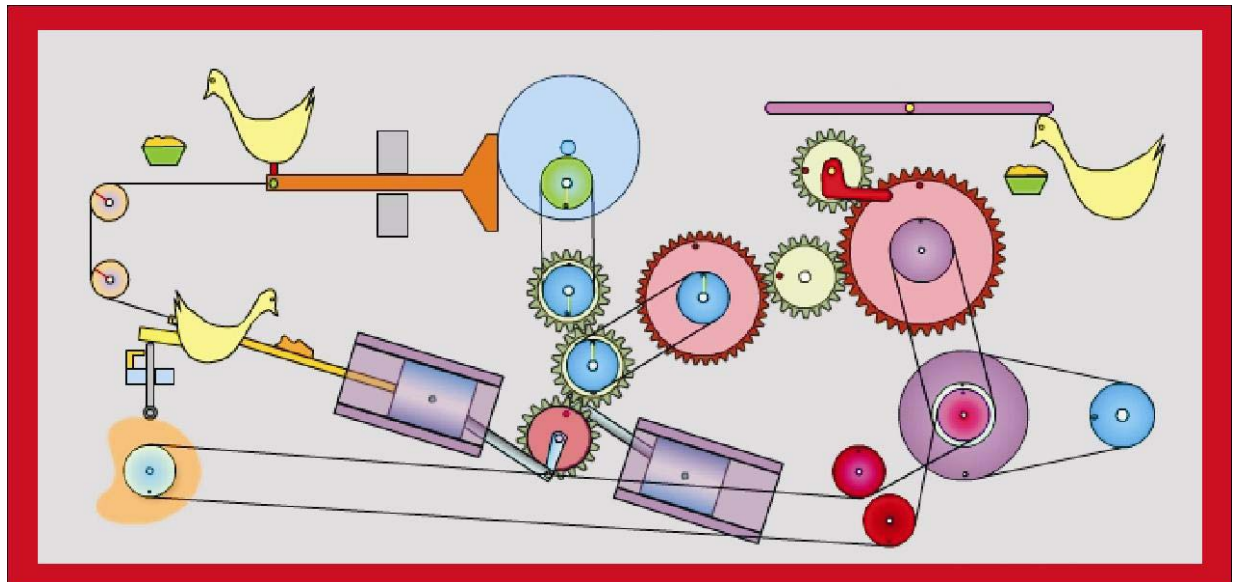


MECANISMOS_{v2}



Antonio Lomba Baz

ÍNDICE:**1. INTRODUCCIÓN.****2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.****3. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL CURRÍCULO DE LA ESO Y DEL BACHILLERATO.****4. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO “MECANISMOS”.****5. MEDIOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN.**

5.1. Animaciones Flash

5.2. Applets Java

5.3. Cuestionarios Hotpotatoes

5.4. Dreamweaver

6. GUÍA DIDÁCTICA

6.1. Presentación

6.2. Página principal

6.3. Ficha

6.4. Observa

6.5. Experimenta

6.6. Resuelve

7. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFOGRÁFICOS

1. INTRODUCCIÓN

La idea inicial de preparar un recurso didáctico sobre mecanismos fue la de elaborar una presentación para utilizar en el aula, y así se realizó. Se elaboró una presentación con el programa de autor Neobook resultando un producto con un formato similar a los que habitualmente se realizan en Power Point. Esta presentación tiene una característica que representa a la vez una ventaja y un inconveniente, utiliza videos de simulación de mecanismos en 3D; resulta muy atractiva y motivadora, pero ocupa mucho espacio. Imposible difundirla a través de Internet, aunque sigue siendo un trabajo válido para transportarlo en CD.

Cuando se concibe la idea de elaborar una página web sobre el tema, lo primero que parece claro, es que no se pueden incluir los vídeos en 3D, hay que elaborar simulaciones en dos dimensiones nuevas de algunos mecanismos. También se toma como premisa, mantener, en cierta medida, el espíritu original del proyecto, “tiene que servir como presentación para impartir una clase”. Esta exigencia es la que condiciona la estructura y el diseño de la web.

Además una página web didáctica tiene condicionantes propios: tiene que ser una fuente de consulta para el estudio y aprendizaje, tiene que ser motivadora en si misma (esto es conveniente que sea así), debe concebirse con la mayor interactividad posible y gana si contempla un sistema de autoevaluación (cuestionarios).

Que el ámbito de utilización del recurso didáctico sea diverso es una condición de partida que orienta la elaboración de la unidad didáctica en forma de módulos independientes, con entidad propia, que funcionan en conjunto o por separado en cualquier equipo, con o sin conexión a la red. Incluso se cuidó el diseño para distintas resoluciones de monitor, para que el resultado final fuera óptimo para cualquier resolución.

La intención de darle calidad didáctica a un material que podía ser criticado por tratar los contenidos conceptuales con escaso texto condiciona la estructura y presentación del trabajo. De la reflexión sobre las características que debe tener una web didáctica, por encima de un alto nivel académico, se llegó a la conclusión de matizar estrictamente los pasos que seguimos en los procesos de aprendizaje, de aquí la concepción de las fichas; divididas en las secciones: ESTUDIA, OBSERVA, EXPERIMENTA Y RESUELVE.

2. REQUIRIMIENTOS DEL SISTEMA

Hardware:

Se trata de una página web elaborada para ser ejecutada en la red, no exige por tanto muchos requisitos técnicos en cuanto a las características del sistema, está comprobado su óptimo funcionamiento en un equipo que en la actualidad se considera obsoleto y que se toma como referencia para establecer los requisitos de hardware mínimos:

- Procesador: 250 MHz
- Memoria RAM: 32 MB
- Tarjeta gráfica: 8 MB

Es probable que la página se ejecute perfectamente en un ordenador con unas características inferiores.

Software:

Está comprobada su ejecución en un sistema operativo Windows 98, y por supuesto en las versiones posteriores de Windows, aunque las exigencias de software son superiores a las que establecía el hardware, es necesario para que corra la página disponer de los siguientes recursos:

- Sistema operativo Windows 98 o superior.
- Internet Explorer 6 (se necesita para ejecutar los cuestionarios realizados con Hotpotatoes).
- El navegador debe tener instalado un plugin para ejecutar aplicaciones de Java y otro para visualizar películas con la extensión swf de flash.
- Es necesario tener instalado un visualizador de películas swf de flash en el ordenador.

Si disponemos de una conexión a Internet no hay problema en conseguir lo necesario para ejecutar la aplicación, no necesita más recursos que muchas de las colgadas de la red en la actualidad, además se facilitan enlaces para la descarga automática tanto de la aplicación de Java como la de Flash, tampoco hay problema en conseguir una actualización de Explorer 6 o superior.



En el caso de que no se disponga de una conexión a la red y no tengamos instalados en el ordenador los recursos necesarios, existe un CD de distribución del recurso didáctico en el que van incluidos los programas para que funcione, a saber:

- La versión 6 de Internet Explorer.
- La Máquina Virtual Java.
- O reproductor de Flash SAFlashPlayer6.

Con un sistema operativo a partir de Windows98 y estos programas la aplicación puede ser ejecutada en cualquier ordenador sin que sea necesario que esté conectado a Internet.

3. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL CURRÍCULUM DE LA ESO Y DEL BACHILLERATO

El currículum para 2º de la ESO en la materia de Tecnología dedica el III bloque al estudio de las estructuras y mecanismos.

CURRÍCULO OFICIAL DEL BLOQUE III DE 2º ESO EN LA MATERIA DE TECNOLOGÍA

III. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS.

- Descripción y funcionamiento de mecanismos de transmisión y transformación de movimientos: palancas, poleas, engranajes, tornillo sin fin, piñón y cremallera, leva, rueda, excéntrica, biela y manivela.
- Relación de transmisión. Aplicaciones.
- Descripción del funcionamiento de máquinas simples e identificación de estas en dispositivos de uso habitual.

La programación de contenidos y objetivos de este tema en el IES a Sangría de A Guarda es la que se muestra a continuación.

Programación 2º ESO

UNIDAD 3. MECANISMOS

Objetivos

1. Conocer los diferentes mecanismos básicos de transmisión y transformación del movimiento, así como sus aplicaciones.
2. Identificar mecanismos simples en máquinas complejas y explorar su funcionamiento en conjunto
3. Resolver problemas sencillos y calcular la relación de transmisión en los casos que sea posible.
4. Proceder al montaje de mecanismos simples y conjuntos de mecanismos.
5. Valorar la importancia de los mecanismos en el funcionamiento de máquinas de uso cotidiano.

Contenidos**Conceptos**

- Mecanismos básicos de transmisión y transformación del movimiento (polea, polipasto, palanca, ruedas de fricción, sistemas de poleas, engranajes, tornillo sin fin, sistema de engranajes, manivela-torno, piñón-cremallera, tornillo-tuerca, biela-manivela, cigüeñal, leva, freno, embrague y sistemas de ajuste). Constitución y funcionamiento.
- Ley de la palanca, momento de fuerzas y relación de transmisión.
- Aplicaciones de los distintos mecanismos.

Procedimientos

- Reconocimiento de mecanismos.
- Investigación de las posibilidades funcionales de los distintos mecanismos.
- Identificación de mecanismos simples en máquinas complejas, explicando su funcionamiento en conjunto.
- Resolución de problemas sencillos y cálculo de la relación de transmisión.
- Representación de conjuntos mecánicos.
- Montaje de mecanismos y conjuntos mecánicos simples.

Actitudes

- Curiosidad por comprender el funcionamiento de los distintos mecanismos.
- Interés por conocer el funcionamiento de objetos tecnológicos de uso cotidiano.
- Respeto por las normas de seguridad en el uso de herramientas, máquinas y materiales.
- Actitud positiva y creativa ante problemas de tipo práctico y confianza en la propia capacidad de alcanzar resultados útiles
- Disposición e iniciativa personal para participar en tareas de equipo.

El currículum vigente en Galicia para 1º de Bachillerato en la materia de Tecnología Industrial I dedica el III bloque al estudio de los elementos de máquinas y sistemas.

CURRÍCULUM OFICIAL DEL III BLOQUE DE 1º DE BACHILLERATO.**III Elementos de máquinas y sistemas.**

- Concepto de máquina y sistema mecánico. Ventaja y rendimiento. **Transmisión y transformación de movimientos.** Soporte y unión de elementos mecánicos. –Realización de sencillos montajes y modelización experimental de mecanismos característicos elementales. –Elementos de un circuito genérico: generador, conductores, dispositivos de regulación y control, receptores de consumo y utilización. –Transformación, transferencia y acumulación de energía.
–Representación esquematizada de circuitos. Simbología. Interpretación de planos y esquemas sencillos. –Interpretación y simulación de algunos circuitos emblemáticos y comunes de la vida cotidiana. –Valoración de la conveniencia de hacer un gasto moderado de energía.

Cuando aparece la idea de elaborar un recurso educativo a modo de unidad didáctica usando las nuevas tecnologías multimedia, se usa como guía los textos oficiales de Tecnología para Galicia de distintas editoriales y los documentos que aparecen enmarcados

4. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO “MECANISMOS”

Partiendo de las premisas comentadas en la introducción queda claro que se busca ampliar el ámbito de utilización más allá de la mera consulta del recurso a través de Internet, así se concibió el proyecto desde su origen. Esto en cierta medida explica la estructura un tanto especial que tiene. El ámbito de utilización se pretende que abarcara los siguientes aspectos:

- Individual a través de Internet (es una página web).
- Individual directamente desde un PC sin conexión a Internet, en el CD van incluidos los programas para que esto sea posible
- Colectivo, tanto a través de la red como de un ordenador sin conexión, con la idea de que proyectarlo en una pantalla o verlo a través de la TV permite un aprovechamiento didáctico que nada tiene que envidiar al uso individual. Además se puede hacer sin que pierda nada de su calidad técnica. Las películas interactivas de Flash están concebidas para que pueden ser visionadas a pantalla completa ya que están configuradas de tal manera que tienen habilitados los botones selectores de cambio de tamaño. Incluso se pueden usar las películas por separado en determinados casos, según la disponibilidad de tiempo y recursos por parte del profesor y del grupo, o las características del alumnado en cuanto a dificultades de aprendizaje.
- Individual, en casos de diversificación y adaptación curricular. Como se comentó anteriormente la posibilidad de separar las películas de Flash, las interacciones de Java y los cuestionarios de la estructura de la página (están concebidas como unidades en sí mismas), permite trabajar con distintos niveles de capacidades de los alumnos, adaptándose perfectamente los que tienen más dificultades como los que no las tienen, incluso los cuestionarios que dentro de un tema están divididos en varias partes, como los de ruedas dentadas por ejemplo, están separados por niveles claramente diferenciados.

5. MEDIOS UTILIZADOS Y PROCESO DE ELABORACIÓN

Para hacer una relación ordenada de los medios utilizados en la elaboración del recurso y comentar brevemente el proceso seguido, es necesario empezar estableciendo una división del trabajo en bloques o módulos perfectamente diferenciados:

- Películas Flash, con la extensión swf, elaboradas con el programa Swish.
- Applets Java, elaborados con el programa Cabri Geometre y Cabriweb
- Cuestionarios, elaborados con la aplicación Hotpotatoes.
- Marco para la coordinación de los contenidos, elaborado con el editor de páginas web, Dreamweaver.

Se hace un listado de los medios empleados en cada uno de los módulos y un breve comentario del procedimiento de elaboración.

5.1 Animaciones Flash

- Simulaciones: Swish (También se empleó para realizar dibujos sencillos).
- Figuras técnicas bidimensionales (dibujo y tratamiento)
 - Autocad
 - Corel Draw
 - Macromedia Flash
- Fotografías e imágenes tridimensionales (fuentes, diseño y procesado).
 - Corel Draw (Obtención y tratamiento).
 - Internet (Descarga).
 - 3DS Max (Diseño de imágenes tridimensionales).
 - Solidworks (Diseño de imágenes tridimensionales).
 - Adobe Illustrator (Diseño y tratamiento).
 - Macromedia Fireworks (tratamiento para optimizar para la web).

En el módulo de animaciones Flash se trata de elaborar las películas que tienen la extensión swf. En estas películas aparecen presentaciones de los mecanismos con algunas de sus características dimensionales, fórmulas, simulación de movimiento y ejemplos. Es necesario disponer de dibujos técnicos, si estos son muy sencillos (cuadrados, rectángulos, barras) se elaboran en el propio programa simulador, el Swish, si tienen cierta complejidad técnica (ruedas dentadas, levas...) se diseña en Autocad el dibujo lineal, se exporta a Corel para darle rellenos y degradados de colores, de aquí se

llevan a Flash porque Swish está muy limitado a la hora de importar figuras, en Flash simplemente las guardamos en un formato adecuado para ser importadas por Swish, este formato puede ser swf, ya que así mantiene las características vectoriales y por tanto la calidad.

5.2 Applets Java

- Diseño: Cabri Geometre
- Conversión a html: Cabriweb y Cabrijava
- Dreamweaver

Cabri Geometre es un programa de construcciones y simulaciones geométricas que permite realizar construcciones basadas en geometría plana y mover de forma manual o automática estas construcciones manteniendo las relaciones entre ellas (interactividad)

El Cabriweb es un módulo independiente del Cabri que permite editar en un visor los trabajos de cabri y posprocesarlos, mejorando su aspecto para ser después compilados como archivos con la extensión html con ayuda del módulo Cabrijava, necesario para que las aplicaciones puedan ser visualizadas en el explorador.

Con posterioridad los archivos html son tratados con Dreamweaver para darle el aspecto final mejorando su diseño.

5.3 Cuestionarios Hotpotatoes

Texto e interface: Hotpotatoes

Imágenes: Autocad, Corel Draw y Fireworks. También hay algunas reutilizadas del módulo de animaciones y de las usadas en las fichas que se prepararon para usar en el Dreamweaver. Alguna de las imágenes fue descargada directamente de Internet, de una biblioteca que se ofrece como recurso para Hotpotatoes.

Hotpotatoes es un conjunto de herramientas que permiten elaborar ejercicios interactivos basados en páginas web, la interactividad de los ejercicios se consigue mediante JavaScript. La versión que se usó para elaborar los ejercicios fue Hotpotatoes 6, el módulo con el que se elaboraron se llama JQuiz, que para la versión 6 de Hotpotatoes permite elaborar cuestionarios de respuestas múltiples, respuestas cortas y multiselección, estos son los tipos de cuestiones que aparecen en la página. Otra característica de la versión usada de Hotpotatoes es que las compilaciones html son para Internet Explorer 6, por esto es por lo que se necesita esta versión de Explorer para que corra la página.

El tratamiento de las imágenes en este caso es más sencillo que en el anterior, la mayoría de ellas ya estaban elaboradas y se necesita menos calidad ya que el tamaño es mucho menor que en las películas Flash. El proceso es el mismo que ya se comentó, se realiza un dibujo técnico lineal, incluidas acotaciones y texto, en Autocad y se exporta a Corel Draw para darle un aspecto más atractivo, posteriormente las imágenes son tratadas con Fireworks para optimizarlas consiguiendo una buena relación entre el tamaño y la calidad para la presentación web

5.4 Dreamweaver

Dreamweaver es un editor de páginas web de la empresa Macromedia, fue el programa usado para coordinar todos los contenidos elaborados con otros recursos (Swish, Cabri y Hotpotatoes), así lo que se hace con Dreamweaver es diseñar un modelo de página que sirva por un lado para introducir contenidos en forma de texto y por otro como enlace para las películas interactivas y cuestionarios. La página elaborada con Dreamweaver basada en marcos tiene 5 zonas con información perfectamente diferenciada incrustadas en 4 marcos. Son las siguientes:

Encabezamiento: es donde aparece el título de la página “MECANISMOS”.

Zona de definiciones generales: justo debajo del encabezamiento se reserva una zona para la aparición de texto con definiciones generales sobre los tipos de mecanismos que aparecen cuando pasamos el ratón por encima de los bloques del menú que está a la izquierda.

Zona de menú: Se trata de un menú emergente elaborado con Swish que nos permite realizar una doble tarea, es el que hace aparecer las definiciones generales cuando pasamos el ratón por encima de los tres primeros bloques a la vez que aparecen los bloques del submenú, es también el que hace aparecer las fichas cuando hacemos clic con el ratón en cualquiera de los nuevos bloques que aparecen.

Zona de fichas: Es la parte de la página reservada para el fichero, en ella irán apareciendo las fichas correspondientes a cada mecanismo cuando las seleccionemos en el menú, estas fichas están elaboradas con Dreamweaver, constan de una parte con texto, donde se definen los mecanismos, y una parte con iconos de imágenes que actúan de enlaces para hacer aparecer las aplicaciones interactivas correspondientes

Zona de pie: En este caso a diferencia de los anteriores la zona no es un marco, está incrustada en dos marcos distintos, es la zona reservada para la información adicional, está elaborada con el propio editor.

6. GUÍA DIDÁCTICA

El programa, aunque parezca pretencioso, fue concebido para ser su propia guía, está concebido de un modo muy esquemático, como escrito en una pizarra. En las propias secciones de la página quedan reflejados los contenidos y los objetivos.

ESTUDIA: Contenidos conceptuales expresados mediante texto para que el alumnos estudie y aprenda algunos conceptos teóricos sobre los mecanismos que se están tratando.

OBSERVA: Contenidos conceptuales expresados mediante imágenes en movimiento y fijas para que el alumnos se reafirme en los conceptos adquiridos en la lectura del texto, corrija los conceptos erróneos y adquiera una visión más clara e intuitiva del mecanismo que se está a estudiar.

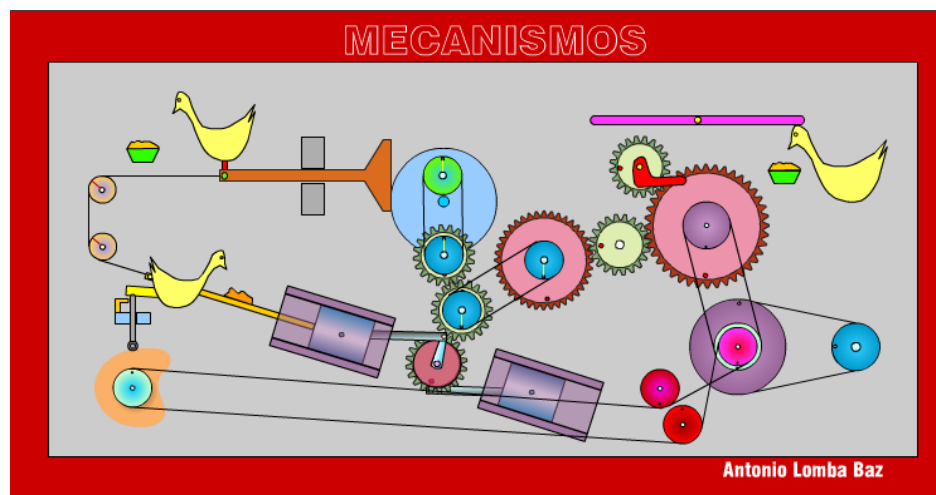
EXPERIMENTA: En este apartado además de seguir tratando los contenidos conceptuales aparecen también contenidos relacionados con procedimientos (investigación de las posibilidades funcionales de los distintos mecanismos), y con las actitudes (curiosidad por comprender el funcionamiento de los distintos mecanismos), así vienen recogidos estos contenidos en las programaciones y el diseño de esta sección pretende exactamente su tratamiento.

RESUELVE: Esta sección está dedicada a los objetivos, por lo menos a la valoración de los mismos: conocer, identificar y resolver problemas.

Visto que el propio recurso puede valer de guía didáctica, bastaría con hacer una descripción detallada del mismo para conocer aún mejor sus posibilidades.

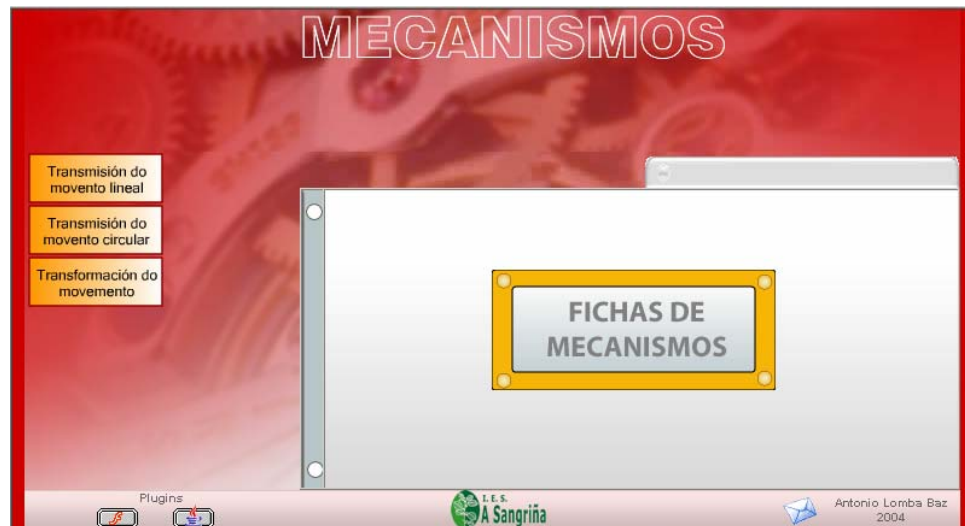
6.1 Presentación

Además de para darle vistosidad la página, fue concebida para motivar, para despertar curiosidad en el usuario (de cualquier edad), para que se pregunte ¿qué habrá detrás de esto? Debe despertar las ganas de hacer clic con el ratón sobre las banderas para ver que pasa.



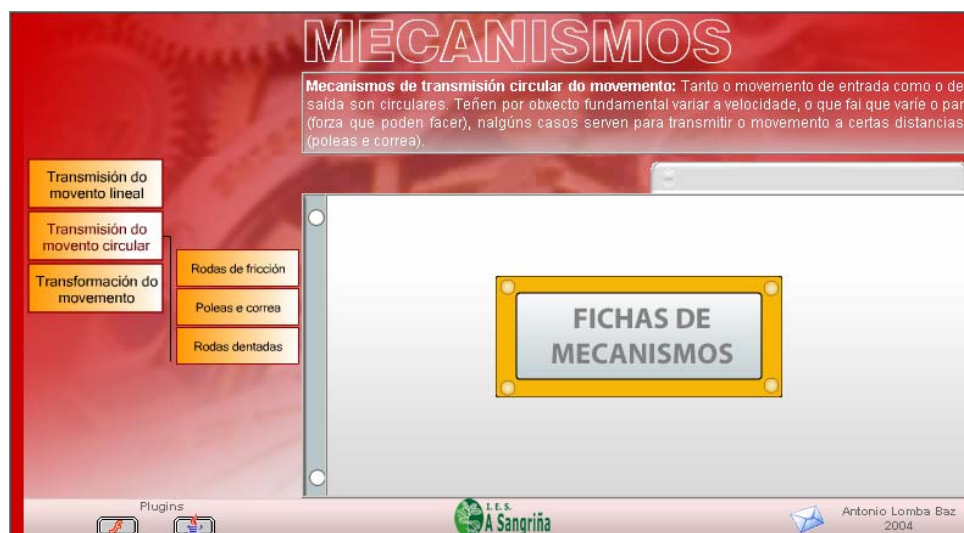
6.2 Página principal

Con un diseño muy sencillo consta del encabezamiento, del menú y de la portada del fichero. El menú actúa como buscador de fichas y esquema de todo el tema, facilitando una visión general.



La página principal antes de pasar el ratón por encima del menú

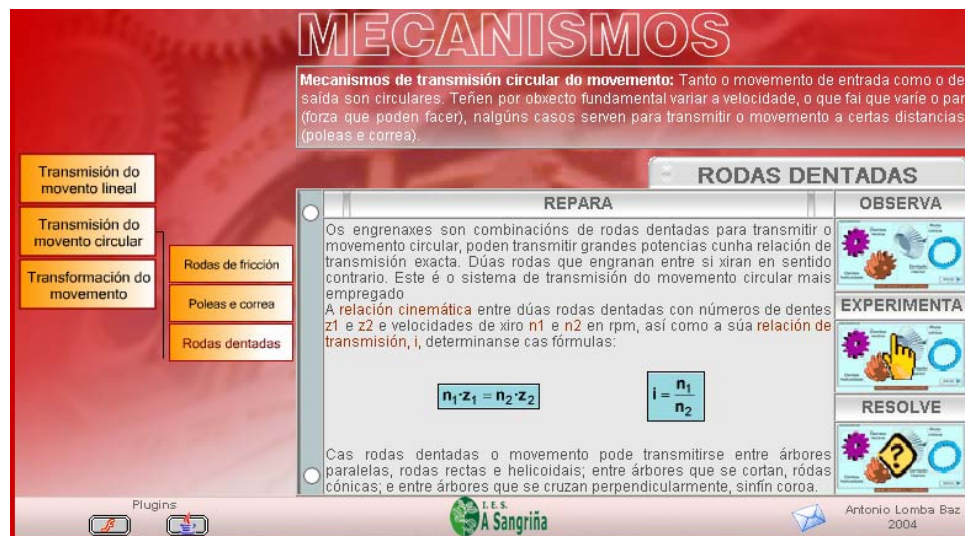
Cuando pasamos el ratón por encima del menú este se despliega, aparece en la parte superior de la ficha la definición correspondiente al cuadro en el que estemos parados y en el submenú nuevas opciones relacionadas con el tipo de mecanismo



La página principal después de poner el ratón encima de un bloque de menú

A continuación debemos seleccionar una de las opciones que se nos presenten haciendo clic con el ratón sobre cualquiera de los cuadros que acaban de emerger, en este instante se abre el fichero

en la página correspondiente a la ficha que acabamos de seleccionar y nos aparece la primera información sobre el mecanismo seleccionado.



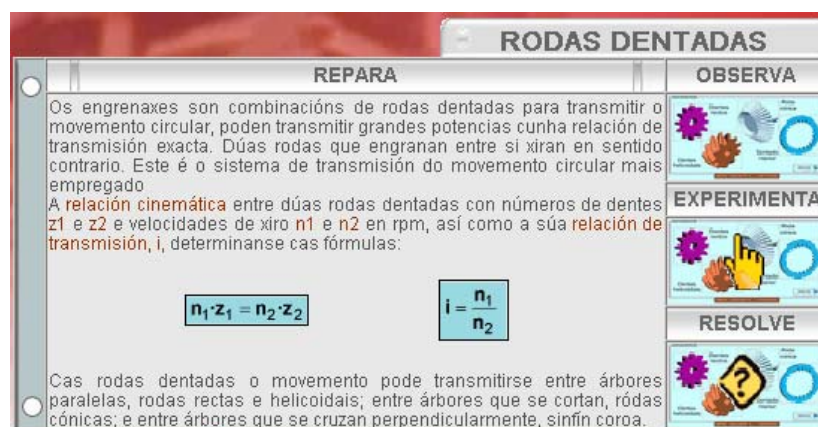
Después de seleccionar la opción ruedas dentadas nos aparece la ficha correspondiente

A partir de ese momento el menú quedará estático hasta que seleccionemos otro mecanismo, sirviéndonos de esquema.

6.3 Ficha

En la ficha que acaba de aparecer se observan las secciones comentadas con anterioridad: ESTUDIA, OBSERVA, EXPERIMENTA y RESUELVE.

La primera sección que debe analizarse es la que incorpora el contenido en la propia ficha, la sección ESTUDIA.

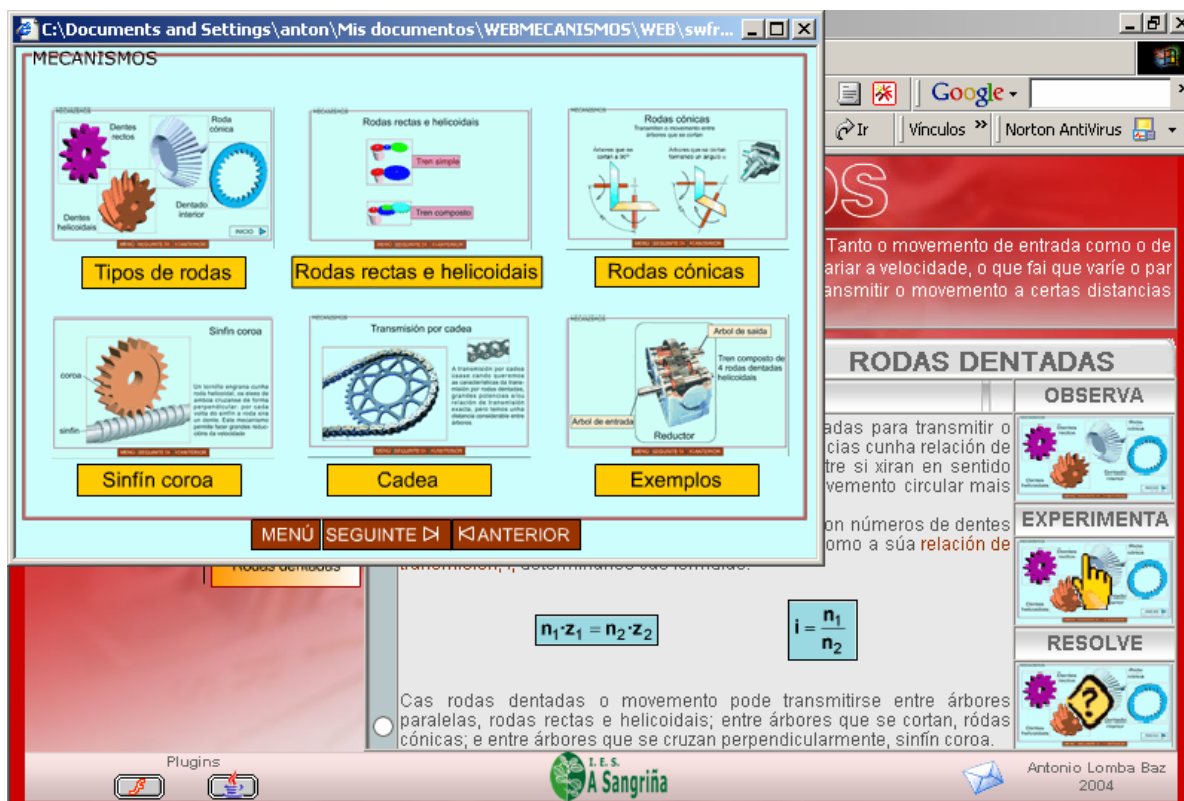


Aspecto de una ficha con sus secciones correspondientes

En la sección ESTUDIA como ya se comentó con anterioridad aparece un texto donde se tratan conceptos teóricos relacionados con el mecanismo: definición, ejemplos, características, fórmulas, etc. Esta sección es la primera toma de contacto con el mecanismo objeto de estudio, debe ser leída atentamente para empezar a asimilar conceptos que se reafirmarán en las otras secciones, después tendremos que resolver un cuestionario relacionado en parte con los conceptos que aquí se explican.

6.4 Observa

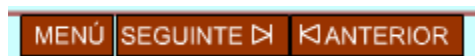
La siguiente sección es OBSERVA, el acceso a esta sección se representa en la ficha con un icono en el que aparece una imagen relacionada con el mecanismo que estamos estudiando, al hacer clic con el ratón sobre la imagen aparece un nuevo elemento en la pantalla, una ventana pop-up que queda encima de la página, en esta ventana empezará a visualizarse una película Flash que dependiendo de la importancia y extensión que se le dé al estudio del mecanismo puede tener aspectos y duración muy distintos, si la extensión es pequeña la película comienza a visualizarse directamente, si la extensión es mayor nos aparecerá un menú en el que seleccionaremos lo que queremos.



Después de seleccionar el icono "observa" aparece una ventana pop-up interactiva

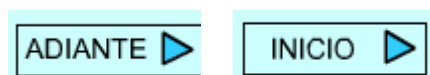
A partir de este momento comenzamos la visualización de la película interactiva, todas las películas tienen un menú de navegación general con los campos: menú, siguiente y anterior para

movernos por las distintas escenas. Puede haber campos no activados, por ejemplo si la película no tiene menú este estará desactivado, si estamos en la primera escena y pulsamos en anterior no pasará nada.



Menú de navegación general

Cuando la película empieza a visualizarse y tiene escenas largas o hay conceptos de interés aparecerán dentro de la película los botones de navegación: adelante e inicio. Adelante es para avanzar a la siguiente parte de la escena e inicio es cuando queremos volver al principio para que se vuelva a repetir.



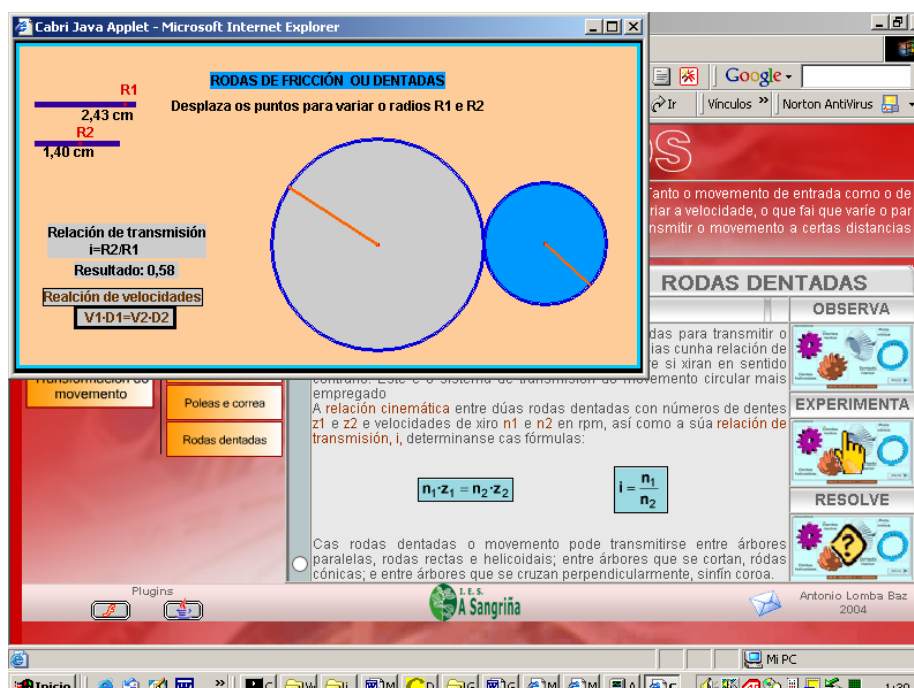
En cualquiera caso haremos una navegación completa siempre que optemos por la opción “siguiente” del menú general para pasar de una escena a otro y por la opción “adelante” cuando ésta aparezca dentro de una escena para continuar visualizando la misma.

Hay que destacar la posibilidad de visualizar las películas Flash a pantalla completa actuando sobre el selector de tamaño.

6.5 Experimenta

En este caso el icono que aparece en la ficha además de tener representada la misma imagen que el de la sección anterior lleva encima una mano que simboliza que vamos a manipular algo, manipularemos la película interactiva elaborada con Cabri modificando distintas medidas y observando que sucede. Al pulsar con el ratón sobre el icono “experimenta” aparece en la pantalla una nueva ventana pop-up interactiva, es un Applet Java de una sola escena que podemos modificar.

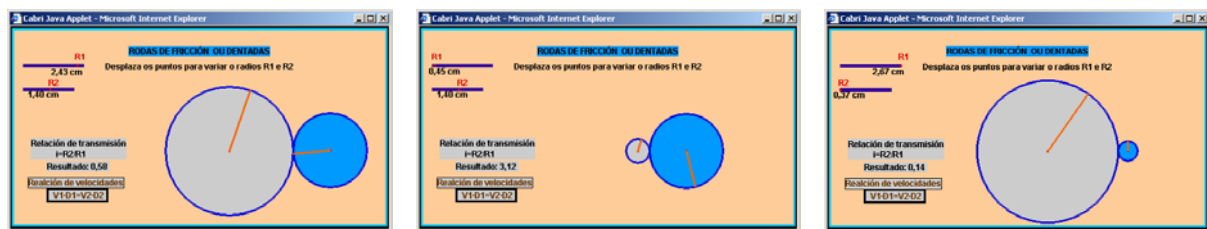
Aspecto de la pantalla cuando clicamos sobre el icono “experimenta”. Aparece el Applet interactivo de Java en forma de pop-up.



No todos los mecanismos tienen enlace con un Applet de Java, este recurso se elaboró solo en los casos en que se consideró que resultaba interesante para mejorar la comprensión del mecanismo.

Es importante señalar que las películas Java solo funcionarán mientras tengamos el cursor dentro de la ventana en la que se visualizan.

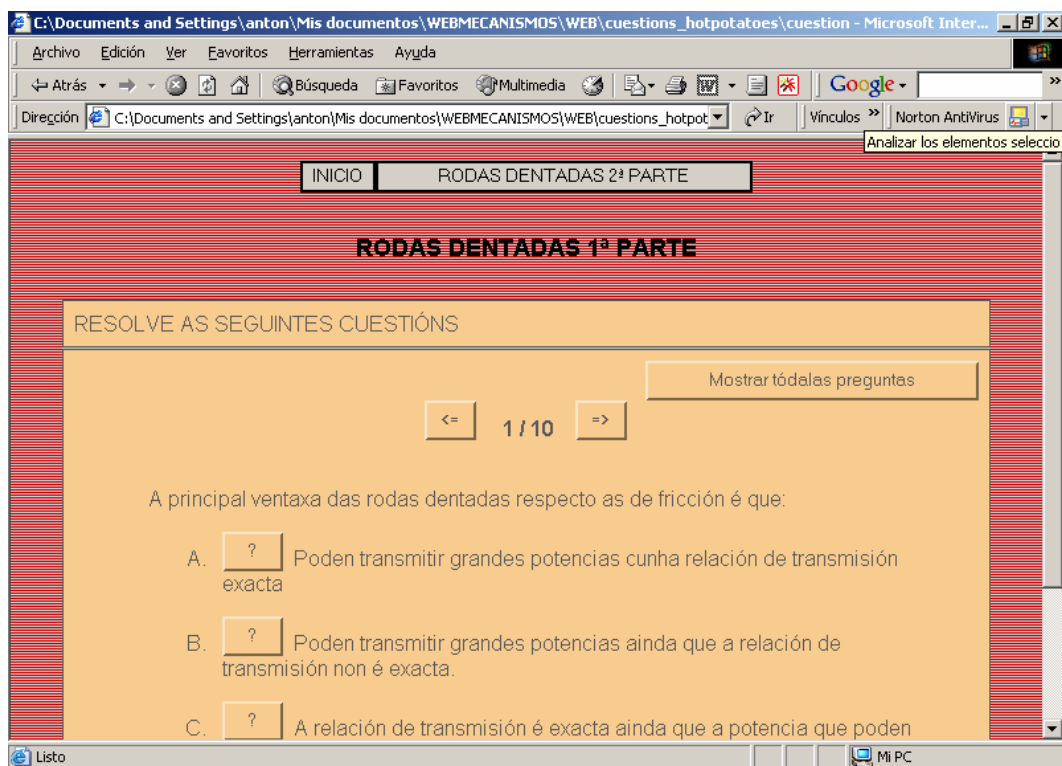
En la figura observamos como se puede modificar el aspecto del mecanismo representado en la película. Al modificar las dimensiones también se modifican los parámetros relacionados con estas, como por ejemplo la velocidad.



6.6 Resuelve

A la sección resuelve se accede a través del icono que representa la imagen característica del mecanismo con un signo de interrogación sobre ella.

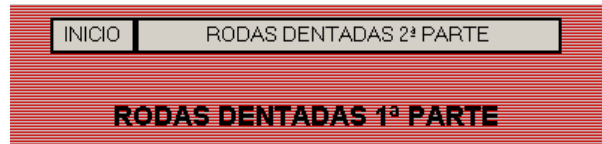
En este caso la página que carga lo hace en el mismo espacio que la página principal, desaparece esta para aparecer el cuestionario en su lugar.



Aspecto del cuestionario elaborado con Hotpotatoes

En el cuestionario aparecen distintas secciones y opciones, así como distintos tipos de preguntas. Es muy intuitivo y su manejo no representa ninguna traba. El cuestionario está configurado para que nos dé la puntuación global que tenemos acumulada después de responder a cada pregunta. Las preguntas pueden ser de tres tipos, con una sola respuesta que hay que seleccionar, con la posibilidad de seleccionar varias respuestas de las que se nos ofrecen y por último aquellas en las que hay que teclear la respuesta.

El menú superior nos permite volver a la página principal al terminar el cuestionario si pulsamos en la opción “inicio”, o en el caso de que tenga más partes acceder a la siguiente parte. Las partes en los cuestionarios en los que aparecen están ordenadas por niveles, cuanto más grande es el número mayor es el nivel.



El número de preguntas sobre cada mecanismo es distinto y tiene relación con la importancia del mecanismo.

7. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFOGRÁFICOS

DCB de Tecnoloxía para 2º ESO

DCB de Tecnoloxía Industrial I para 1º Bacharelato

Programación do Departamento de Tecnoloxía do IES a Sangriña para ESO

Programación do Departamento de Tecnoloxía do IES a Sangriña para Bacharelato

Programación de Tecnoloxía da ESO da editorial Oxford Educación

Tecnoloxía 2º ESO. Autor: Jesús Moreno e outros. Ed: Oxford

Tecnoloxía 1 Proposta Didáctica. Autor: Antonio F. Rial Sánchez e outros. Ed: Xerais

Tecnoloxía 1 Autor: Antonio F. Rial Sánchez e outros. Ed. Xerais

Tecnoloxía 2 Autor: José López Méndez e outros. Ed: Everest.

Tecnoloxía 2 Autor: Primo Vejo Ed: McGraw Hill

Tecnoloxía 1º Bacharelato. Autor: Francisco Silva e José Emilio Sanz Ed: McGraw Hill

<http://es.wikipedia.org/wiki/Polea>

<http://web.uvic.ca/hcmc/clipart/>

Nota del Autor: La página se puede visualizar en internet en las siguientes direcciones:

<http://www.tecnoloxia.com>

<http://centros.edu.xunta.es/iesasangrina/mecanismos/mecanismos.html>