

Tot un món d'energia

GUIA DEL PROFESSORAT

D'excursió
per la xarxa elèctrica

Objectius

1. Que l'alumnat vegi el procés global de l'energia, des de la fase de generació fins al consum.
2. Que l'alumnat pugui entendre les diferents parts de la factura elèctrica.
3. Que l'alumnat arribi a entendre com funciona una central generadora d'electricitat.
4. Que l'alumnat sàpiga diferenciar entre el transport i la distribució de l'electricitat.
5. Que l'alumnat tingui consciència de la relació que hi ha entre el món de l'electricitat i el medi ambient.
6. Que l'alumnat treballi en grup.

Funcionament

Els temes tractats a l'activitat són:

Generació
Transport
Distribució
Quadre elèctric
Domòtica
Facturació

Aquests temes es tractaran per ordre. Els alumnes passaran d'un tema a un altre a mesura que resolguin certs enigmes i pistes que els conduiran fins als diferents passos que fa l'energia, des que es genera fins que es consumeix.

Al final de l'activitat hauran tractat cada un dels temes per mitjà d'una activitat que tant pot ser un text, com una visita o una activitat manual. Totes les activitats que faran inclouen una part d'investigació i de recopilació d'informació que els alumnes s'encarregaran de portar a terme.

A tall d'ajut, adjuntem uns PDF que inclouen algunes anotacions de cada tema, a partir de les quals podran començar a fer la investigació. Aquestes anotacions funcionen com a punt de partida de la cerca.

Metodologia

Es dividirà l'alumnat en grups de treball, el nombre dels quals dependrà del criteri del professor. Per a començar a treballar els donarem una primera pista. Aquesta pista se'ls pot donar a tots alhora o tancada en un sobre a cada grup, en funció de com vulgui treballar el tema el professor. Cal tenir present que la pista no deixa de ser més que "una cosa" per començar a treballar i, per tant, el que compta no és endevinar la pista sinó la feina posterior que se'n deriva.

Pistes

1. Som molt nombroses i necessàries. Algunes de nosaltres ens alimentem amb productes extrets de la terra. Sense la nostra feina seria com tornar a l'edat mitjana.
(centrals elèctriques)
2. Les centrals elèctriques produeixen electricitat, però aquesta es consumeix en altres llars, per això ens cal un ... (transport).
3. Tan bon punt s'ha transportat l'electricitat, aleshores cal repartir-la. Aquest procés rep el nom de ... (distribució).
4. Quan a casa es "fonen els ploms", tots correm cap al ... (quadre de control).
5. És la tecnologia que fa que les cases siguin intel·ligents. (domòtica)
6. Tot privilegi té un cost. (factura)

La feina que s'ha de fer de cada tema es pot treballar a classe o bé per grups, a casa dels alumnes, fora de l'escola. La durada de l'activitat és molt flexible. Això ho veureu ara mateix, per tant el professor pot optar per fer-la durar o escurçar-la depenent dels seus interessos. Es pot fer que cada grup treballi tots els temes (tan bon punt n'acaben un, se'ls dóna la pista del següent i així fins al final) o bé fer tants grups com temes tractats i que cada grup de treball s'especialitzi en un de sol. Sigui quin sigui el mètode, cada professor ha de triar el que li interessi més i el que més li convingui al grup.

Com s'han de donar les pistes. Les podeu donar en sobres i quan hagin esbrinat el tema del qual es parla donar-los una petita pauta amb totes les coses que han de fer (fitxa de treball de la 1 a la 6).

Tot seguit descriurem l'activitat que han de fer els alumnes segons l'activitat que es tracti.

Activitat 1

Se centra en les centrals elèctriques. Els alumnes buscaran informació sobre les centrals de la seva comunitat autònoma (no cal que les busquin totes, sinó que tot just han saber quins tipus de centrals hi ha). Un cop tinguin aquesta informació, han de fer una presentació amb un PowerPoint sobre el tipus de central que han triat. A la presentació s'hi ha de reflectir un seguit de punts i informació que detallem a continuació:

1. Tipus de central.
2. Situació geogràfica (si se situa prop del mar, en plena muntanya...).
3. Característiques principals del tipus de central.
4. Com funciona (des d'explicar quin combustible o quina font d'energia fa servir, fins a la manera d'obtenir l'electricitat).
5. Quins impactes té per al medi ambient.

Activitat 2

Se centra en la xarxa de transport. Aquesta vegada els alumnes hauran de fer una maqueta (pot ser de cartró, amb pals de fusta... Ells poden triar el material) d'una torre d'alta tensió. Cal que la maqueta inclogui una sèrie d'elements i els alumnes hauran d'explicar per a què serveixen. Alhora, també hauran d'explicar la raó per la qual es transporta l'electricitat per mitjà d'aquestes torres i no amb cables de mitjana tensió. Els elements que hi ha d'haver són:

Cablejat de les torres. S'hi ha de veure el cable neutre.



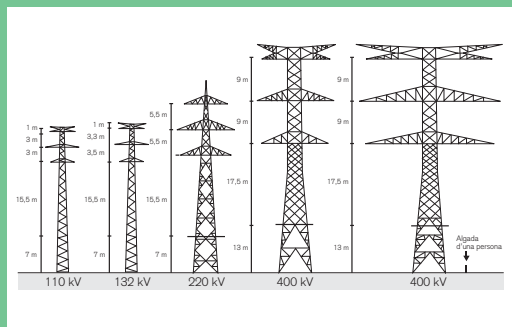
Aïlladors de les torres elèctriques.



Espantalls d'alta tensió.

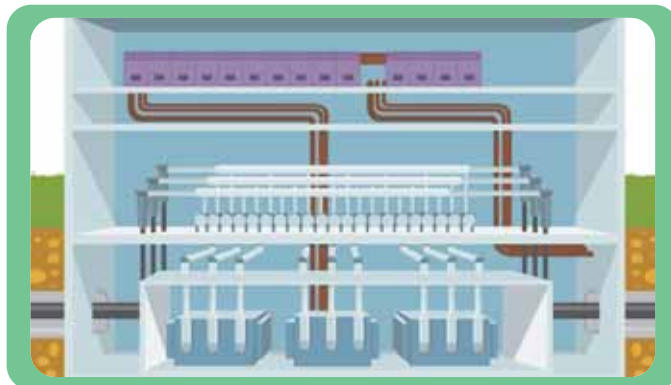


Exemples de diferents torres elèctriques



Activitat 3

Se centra en la distribució. Els alumnes hauran de fer un exercici d'investigació. En la fase de distribució hi ha un element molt important que són les subestacions, en les quals ens centrarem ara. Se'ls donarà un esquema d'una subestació i ells hauran d'omplir les preguntes que hi trobaran.



1. Quina mena de subestació és?

Una part de la instal·lació està enterrada i l'altra és a la superfície.

2. Per on entra l'electricitat a alta tensió?

Pels cables negres de la part inferior esquerra de l'esquema.

3. Per on surt a mitjana tensió? (indica-ho a l'esquema)

Pels cables vermells que surten de l'esquema per la part inferior dreta.

4. Cap a on va l'electricitat en alta tensió que entra a la subestació?

A la sala d'interruptors d'alta tensió que l'envia cap als transformadors.



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3

5. Què és la fotografia 1?

La sala d'interruptors d'alta tensió.

6. Quina funció fa?

Controla que l'electricitat que arriba a la subestació està en bon estat i que hi arriba amb les condicions correctes. Si és així, deixa que l'electricitat circuli, però si no, en talla el pas. És un sistema de seguretat.

7. Què és la fotografia 2?

Un transformador.

8. Quina funció fa?

Redueix l'alta tensió (AT) a mitjana tensió (MT).

9. Per a què serveixen els cables vermells que en surten?

Són els cables amb l'electricitat a mitjana tensió.

10. Què és la fotografia 3?

Són interruptors de MT.

11. Quina funció fan?

Miren que l'electricitat reduïda als transformadors s'ha fet com cal i que pot sortir de la subestació en les condicions adequades. En cas contrari, en talla el pas. Són un sistema de seguretat.

Activitat 4

Se centra en el quadre elèctric. Els alumnes tindran un esquema de quadre elèctric estàndard, hauran de fer una fotografia del de casa i comparar-los. Alhora hauran de respondre una sèrie de preguntes relacionades amb aquest tema.

1. Què pot passar si encenem alhora massa electrodomèstics?

Ens passarem de la potència contractada i, per tant, l'interruptor que la regula tallarà el subministrament. Per tant, l'ICP saltarà.

2. De què depèn que puguem encendre més o menys electrodomèstics alhora?

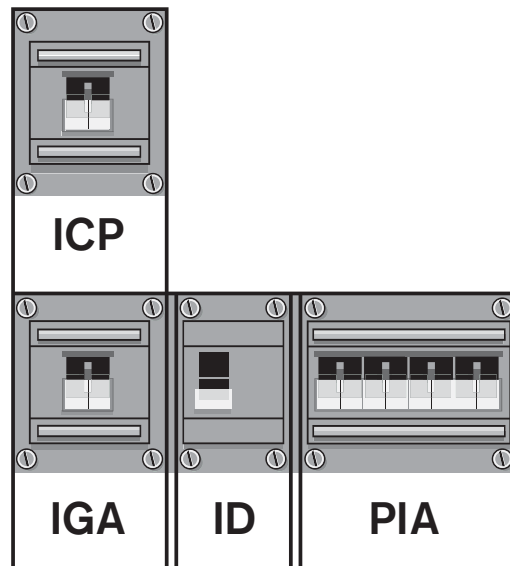
Depèn de la potència que tinguem contractada amb l'empresa elèctrica. Com més potència, més electrodomèstics podem encendre.

3. Si volem arreglar la nevera, cal que desconnectem tot el quadre?

No.

4. Per què?

Només cal que desconnectem el PIA associat a la nevera i amb això ja n'hi ha prou.



Activitat 5

Se centra en la domòtica. En aquesta activitat els alumnes hauran de respondre una sèrie de preguntes sobre la domòtica i fotografiar-ne alguns exemples que hauran de buscar per la seva ciutat.

1. Què és la domòtica i per a què la podem fer servir a casa?

Des de sempre, l'home ha mirat d'assolir un estat de benestar en tots els aspectes de la seva vida. Per tant, la llar particular no escapa a aquest mateix objectiu. Amb la domòtica intentem fer que les nostres cases siguin "intel·ligents", és a dir, que portin a terme una sèrie d'accions totes soles, sense haver-hi d'intervenir nosaltres, tan sols indicant al quadre de control els paràmetres que volem que segueixin. Per tant, podríem dir que la domòtica és la ciència que intenta fer més "intel·ligents" les nostres llars.

2. Quan va començar la domòtica?

Aquesta mena de tecnologia té l'origen a escala pública als anys setanta. Després de la crisi del petroli es mira d'estalviar energia a totes les llars. Primer s'implanta a les indústries i a grans edificis com ara hospitals, hotels..., ja que el preu de les instal·lacions era força elevat. Amb el desenvolupament tecnològic actual, aquestes aplicacions ja resulten més econòmiques i es poden implantar a cases particulars i no solament a grans edificis d'ús massiu.

3. Quins són els objectius principals de la domòtica?

L'estalvi energètic i el confort a les llars.

4. Enumereu i fotografieu alguns dels sistemes domòtics que hàgiu trobat a la vostra ciutat. Expliqueu breument com funcionen i quina funció tenen (com a mínim, dos sistemes).

Activitat 6

Se centra en la facturació. Per a aquesta activitat es dóna als alumnes una factura tipus, en la qual hauran de trobar-hi una sèrie de dades i elements propis del document. Hi podran descobrir quin percentatge de despesa equival a il·luminació, quin a cuina, etc.

La factura ens permet saber la quantitat d'electricitat que gasta la nostra família per a veure la televisió, en il·luminació... Així, doncs, heu d'agafar una factura d'electricitat de cada membre del grup i calcular el cost de l'electricitat consumida en:

- Il·luminació (18%)**
- Televisor (10%)**
- Ordinador (4%)**
- Nevera (18%)**
- Rentadora (8%)**

Compareu els resultats amb la resta de membres del vostre grup i determineu solucions per a estalviar energia a casa vostra.



RESUM DE LA FACTURA

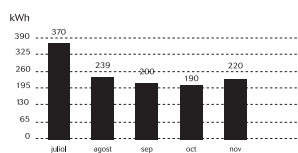
Data Factura:
Període de Facturació: Mensual
Factura núm.: E3901NO1171577

Total Factura: 49,11 €

Consum elèctric

Lectura estimada	(dd/mm/any)	14.270 kWh
Lectura real	(dd/mm/any)	- 14.031 kWh
Total		239 kWh

CONSUMS EN kWh



Informació del seu producte

A partir de l'1 de juliol de 2009 serà d'aplicació la Resolució de 14 de maig de 2009, de la Direcció General de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableix el procediment de facturació amb estimació del consum d'energia elèctrica i la seva regularització amb lectures reals, a efectes de possibilitar la facturació mensual prevista al Reial Decret 1578/2008, de 26 de setembre.

Dades de pagament

Caixa o Banc:

Sucursal: D.C.:
Compte Corrent:
Import: 49,11 €

L'import d'aquesta factura li serà carregat en el seu compte a partir del dd/mm/any. El seu pagament es justifica amb el corresponent apunt bancari.

La Tarifa d'Accés es calcula d'acord amb el RD 1164/2001 i amb els preus que regularment s'estableixen i actualitzen en vigor l'1 de juny de cada any.
Factura emesa a model per: ENDESA ENERGIA XSL S.L. CIF: B02646825
Dades Registrades: Registre MADRID, Secció 8, T. 4, 27/10/03.
Domicili Social: Callejón de la Lanza, 11 28002 - Madrid

Dades del Client

Títular:
DNI/NIF:
Adreça:
Activitat econòmica (CNAE): 9820
CUPS: ES0031405997681026WZOF
Potència contractada: 6,6 KW
Tarifa d'accés: 2.0A Contracte accés: 40004405270
Data fi contracte accés: dd/mm/any

Nom Cognom Cognom
Adreça
Població

Facturació

PRODUCTE: TUR

Energia elèctrica	Càlcul	Import (€)
Concepte		
Potència	6,6kW x 32 x 0,055075 €/kW	= 11,63
Consum	239 kWh x 0,11473 euros kWh	= 27,42
Impost electricitat	39,05 E x 1,05113 x 4,864 %	= 2,00
Lloguer equips	32 x 0,017753 €	= 0,57
Total		41,62
IVA	normal 18% de 41,62	= 7,49
Total Factura		49,11 €

NOTÍCIES DEL SEU INTERÈS

A l'haver-se emès aquesta factura amb consum estimat, el pagament de la mateixa es considera com pagament a compte i serà regularitzat en la propera factura que es realitzi amb lectura real.

Contracte núm.: 4004405270
Servei d'Atenció al Client
902 50 55 50
Avaries: 800 760 760
www.endesaonline.com

Per acabar

Quan hagin acabat totes les activitats, els alumnes tindran tota una sèrie de monogràfics sobre aquests temes i els presentaran al professor. Així, disposaran d'uns quaderns amb monogràfics sobre el món de l'electricitat.

Si el professor ho creu oportú, se'ls pot demanar que facin una exposició oral del treball (opcional).