



SmartCity

8 maneres d'entendre la ciutat del futur



SUMARIO

03	SmartCity: 8 maneres d'entendre la ciutat del futur
03	1.1. Objectius generals
03	1.2. Objectius específics
04	1.3. Metodologia
04	1.4. Vídeos i tallers
05	1.4.1. Smart cities
06	1.4.2. Generació distribuïda
06	1.4.3. Smart Building
08	1.4.4. Smart Sensor
08	1.4.5. Emobility
09	1.4.6. Smart Citizen
10	1.4.7. Smart Grid
11	1.4.8. Smart Metering
13	Conclusió
14	2.1. Enquesta
17	Annex



1. SmartCity: 8 maneres d'entendre la ciutat del futur

COMPRENDRE
QUÈ ÉS UNA SMART
CITY A PARTIR DE 8
VÍDEOS EDUCATIUS
I LES ACTIVITATS
ASSOCIADES

Aquesta activitat consisteix a comprendre què és una smart city a partir de 8 vídeos educatius i les activitats associades. Està dirigida a alumnes de primària.

Aquestes activitats no presenten una metodologia exclusiva; es mostren unes opcions en aquesta guia perquè cada professor les pugui dur a terme com millor s'adaptin al seu estil i al seu grup d'alumnes.

1.1. Objectius generals

- Que els alumnes integrin conceptes relacionats amb l'energia.
- Que els alumnes treballin en grups.
- Que els alumnes manipulin objectes.
- Que els alumnes entenguin la importància del consum eficient.

1.2. Objectius específics

- Que els alumnes sàpiguin què és e-mobility.
- Que sàpiguin en què consisteix una smart grid.
- Que els alumnes entenguin per on es mou l'electricitat.
- Que els alumnes comprenguin què és la generació distribuïda.
- Que els alumnes coneguin la importància de les energies renovables en una smart city.
- Que els alumnes prenguin consciència del consum energètic a la seva escola.
- Que els alumnes participin en la gestió energètica del seu centre escolar.

Competències

	Comunicació lingüística i audiovisual	Cultural i artística	Tractament de la informació i digital	Matemàtiques	Aprendre a aprendre	Autonomia i iniciativa personal	Coneixement i interacció amb el medi	Social i ciutadana
Smart City	OK	OK			OK	OK	OK	OK
Generació distribuïda		OK		OK	OK	OK	OK	OK
Smart Grid		OK		OK			OK	OK
Smart Metering		OK		OK	OK	OK	OK	OK
Smart Building		OK			OK	OK	OK	OK
Smart Sensor	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK
Emobility							OK	OK
Smart Citizen	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK



1.3. Metodologia

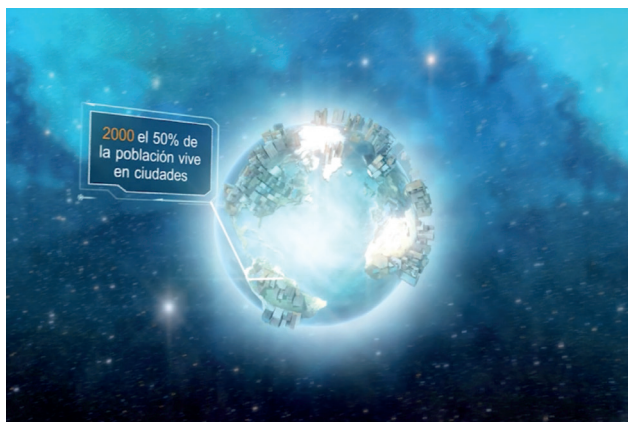
La metodologia va a càrrec del professorat. Anirem explicant els diversos vídeos i les activitats afegides de manera independent. Cada professor pot fer les activitats independentment o bé unir-les en un fil argumental, com s'estimi més.

1.4. Vídeos i tallers

Com ja s'ha comentat anteriorment, el professor rebrà aquesta guia amb tots els vídeos i les seves activitats i podrà escollir les que més li agradin o les que més s'ajustin a la seva classe o programa educatiu.



1.4.1. Smart cities



En aquest vídeo s'introdueix el món de les smart cities o ciutats intel·ligents. Podríem dir que és el vídeo més genèric dels 8 que hi ha disponibles. La intenció d'aquest vídeo és introduir els alumnes en el món SMART.

Juntament amb aquest vídeo trobem una fitxa que els alumnes podran emplenar mentre veuen el vídeo, o bé més tard, segons el que decideixi el professor. En aquesta fitxa s'intenta incidir en aquells aspectes del vídeo que considerem més importants per poder entendre el món SMART en tota la seva complexitat.

El vídeo pot resultar una mica dens per als alumnes. Per això, hem pensat que seria de gran ajuda fer algunes pauses durant la visualització i ampliar la informació que rebim, no en quantitat sinó en claredat. Tot seguit us mostrem la nostra proposta de pauses:

[Segon 0 a 18"] Podem aprofitar les dades que ens mostra el vídeo per dibuixar amb els alumnes una gràfica que mostri com ha anat creixent la població i com ho seguirà fent. D'aquesta manera, podem reflexionar amb els alumnes conceptes com ara la tendència de la societat, que cada cop és menys rural i es va convertint en més urbana.

[Segon 20 a 47"] Aquesta part del vídeo quedarà molt més clara si hi afegim imatges aèries que mostrin nuclis antics de ciutats per comparar-les amb imatges de zones recentment urbanitzades. A Google trobareu aquestes imatges sense cap tipus de problema.

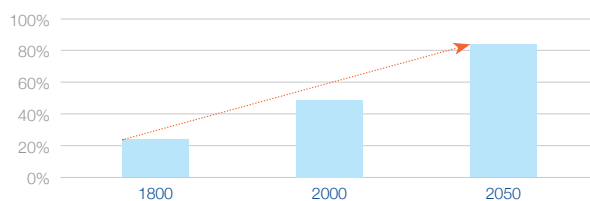
Els objectius que proposa la Unió Europea (**20-20-20 per al 2020**) perquè els Estats membres es comprometin a reduir per al 2020 el consum d'energia primària en un 20 % formen part de la fitxa de treball i podem desenvolupar-los conjuntament explicant què significa **estalvi d'energia**, **efecte hivernacle** i **fonts d'energia renovables**.

Un cop entesos els conceptes per part dels alumnes, es podria encetar un debat i plantejar propostes entre tota la classe per complir amb l'objectiu europeu.

La idea d'un percentatge pot ser difícil d'entendre, de manera que podem fer servir **esquemes** o **infografies** que ens permetin mostrar aquest concepte de manera visual. Exemple: diagrama circular.

[Segon 50 fins al final] En aquesta darrera part s'introdueixen tots els conceptes que es tractaran en altres vídeos i que formen part, en conjunt, d'una smart city. En principi, tots milloren tant el funcionament de la ciutat com la qualitat del medi i, per tant, la vida dels ciutadans. La idea d'aquesta part és que els alumnes associïn la imatge amb el concepte perquè els comencin a sonar aquests noms nous. Amb l'activitat proposada incentivem la observació del món, atès que ajudem al fet que parin atenció a notícies que, probablement d'una altra manera, passarien desapercebudes per als alumnes.

Creixement de la població a les ciutats



1.4.2. Generació distribuïda



L'electricitat que ens arriba a casa es genera a les centrals elèctriques. Com que les centrals fan força soroll i ocupen molt espai, no solen trobar-se prop dels pobles ni de les ciutats. Per poder unir les centrals elèctriques als punts en què es consumeix aquesta electricitat, hi ha nombroses torres i pals elèctrics que la transporten a través dels cables.

En el vídeo es mostra la idea del **sistema elèctric actual**, el convencional, i com a on s'ha de transformar per arribar a ser un **sistema elèctric smart**. El concepte que ha de quedar molt clar als alumnes és: Què és un sistema elèctric? Així, el vídeo ens explica que, des de la generació de l'electricitat fins al consum, **l'electricitat fa un viatge**: aquest trajecte és el sistema elèctric.

Aquest sistema elèctric té una versió nova, que és la "**generació distribuïda**".

Us proposem que construïu el vostre propi sistema de "generació distribuïda". La idea és que, entre tota la classe, munteu un sistema elèctric convencional (generació, transport i consum) i que després feu els canvis necessaris per transformar-lo en un sistema elèctric modern com el que es proposa en el vídeo.

Us deixem unes figures (en un annex al final de la guia) perquè retalleu i construïu les torres elèctriques, les centrals i les cases. Es poden unir amb llanes per formar el sistema que més us agradi.

1.4.3. Smart Building



A les **smart cities**, els edificis també són intel·ligents, o el que és el mateix, gestionen l'energia pel seu compte. Una de les idees més originals és la del sostre verd: en què consisteix?

El sostre d'un **smart building** no tan sols serveix per tapar la casa o la gent que hi viu. Pot tenir altres usos, com el que us explicarem ara. No heu vist mai una coberta vegetal dalt dels edificis?

Per què creieu que és útil tenir un sostre cobert de vegetals?

Quins avantatges pot implicar el fet de tenir plantes a la teulada del teu edifici?

Si encara no podeu contestar aquestes preguntes no us amoïneu, farem uns experiments perquè ho pugueu fer.

Construcció de 2 cases.

- 1- Sense coberta vegetal
- 2- Amb coberta vegetal



Per a la casa 1 agafem una capsa de sabates o qualsevol altra capsa que tingui tapa. Amb molt de compte, fem les finestres de la casa. Amb l'ajuda d'unes tisores i el professor, segur que ens quedaran molt bé. Podem decorar-ne l'interior com nosaltres vulguem.

Per a la casa 2 fem unes finestres una mica més petites i hi enganxem una tela o un tros de paper com si fos una cortina. A més, folrem les parets interiors i la tapa de la capsa amb paper de diari fet boletes. A la part superior de la tapa, per fora, hi enganxem gotets de plàstic cobrint-ne tota la superfície. Ara sembrarem les llavors als gots de plàstic.

Quan hi hagin crescut les plantes, podem provar si la temperatura de l'interior de la casa és la mateixa amb els aïllaments o sense. Posem les dues capses l'una al costat de l'altra i deixem a l'interior un termòmetre a cadascuna d'elles. Esperem 1 hora i n'obrim les tapes. Quina temperatura hi ha a cada casa? I si prenem la temperatura durant la nit o al migdia?

Les cobertes vegetals tenen moltes funcions. D'una banda, fan d'aïllant del fred i de la calor. Les plantes regulen la temperatura, netegen l'aire i, si per exemple ens trobem en una finca on no hi ha jardí, les tenim dalt. Es reguen amb l'aigua de la pluja i, per tant, no suposen una despesa addicional d'aigua.



1.4.4. Smart Sensor

A les **smart cities**, els sensors són un element crucial. Els **sensors** reben la informació i decideixen quina acció s'ha d'executar. No executen l'acció però sí que transmeten l'ordre.

Per poder entrar en l'innovador món dels sensors, hem pensat que es podrien fer les següents activitats:

1- En primer lloc, podríem començar per **identificar els sensors** a la nostra vida diària. És probable que no ho hàgim pensat, però estem envoltats de sensors que ens fan la vida més còmoda. Els nois i noies hauran de fer **fotografies** d'aquests elements. Exemple: la porta d'un supermercat s'obre sola quan ens hi apropem (té un sensor de presència). Es tractaria de fer una fotografia de la porta del supermercat. Per fer les fotografies podem organitzar una excursió pel barri i portar una càmera de l'escola.

2- Després es podria organitzar una **exposició** a l'entrada de l'escola amb les fotografies perquè els alumnes les **exposin en veu alta** el dia de la inauguració. Després es poden quedar com a exposició a l'entrada de l'escola perquè les puguin veure els pares quan vagin a recollir o portar els nens (això és una opció, cada professor pot treballar les fotografies com consideri més adequat).

1.4.5. Emobility



A les smart cities, un dels elements clau és la **mobilitat dels ciutadans**. El transport públic té un paper essencial en qualsevol ciutat que es mereixi el títol SMART. Per això, tant els vehicles públics com els privats han de presentar el **menor impacte** possible en el medi ambient i, per tant, no han de ser cotxes que funcionin cremant combustible.

La majoria dels cotxes que hi ha actualment són cotxes que cremen gasolina o dièsel per funcionar i, per això, surt fum dels tubs d'escapament. Aquest fum danya el medi ambient, per la qual cosa hem d'intentar eliminar-lo. Els **cotxes elèctrics no emeten emissions** a l'atmosfera i, per tant, són més SMART.

La idea consisteix que els alumnes pensin maneres de propulsar els cotxes amb poc impacte i que els fabriquin. Exemple: **un cotxe que es mou per aire**. Es fabrica un cotxe casolà, s'hi enganxa un globus inflat i després se'n deixa escapar l'aire.

L'aspecte interessant d'aquesta activitat és que els alumnes entenguin la importància de reduir l'emissió de gasos per part dels vehicles i que treballin la capacitat inventiva creant cotxes nous.

També podem fabricar **un cotxe que es propulsi amb gomes**, com un tirador.

Les opcions poden ser molt divertides i creatives.



1.4.6. Smart Citizen

Les **smart cities** són una gran idea i representen un gran avanç per a la humanitat i la seva relació amb l'entorn però, perquè hi pugui haver una ciutat intel·ligent, fan falta **ciutadans intel·ligents**. Les ciutats per si soles no poden fer-hi res, necessiten ciutadans que les empenyin a ser eficients i que siguin capaces d'**autogestionar la seva energia**. Què vol dir ser un smart citizen (ciudadà intel·ligent)? (tot seguit proposem la següent activitat i la seva motivació).

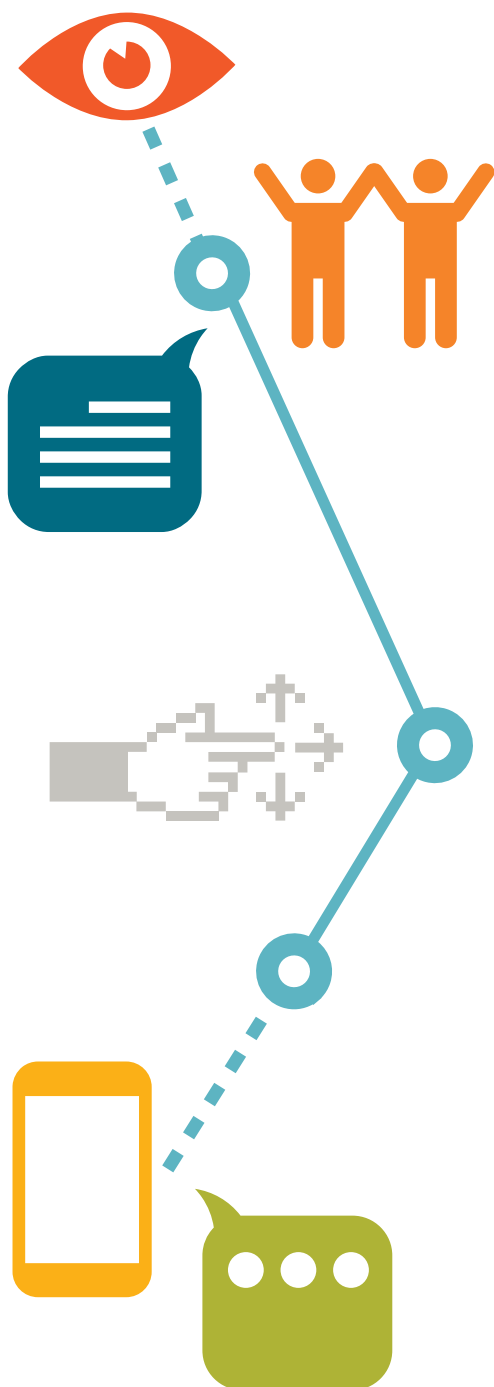
Ser un ciutadà intel·ligent és ser **responsable, prendre decisions, participar en el dia a dia de la ciutat**. Per veure si podem ser bons ciutadans intel·ligents, reduïrem el nostre radi d'acció i pensarem que la nostra escola és la ciutat. Què hem de fer? Doncs ni més ni menys proposar idees. La nostra tasca serà reflexionar què es pot millorar a la nostra escola, des d'elements materials a conductes dels alumnes i els professors.

Per formular aquestes demandes farem el següent:

1- **Ens reunirem a classe** i, entre tots, pensarem què ens agradaria canviar a la nostra escola: des de substituir les bombetes per d'altres de baix consum, que el nostre pati sigui més llarg o tenir calefacció al terra, etc. Totes les idees valen.

2- Quan tinguem les nostres propostes, no ens quedarem aquí, perquè a l'escola no només hi som nosaltres, així que **preguntarem què opina la gent de l'escola** i quines coses canviarien. Ho podem fer de diverses maneres: entrevistes, bústies de suggeriments, una aplicació al telèfon...

3- Quan hàgim reunit les dades, **en farem una selecció i la presentarem al director** de l'escola perquè avaluï quines es poden dur a terme.



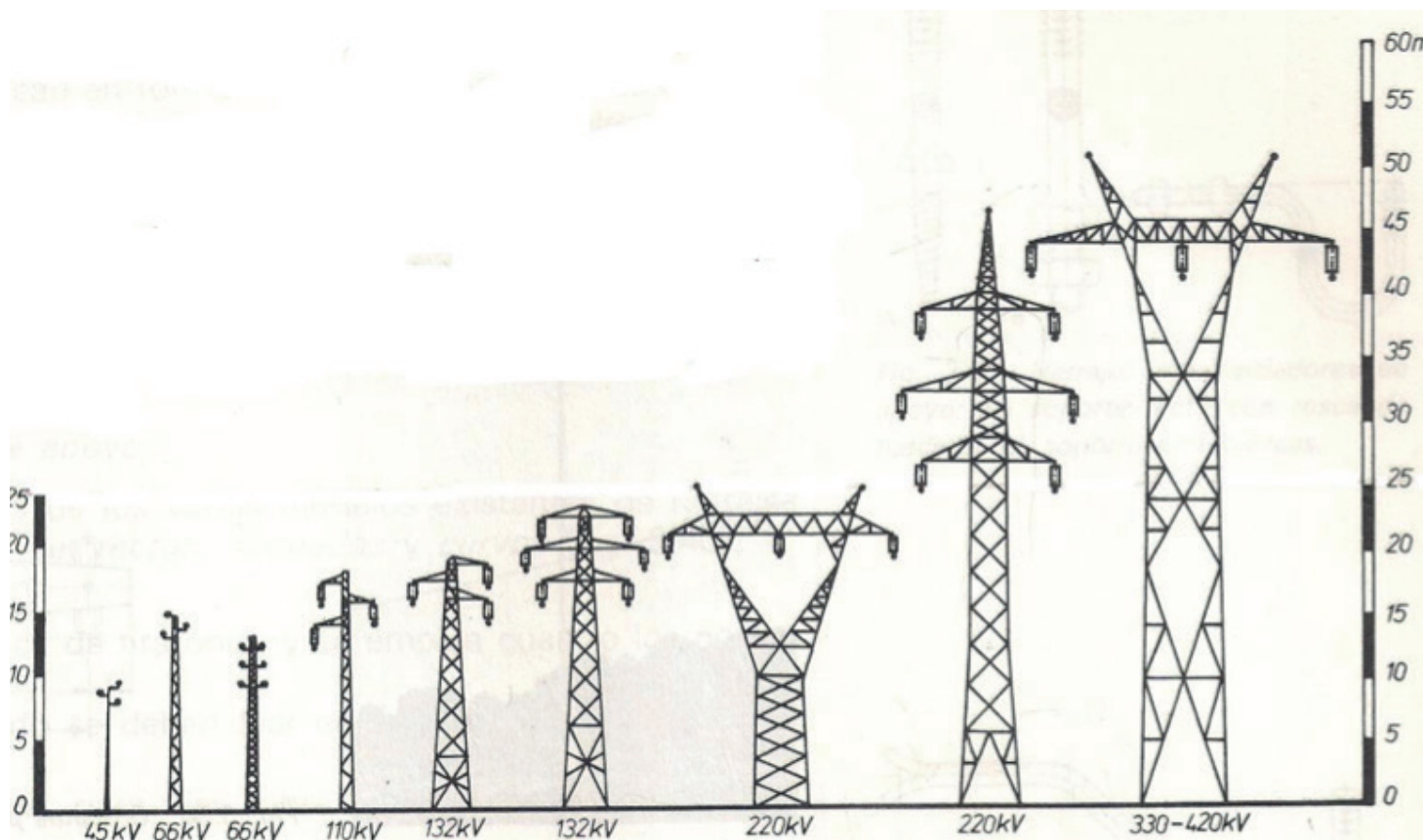
1.4.7. Smart Grid



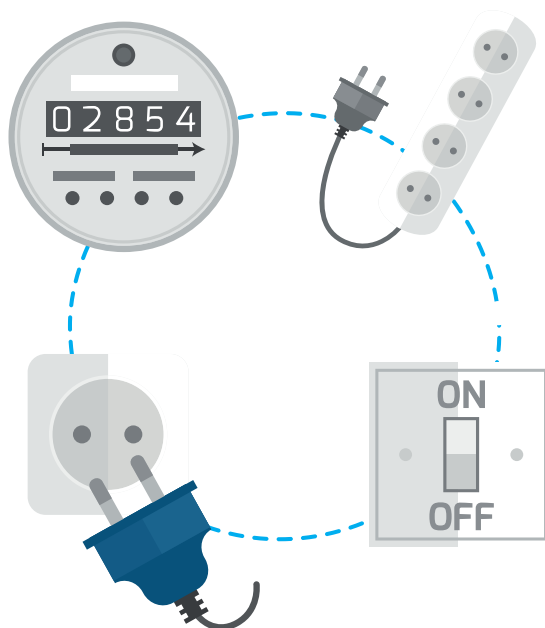
Hem vist que generar electricitat és fonamental però, de la mateixa manera, també és important **transportar-la** fins a casa nostra perquè la puguem utilitzar. En això consisteix una smart grid: tenir **xarxes intel·ligents** que transportin l'electricitat de la manera més eficient. (tot seguit proposem la següent activitat i la seva motivació).

Sabeu per on viatja l'electricitat? Exacte: per **cables**. Aquests cables estan recolzats en **torres elèctriques** i en **pals elèctrics**. Però, són tots iguals? Ni de bon tros. Crearem les nostres pròpies torres elèctriques per veure com en són, d'importants.

En aquesta activitat intentarem que els alumnes treballin molt les manualitats perquè creïn la seva pròpia torre elèctrica. Tot seguit us passem uns dibuixos amb diverses torres elèctriques. Hauran de construir la que més els agradi i de la forma que més els agradi. Les podran fer amb plastilina, cartró, escuradents, pals de gelat...



1.4.8. Smart Metering



Tan important és que l'electricitat arribi a casa nostra com poder saber si en **consumim** molta o poca. Per això, a totes les nostres cases tenim un comptador de l'electricitat que consumim. Amb aquest **comptador intel·ligent** podem saber si **consumim** molt o poc, si consumim més durant el dia o durant la nit i quins aparells són els que més consumeixen. Almenys aquesta és la idea en un futur molt proper, en un futur SMART.

Gràcies a aquest comptador podem ser conscients del consum energètic. Després de tot el que hem vist, nosaltres ja som ciutadans intel·ligents. Ara veurem si som capaços de consumir una mica menys d'electricitat. (tot seguit proposem la següent activitat i la seva motivació)

Per fer-ho, calcularem l'**electricitat que gastem a classe durant una setmana**. Apuntarem tots els aparells que fem servir i el temps que els tenim encesos. Al final de la setmana seurem tots plegats i veurem en què podem estalviar una mica d'energia i, així, ser més SMART.

En primer lloc, farem una **llista dels aparells elèctrics** que fem servir a l'escola per poder apuntar quant temps estan encesos i, així, poder sumar-ne el consum.

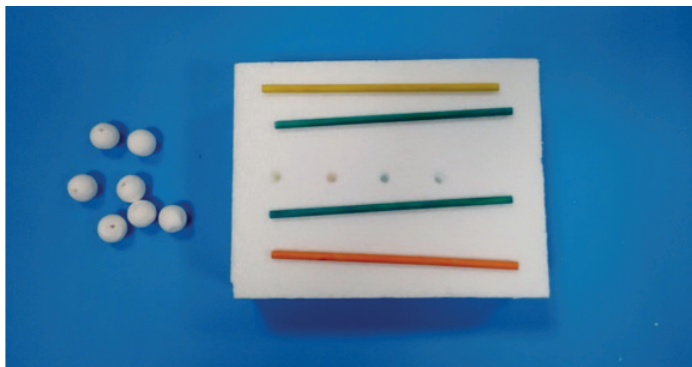
Per poder sumar aquests consums utilitzarem un **àbac**. Sabeu què és? És un element que ens ajudarà a sumar els consums i no equivocar-nos. Ara en prepararem un.

Veurem que a la xarxa podem trobar un munt d'opcions per fabricar un àbac que s'ajusti a les nostres necessitats. Nosaltres us en mostrarem un que hem fet nosaltres mateixos. Si trobeu a Internet cap vídeo que us agradi més o que sigui més fàcil de fer, sou lliures de seguir el que més us agradi. Un àbac funciona igual tant si és bonic, lleig, gran o petit, així que podeu demostrar la vostra creativitat i crear el vostre àbac si us hi atreviu.

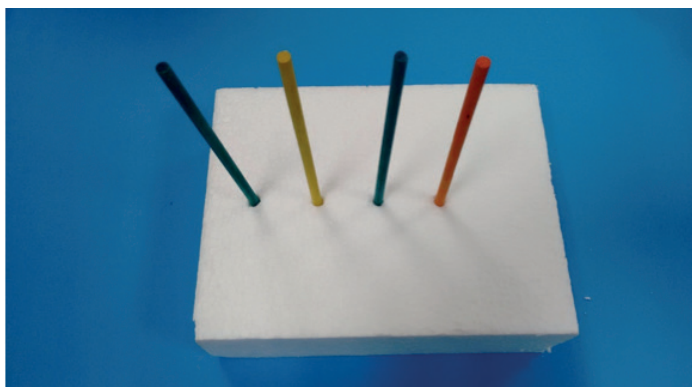
Material necessari:

- Una base de porexpan, fusta o cartró, o bé una ouera. Teniu en compte que ha de ser una mica gruixut per poder aguantar els pals.
- Uns pals d'aproximadament 15 cm d'alçada. Poden ser pals de fusta, broquetes, filferros...
- Unes boles de paper amb un forat al mig. Poden ser discos foradats, elements de bijuteria per a collars...
- Tots aquests materials es poden substituir per els que creieu més oportuns. Si no teniu cartró per a la base, podeu fer servir el que més a mà tingueu (per exemple, plastilina).

Quan tinguem el material, comencem a muntar el nostre àbac:



- Es claven els pals a la base. El millor és fer un forat per posar el pal dins de la base.



- Comencem a comptar consums dels diversos aparells de la classe posant les boles als pals respectius: unitats, desenes, centenes, etc.



<http://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/690.html>
(en aquest enllaç, l'àbac és una mica difícil de construir, però tenen una explicació molt interessant de com es fa servir).

Quan tinguem l'àbac, ja podem sumar els consums dels diversos aparells que tinguem a classe per treure el total dels resultats al final de la setmana.

Per obtenir els consums dels aparells elèctrics, us aconsellem que entreu a la pàgina web del fabricant i hi consulteu el consum.

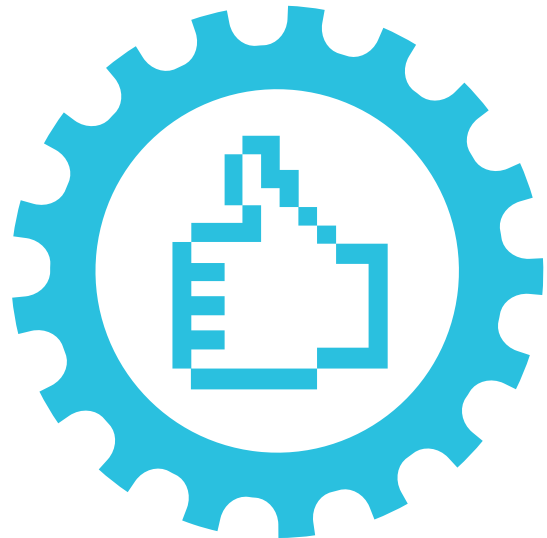
2. Conclusió

INTENTEM QUE
ELS ALUMNES
DE PRIMÀRIA
S'ENDINSIN EN
AQUEST MÓN
TAN NOU

Amb aquesta activitat sobre les smart cities intentem que els alumnes de primària s'endinsin en aquest món tan nou i necessari per poder ser persones més eficients i més unides al planeta que habitem.

No dubteu a enviar-nos fotografies, vídeos o qualsevol element que mostri com els vostres alumnes fan les activitats que us proposem. Per a nosaltres seria de gran ajuda saber com s'ho han passat els alumnes i si han après el que ens hem proposat en els nostres objectius.

Per això, us demanem que ens envieu, de manera voluntària, la vostra opinió sobre cadascuna de les activitats que us hem mostrat. Empleneu aquest petit qüestionari i envieu-lo a a endesaeduca@enel.com



2.1. Enquesta

Heu tingut cap problema per poder entrar a la pàgina web i descarregar l'activitat?

SI ☐ NO ☐

Quins?

És útil la guia del professor?

SI ☐ NO ☐

Què milloraries de la guia del professorat amb vista al proper curs?

VÍDEOS I TALLERS

Valora de l'1 al 5 els següents aspectes (1 poc satisfactori i 5 molt satisfactori)

SMART CITY

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

SMART BUILDING

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

SMART SENSORS

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

EMOBILITY

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

SMART CITIZEN

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Millores?

SMART GRID

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Milliores?

SMART METERING

Vídeo	1	2	3	4	5
Activitat associada	1	2	3	4	5
Dificultat	1	2	3	4	5
Adequació al nivell educatiu	1	2	3	4	5

Milliores?

3. Annex

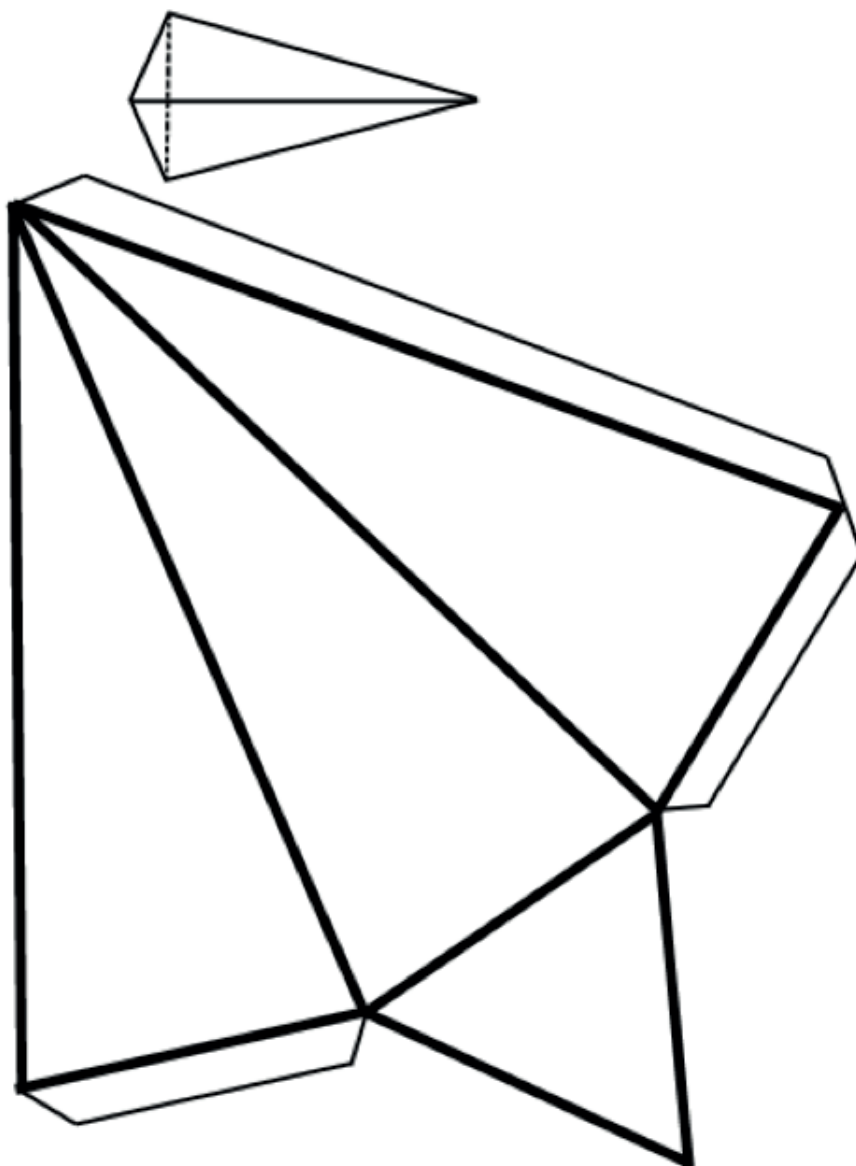
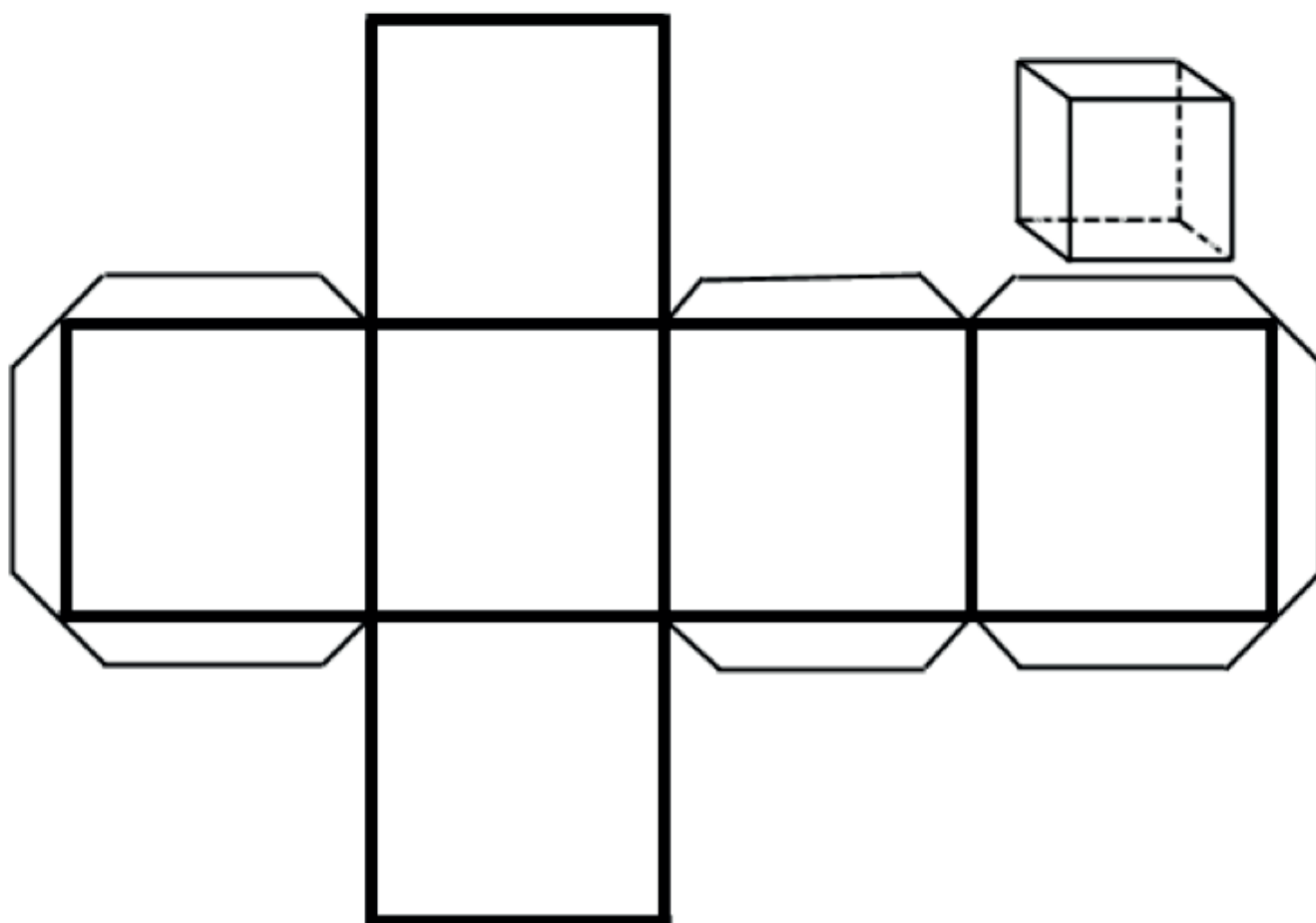
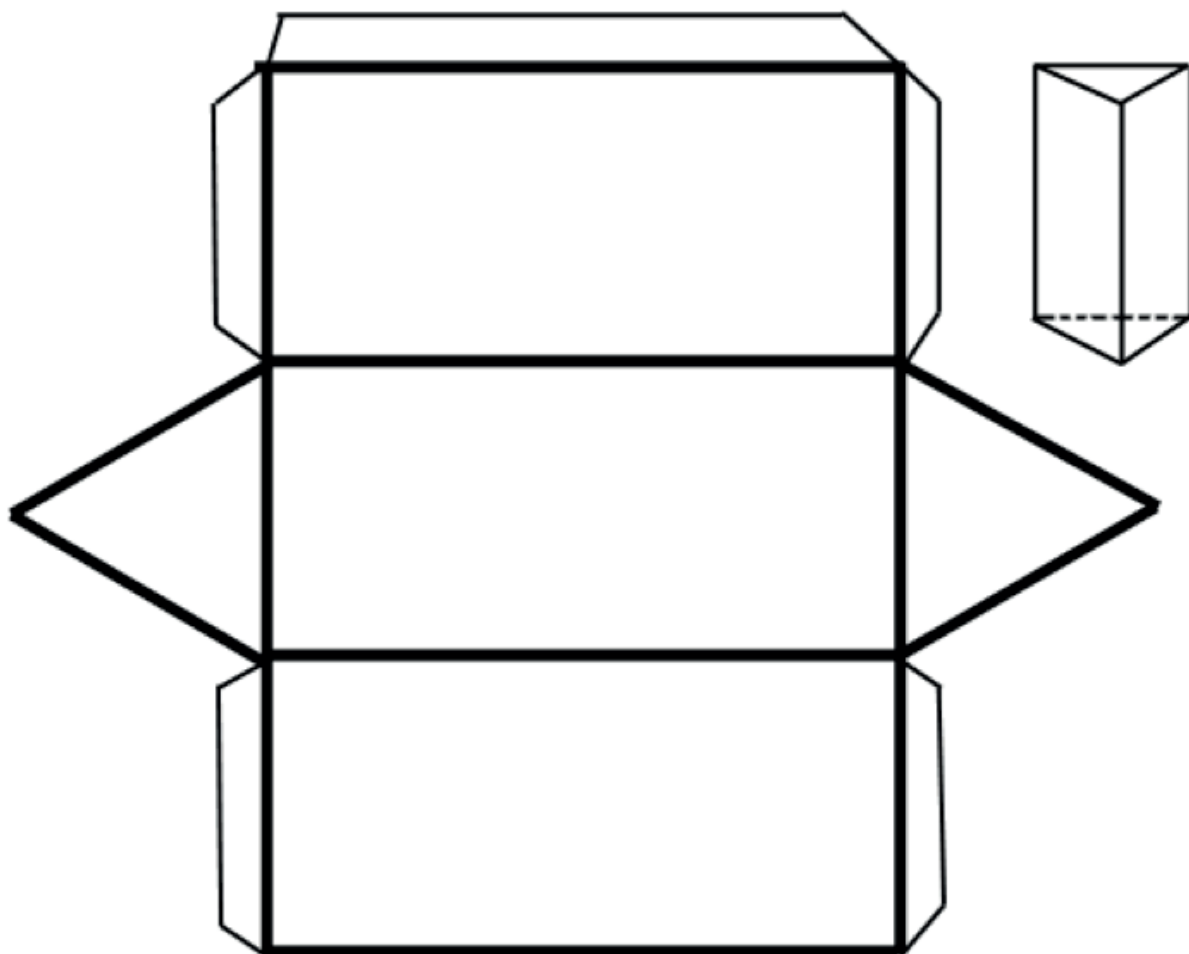


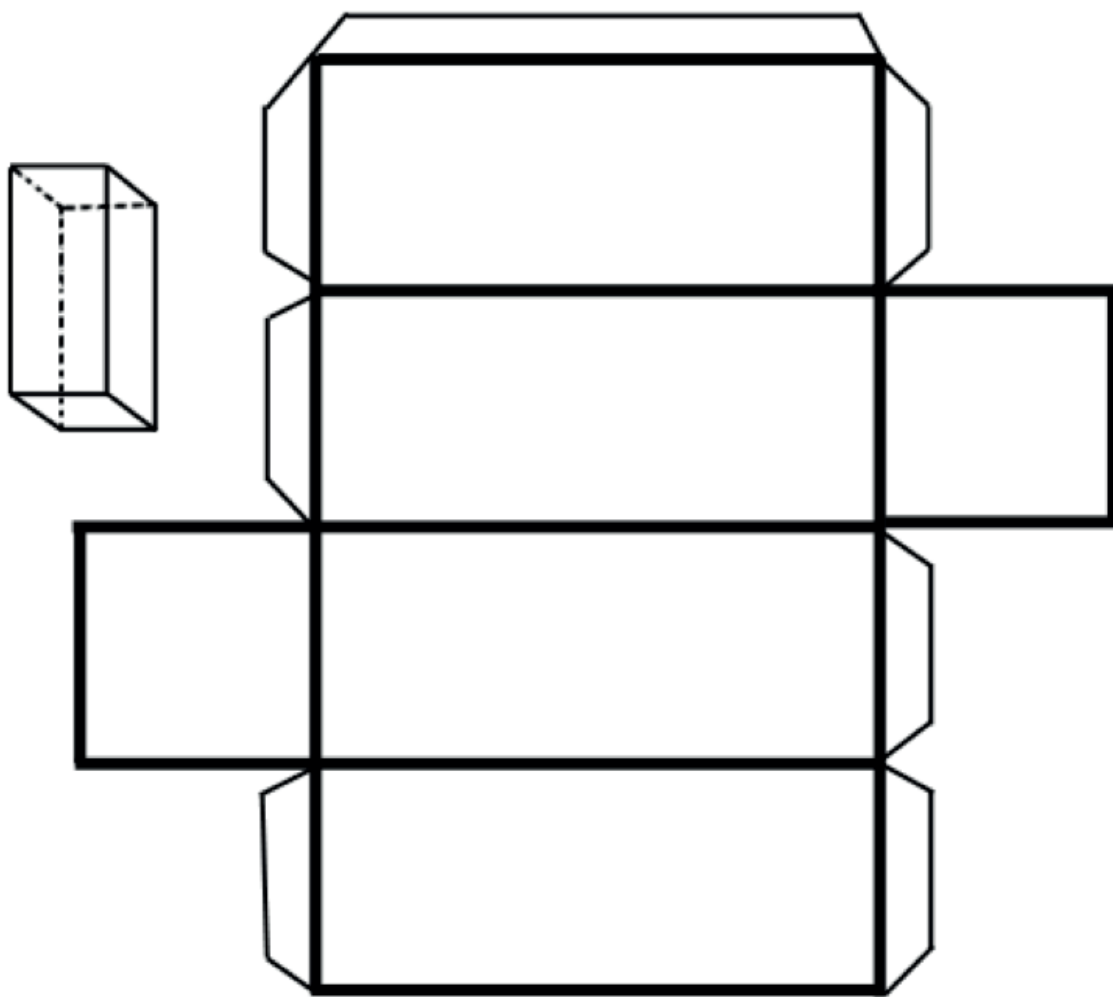
Figura per a torres elèctriques d'alta tensió.



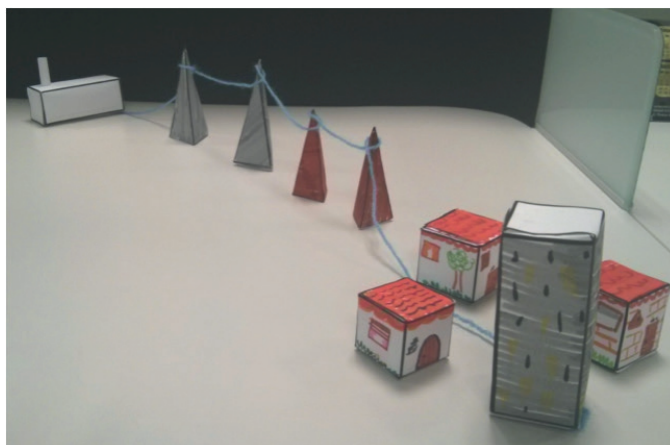
Figures per a cases.



Figures per a edificis.



Figuras para edificios.



Exemple de com pot quedar.



Endesa és una empresa del Grup Enel

Copyright:
©Direcció General de Comunicació

Continguts:
©Endesa Educa

endesaeduca@enel.com
www.endesaeduca.com