está muy presente la tecnología. También se podría utilizar para contenidos relacionados con las leyes gravitatorias, en el área de Física y Química.

Respecto a *Ágora* (2009) ha habido polémicas de índole religiosa e ideológica, que no afectan al fragmento elegido y ni a este documento.

Los Simpson se ha elegido por ser una serie de televisión de gran difusión. Es seguida por público de todas las edades, y por tratarse de dibujos animados también por el infantil, aunque quizá no está destinada para él y puede que no comprenda algunos giros (ocurre lo mismo con los cómics y películas de *Mafalda* o *Peanuts* (*Carlitos y Snoopy*)).

La torre de la película *La torre de Suso* (2007) es más bien una anécdota de fondo; los temas de la película son la amistad, la vuelta a casa, el paso del tiempo o los problemas de las Cuencas Mineras asturianas. Aún así, el asunto de la torre resulta aprovechable para tratar sobre estructuras.

En *La invención de Hugo* (2011) están muy presentes los mecanismos, los de los grandes relojes de una estación de tren antigua; y también los de los efectos especiales en los inicios del cine.

La película *Jobs* (2013), biografía del empresario Steve Jobs, está obviamente relacionada con los contenidos informáticos. No se trata de ensalzar las grandes cualidades de los actuales o antiguos productos de un conocido fabricante (vaya por delante que el autor de este documento no es usuario de ellos), sino de utilizar una referencia actual, relacionándola con la historia de la informática, de rápida evolución.

2.2.3. Marco teórico

La primera referencia para idear esta propuesta de innovación fue la asignatura El Cine y la Literatura en el Aula de Ciencias, cursada en el Máster.

Martínez-Salanova (2002) indica dos maneras fundamentales de utilizar el cine en las aulas:

- como instrumento técnico de trabajo; es un soporte ideal para iniciarse en el conocimiento de la sociedad, y en general, de la realidad
- como sustento conceptual, ideológico y cultural; ya que normalmente es un reflejo de la vida

Y subraya la importancia de que el alumnado cuestione la realidad que se le presenta en el cine y el resto de medios de comunicación.

El cine permite el aprendizaje de contenidos de concepto, de procedimiento y de actitud; los cuales se pueden componer en competencias (Ambròs y Breu, 2011).

Diversos autores se muestran partidarios de utilizar, para el aprendizaje de ciencias, películas de ficción muy populares, antes que documentales didácticos específicos. Para las clases de matemáticas, Población (2006) considera que seleccionar escenas concretas centra la atención (más, cuanto más joven sea el alumnado) y permite un buen aprovechamiento

del tiempo (comparando la duración de una clase con la duración de una película). Este autor recomienda:

- tener objetivos claros, evitando improvisar
- dominar los medios a utilizar
- plantear al alumnado actividades previas (de búsqueda de datos) y sobre todo actividades posteriores
- que el profesor observe la actitud del alumnado durante la proyección y que evalúe la experiencia en conjunto

Teoría y práctica sobre el uso del cine en el aula de ciencias son tratadas en el “Proyecto Ciencia x Cine” del “Programa Profundiza”. Utiliza películas de cierto contenido científico-técnico, promueve la reflexión y el debate e incluso que el alumnado cree vídeos. Se está desarrollando en siete colegios de primaria y seis institutos de secundaria asturianos. Algunas de las películas son Parque Jurásico (1993), Matrix (1999) y Sherlock Holmes (2009), respectivamente, en los temas de biología, informática y método científico.

“Profundiza” es un programa del Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación (CTIC), promovido por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de profundización de conocimientos para el alumnado de primaria, secundaria, bachillerato y ciclos formativos con mayor capacidad y motivación para aprender.

2.2.4. Desarrollo

2.2.4.1. Plan de actividades

Las actividades de esta innovación siguen un mismo patrón: durante el desarrollo de las unidades didácticas, se reproducen algunos fragmentos de películas y el alumnado realiza unas actividades (individuales o en grupos) relacionadas con ellos.

El proceso tecnológico, con *Apolo 13*

Se propone la siguiente actividad breve, para realizar en grupos de dos estudiantes (y un grupo de tres si hiciera falta este ajuste)):

| |
|--|
| ¿A qué se denomina “la carrera espacial”? Busca información. |
|--|

Después se reproduce un fragmento (2 minutos y 36 segundos) de la película *Apolo 13* (1995) que ve todo el alumnado; para que los astronautas puedan regresar a la tierra, deben, ayudados por el equipo de la NASA en Houston, acoplar un filtro que es un prisma rectangular con otro que es un cilindro.

Finalmente se proponen las siguientes actividades a los mismo grupos:

Indica cuáles de los siguientes inventos se desarrollaron decisivamente gracias a la carrera espacial y cuáles no. Busca información de los que no conozcas.

El GPS (sistema de posición global)

El código de barras

El láser

El detector de gas

El teflón

El velcro

El termómetro digital sin mercurio

El termómetro

El avión

El plástico

El teléfono

La bombilla

El ordenador personal

Indica en qué orden se suceden las partes de la escena.

- a) En el módulo se ha apagado la luz de aviso y los niveles de dióxido de carbono vuelven a ser los adecuados.

- b) El equipo de simulación en Houston trabaja con unos pocos materiales, que son los mismos que tienen los astronautas disponibles en su nave y va probando qué posibilidades existen.

- c) En Houston se dan cuenta de que la nave pequeña se había diseñado como si hubiese sólo dos astronautas respirando. Hay que construir una pieza que conecte un filtro que es un prisma

rectangular (de la nave grande) con otro que es un cilindro (de la nave pequeña).

- d) En el módulo utilizan cinta adhesiva gris (también llamada cinta americana), de gran resistencia para unir algunas piezas.

Relaciona cada parte de la escena con una fase del proceso tecnológico

Competencias básicas que se desarrollan: 1, 3, 4, 5, 6, 7

Relación con otros bloques de contenido: BC-4, BC-5, BC-6, BC-8

Dibujo, con *Ágora*

Se reproduce un fragmento (2 minutos y 50 segundos) de *Ágora* (2009); en la escena, Hipatia muestra una pieza de madera con forma de cono, a la que se le han hecho cortes planos que forman distintas figuras geométricas (círculo, elipse, parábola e hipérbola)

Se propone la siguiente actividad individual:

Dibuja un cono (macizo, como el de la escena, pero sin cortes) en el sistema diédrico.

A partir de un cono como el de la escena, pero sin cortes (figura 1), dibuja su proyección en sistema diédrico (plantilla de la figura 2).

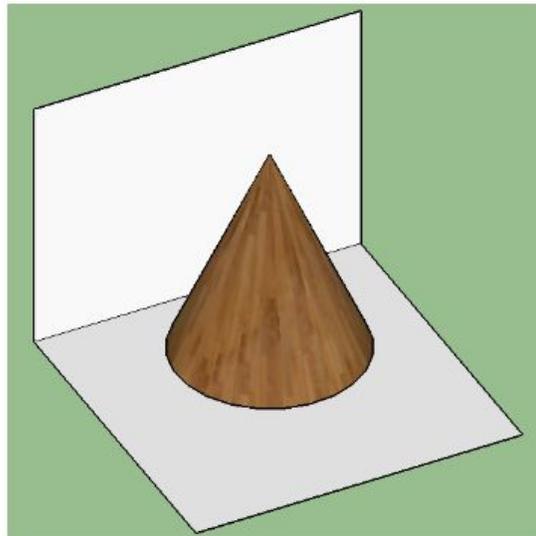


Figura 1. Cono



Figura 2. Plantilla

Competencias básicas: 1, 2, 3, 6, 7, 8

Relación con otros bloques de contenido: no

Materiales, con *Los Simpson*

En primer lugar se propone una actividad individual:

Revisa la tabla de la página 54 del libro de texto: madera, metal, plástico, pétreo, cerámica y vidrio, textil.

Después se reproduce un fragmento (1 minuto y 9 segundos) del episodio *Bart, el amante* (1992), de la serie de televisión *Los Simpson*; En la escena se muestra que un personaje sueña que no existe el cinc, de modo que su coche no arranca, no puede llamar por teléfono y su revólver de juguete no funciona. Se propone el siguiente cuestionario, para realizar en grupos de dos estudiantes:

En la escena vemos que el cinc se utiliza en las baterías de los coches. Indica un tipo de material que se utiliza para fabricar cada una de estas partes de un coche, y comenta alguna de sus propiedades (tabla de la página 54 del libro de texto: madera, metal, plástico, pétreo, cerámica y vidrio, textil).

Carrocería y chasis

Parabrisas

Salpicadero, guantera

Neumático

Asiento

(si es necesario, busca información en Internet)

Competencias básicas: 1, 3, 4 opcionalmente, 5, 6, 7

Relación con otros bloques de contenido: BC-6, BC-7, BC-8

Estructuras, con *La Torre de Suso*

Se comienza proponiendo la siguiente actividad individual:

Escribe los tipos que hemos estudiado de elementos resistentes de las estructuras.

Se reproduce un fragmento (2 minutos y 20 segundos) de *La Torre de Suso* (2007); un grupo de amigos construye una torre de varios metros, hecha con troncos de madera. Se proponen las siguientes actividades (individuales, para posterior intercambio de opiniones entre dos estudiantes):

De los tipos de elementos resistentes (pilares, vigas, tirantes, arcos, cerchas-triángulos), indica cuáles están incluidos y cuáles no, en la estructura de la torre de la película

Señala en la figura 3 (Pixabay, n.d.), un ejemplo de cada uno de los tipos de elementos que sí estén presentes.

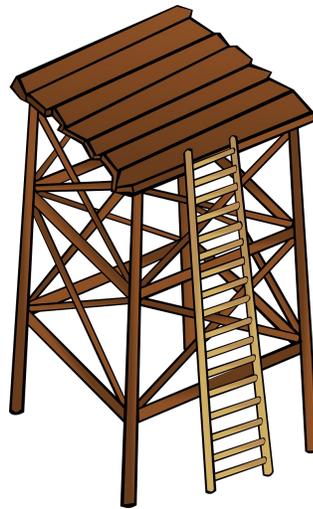


Figura 3. Torre similar a la de Suso

Competencias básicas: 1, 3, 5, 6, 8

Relación con otros bloques de contenido: BC-4, BC-5, BC-8

Mecanismos, con *La invención de Hugo*

Inicialmente se realiza la siguiente actividad individual:

Escribe la lista de los tipos de mecanismos que hemos estudiado.

Posteriormente se reproduce una escena (2 minutos y 38 segundos) de *La invención de Hugo* (2011); Hugo es un niño que va recorriendo zonas de servicio de una estación de tren en París. En la escena aparecen correas de transmisión, engranajes, polipastos, el

mecanismo de un reloj de una torre, o una manivela. Se proponen las siguientes actividades individuales; la última actividad se ha tomado de Tierno (2014, p. 7).

Nombra los tipos de mecanismos que se ven en la escena.

Expresa en revoluciones por minuto, la velocidad de la aguja del segundero de un reloj.

Haz lo mismo con la aguja de los minutos y la de las horas.

Razona si en un reloj de agujas predominarán los mecanismos reductores o los multiplicadores.

Si tenemos un motor que gira a 1000 r.p.m. con una polea de 20 cm acoplada a su eje, unida mediante correa a una polea conducida de 60 cm (mecanismo representado en la figura 4, Tierno, 2014, p. 7):

- a. Representa el sistema de poleas en dos dimensiones, indicando cuál es la polea motriz y la conducida, y los sentidos de giro mediante flechas
- b. ¿Cuál es la relación de transmisión?
- c. ¿Qué velocidad adquiere la polea CONDUCTIDA en este montaje?
- d. ¿Se trata de un mecanismo reductor o multiplicador de la velocidad?

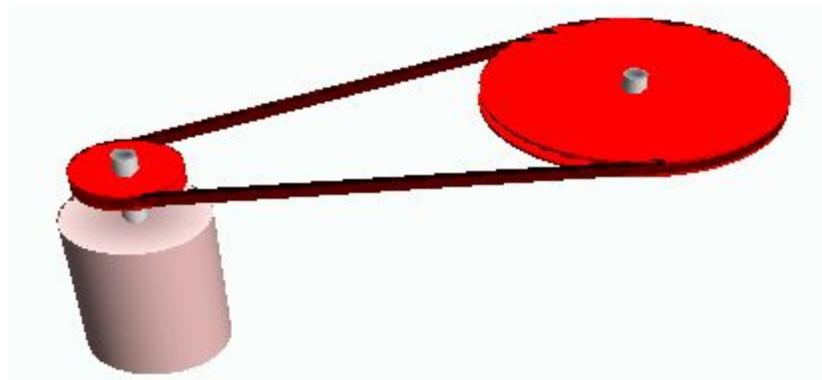


Figura 4. Motor, poleas y correa

Competencias básicas: 1, 2, 3, 6, 7, 8

Relación con otros bloques de contenido: BC-5

El ordenador y los periféricos, con *Jobs*

Se comienza con la siguiente actividad individual:

Escribe una lista con los periféricos del ordenador.

Después se reproducen dos un fragmentos de *Jobs* (2013). En el primero (45 segundos) Steve Wozniak le muestra a Steve Jobs un primitivo ordenador personal que ha elaborado. En el segundo (1 minuto y 15 segundos) vemos cómo se ha terminado de fabricar el primer ordenador Macintosh, y a Jobs probándolo. Se propone el siguiente cuestionario (individual y posterior intercambio de opiniones entre dos estudiantes:

Nombra un periférico de entrada y otro de salida que se vean en la 1ª escena.

Nombra un periférico de entrada y otro de salida que se vean en la 2ª escena.

¿Qué objeto usaban como pantalla de ese ordenador de la 1ª escena?

Competencias básicas: 1, 3, 5, 6

Relación con otros bloques de contenido: no

El software, con *Jobs*

Se reproduce un fragmento (1 minuto y 15 segundos) de la película *Jobs* (2013); es la segunda escena de la unidad didáctica anterior. Se muestra cómo se termina de fabricar el primer Macintosh y a Steve Jobs probándolo. Se propone la siguiente pregunta (individual):

Cuando eliminamos un archivo o carpeta con la tecla “supr” (suprimir), ¿lo estamos eliminando realmente? explícalo (en la pantalla del ordenador de la escena 2 de *Jobs* hay una pista sobre ello)

Competencias básicas: 1, 3, 4, 6, 7

Relación con otros bloques de contenido: no

2.2.4.2. Agentes implicados

- alumnado
- un profesor, pudiendo extenderse a más profesorado (de éste y otros departamentos)

2.2.4.3. Materiales de apoyo y recursos

Específicos para esta innovación:

- ejemplar/es de las películas referidas:

Generales, ya disponibles en el Instituto y mencionados en la programación didáctica

- aula de informática con ordenadores conectados a Internet, proyector y pantalla

2.2.4.4. Fases, calendario

Se ha realizado la siguiente previsión, que se ajustará según el ritmo de avance de cada unidad didáctica:

- 4ª semana de septiembre, 2ª sesión - Apolo 13
- 2ª semana de octubre, 2ª sesión - Ágora
- 1ª semana de noviembre, 3ª sesión - Los Simpsons
- 3ª semana de enero, 1ª sesión - La Torre de Suso
- 1ª semana de marzo, 1ª sesión - La invención de Hugo
- 1ª semana de abril, 2ª sesión - Jobs (escena casa)
- 5ª semana de mayo, 2ª sesión - Jobs (escena Mac)

2.2.5. Seguimiento y evaluación de la innovación

Se realizará:

- observación por el profesor
- encuesta escrita al alumnado
- consulta al alumnado si conoce películas relacionada con Tecnologías y que se puedan utilizar igualmente
- (si se amplía la innovación a otros grupos o a otras materias) intercambio de opiniones con otros profesores

- ampliación las referencias que hayan dado buenos resultados y reducción o eliminación las que no

Referencias bibliográficas

- Ambròs, A. y Breu, R. (2011). *Cine y ciudadanía: encrucijada de miradas*. En A. Giráldez y L. Pimentel (Eds.), *Educación artística, cultura y ciudadanía* (pp. 115-126). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Amenábar, A. (Guionista y director) y Gil, M. (Guionista) (2009). *Ágora* [película cinematográfica]. España: Mod Producciones, Himenóptero y Telecinco Cinema.
- Broyles, W. (Guionista), Reinert, A. (Guionista), Howard, R. (Director). (1995). *Apolo 13* [película cinematográfica]. Estados Unidos: Imagine Entertainment y Universal Pictures.
- Circular de inicio de curso 2013-2014 (2013). Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno del Principado de Asturias.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación secundaria obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 162, de 12 de julio de 2007, pp. 13835-14036.
- Fernández, T. (Guionista y director). (2007) *La torre de Suso* [película cinematográfica]. España: Mediapro.
- Ferreras, A. R., González, E. M., Prieto, J. y Rodríguez, R.M. (2010). *Materiales didácticos para el Área de Tecnologías. Adaptaciones para alumnos con dificultades de aprendizaje en 2º y 3º de E.S.O.* Centro del profesorado y recursos de

Avilés-Occidente.

Recuperado

de

<http://www.cpraviles.com/materiales/Tecnologias/index.htm>

Juan, E., Armada, M., Blanco, R., Blé, M., Cabezas, E., López, J. G., ... Villanueva, O.

(2010). *Tecnologías 1 ó 2*, Los Caminos del Saber. Madrid: Santillana.

Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de

mayo de 2006, pp. 17158-17207.

Logan, J. (Guionista) y Scorsese, M. (Director). (2011). *La invención de Hugo*. Estados

Unidos: GK Films, Infinitum Nihil y Warner Brothers Pictures.

López, M. (n.d.). Modelo para la programación de una unidad didáctica. Recuperado de

<http://www.edudactica.es/Docus/Recursos/Modelo%20Programar%20UD.pdf>

Martínez-Salanova, E. (2002). El cine, otra ventana al mundo [versión electrónica].

Comunicar, 18, pp. 77-83.

Pixabay. (n.d.). *Ladder-295447_1280* [dibujo]. Recuperado de

<http://pixabay.com/en/ladder-tower-platform-wooden-295447/>

Población A. (2006). ¿Matemáticas en el cine?. En [curso] *Sociedad, Ciencia, Tecnología y*

Matemáticas 2006. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Universidad de La

Laguna. Recuperado de <http://sctmates.webs.ull.es/modulo2tf/3/apoblacion.pdf>

Presentation (2014), v9.1.04759 [software de ordenador]. Kingsoft Office

Programación didáctica de Tecnología ESO 2013-2014 (2013). Instituto de Educación Secundaria. Oviedo.

Programación general anual del curso 2013/2014 (2013). Instituto de Educación Secundaria. Oviedo.

Proyecto educativo del centro (2011). Instituto de Educación Secundaria. Oviedo.

Proyecto Ciencia x cine (n.d.). *Programa Profundiza*. Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación. Recuperado de <http://www.fundacionctic.org/cienciaxcine/inicio>

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 5, de 5 de enero de 2007, pp. 677-773.

Resolución de 2 de mayo de 2013, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso 2013/2014. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 110, de 14 de mayo de 2013, Cód. 2013-08760.

Tierno, A. (2014). Cuaderno de ejercicios: Máquinas y Mecanismos. *Aula de Tecnologías* [blog]. Recuperado de <http://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/a1c18b06-dde8-4e44-98a0-49f0e0f2c425/M%c3%81QUINAS%20Y%20MECANISMOS/M%c3%a1quinas%20y%20mecanismos.pdf>

Vitti, J. (Guionista) y Baeza, C. (Director). (1992). Bart, el amante. [Episodio de una serie de televisión]. En Groening, M. (Creador), *Los Simpson*. Estados Unidos: Twentieth Century Fox Television, Gracie Films y Klasky-Csupo.

Whiteley, M. (Guionista) y Stern, J. M. (Director). (2013). *Jobs*. Estados Unidos: Open Road Films y Five Star Institute.

Writer (2014), v9.1.04759 [software de ordenador]. Kingsoft Office

