

EXPERIMENTACIÓN TIC

UNIDAD: “DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA MÁQUINA AUTOMÁTICA”

CURSO: 3º DE E.S.O.

GRUPOS A, B Y C.

El trabajo propuesto a los alumnos de 3º de E.S.O. es diseñar y construir una máquina automática, lo que significa que necesitaremos mucho tiempo para terminarlo. En realidad la Unidad se ha planteado para ser desarrollada durante toda la segunda evaluación, tras haber sido propuesta e iniciada al final de la primera.

El desarrollo se va a realizar en el aula de cada grupo, aulas TIC, y en el Aula de Tecnología. Hay que combinar el trabajo práctico, de diseño y de construcción, con el estudio de los contenidos necesarios para llevarlo a cabo.

FASES PREVIAS DE APLICACIÓN DE LAS T.I.C.

Desde el principio del curso los alumnos ya han tenido oportunidad de realizar algunos trabajos empleando las T.I.C. En concreto:

Empleo de la Plataforma Educativa Helvia:

- Consulta de contenidos mediante distintas presentaciones disponible en el Área de Tecnología.
- Presentación de actividades y ejercicios escritos y de algunos esquemas a través del correo interno. Tras corregirlos, se los devuelvo en formato pdf incluyendo las correcciones y la calificación.
- Búsqueda de información con los buscadores y con el apartado de sitios (previamente localizados por mí) de la plataforma.

Explicaciones y vídeos usando el Cañón de Red Virtual:

Esta aplicación es muy eficaz en aulas cableadas, con conexión ethernet, por lo que estoy aprovechando el Aula de Tecnología.

- Explicación del uso de algunas aplicaciones.
- Explicación apoyada en una presentación.
- Acabo de refinar la forma de usarlo para ver vídeos en el aula a través de las pantallas de todos los ordenadores.

Control de la clase y ayuda personalizada con Ital-C.

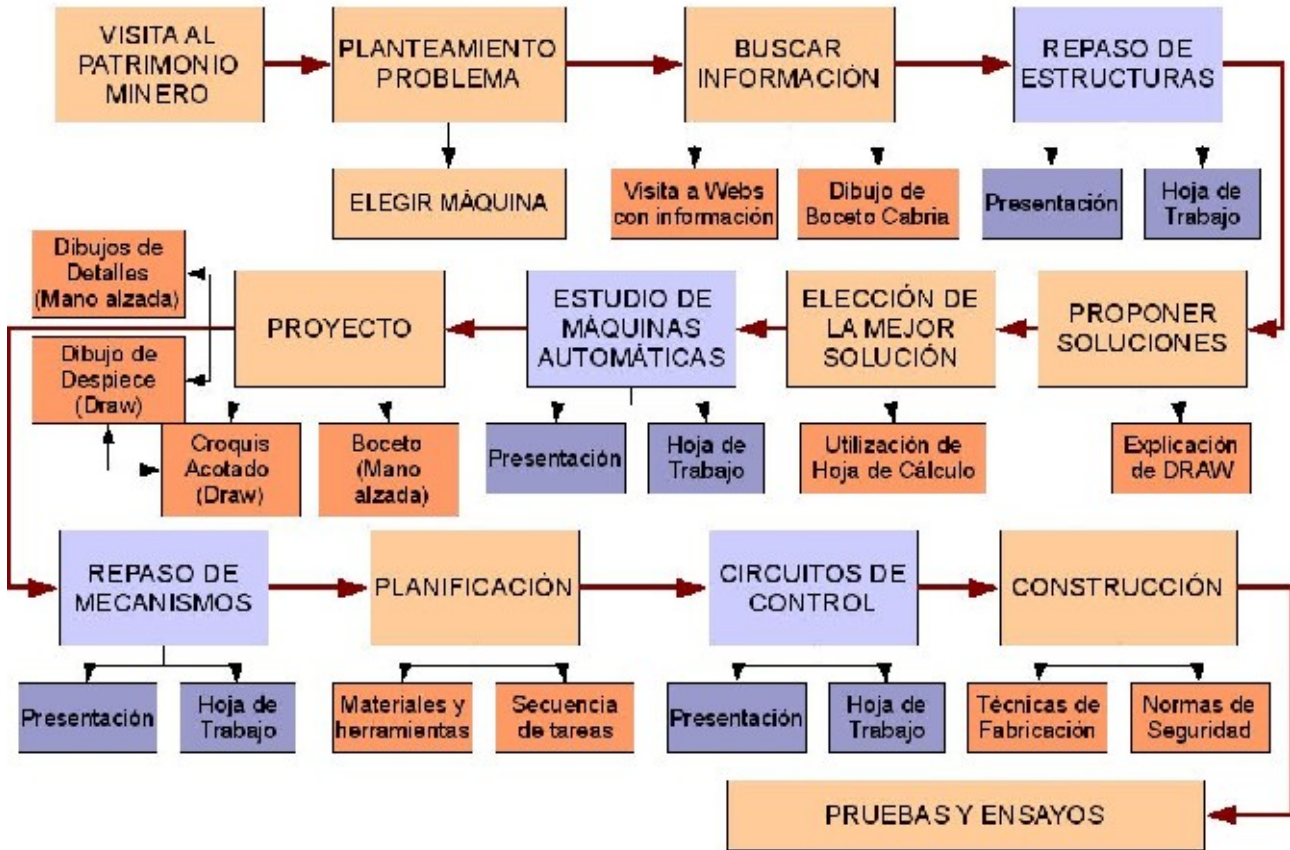
Esta forma de trabajo ha aumentado enormemente la participación, por encima de mis expectativas, y ha resultado especialmente curioso que alumnos que ante no entregaban actividades, este curso lo están haciendo con una frecuencia inesperada.

Ciertamente, durante un tiempo he estado desbordado corrigiendo y devolviendo ejercicios. Pero ha quedado patente que la motivación aumenta enormemente con el empleo de las TIC.

Empleo de las aplicaciones de OpenOffice para realizar trabajos, en concreto del procesador de textos y del programa de dibujo para realizar esquemas.

DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN PROPUESTA:

Ahora estamos empezando a aplicar las TIC en el proceso de resolución de problemas tecnológicos. Tras una visita al patrimonio minero, los grupos estuvieron de acuerdo en que la máquina automática a diseñar podía ser una Cabria para elevar cargas, que tenga paradas en los finales de recorrido e inversión de giro automáticas.



a) Visita al Patrimonio Minero:

El día 15 de Noviembre, los tres cursos de tercero, acompañados de cuatro profesores, realizaron una marcha de unos 12 kilómetros por los senderos de pequeño recorrido, visitando diversas minas. Además de recibir información acerca de los restos de patrimonio visitados, se desarrolló la actividad como ocasión para mejorar la convivencia entre los grupos de alumnos.

Finalmente, el grado de interés mostrado hacia el patrimonio fue elevado y generó preguntas acerca de la importancia que tuvo la minería en Linares en la época de actividad de nuestras minas. Todo ello ha dado lugar a una motivación inicial muy valiosa, que ha permitido enfocar la propuesta de trabajo de “Diseñar y construir una máquina automática”, hacia el planteamiento de realizar cada grupo un modelo de Cabria que funcione automáticamente.

b) Planteamiento del problema:

En la última semana de Noviembre se planteó a los alumnos el problema que va a ocupar su trabajo en los próximos meses.

El problema de partida, contemplado en la Programación de Tecnología, era la propuesta de trabajo de “Diseñar y construir una máquina automática”. En otros cursos se venía proponiendo trabajar sobre un

cruce de semáforos regulado por un programador, pero se ha aprovechado la ruta por el patrimonio minero para plantear la alternativa de **diseño y construcción de una Cabria**.

Los grupos de alumnos se han planteado la elección entre ambas cosas y se han decantado por la nueva propuesta, sin duda motivados por la actividad anterior. Para que esa elección estuviera más fundamentada se describieron las **condiciones** que tendrá que cumplir la máquina una vez construida:

- Debe ser capaz de mover desde el suelo hasta 1 metro de altura una carga de más de 1 kilogramo.
- Debe parar al llegar al punto superior del recorrido (nivel superficie) y al llegar al fondo del mismo (nivel mina).
- Debe funcionar con un solo motor, cuya inversión de giro permite realizar el transporte en ambos sentidos.
- Los alumnos pueden elegir el material de la estructura entre perfiles metálicos perforados y palos planos de madera.

Se ha explicado a los alumnos que el **proceso** de esta propuesta de trabajo es largo, ocupando una pequeña parte de la primera evaluación y toda la segunda, y requerirá del estudio de contenidos teóricos variados, así como el repaso de otros desarrollados en cursos anteriores.

Cada grupo ha recibido un **contrato** en el que se especifican las partes del proyecto. Por un lado, debe servir de guía durante el proceso, y por otro, plantea una serie de compromisos para el grupo, que deberá planificar los tiempos y secuenciar las entregas del proyecto, evitando así dilatar la elaboración del mismo y que falte tiempo para la construcción. De la misma forma, este contrato pone de manifiesto la necesidad de aprender conceptos y procedimientos relativos a las estructuras, los mecanismos y los circuitos de control.

Así mismo, permite el control y supervisión del profesor del tiempo que se van empleando, ya que es él quien se reserva la columna de la derecha para indicar el momento real en el que se entrega cada fase del proyecto y revisa qué parte del trabajo ha realizado cada alumno.

El modelo de este contrato es el siguiente:

PROPUESTA DE TRABAJO DE AUTOMATIZACIÓN



TRABAJO A REALIZAR	
COMPONENTES DEL GRUPO	
Fecha para terminar proyecto	

SECUENCIA DE TRABAJO

TRABAJO		Previsto	Entrega
ESTRUCTURA			
	<i>PROYECTO</i>	Boceto	
		Croquis acotados del conjunto	
		Dibujos de despiece	
		Detalles	
	<i>PLANIFICACIÓN</i>	Materiales y Herramientas	
		Secuenciación de tareas	
MECANISMOS			
	<i>PROYECTO</i>	Boceto	
		Croquis acotados	
		Detalles	
	<i>PLANIFICACIÓN</i>	Material	
		Orden de montaje	
	CIRCUITOS		
		Esquema	
		Pruebas	
		Componentes	
		Diseño de circuitos impresos	

c) Búsqueda de información:

Para obtener información básica acerca de las cabrias, una estructura que fue común en el distrito minero, pero de la que no se conservan ejemplares en las cercanías de la ciudad, se habían localizado dos direcciones de páginas web, que estaban almacenadas en el apartado de Sitios de la Plataforma Educativa.

Las web son:

Web del Colectivo Proyecto Arrayanes, asociación local que se dedica a la protección, estudio y puesta en valor del patrimonio minero. www.proyectoarrayanes.org. y

Web sobre cabrias y castilletes del Grupo de Mineralogía de Madrid, en colaboración con el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas www.bocamina.com/esp/tablacast.htm.

Aprovechando que el nivel de motivación seguía alto, se les propuso realizar un primer boceto, dibujando a mano alzada, de una cabria que les gustara, de entre las que habían visto, para ser reproducida en su proyecto. Esto debía hacerse individualmente, de forma que todos y cada uno llegaran a concretar una idea en el papel y tuvieran una determinación propia por realizar el trabajo.

d) Repaso de Estructuras:

Muy relacionada con esa necesidad de información, surge también la necesidad de repasar los contenidos desarrollados en el curso anterior sobre las Estructuras. Para ello, se ha preparado una presentación en la que figuran los contenidos fundamentales sobre las estructuras que está disponible en la Plataforma.

Para hacer el estudio de esos contenidos se ha preparado, también una hoja de trabajo en la que figuran los puntos fundamentales, que a su vez deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar la Cabria. También en ella se plantea a los alumnos que realicen un dibujo de la estructura, añadan las cargas a las que está sometida, nombren los nudos e indiquen en un cuadro los esfuerzos que soporta cada barra.

Esa Hoja de Trabajo es la siguiente:

HOJA DE TRABAJO DE ESTRUCTURAS



ALUMNO:	
CURSO:	

Una máquina automática estará formada por:

- Una estructura que resiste las cargas a las que está sometida la máquina y mantiene cada elemento en su lugar.
- Unos mecanismos que transmiten el movimiento y la fuerza necesaria para que funcione.
- Unos circuitos que controlan ese funcionamiento y alimentan de energía a la máquina.

Ha llegado el momento de buscar información sobre las estructuras.

Abre en la Plataforma Educativa el archivo [Cómo_Funcionan_Estructuras_2](#) .

Contesta los siguientes puntos:

1.- Debes decidir qué tipo de estructura vas a emplear. Explica por qué decides ese tipo y no otro.

<i>Tipo de estructura</i>	<i>Razones por la que la eliges</i>

2.- Explica qué elementos resistentes tiene ese tipo de estructura y cómo los identificas.

<i>Elemento resistente</i>	<i>Características</i>

<i>Elemento resistente</i>	<i>Características</i>

3.- ¿Qué cargas debe soportar la estructura de la Cabria?. Cómo actúan sobre la estructura.

<i>Cargas</i>	<i>Cómo actúan sobre la estructura</i>

4.- Explica qué esfuerzos sufren las barras de tu Cabria y en qué consiste cada uno.

<i>Esfuerzo</i>	<i>Características</i>

5.- Dibuja un esquema de tu cabria, nombra los nudos y rellena un cuadro en el que digas qué esfuerzo sufre cada barra.

6.- Con ayuda de la aplicación Draw de OpenOffice, realiza un croquis acotado (vistas de alzado, planta, perfil y con indicación de las dimensiones) de tu modelo de cabria.

(Los puntos 5 y 6 debes presentarlos en formato y en fichero aparte, junto a esta hoja cuando la hayas completado)

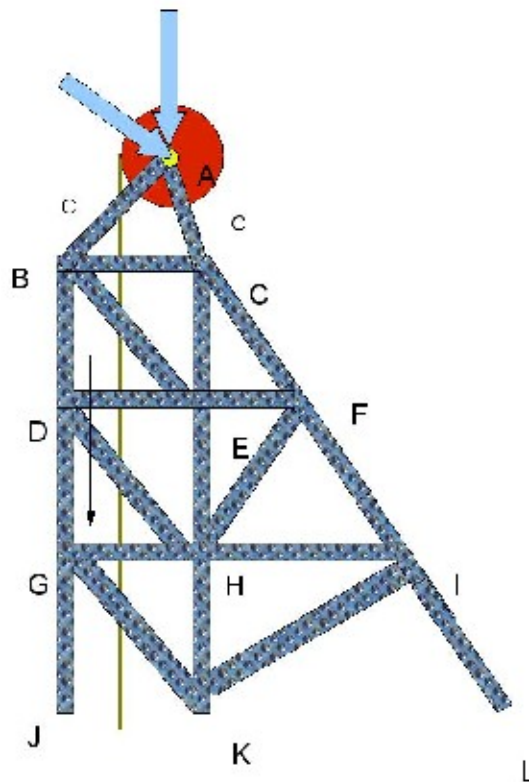
Indica la fecha en que terminas y entregas esta hoja

Fecha:

e) Elección de la mejor solución:

Las dos últimas preguntas de la Hoja de Trabajo anterior ya plantean la necesidad de que cada alumno vaya generando una idea sobre cómo debe ser la estructura de su cabria, estudiando cómo va a funcionar el conjunto y qué esfuerzos debe soportar cada barra. Además, tendrá que justificar las razones por las que propone ese diseño.

A su vez, se está planteando ya la necesidad de utilizar la aplicación Draw de OpenOffice, que permite hacer dibujos vectoriales de forma sencilla y eficaz a la vez. Para explicar cómo dibujar de esta forma se ha utilizado el Cañón de Red Virtual que muestra en las pantallas de los alumnos lo que se realiza en el escritorio del profesor. Una vez visto el proceso, se libera la pantalla de los ordenadores de las mesas de alumno para que éstos puedan experimentar y realizar el dibujo. El resultado se puede insertar en la Hoja de Trabajo, que se envía por correo interno al profesor y tiene un aspecto parecido a este:



A su vez, este dibujo que define el modelo de Cabria de cada alumno se envía a los compañeros del grupo que va a solucionar conjuntamente la propuesta de trabajo y a través del Chat de la Plataforma se puede realizar un debate entre el grupo sobre las ventajas e inconvenientes de cada modelo, para poder elegir la mejor. El profesor recuerda a todos que los criterios para elegir deben ser:

- La que mejor cumple las condiciones que se plantean en el problema.
- La estructura que tiene mejor relación entre cantidad de material y resistencia.
- La que se puede construir con menor dificultad con los medios y recursos disponibles en el aula
- La que estéticamente está mejor solucionada.

Este es el orden correcto en el que deben aplicarse los criterios para decidir, y debe mantenerse durante la discusión que mantenga el equipo de trabajo.

Hasta ahora el proceso se ha desarrollado hasta este punto, y los grupos van a comenzar a desarrollar los siguientes puntos, según se describe en el gráfico inicial de esta memoria, comenzando por la realización del croquis acotado que se plantea en la pregunta 6 de la Hoja de Trabajo, y que inicia la realización del Proyecto de la Cabria.