

Electricidade: Ensino Bilingüe

Guía didáctica

AUTORES:

Marcos Vázquez Rozas. IES Antonio Fraguas de Santiago
María Isabel Blanco Arnejo. IES nº1 de A Estrada

SINOPSE:

Materiais interactivos bilingües para o seu uso mediante ferramentas TIC, empregados para o desenvolvemento dos contidos de electricidade da materia de Tecnologías de 3º de ESO. Actividades de introdución, reforzo e avaliación interactivas con retroalimentación. Materiais visuais e sonoros, animacións, explicacións e actividades de "listening".

DELIMITACIÓN DO CAMPO DE TRABALLO:

Materiais especificamente deseñados para o seu uso nunha sección bilingüe de Tecnologías en 3º de ESO, e con versión en castelán para adaptarse ao novo decreto de uso de linguas. Adaptados tamén á materia de Tecnología de 4º de ESO, ao ciclo de Sistemas Electrónicos e a Física e Química de 4º de ESO e 1º de bacharelato.

PRESENTANSE Á MODALIDADE A EN CATEGORÍA DE SECUNDARIA E BACHARELATO.

INDICE CON LIGAZÓNS

1. XUSTIFICACIÓN.....	2
2. OBXECTIVOS EDUCATIVOS DOS MATERIAIS.....	3
3. CONTIDOS:	4
ASPECTOS CURRICULARES NOS QUE SE INCIDE	4
4. METODOLOXÍA E TEMPORALIZACIÓN.....	6
5. ORGANIZACIÓN DE ESPAZOS E TEMPOS: ESQUEMA DA UNIDADE.....	10
6. ACTIVIDADES E ORIENTACIÓNS DIDÁCTICAS	12
7. AVALIACIÓN. INDICADORES.....	14
8. ACCESIBILIDADE E NAVEGACIÓN.....	16
ANEXO: INFORME DA POSTA EN PRÁCTICA DOS MATERIAIS CON DOUS GRUPOS DE ALUMNOS	16
CRÉDITOS.....	19

1. XUSTIFICACIÓN

Os contidos de electricidade e electrónica están sempre presentes nos *curricula* da materia de Tecnoloxía, e tamén na materia de Física e Química, tanto na ESO como no Bacharelato. Por unha banda determinados ciclos formativos de grao medio das ramas de electricidade e electrónica presentan contidos básicos de electricidade en diferentes módulos. Esta é unha das motivacións que me levaron a crear materiais interactivos que puidesen ser traballados polos alumnos de xeito autónomo, ben para aprofundar ou repasar contidos e procedementos da unidade de electricidade, ou ben para introducir determinados bloques ou conceptos sobre electricidade.

Por outra banda dende o curso 2004/05 Isabel Blanco levou a cabo un programa de innovación educativa no meu centro de traballo, coa posta en marcha de Seccións Bilingües de Tecnoloxías de 3º de ESO e posteriormente en 4º de ESO, onde participaron máis de 200 alumnos e alumnas. A web pode ser un bo recurso para atopar materiais didácticos en inglés, pero sempre hai que adaptalos ao nivel competencial do noso alumnado. Ademais, a posta en marcha dunha Sección Bilingüe require, ao meu entender, dunha readaptación da metodoloxía. Se na materia de Tecnoloxía os procedementos teñen maior peso nas horas de docencia que noutras materias, no caso dun proxecto de innovación educativa debemos presentar os contidos dun xeito máis atractivo, e que resulte manexable polos alumnos, para

que se poida adaptar ás diferentes velocidades de cada alumno en canto á adquisición de aprendizaxes significativas.

Por último estes materiais poden servir como apoio en determinados casos para a integración de alumnos que veñen do estranxeiro, xa que os apoios visuais e sonoros complementan os textos explicativos de cada un dos contidos.

2. OBXECTIVOS EDUCATIVOS DOS MATERIAIS

Os obxectivos que se pretenden alcanzar con estes materiais podémolos clasificar en dous grupos: por un lado os obxectivos específicos da materia para os que se formula Bilingüe (ensino AICLE) que é a materia de Tecnoloxías de 3º de ESO, onde o decreto de contidos centra os referidos á parte de electricidade na ESO; por outra banda os obxectivos que ten o ensino AICLE *per se*, que se explicitan en apartado a parte.

OBXECTIVOS REFERIDOS Á MATERIA DE TECNOLOXÍAS DE 3º DE ESO

1. Coñecer as magnitudes eléctricas básicas: voltaxe, intensidade e resistencia, así como a relación entre elas.
2. Coñecer e manexar as leis básicas das asociacións de resistencias.
3. Manexar as ferramentas de medida de magnitudes eléctricas básicas.
4. Coñecer a simboloxía dos circuítos eléctricos, interpretando correctamente esquemas eléctricos.
5. Analizar e deseñar elementos de manobra e circuítos eléctricos.
6. Resolver problemas numéricos onde entran a xogar parte magnitudes eléctricas fundamentais.
7. Aplicar os contidos da unidade aos deseños e montaxes que realizamos no taller de Tecnoloxía.

OBXECTIVOS REFERIDOS Á APRENDIZAXE DA LINGUA ESTRANXEIRA

1. Reforzar as aprendizaxes da lingua estranxeira, neste caso Inglés.

Debemos ter en conta que as competencias de comunicación non se aprenden, senón que se adquiren. Deste xeito o estilo de ensino AICLE é unha das mellores metodoloxías para a aprendizaxe dunha lingua, xa que resulta o máis similar a un período de inmersión lingüístico.

2. Favorecer a fluidez e espontaneidade no uso da lingua estranxeira.

Este feito vaise producir dun xeito natural, xa que se vai utilizar nun ámbito onde non se valora gramaticalmente o seu uso, senón o simple feito de empregala para comunicarse.

3. Favorecer a intercomunicación de aprendizaxes e a interdisciplinariedade entre lingua estranxeira e lingua materna.

Aínda que nunha Sección Bilingüe traballemos estes materiais que presentamos exclusivamente en inglés, prodúcese a interconexión entre os coñecementos previos dos alumnos e alumnas en canto á electricidade, e a intercomunicación ao realizar outro tipo de actividades e explicacións na lingua materna dos alumnos e alumnas.

4. Desenvolvemento das competencias básicas en lingua estranxeira.

Ao traballar con materiais con efectos sonoros e visuais, coas audicións que se presentan e a pronuncia das palabras clave, desenvolveranse as capacidades básicas en lingua estranxeira.

3. CONTIDOS:

ASPECTOS CURRICULARES NOS QUE SE INCIDE

Xa dixemos que estes materiais están adaptados ao curriculum da materia de Tecnoloxías de 3º de ESO, pero sen pretender ser un material que abranca todos os contidos e obxectivos formulados na unidade. Así mesmo nos serven como apoio na unidade de electrónica analóxica de 4º de ESO, e adáptanse perfectamente aos contidos do ciclo de equipos electrónicos e de consumo, módulo de electrónica xeral.

Os contidos que podemos desenvolver con estes materiais, para a materia de Tecnoloxías:

Conceptos

- Circuito eléctrico: magnitudes eléctricas básicas.
- Simbología dos circuitos eléctricos.
- Lei de Ohm.

- Circuito en serie, paralelo e mixto.
- Electromagnetismo. Funcionamento e aplicacións do relé.
- Aparatos de medida: voltímetro, amperímetro.

Procedementos

- Identificación dos distintos compoñentes dun circuito eléctrico e a función de cada un dentro do conxunto.
- Resolución de circuitos eléctricos en serie, paralelo e mixto.
- Cálculo de magnitudes relacionadas: voltaxe, intensidade, resistencia.
- Cálculo da resistividade dun obxecto.
- Análise dos efectos da electricidade en circuitos eléctricos. Elementos de manobra e a súa función nos circuitos.
- Análise e deseño de circuitos eléctricos sinxelos: circuitos mixtos, control do sentido de xiro dun motor, utilización de diferentes elementos de manobra.
- Xeitos de conexión dos aparatos de medida: voltímetro e amperímetro.

Actitudes

- Curiosidade por coñecer o funcionamento de circuitos eléctricos e dos seus compoñentes básicos.
- Coidado e uso axeitado dos aparatos de medida.
- Actitude positiva e creativa ante os problemas prácticos que se formulan no deseño de solucións sobre circuitos eléctricos.
- Disposición e iniciativa persoal para participar solidariamente en tarefas compartidas.

Os contidos propios de Lingua Estranxeira Inglés débense fixar polo profesorado da Sección Bilingüe que utilice o material, sempre en función do seu xeito de uso. No meu caso particular foron os seguintes:

- Comprensión de instrucións sinxelas á hora de realizar exercicios prácticos e resolver problemas sobre circuitos eléctricos.
- Comprensión de textos adaptados para os alumnos de 3º de ESO. Estes textos trabállanse de xeito escrito (reading) e oral (listening)

- Uso de expresións comúns e léxico da unidade de electricidade.
- Valoración da importancia do Inglés como lingua vehicular en determinados exercicios e prácticas.
- Uso de fórmulas lingüísticas para a expresión dos alumnos. Trabállanse varias fórmulas nas actividades propostas, e nas explicacións de obxectos e animacións.

4. METODOLOXÍA E TEMPORALIZACIÓN.

Cada profesor coñece mellor que ninguén ao grupo de alumnos e alumnas cos que traballa, polo que a metodoloxía destes materiais deben ser adaptados por cada profesor na súa programación de aula. Nesta guía propoño tres posibles camiños para utilizar estes materiais.

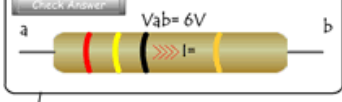
Neste apartado inclúense as actividades que se propoñen para cada un dos apartados que se traballan nestes materiais, polo que non se fará mención aparte deles. Ademais inclúense actividades de avaliación en flash que nos serven como valoración final, e ao mesmo tempo indícanos en qué apartados deberíamos realizar reforzo. No camiño metodolóxico 2 indícase outro xeito de uso destas actividades de avaliación.

Camiño 1: Desenvolvemento completo da unidade de electricidade.

Para o desenvolvemento completo da unidade de electricidade, ben sexa nunha Sección Bilingüe e empregando como lingua da Sección o inglés ou na clase de Tecnoloxías de 3º de ESO en castelán, podemos formular o desenvolvemento de contidos marcado polos propios materiais presentados:

1. Textos explicativos de cada unha dos epígrafes.

Nestes textos introdúcense os contidos máis relevantes de cada un dos apartados. Os textos en inglés están adaptados aos alumnos da ESO, sempre tendo en conta a dificultade engadida que entraña aprender contidos novos nunha lingua que non é a materna. É por iso que determinadas estruturas que debemos usar non se corresponden co curriculum da materia de Lingua Estranxeira para 3º de ESO.

Título del epígrafe	Textos explicativos	Para profundizar	Escuchar
Electrical Ohm's Law	In 1827, the German physicist Georg Ohm, gave his complete theory of electricity. It states that the current passing through a conductor between two points is directly proportional to the potential difference (i.e. voltage drop or voltage) across the two points, and inversely proportional to the resistance between them. The equation that represents this law is: $I = \frac{V}{R}$	Learning more: Units We usually measure resistance in ohms, but several times we have to use components with high resistance. The same happens with current, it's measured in amperes, but we usually have to measure low currents. How should we express it? Micro: microvolt is one millionth of a volt (10^{-6}) Milli: milliampere is one thousandth of an ampere (10^{-3}) Kilo: kilohm is one thousand ohms (10^3) Mega: megavolts is one million volts (10^6)	
Let's check Ohm's Law Change the value of the resistor: R = <input type="text"/> Check Answer	 How do we apply this to circuits? Look the examples. Find voltage Find resistance	Check the pronunciation Ampere Ohm Volt Microvolts Milliampere Kilowatts Megavolt	
Explicacións interactivas	Ejemplos	Actividades	Pronunciación

2. Explicacións interactivas e exemplos.

Nestas explicacións atopamos desenvolvidos determinados contidos e procedementos. Procurouse que inclúan imaxes e animacións, que as explicacións sexan claras e poidan ser seguidas polos alumnos sen necesidade de apoio externo. Os ritmos dos desenvolvementos que inclúen fórmulas matemáticas procurouse que entren en pantalla cunha cadencia que poida ser seguida polos alumnos, pero mantívose sempre unha imaxe fixa final co desenvolvemento completo, antes de que o alumno ou alumna que use o material decida avanzar á seguinte explicación.

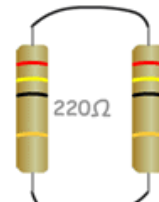
Na imaxe da dereita móstrase un exemplo dunha explicación que se foi introducindo como animación, e que no seu punto final se atopa parada á espera de que o usuario decida cando avanzar á seguinte parte.

En determinados casos as propias explicacións inclúen exemplos que deben

How to calculate the value of resistors in parallel

We have two resistors which are connected in parallel

If we want to find the total resistance we have to use the equation...




$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{-} = \frac{1}{-} + \frac{1}{-} = \frac{1+1}{-}$$

Let's go to check it with the value of the resistors

Adding resistors in series



Your answer: Ω

Check Answer
Reset

$R_1 + R_2 + R_3 = R$

resolver os usuarios, e que deben contestar na mesma ventá que se lles abre. É o caso da seguinte imaxe. Estas actividades permitiránlles aos alumnos e alumnas unha autoavaliación conforme van avanzando nos contidos.

Na imaxe vemos unha actividade sinxela de suma de resistencias en serie, e como deixamos un espazo para que o alumno ou alumna escriba a súa resposta. Tamén aparecen dous botóns, un para que se comprabe se a resposta é correcta, e outro para borrarla, por se nos equivocamos escribindo.

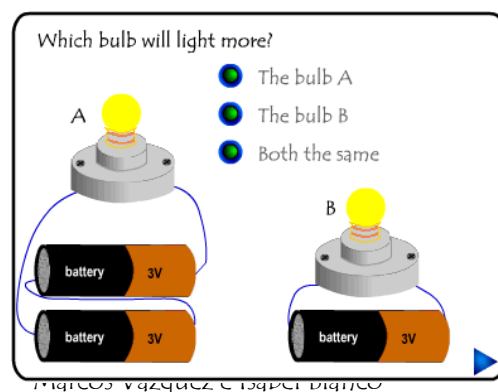
3. Para aprofundar: *Learning more.*

Nestes apartados incluímos explicacións que non resultan imprescindibles para seguir os contidos da unidade, pero que polo seu interese ou utilidade nos pareceu conveniente incluír. Tanto nos textos en castelán coma en inglés inclúese a posibilidade de escoitar (*listening*) para que isto axude á competencia oral dos alumnos. Parécenos que pode resultar un recurso útil para o alumnado que vén do estranxeiro e a súa lingua materna non é a castelá, que deste xeito reforza as súas aprendizaxes con estas actividades.

4. Actividades: *traballando procedementos e método de avaliación.*

As actividades que se presentan en cada un dos apartados da unidade permítennos realizar un apoio na adquisición de procedementos, e ao mesmo tempo, serviránlles aos alumnos e alumnas como mecanismo de autoavaliación e realimentación das aprendizaxes. Todas as actividades son interativas, de resposta múltiple ou pechada, e algunhas delas de asociación. En case todas as actividades se dá unha valoración global do resultado, para que o usuario coñeza o grao de consecución de obxectivos do devandito apartado, e proceda ao seu repaso ou a avanzar ao seguinte apartado. Haberá tamén unha avaliación final que lle indicará aos alumnos e alumnas se deben repasar algún dos contidos, e outras actividades da unidade para realizar fóra da aula de informática, no taller ou na aula de tecnoloxía, e que deben ser corrixidas por un profesor.

Na imaxe da dereita vemos unha das actividades de resposta múltiple, neste caso referidas á asociación de pilas ou baterías. Só unha resposta é correcta, e aparecerá unha mensaxe que nos indique se a que escollemos foi acertada ou non. A frecha inferior indícanos o paso á seguinte actividade.



Camiño 2: Repaso ou reforzo de contidos de diferentes apartados

Para utilizar os materiais seguindo este camiño recomendamos realizar a avaliación que se presenta na páxina [index.htm](#). Deste xeito as propias actividades indicaranos que apartados deberemos revisar ou reforzar, para así dirixirnos exclusivamente a eles á hora de utilizar os materiais. Este é un camiño que poden seguir perfectamente os alumnos por eles mesmos.

Xa comentamos no apartado anterior que se necesitará unha sesión para realizar o test, e despois desa sesión, vendo os resultados obtidos polos nosos alumnos e alumnas, podemos decidir o número de sesións de traballo cos materiais.

Este método púxose en práctica durante o curso 2008/09 no IES nº1 de A Estrada, Pontevedra, con dous grupos de alumnos de Sección Bilingüe de 3º de ESO da materia de Tecnoloxías, e pareceunos moi práctico realizalo deste xeito. Empregáronse dous días para repasar os contidos da unidade de electricidade que se traballara no taller de Tecnoloxía, podendo cada alumno ou alumna traballar a ritmo propio. Coméntase con máis detalle no Anexo.

Camiño 3: Traballo coas actividades

Pode ser interesante para o grupo de alumnos e alumnas da materia de Tecnoloxía, ou do módulo de electrónica xeral do ciclo de equipos electrónicos e de consumo realizar un traballo fóra do horario escolar de reforzo e ampliación dos procedementos que se estiveron a traballar nas sesións de clase, sexa con estes materiais ou de calquera outro xeito. Isto poderíase efectuar do seguinte xeito:

- Realizar as actividades propostas dentro dos materiais, paso a paso, seguindo o esquema (móstrase na guía do alumno) Deste xeito estaremos reforzando os procedementos que traballamos durante as sesións de clase da materia en cuestión. Són necesitaremos, ademais de acceder a estes materiais, un bolígrafo e papel. A calculadora preséntase na páxina [index.htm](#)

- Unha vez rematadas as actividades comprobaremos os nosos coñecementos co test de autoavaliación que se propón na páxina index.htm, e así saberemos se estamos preparados para outros tipos de test e preguntas que teñamos que resolver nas sesións de clase.

Este camiño metodolóxico poderase realizar tanto en Inglés como en Castelán, accedendo dende a páxina inicial dos materiais.

5. ORGANIZACIÓN DE ESPAZOS E TEMPOS: ESQUEMA DA UNIDADE

Os materiais que se presentan permiten traballar grande parte dos contidos do bloque de electricidade de 3º de ESO da materia de tecnoloxías. No esquema seguinte presentamos os diferentes apartados e cales son as explicacións máis detalladas dos mesmos, así como as sesións dedicadas a cada conxunto de contidos e os espazos onde se desenvolveron.

1. VOLTAXE E INTENSIDADE

- Pilas en serie, pilas en paralelo, animación: intensidade, Sentido da corrente.

2. RESISTENCIA

- Explicación dos factores que inflúen na resistencia dun obxecto. Conexións con receptor. Exemplo con lámpadas. Aprendendo máis: resistividade e actividades. Actividades sobre unidades.

A estas dúas diapositivas podemos adicar a metade dunha sesión de traballo. Así a outra metade da sesión podería adicarse á resolución de actividades relacionadas cos contidos destas diapositivas, para ser resoltas en gran grupo.

3. RESISTENCIAS EN SERIE

- Animación de resistencias en serie. Animación de resistencias en paralelo. Explicación sobre os cálculos a realizar. Actividades. Aprendendo máis: valores das resistencias.

Pola importancia que ten para o desenvolvemento da unidade de electricidade os contidos desta diapositiva deben ser traballados en polo menos unha sesión de clase. As explicacións en pizarra dixital e a resolución de actividades son o complemento ideal para esta sesión.

4. RESISTENCIAS EN PARALELO

- Explicación sobre os cálculos a realizar. Resolución dun circuíto mixto. Enlace a arquivo con actividades de asociación de resistencias. Aprendendo máis: potenciómetros.

5. LEI DE OHM

- Explicación e comprobación *in situ*. Como despegar a voltaxe. Como despegar a resistencia. Enlace a arquivo con actividades sobre a lei de Ohm. Aprendendo máis: unidades. Pronunciación.

Estas dúas diapositivas constitúen a terceira sesión de traballo coas actividades, deixando a un lado a realización do test de avaliación.

6. RESOLUCIÓN DE CIRCUÍTOS. PARTE I

- Exemplos: cálculo de intensidade e voltaxe de circuíto serie; cálculo de intensidade en circuíto paralelo. Exemplo de resolución completo. Tres apartados.

7. RESOLUCIÓN DE CIRCUÍTOS. PARTE II

- Circuíto mixto resolto con táboa de magnitudes.

Estes contidos requiren dunha sesión de traballo na aula de informática para a introdución dos contidos e procedementos de resolución de problemas, e recomendamos unha sesión máis de clase e outra máis de prácticas no taller. Para iso xúntanse exercicios e actividades nos materiais.

8. COMPOÑENTES ELÉCTRICOS

- Pronunciación, fotografías e imaxes. Simbología e imaxes. Circuíto con interruptor. Diferentes elementos de manobra. Actividades sobre compoñentes eléctricos.

Para o alumnado que estuda en sección bilingüe requerimos de polo menos unha sesión coas actividades, para favorecer a repetición. Ademais reforzaremos este traballo mediante outra sesión de prácticas no taller.

9. CIRCUÍTOS CON INTERRUPTORES

- Enlace a actividades con interruptores. Exemplo 1. Exemplo 2. Exemplo 3. Intercambio de imaxes con nomes. Imaxe de elementos nun proxecto. Enlace a circuitos máis avanzados.

Estes contidos os traballamos presentándoos co proxector no taller, para realizar algunha das montaxes propostas. Empegamos para iso unha sesión.

10. CIRCUÍTOS CON RELÉ

- Imaxe e esquema dun relé. Animación explicando a propiedade dun relé. Enlace a circuitos de exemplos con relés. Intercambio de imaxes de proxectos, con explicacións.

Esta diapositiva traballámola de dous xeitos. Con algúns grupos presentámola no taller, e probamos o funcionamento dun relé nun circuito simple. Con outro grupo traballámola na aula de informática, e fixemos algunhas actividades de simulación con relés elaboradas por nós co programa Crocodile Clips.

En todas as diapositivas:

- Enlace a actividades adicionais da unidade. Documento en pdf.
- Enlace ao vocabulario da unidade. Documento de flash.

Ao comezo do traballo preséntase o test de avaliación, en inglés e en castelán. Indícase na metodoloxía o xeito de uso e os tempos.

6. ACTIVIDADES E ORIENTACIÓNS DIDÁCTICAS

Os materiais didácticos que se presentan poden ser usados de xeitos diversos, e con fins variados. Nas indicacións metodolóxicas expuxéronse dous camiños posibles de uso dos materiais, nestas orientacións indicaremos algúns obxectivos que podemos conseguir empregando os materiais, sen "gastar" demasiado tempo neles:

- **Como repaso de contidos e procedementos da unidade de electricidade de 3º de ESO.**

O profesor/a pode escoller os apartados máis interesantes ou sobre os que deban realizar actividades de reforzo os alumnos. Para iso aconsellámos acudir ao esquema da unidade.

- **Como introdución da unidade nun curso posterior a 3º de ESO.**

Para realizalo podemos traballar unha sesión na aula de informática, incidindo en determinados aspectos e contidos que nos resulten interesantes. Por exemplo realizar un repaso da resolución de circuítos, coas explicacións das diapositivas 6 e 7, para despois traballar os contidos na materia de Física e Química de 1º de Bacharelato, ou en Tecnoloxía Industrial I.

- **Como elemento motivador de cara ao posterior traballo de electricidade.**

Pódenos servir simplemente como elemento motivador con alumnos de 3º ou 4º de ESO, cunha sesión adicada ao traballo de determinadas actividades ou co visionado dalgunha das animacións dos materiais.

- **Como avaliación inicial ou avaliación da unidade.**

As actividades de avaliación pódense realizar antes do desenvolvemento da unidade na aula, ou *a posteriori*, sen que por ESO perdan validez. Ao fácelo veremos os contidos e procedementos que non quedaron afianzados, para incidir sobre eles.

- **Como material de traballo para alumnos estranxeiros.**

Parécenos interesante o uso do material en Castelán para alumnos que veñen do estranxeiro, pois poderán seguir os seus ritmos de traballo, poderán seguir as animacións ou repetilas se é necesario, e teñen actividades nas que hai que *escoitar*, polo que a competencia oral mellorará. Para estes alumnos a competencia lectora tamén se poderá desenvolver, e pódenos resultar de grande utilidade xa que nunha explicación na aula para todo o grupo non se pode repetir unha e outra vez a animación, e nestes materiais si.

- **Para os alumnos dunha Sección Bilingüe de Tecnoloxías.**

Estes materiais están especificamente deseñados para o seu uso nunha Sección Bilingüe en Inglés, na materia de Tecnoloxía. Poderán ser utilizados en calquera dos cursos da ESO, aínda

que os contidos versan explicitamente Sobre o currículo de 3º de ESO. Para eses alumnos recomendamos seguir o Camiño Metodolóxico I, realizando as actividades de avaliación ao finalizar o proceso.

7. AVALIACIÓN: INDICADORES

Os indicadores correspondentes coas competencias que se pretenden traballar por medio destas actividades interactivas están univocamente ligados ao camiño escollido para desenvolver as actividades (ver metodoloxía e planificación). En canto á incidencia na práctica educativa tomámonos a liberdade de estendernos un pouco máis nese apartado, para o que incluimos un anexo nesta memoria, realizando o informe de avaliación destes materiais, postos en práctica en seccións bilingües de dous centros educativos.

Incluimos neste apartado os indicadores correspondentes ás competencias que se traballan adaptadas ao curso de 3º de ESO, na materia de Tecnoloxías:

Competencia	Indicadores
<p>Coñece as magnitudes eléctricas básicas e a relación entre elas.</p> <p>Resolve problemas numéricos onde entran a xogar parte magnitudes eléctricas fundamentais.</p>	<p>Identifica as magnitudes e as unidades correspondentes.</p> <p>Resolve actividades de relación entre magnitudes e unidades.</p> <p>Define as tres magnitudes fundamentais.</p> <p>Define a lei de Ohm.</p> <p>Resolve exercicios numéricos empregando correctamente a lei de Ohm.</p> <p><i>Actividades relacionadas: Unidades (Diap. 2), Comprobamos a lei de Ohm e Actividades lei de Ohm (Diap. 5)</i></p>
<p>Coñece e manexa as leis básicas das asociacións de resistencias.</p> <p>Resolve problemas numéricos onde entran a xogar parte magnitudes eléctricas</p>	<p>Identifica resistencias asociadas en serie e paralelo.</p> <p>Resolve numericamente situacións de resistencias asociadas en serie e paralelo.</p>

fundamentais.	<p>Realiza correctamente montaxes eléctricas con resistencias en serie e en paralelo.</p> <p><i>Actividades relacionadas: Asociación en serie (Diap. 3), Como resolver circuitos e Actividades con resistencias (Diap. 4)</i></p>
Manexa as ferramentas de medida de magnitudes eléctricas básicas.	<p>Conecta correctamente os cables no polímetro.</p> <p>Identifica o polímetro conectado como voltímetro ou como amperímetro.</p> <p>Mede valores de resistencias, voltaxes e intensidades en circuitos.</p> <p><i>Actividades relacionadas: Elementos de medida (Diap 6) e Actividades extra</i></p>
Coñece a simboloxía dos circuitos eléctricos, interpretando correctamente esquemas eléctricos.	<p>Identifica os compoñentes eléctricos básicos.</p> <p>Nomea os compoñentes eléctricos.</p> <p>Representa correctamente os compoñentes eléctricos.</p> <p><i>Actividade relacionada: Actividade compoñentes (Diap. 8)</i></p>
Analiza e diseña elementos de manobra e circuitos eléctricos.	<p>Interpreta os compoñentes nun circuito eléctrico.</p> <p>Explica a función dos elementos eléctricos.</p> <p>Diseña esquemas de circuitos eléctricos cos compoñentes da unidade.</p> <p><i>Actividades relacionadas: Actividades con interruptores e circuitos avanzados (Diap. 9)</i></p>

8. ACCESIBILIDADE E NAVEGACIÓN

Realizar materiais con macromedia Flash como medio permítenos incluír accesibilidade en cada un dos símbolos que empregamos, así como nos textos dinámicos que se usan. Por outra parte, por ser Flash unha ferramenta fundamentalmente visual, acceder aos contidos cun lector de pantalla dificulta enormemente o seguimento dos materiais, polo que estes resultan moito máis pobres e menos vistosos.

Empregáronse as axudas á accesibilidade que nos proporciona macromedia Flash para que os botóns, clips de película e gráficos sexan accesibles, aínda que no caso de certas imaxes e actividades a accesibilidade non puido ser total, xa que resultaba imprescindible o apoio gráfico dos materiais. De tódolos xeitos cun lector de pantalla pódese acceder aos textos explicativos e á maior parte das animacións e actividades da unidade, de xeito que se poderían traballar os contidos nunha porcentaxe altísimo, excluindo determinadas actividades. Mesmo se fixeron accesibles as animacións e gráficos que achegan contido esencial ao traballo.

Procurouse a accesibilidade total no test de avaliación, con contido accesible en inglés, de xeito que os alumnos con deficiencias visuais que desexen participar nunha Sección Bilingüe poidan participar das actividades e sesións que nos parecen imprescindibles.

Nestes materiais intentouse presentalos coa maior facilidade de navegación para os usuarios. Deste xeito temos unha barra de navegación presente en cada unha das diapositivas, que nos permite avanzar, retroceder e escoller calquera das diapositivas do traballo. Para ver o esquema completo dos materiais podemos acceder á guía correspondente (profesor ou alumno) ou seleccionar a icona da páxina [index.htm](#) que presenta o esquema dos materiais.

ANEXO: INFORME DA POSTA EN PRÁCTICA DOS MATERIAIS CON DOUS GRUPOS DE ALUMNOS

No curso 2007/08 o IES Francisco Asorey de Cambados, Pontevedra, desenvolveu dúas Seccións Bilingües de Tecnoloxías de 3º de ESO, onde as linguas da sección eran a Inglesa como lingua estranxeira, e o Galego como lingua materna dos alumnos e alumnas. Este feito permitiunos traballar con parte destes materiais durante o terceiro trimestre do curso, e neste anexo faremos un breve resumo do traballo realizado e as observacións do mesmo de cara á

avaliación dos materiais. Tamén indicamos aquí o traballo desenvolvido coas diferentes seccións bilingües de Tecnoloxías de 3º de ESO do IES nº1 de A Estrada, durante os cursos 2007/08, 2008/09 e 2009/10.

O camiño que se seguiu cos alumnos de 3º de ESO das Seccións Bilingües foi o exposto na Guía do Profesor como Camiño 2.

Camiño 2: Repaso ou reforzo de contidos de diferentes apartados

Durante o primeiro dos cursos non puidemos realizar a avaliación que se presenta nos materiais, xa que non estaban os arquivos pertencentes a esta finalizados no momento da posta en práctica, así que foi o profesor da materia o que tivo que guiar os alumnos no traballo con estes materiais. Nos seguintes cursos puidemos comezar coa realización da avaliación inicial para os alumnos e alumnas de 3º de ESO, e observamos as seguintes diferenzas:

- Establecíanse diferentes ritmos de traballo e necesidades dentro do grupo de alumnado dende o primeiro día. Nos casos en que as seccións eran de relativamente poucos alumnos isto nos permitía traballar con diferentes ritmos na aula, e nos casos de seccións de 20 alumnos non nos quedou máis remedio que propoñer outro tipo de actividades a algúns alumnos e alumnas que realizaran a avaliación con grande acerto.

Os pasos que se deron no desenvolvemento das actividades foron os seguintes:

- Valoración por parte do profesor dos contidos máis relevantes a reforzar. Neste caso en particular xa traballárase a unidade de materiais na súa parte teórica e de cuestións e exercicios, e o que desexabamos era realizar un repaso antes de comezar o traballo de taller de electricidade.
- Decídese empregar dous días no desenvolvemento do traballo de repaso, o primeiro deles cunhas orientacións claras de cara aos contidos a traballar, e o segundo en función das necesidades dos alumnos. Os materiais atópanse na rede da aula, polo que os alumnos acceden a el sen dificultade.

- o Na primeira sesión realízanse as actividades de asociación de resistencia e Lei de Ohm. Poden utilizar a calculadora do sistema operativo para realizar os cálculos, e todos eles os deben facer no caderno de clase. Nesta primeira sesión realízase tamén a audición do vocabulario da unidade ("glossary"), traballando exclusivamente cos materiais en inglés.
 - o Na segunda sesión os alumnos poden traballar ao seu ritmo sobre os seguintes contidos: finalización de actividades para os que non remataron na sesión anterior, repaso do vocabulario, apartados de compoñentes eléctricos e ideas para o proxecto que están a desenvolver no taller de tecnoloxía.
- Durante unha terceira sesión, xa no taller de Tecnoloxía, dedícase o comezo da clase a valorar cos alumnos os materiais presentados. A impresión xeral dos alumnos é que o traballo que realizaron foi bo, en xeral gustoulles poder traballar ao seu ritmo, e seguir as explicacións de xeito autónomo. Varios dinnos que aproveitaron máis o tempo nesa sesión que se estivesen toda a tarde a estudar na casa, e que lles resulta máis motivador e atractivo realizar as actividades deste xeito. Algún alumno preguntanos se eses materiais os temos tamén en galego ou castelán, porque nos di viríalles moi ben para repasar a unidade completa de electricidade (nunha Sección Bilingüe os contidos introdúcense a criterio do profesorado en lingua estranxeira ou materna, e no noso caso especial decantámonos por introducir contidos totalmente novos primeiro en lingua materna, polo que parte da unidade de electricidade foi en inglés e parte en galego)

As conclusións que podemos sacar deste traballo co alumnado despois do primeiro ano de posta en práctica foron as seguintes:

- Aos alumnos resúltalles máis interesante a realización de actividades con este tipo de traballo interactivo, polo que pode ser unha liña de partida para outras unidades doutros cursos.
- O aproveitamento do tempo é mellor que nunha sesión dedicada a actividades en clase, polo que pode ser interesante preparar actividades de cada unidade deste xeito.

- Os alumnos valoran positivamente poder manter o seu propio ritmo de estudo. Xa non se senten que van a "remolque" do resto do grupo. Isto parécenos motivador, e pode axudar a reforzar a súa autoestima.
- Pensamos que podería resultar interesante realizar unha tradución a galego ou castelán dos materiais, para que os alumnos dispoñan do material para traballar de xeito autónomo.

Estas conclusións motiváronnos a elaborar as actividades de autoavaliación, incluíndo a valoración de cada un dos apartados. Cremos que estas actividades de avaliación resultaron un acerto, pois posteriormente empregámolas cos grupos de 4º de ESO como pequena introdución á unidade de electrónica. Así mesmo, despois do traballo cos alumnos na aula de informática, decidimos incluír a valoración das actividades, incluíndo unha variable nestas que nos indica o número de acertos e de fallos en cada grupo de actividades, algo que non incluíramos cando desenvolvemos a actividade en clase.

Tamén nos motivou o traballo cos alumnos a realizar a tradución a castelán, e de aí xurdiron ideas como a dos arquivos sonoros en castelán, para atender ás necesidades de alumnado inmigrante, que xa atopamos nalgúns casos.

CRÉDITOS

Idea orixinal, e creación de recursos en Macromedia Flash: Marcos Vázquez Rozas

Elaboración de imaxes, textos e explicacións: María Isabel Blanco Arnejo

Voces en inglés e castelán:

María Jesús Blanco Arnejo

María Isabel Blanco Arnejo

Elvira Blanco Imes

Ana Laura Wright

Marcos Vázquez Rozas

Grazas a todos eles