

2020

Comunitat educativa per a una transició energètica

Material didàctic per a un projecte d'aprenentatge i servei per a 5è i 6è de primària (versió reduïda)

PROGRAMA METROPOLITÀ

Educació per a la Sostenibilitat

Compartim un Futur

Formació reglada

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
2. RESUM D'ACTIVITATS	4
3. PROPOSTA D'ACTIVITATS	15
5è Primària	
Activitat 1. Investigació inicial	16
Activitat 2. Superagents energètics	24
Activitat 3. Estalviem energia jugant	29
Activitat 4. Descubrim energèticament els espais	33
Activitat 5. Presentació d'eines per a la investigació energètica	42
Activitat 6. Descoberta energètica del centre o de la llar	51
Activitat 7. Seguiment de les dades energètiques del centre	58
Activitat 8. Retorn al centre	67
Activitat 9. Retorn a les famílies	74
Activitat 10. Retorn al veïnat. Servei comunitari. Aprenentatge servei	81
Activitat 11. Replicabilitat del projecte.	87
4. COMPETÈNCIES BÀSIQUES	194
5. CRITERIS D'AVUACIÓ DEL PROJECTE	197

6è Primària

Activitat 1. Investigació inicial	92
Activitat 2. Superagents energètics	99
Activitat 3. Estalviem energia jugant	104
Activitat 4. Descubrim energèticament els espais	112
Activitat 5. Presentació d'eines per a la investigació energètica	127
Activitat 6. Descoberta energètica del centre o de la llar	136
Activitat 7. Seguiment de les dades energètiques del centre	161
Activitat 8. Retorn al centre	170
Activitat 9. Retorn a les famílies	177
Activitat 10. Retorn al veïnat. Servei comunitari. Aprenentatge servei	184
Activitat 11. Replicabilitat del projecte.	190

Redacció

Clara Ramoneda Rueda, arquitecta tècnica especialitzada en gestió energètica, cooperativa El Risell

Jordi Pascual Pellicer, físic especialitzat en energia, cooperativa Aiguasol

David Maruny Vilalta, enginyer especialitzat en projectes energèticsocials, cooperativa Tarpuna

Coordinació

Teresa López González, sociòloga, Direcció de Serveis Ambientals, AMB

Edició i maquetació (actualització juny 2020)

Anthesis Lavola

© Àrea Metropolitana de Barcelona
Barcelona, juny 2020

Introducció

La proposta educativa d'aprenentatge servei Comunitat educativa per a una transició energètica apropa el món de l'energia a l'alumnat de primària. El projecte complet té 11 activitats: set de diferenciades per a 5è i 6è de primària i quatre de comunes. Es pot fer el projecte complet (40 hores) o bé la versió reduïda (22 h). Es treballen continguts de l'àmbit lingüístic, matemàtic, de coneixement del medi, artístic i de l'educació. La proposta inclou la relació de les competències bàsiques que es treballen i els criteris d'avaluació.

El projecte s'inicia amb una investigació sobre l'energia amb vídeos i jocs virtuals fins que els infants es converteixen en **superagents energètics** i fan la **descoberta energètica de l'aula i l'escola** (5è) i de les llars (6è). Els de 5è analitzen les dades de consum de l'escola comparades amb les d'altres escoles de l'entorn i els de 6è fan enquestes al barri per descobrir la realitat del coneixement sobre l'energia. A l'anàlisi energètica de l'aula s'observen aspectes com l'orientació respecte al sol, els protectors solars, l'aïllament, es fa un mapa lumínic de l'aula, ubicació de radiadors... A l'anàlisi energètica de casa s'analitzen els hàbits de consum energètic de la família, els electrodomèstics, els sistemes de calefacció... El resultat de la descoberta energètica es posa en comú entre 5è i 6è gràcies a les presentacions conjuntes.

L'anàlisi del consum elèctric de l'escola es fa amb uns **equips de monitorització de consum elèctric** col·locats a les aules i als espais comuns (cuina, menjador, sala d'informàtica, etc.), que recopilen les dades contínues, cosa que permet als alumnes fer anàlisis estadístiques.

Un cop que ja tenim més informació sobre l'energia, cal aprendre quines **mesures d'estalvi podem posar en pràctica a l'escola i a casa**. Una de les tasques principals dels superagents és difondre com podem disminuir el consum d'energia. S'identifiquen hàbits d'estalvi a través d'alguns jocs virtuals. Els alumnes de 5è elaboren un decàleg de consells per estalviar energia a l'escola i els de 6è, un tríptic informatiu per a les famílies. Els equips de monitorització permeten comprovar si hi ha canvis en el consum gràcies a les mesures d'estalvi.

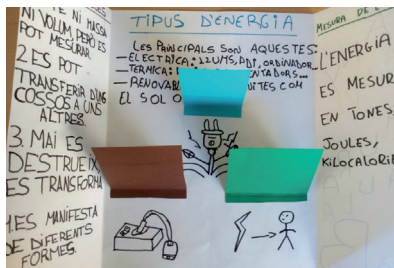
A les darreres activitats l'alumnat defineix i realitza les **accions de servei a la comunitat educativa (famílies, centre educatiu i veïnat)** i promou la **replicabilitat del projecte** tant dins del centre com en altres centres educatius.

Les escoles que s'animin a dur a terme aquest projecte es poden adreçar a l'AMB a través del correu educacioambiental@amb.cat per demanar en préstec els equips de monitorització energètica i els luxímetres. L'AMB també donarà un servei d'assessorament per tal de resoldre els dubtes que puguin sorgir.

L'escola Enxaneta de Viladecans han fet el projecte com a prova pilot (2018-2019) i l'experiència ha estat molt satisfactòria. Els alumnes han creat el racó de l'energia, on han anat exposant l'evolució del projecte a la comunitat educativa.



Insígnies dels superagents



Tríptics informatius



Descoberta energètica de casa

Jocs virtuals
L'energia a casa:

Segueix-li la pista



Joc d'en Doll

Llar eficient



Resum d'activitats

2

Activitat 1. INVESTIGACIÓ INICIAL

5è Primària



6è Primària



Objectiu:

Aprendre ordres de magnitud de consums d'escoles del nostre entorn amb el mateix nombre de línies que la nostra. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.

Descobrir la realitat del coneixement sobre la despesa energètica a les llars del nostre barri.
Començar a identificar els principals problemes relacionats amb la factura d'energia.

Desenvolupament:

- Sessió de modelatge.
- Treball per grups.
- Exposició a l'aula.

- Enquesta al barri i famílies.
- Anàlisi de dades.
- Exposició a l'aula.

Material:

1. Fitxa d'activitat 1.
2. Vídeos inclosos a la fitxa d'activitat 1.
3. Proposta de taula de treball «Consum als centres educatius».
4. Les dades de gas i electricitat d'escoles de l'entorn les pot sol·licitar l'escola a l'ajuntament i/o a AMB.
5. Exemple amb dades de les factures energètiques de les escoles en el cas de Viladecans.

1. Fitxa d'activitat 1.
2. Proposta d'enquesta modificable.
3. Papers, bolígraf per fer les enquestes i cartolines de colors per analitzar-les.
4. Factura elèctrica domèstica de l'alumnat.

Activitat 2. SUPERAGENTS ENERGÈTICS: escola vs. família

5è Primària

🕒 1,5 h

6è Primària

🕒 1 h

Objectiu:

Posar en comú entre l'alumnat de 5è i 6è el coneixement adquirit fins ara per captar ordres de magnitud de consums escola vs. família. Establir superagents energètics (relacionats amb les figures dels ecodelegats i agents ambientals de la mateixa escola).

Desenvolupament:

- Introducció a l'energia.
- Presentació de 5è i 6è per a posada en comú.
- Insígnies dels superagents energètics.

Material:

1. Fitxa d'activitat 2.
2. Aula espaiosa per a grup de 5è i 6è.
3. Mapa conceptual.
4. Material per fer els distintius dels grups (targetes de plàstic d'expositors, goma eva, imperdibles...). Els distintius o insígnies tindran més impacte que siguin elements per poder dur a sobre (tipus PIN o xapa).
5. Vídeos inclosos a la fitxa d'activitat 2.
6. Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog...).

Resum d'activitats

2

Activitat 3. ESTALVIEM ENERGIA JUGANT

5è Primària

Optativa

6è Primària

Optativa

Objectiu:

Aprendre maneres d'estalviar energia. Des de les que es podrien aplicar a casa (entorn més proper) fins a les que es podrien aplicar a l'escola (més impacte).

Aprendre consells d'estalvi d'energia a la llar.

Desenvolupament:

- Joc : «L'energia a casa: segueix-li la pista».
- Activitat de descoberta.
- Bones pràctiques.

- Joc: «Joc d'en Doll».
- Activitat de descoberta.
- Bones pràctiques.

Material:

1. Fitxa d'activitat 3.
2. Aula d'informàtica o aula ordinària si tenen els ordinadors.
3. Joc virtual inclòs a la fitxa de l'activitat.
4. Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog, twitters...).

1. Fitxa d'activitat 3.
2. Aula d'informàtica o aula ordinària si tenen els ordinadors.
3. Joc virtual inclòs a la fitxa de l'activitat.
4. Graelles per anotar els consells per espais a la llar.
5. Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog...).

Resum d'activitats

2

Activitat 4. DESCOBRIM ENERGÈTICAMENT ELS ESPAIS

5è Primària



6è Primària



Objectiu:

Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia.

Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia, també per a casa nostra.

Desenvolupament:

- Activitat de descoberta.
- Anàlisi de dades.
- Auditoria.
- Bones pràctiques.

- Activitat de descoberta.
- Auditoria.
- Anàlisi de dades.
- Bones pràctiques.

Material:

1. Luxímetre(s). Es poden sol·licitar a l'AMB en condició de préstec.
2. Graelles per anotar les mesures.
3. Gomets de color verd, groc, vermell i negre.
4. Cartolines i llapis de colors.
5. Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes (mapa lumínic de l'aula, graella de seguiment de compromisos, blog, twiters...).

1. Mesurador d'endoll.
2. Suport per al gràfic de consum d'electrodomèstics (paper o projector).
3. Gomets de colors.
4. Esquemes explicatius.
5. Portem a l'aula electrodomèstics diversos que tinguem a l'escola o a casa : rellotge-despertador elèctric, calefactor elèctric, ventilador, assecador de cabell, projector, forn microones, carregador de mòbil (amb un mòbil amb menys d'un 70 % de càrrega)...Una alternativa és desplaçar-se a l'escola on hi hagi.

Activitat 5. PRESENTACIÓ D'EINES PER A LA INVESTIGACIÓ ENERGÈTICA

5è i 6è Primària

 2 h

Objectiu:

Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi.
Analitzar dades de consum elèctric.
Analitzar dades de temperatura.
Treballar bones practiques per estalviar energia.

Desenvolupament:

- Explicació, discussió i interpretació de dades dels equips de monitorització energètica.
- Activitat de descoberta.
- Auditoria.
- Bones pràctiques.
- Treball per grups.
- Exposició a l'aula.

Material:

1. Dades.
2. Gràfiques.
3. Cartolines.
4. Llapis colors.

Resum d'activitats

2

Activitat 6. DESCOBERTA ENERGÈTICA DEL CENTRE O DE LA LLAR

5è Primària

🕒 2,5 h

6è Primària

🕒 2,5 h

Objectiu:

Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi.

Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi.

Desenvolupament:

- Estudi d'aïllants, densitat...
- Joc: «Amb la casa sí que s'hi juga».
- Activitat de descoberta.
- Auditoria.
- Bones pràctiques.

- Anàlisi de consells («Llar eficient»).
- Banc d'energia.
- Bones pràctiques.

Material:

1. El conserge és una persona clau per ensenyar-nos tot allò del centre que no coneixem.
2. Termòmetre, cinta mètrica.
3. Caixa de cartró, caixa de porexpan.
4. Gel o ampolla/llauna de beguda freda.
5. Taula de descoberta general.
6. Taula de descoberta per pisos.

1. Accés a internet.
2. Tres fitxes de l'investigador/a energètic de la llar.
 - Característiques de l'habitatge.
 - Sistemes elèctrics.
 - Factura d'electricitat.
3. Fitxa de consells per una llar eficient.
4. Cartes de consells i factures.
5. Aplicació web per a la participació de les famílies i l'entorn (és necessari disposar d'ordinadors connectats a internet).

Activitat 7. SEGUIMENT DE LES DADES ENERGÈTIQUES DEL CENTRE

5è i 6è Primària

 4 h

Objectiu:

Anàlisi de dades històriques:

- Aprendre a tractar i analitzar un conjunt de dades històriques.
- Detectar patrons i oportunitats de millora.
- Aprendre a comunicar a la resta de la comunitat educativa els resultats de les anàlisis.

Desenvolupament:

- Seguiment de dades amb els equips de monitoratge o E-Tarpunòmetres (dades de consum d'electricitat, fonamentalment).
- Anàlisi de dades (gràfics, conclusions).
- Propostes de millora, si n'hi ha.
- Un cop a la setmana, comunicar.

Material:

1. Equips de monitorització instal·lats.
2. Connexió a internet o, complementàriament, ordinador portàtil o smartphone per a la descàrrega de dades local.
3. Fulls model d'anàlisi de dades.

Resum d'activitats

2

Activitat 8. RETORN AL CENTRE

5è i 6è Primària

🕒 2 h

Objectiu:

Prendre consciència de l'aprenentatge assolit, aprendre a compartir el coneixement i millorar hàbits al centre

Desenvolupament:

- Reflexió del projecte. Què hem après?
- Compartir el coneixement. A qui i com ho comuniquem?
- Busquem aliances?
- Passem a l'acció!

Material:

1. Cartolines i cartolina mida pòster com a material de suport per plasmar les reflexions que es treballen
2. Gomets
3. Ordinador amb programa per elaborar una presentació (p. ex. PowerPoint)
4. Guia per treballar l'activitat amb exemples

Resum d'activitats

2

Activitat 9. RETORN A LES FAMÍLIES

5è Primària

🕒 2 h 30 min

6è Primària

🕒 2 h

Objectiu:

Prendre consciència de l'aprenentatge assolit, aprendre a compartir el coneixement i millorar hàbits a les llars

Desenvolupament:

- Presentació de l'activitat
- Què hem après i quin valor afegit té per a les famílies?
- Com ho comuniquem
- Passem a l'acció!

Material:

1. Cartolines i papers
2. PC i projector per presentació de la jornada
3. Fitxa de treball per a 5è "Com expliquem el projecte"
4. Fitxa de treball per a 6è "Com expliquem la factura elèctrica"

Resum d'activitats

2

Activitat 10. RETORN AL VEÏNAT. SERVEI COMUNITARI. APRENTATGE SERVEI

5è Primària

🕒 2 h

6è Primària

🕒 2 h 30 min

Objectiu:

Descobrir el barri i aprendre del valor de compartir coneixement. Conèixer el teixit de la xarxa comunitària del barri. Sensibilitzar i conscienciar de la importància que té l'energia al nostre dia a dia. Ajudar i donar suport a persones que es troben en situacions de vulnerabilitat o de desconeixement en l'àmbit de l'energia

Desenvolupament:

- Presentació de l'activitat
- Estudi del teixit de la xarxa del barri
- Compartir la feina de 5è i 6è per tal de continuar junts
- Passem a l'acció!

Material:

1. PC i programa per a edició de presentacions (ex. PowerPoint)
2. Fitxa per fer la descoberta del barri "Què trobem al barri on està ubicat el nostre centre?"

Resum d'activitats

2

Activitat 11. REPLICABILITAT DEL PROJECTE

5è Primària

🕒 1 h 30 min

6è Primària

🕒 1 h

Objectiu:

Prendre consciència de l'aprenentatge assolit, aprendre a compartir el coneixement i donar continuïtat al projecte

Desenvolupament:

- Què i a qui volem que arribi?
- Com ho comuniquem?
- Passem a l'acció!

Material:

1. PC i programa per a edició de presentacions (p. ex. PowerPoint)

5è Primària

Proposta d'activitats




Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 01 Investigació inicial

 **2 hores**
Durada total estimada

INVESTIGACIÓ INICIAL «ANALITZEM L'ESCOLA»

1. Debat inicial  30 minuts
2. El vector energètic  30 minuts
3. Anàlisi de dades facturació de centres i mètode de treball  60 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Vídeos, dades bàsiques de factures de centres de referència, graelles per anotar les dades comparades.

OBSERVACIÓ

Si escau, poden fer treball fora de l'aula.

OBJECTIUS:

1. Obtenir el coneixement de les bases fonamentals del vector energètic.
2. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.
3. Comprendre els ordres de magnitud dels consums als centres.
4. Sintetitzar els continguts i missatges per transmetre a tercers.

01.0. ACCIÓ PRELIMINAR

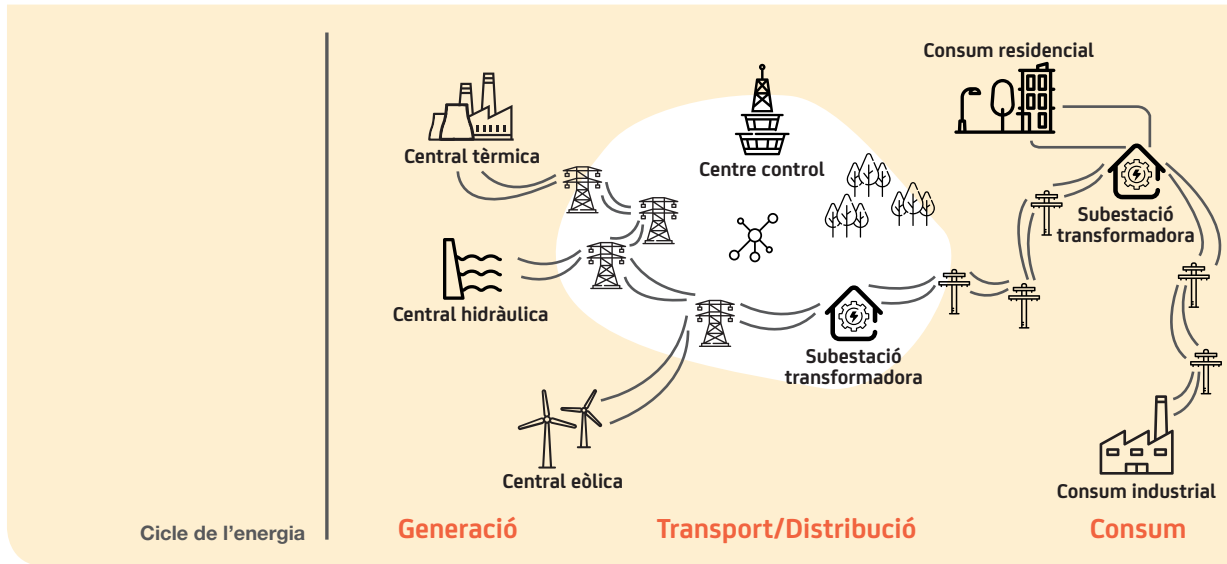
Dies abans caldrà plantejar a l'alumnat que pensi què és l'energia, també preguntant a casa.

01.1. DEBAT INICIAL

- Què és l'energia? Com ho explicaries a algú del teu entorn (casa, amics...)?
- Per a què serveix l'energia? Donar algun exemple d'ús d'energia.
- Quins tipus d'energia existeixen? Proposar, almenys, tres exemples d'energia (energia elèctrica, energia mecànica, energia solar, etc.).
- D'on creus que ve l'energia (la de casa teva, la de l'escola, la del teu cos)?

Paral·lelament, se'ls pot recomanar la sèrie d'animació dels **Energèdits**





Es pot emprar

recurs audiovisual



(4 minuts de durada) sobre què és l'energia en general.

01.2. EL VECTOR ENERGÈTIC QUÈ ÉS I COM ES MESURA?

Breu introducció al concepte general d'energia.

Preguntar-se **quines són les energies que utilitzem al centre educatiu**: energia elèctrica, energia tèrmica i energies renovables. Quins usos hi donem? Fem servir l'energia elèctrica per il·luminar, fer anar els diversos equipaments com la pissarra digital, o fer moure l'aire de renovació per tenir una millor qualitat a dins les aules. L'energia tèrmica, per escalfar les zones amb els radiadors, per tenir aigua calenta sanitària (ACS) per les aixetes dels banys i de la cuina, i per cuinar.

I d'on surten aquestes energies? Es distingeix entre energia final o útil (que és la que utilitzem directament nosaltres endollant equipaments o cremant gas) i l'energia primària, que té a veure amb com

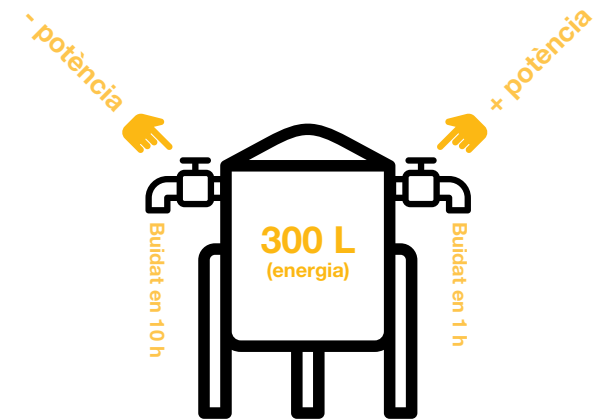
es produeix aquesta electricitat o el gas que cremem (i que és la responsable de les emissions de CO₂ que genera l'energia utilitzada), o la produïda per fonts renovables (que són infinites, com el sol, el vent o l'aigua, i que no produeixen emissions directament).

I tots aquests tipus d'energia, com es mesuren? Igual que amb altres magnituds físiques (la longitud, en metres, quilòmetres o altres, o el pes, en quilograms, tones o altres), l'energia també té les seves unitats de mesura que ens permeten saber si consumim poc o molt o quant hem de pagar per utilitzar l'energia que necessitem.

Introduir la idea que hi ha diferents unitats per mesurar l'energia (joules, quilocalories, tones equivalents de petroli, etc.) que s'utilitzen en funció del tipus d'energia que es vulgui mesurar. Per mesurar l'energia que consumim als edificis, la unitat més habitual és el quilowatt hora (kWh).

Mirar la TV durant 10 minuts	20 Wh	0.02 kWh
Bombeta de les antigues en 2 hores	200 Wh	0.2 kWh
Consum mig per persona i dia	2.000 Wh	2 kWh
7 briquetes de carbó	20.000 Wh	20 kWh
Recorregut de 600 km en cotxe	200.000 Wh	200 kWh
Generador solar per any	2.000.000 Wh	2 MWh
Radiació solar diària en un camp de futbol	20.000.000 Wh	20 MWh
Recorregut de 2.500 km en avió	200.000.000 Wh	200 MWh
Contingut de 40 bidons de petroli	2.000.000.000 Wh	2 GWh

Consums de diferents sistemes. Font: EURONET 50/50 Max



El mestre proposa un exemple pràctic: **quin consum d'energia podem tenir durant un dia per il·luminar les aules del centre?**

- Potència d'una làmpada de l'aula: XX kW.
- Hores que pot estar encesa la làmpada en una jornada escolar: YY h.
- Consum de la làmpada en una jornada escolar: XX x YY kWh de consum de la làmpada al dia.
- Multipliquem pel nombre de làmpades a l'aula: kWh de consum per enllumenat per aula al dia.
- Multipliquem pel nombre d'aules del centre: kWh de consum per enllumenat del centre al dia.

Es discuteix obertament si això és molt o poc.



2.000 watts



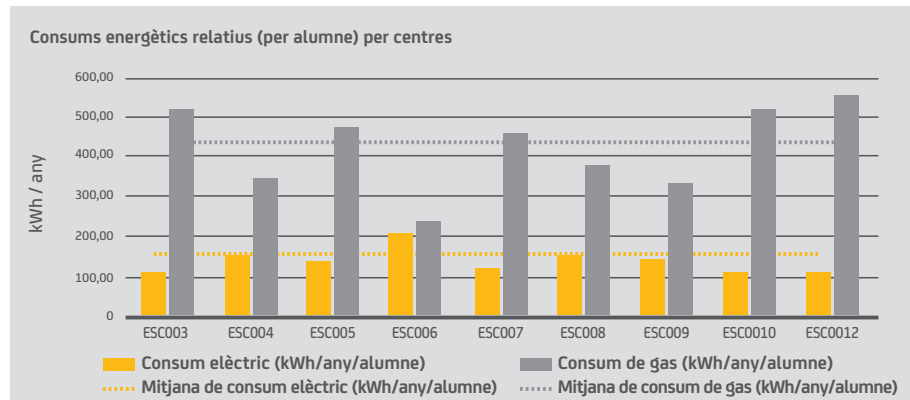
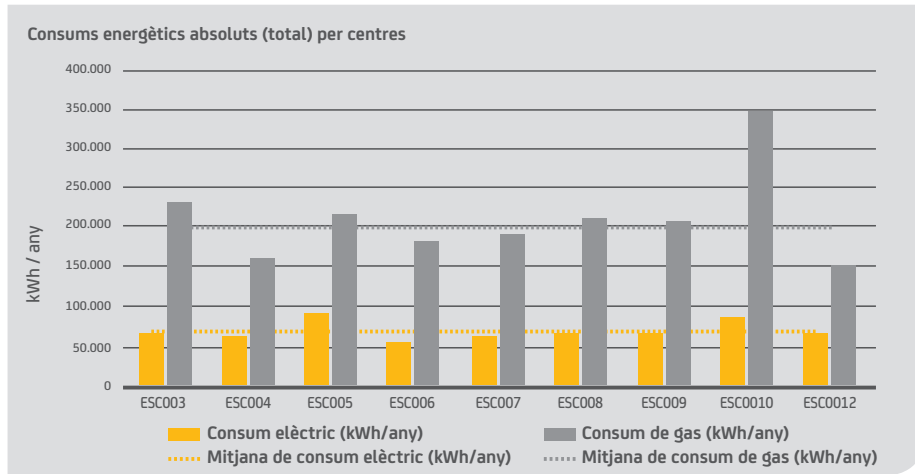
150 watts



18 watts



3 watts



L'escola pot demanar les dades de les factures energètiques dels centres a l'ajuntament directament i/o a l'AMB.

De cara a la següent sessió de l'activitat, **es reparteixen entre l'alumnat les dades de factures energètiques** (gas i electricitat) de diversos centres com a referència: una factura d'hivern per a diferents centres escolars de referència (l'escola ho pot demanar a l'ajuntament directament i/o a AMB qui ho sol·licitarà a l'ajuntament en nom de l'escola; caldran les dades relatives a les factures energètiques i el nombre total de l'alumnat de cada centre educatiu). Se'ls demana que cerquin on surt el consum en cada cas (que ho marquin de color) i si veuen algun valor que sigui clarament diferent de la resta [de les dades facilitades, les d'un centre seran falses, però l'alumnat no ho veurà fins que facin l'exercici de la següent sessió].

01.3. LA FACTURA ENERGÈTICA DEL CENTRE I DE CENTRES DE REFERÈNCIA (DADES RELLEVANTS I COM COMPAREM)

A partir de les dades de factura energètica lliurades anteriorment, es descobreixen les dades de consum energètic (sense entrar en el detall de la resta de dades existents, si és que n'hi ha). Les dades que es treballaran són sobre consum [poden mirar també la potència, per comparar amb dades de la sessió anterior].

Es debat sobre els consums de les factures (elèctrica i de gas), considerant els següents punts:

- Aquests consums són alts o baixos en comparació amb les referències mostrades a 01.2. Pensar de què poden dependre els valors «alts» o «baixos», si tots són centres escolars.
- Quin és el consum elèctric i quin és el consum de gas per a un mateix mes en el nostre centre.
- Motius pels quals l'un pot ser més elevat que l'altre.
- Mirant sols la part elèctrica, veure com varien els consums entre els mesos i plantejar per què pot ser.
- Mirant sols la part de gas, veure com varien els consums entre els mesos i plantejar per què pot ser.

Finalment es comprova amb la participació de tot l'alumnat que tothom sap cercar els consums bàsics de la taula de factures.

01.4. COMPARATIVA DE CONSUM ENERGÈTIC ENTRE CENTRES (QUANT CONSUMIM NOSALTRES I ALTRES CENTRES)

Es reparteixen per grups les **factures d'electricitat i gas** de 4 centres (el nostre i 3 més). Les factures del nostre centre ens les podrà facilitar manteniment i/o Direcció de l'escola.

A cada grup d'alumnes es reparteix una graella on anotaran les dades dels consums, i hauran de calcular les dades de consums relatius (consums per alumne).

L'alumnat resoldrà per grups la taula. Se seguirà la següent seqüència:

1. De cadascuna de les factures, comprovar que sempre són del mateix període revisat, i anotar-les a la columna 0 de la graella.
2. De cadascun dels consums elèctrics, cada grup cerca la dada del consum energètic del mateix període, i l'anota a la columna 1 de la graella.
3. De cadascun dels consums de gas, cada grup cerca la dada del consum energètic del mateix període, i l'anota a la columna 2 de la graella.
4. Les dades de consum elèctric (columna 1) es divideixen pel nombre d'alumnes de cada centre (columna 3) per obtenir el consum elèctric relatiu per centre durant el període d'anàlisi, i s'escriu a la columna 4 de la graella [les dades de la columna 3 estaran incloses prèviament a la plantilla de la graella de treball].
5. Es repeteix el pas anterior per al consum de gas (columna 2),

i se n'obtenen les dades relatives que cal anotar a la columna 5 de la graella.

6. S'ordenen de major a menor les dades de consums totals (columnes 1 i 2) i de consums relatius (columnes 4 i 5), i s'anoten a la posició 6 de la graella.
7. Quin és el centre que consumeix més energia elèctrica total? I de gas total? I per alumne? Es planteja que els alumnes analitzin el significat de les dades absolutes i relatives, i que detectin el cas del centre que clarament és erroni (Una de les dades facilitades no correspon a un centre de la zona ni de les característiques dels altres sinó que seran dades inventades per part del professorat).

Aquesta graella per treballar la trobareu al final de l'activitat, a Material de suport, en una sola pàgina per poder imprimir.

AMB Agència de l'AMB Departament d'Educació
MATERIAL DE SUPORT **FITXA: Activitat 01 - Cicle superior primària: 5è**
 Investigació inicial. Consums als centres educatius.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

Centre	Tipus de centre	Període revisat	Consum elèctric (kWh)	Consum de gas (kWh)	Consum elèctric relatiu (per alumne)	Consum de gas relatiu (per alumne)	Consum elèctric total	Consum de gas total
1								
2								
3								
4								

Alumne	Consum elèctric del període revisat (kWh)	Consum de gas del període revisat (kWh)	Nombre d'alumnes del centre	Consum elèctric relatiu (per alumne)	Consum de gas relatiu (per alumne)	Consum elèctric total	Consum de gas total
1							
2							
3							
4							

Ordeneu els centres segons el consum elèctric total i el consum de gas total. La taula de dades relatives està dissenyada per a ser usada amb la graella de treball.

01.5. CONCLUSIONS I MATERIALS D'EXPOSICIÓ

A partir dels resultats de l'exercici, cada grup redacta les conclusions sobre el consum energètic del nostre centre i la rellevància de considerar tant dades absolutes com relatives.

A partir del global de les sessions, cada grup pensa quins són els **3 missatges clau que destacarien sobre l'energia** en general, i el consum energètic del centre.

En una cartolina gran, per grup, s'enganxa la graella de resultats i s'escriuen els 3 missatges clau.

Es penjen les cartolines a l'aula, a l'espera de dur a terme l'activitat 2 conjunta amb l'alumnat de 6è.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

OBSERVACIONS

És rellevant que l'alumnat realitzi l'acció preliminar de la primera sessió (01-0), i així mateix que pugui disposar de les dades de consum de la segona sessió abans que aquesta es dugui a terme, per anar-se familiaritzant amb les dades que treballaran posteriorment.

COMUNICACIÓ

- Exposar en una cartolina gran per grup la graella de resultats de l'activitat i els 3 missatges clau.
- Exposar les cartolines a l'aula, a l'espera de dur a terme l'activitat 2 conjunta amb l'alumnat de 6è.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suport audiovisuals per les exposicions dels alumnes).
2. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...), usant les TAC si escau.
3. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
4. Observar i identificar les propietats d'alguns materials i relacionar-les amb els usos que se'n fa.
5. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
6. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 01** - Cicle superior primària: **5è**

Investigació inicial. Consums als centres educatius.

Nom i cognoms:

Classe:

CODI	NOM ESCOLA (Viladecans)	CONSUM ELÈCTRIC (kWh/any)	CONSUM GAS (kWh/any)	COST ELECTRICITAT (€/any)	COST GAS (€/any)	NOMBRE ALUMNES
ESC001	ÀNGELA ROCA 1	22.596	0	4.557,60	1.175,60	
ESC002	ÀNGELA ROCA 2	40.851	149.392	7.366,20	8.184,00	372
ESC003	GARROFER	69.906	232.271	12.054,60	12.276,80	451
ESC004	DR. TRUETA	65.108	163.929	10.732,80	8.950,30	452
ESC005	GERMANS AMAT TARGA	90.679	211.652	14.373,50	12.142,10	442
ESC006	PAU CASALS	59.868	110.685	9.713,30	7.290,00	473
ESC007	CAN PALMER	59.588	183.180	10.368,70	9.827,40	385
ESC008	MONTSERRATINA	66.882	187.413	11.785,10	10.055,30	477
ESC009	MARTA MATA	73.717	204.912	14.159,40	10.999,20	615
ESC010	MIQUEL MARTÍ I POL	84.631	347.769	13.716,60	17.667,20	679
ESC012	ENXANETA	71.695	150.790	15.802,00	8.329,90	268

Aula:	PERÍODE REVISAT (data inicial i final de la factura)	CONSUM ELÈCTRIC DE FACTURA (KWh període)	CONSUM GAS DE FACTURA (KWh període)	NOMBRE D'ALUMNES PER CENTRE	CONSUM ELÈCTRIC RELATIU (KWh període per alumne)	CONSUM DE GAS RELATIU (KWh període per alumne)	ORDENA (1 menor i 4 major) i EXPLICA
Alumnes:	①	②	③	④	⑤	⑥	
Nom centre educatiu 1:							
Nom centre educatiu 2:							
Nom centre educatiu 3:							
Nom centre educatiu 4:							
Nom centre educatiu 5:							

Centre educatiu 1: centre on es fa el projecte.
La resta de centres educatius són els de l'entorn amb els quals es comparen els consums.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 01** - Cicle superior primària: **5è**

Exemples de factures per al mestre

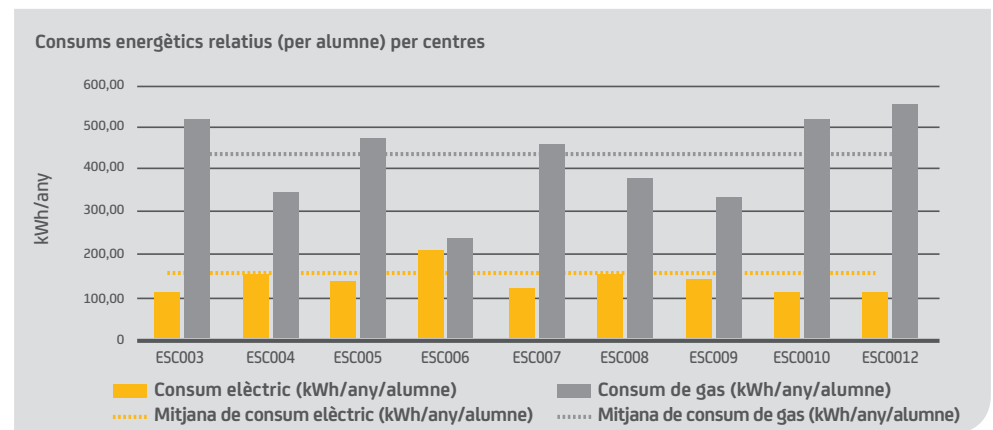
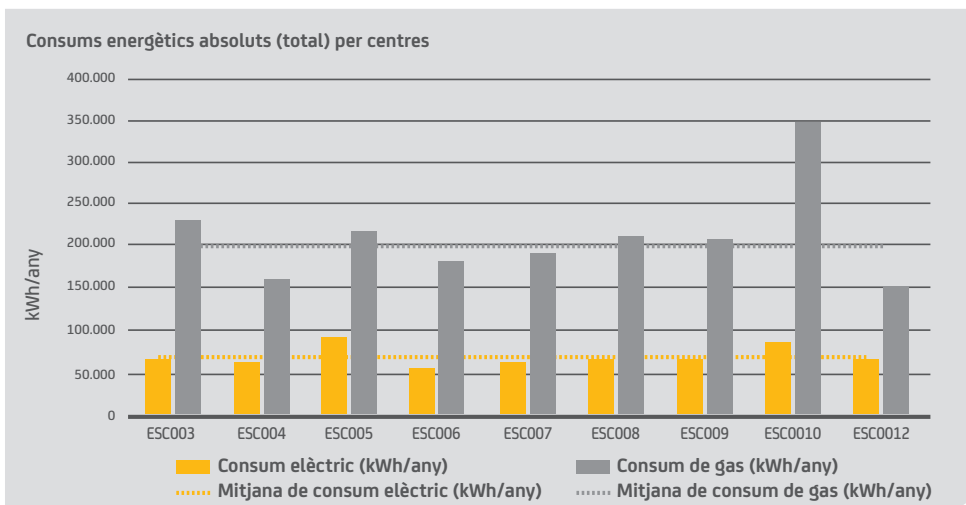
CODI	NOM ESCOLA (Viladecans)	CONSUM ELÈCTRIC (kWh/any/alumne)	CONSUM GAS (kWh/any/alumne)	COST ELECTRICITAT (€/any/alumne)	COST GAS (€/any/alumne)	NOMBRE ALUMNES
ESC001	ÀNGELA ROCA 1	-	-	-	-	
ESC002	ÀNGELA ROCA 2	109,81	401,59	20	22	372
ESC003	GARROFER	155,00	515,01	27	27	451
ESC004	DR. TRUETA	144,04	362,67	24	20	452
ESC005	GERMANS AMAT TARGA	205,16	478,85	33	27	442
ESC006	PAU CASALS	126,57	234,01	21	15	473
ESC007	CAN PALMER	154,77	475,79	27	26	385
ESC008	MONTERRATINA	140,21	392,90	25	21	477
ESC009	MARTA MATA	119,87	333,19	23	18	615
ESC010	MIQUEL MARTÍ I POL	124,64	512,18	20	26	679
ESC012	ENXANETA	267,52	562,65	59	31	268

MITJANA CONSUM ELÈCTRIC/ANY: 71.342 kWh

MITJANA CONSUM DE GAS/ANY: 199.178 kWh

MITJANA CONSUM ELÈCTRIC/ANY/ALUMNE: 160 kWh

MITJANA CONSUM GAS/ANY/ALUMNE: 430 kWh





Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 02 Superagents energètics

 **1 h 30 min**
Durada total estimada

POSADA EN COMÚ I SUPERAGENTS ENERGÈTICS AL PODER

1. Breu introducció a l'energia i posada en comú de les descobertes fetes en l'activitat 1  45 minuts
2. Dinàmica per grups per fabricar els seus distintius dels SUPERAGENTS ENERGÈTICS  45 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Aula espaiosa per a grup de 5è i 6è

Material per fer els distintius dels grups (targetes de plàstic d'expositors, goma eva, imperdibles...)


OBSERVACIÓ

L'elaboració dels distintius es pot concretar o bé es pot deixar la creativitat de cada grup i exposar diferents materials per elaborar-la.


OBJECTIUS:

1. Consolidar el marc conceptual de l'energia.
2. Compartir els coneixements de cada classe.
3. Motivar els grups amb l'elaboració d'un distintiu que mostri la seva voluntat de col·laborar i implicar-se en el projecte.
4. Cercar estratègies cooperatives i de treball en equip.

02.0. ACCIÓ PRELIMINAR

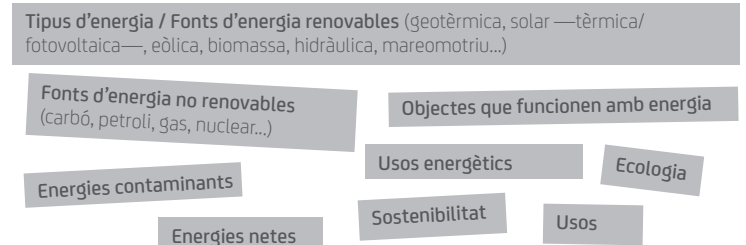
Vídeo **TODO ES ENERGIA** 

Al final de la introducció haurem elaborat entre tots un gran mapa conceptual.

Veure el **mapa conceptual**  de suport per al professorat.

02.1. INTRODUCCIÓ A L'ENERGIA

Escrivim la paraula energia a la pissarra o al plafó i els alumnes diuen una paraula que associïn a la paraula energia. Anem agrupant les paraules que diguin en diferents zones del plafó segons facin referència a:



02.2. POSADA EN COMÚ DE LES DESCOBERTES FETES EN L'ACTIVITAT 1

- Cada grup de 5è exposa la seva cartolina gran amb els resultats de l'activitat anterior i els 3 missatges clau. Es deixa un espai per fer torn de preguntes i dubtes.



02.3. DINÀMICA PER GRUPS PER FABRICAR ELS DISTINTIUS DELS SUPERAGENTS ENERGÈTICS

Es posa el videoclip següent per motivar que volem ser **agents energètics, que som energia i que volem promoure canvis en el nostre entorn.**

Els agents energètics seran els responsables de transmetre al seu entorn (escola i família) les diferents descobertes que aniran fent durant el projecte. Els diferents alumnes expressaran per què creuen que és important ser agent energètic i quina motivació tenen per ser-ho.

Videoclip de BUHOS - TRANSMETS ENERGIA



Quan caus al pou
vols començar de nou,
busques colors
i tot ho pintes fosc.
Quan més avall
menys força per lluitar
fins que un detall,
de cop et pot canviar.

Uns ulls et canvien el dia,
una mirada, un somriure.
És un instant, un moment,
i ja ho veus tot diferent,
i el cos se t'omple de vida.
De cop torna l'alegria,
has remuntat la partida
i allò que et va preocupar

de cop passa a segon pla
i ara després energia.

Agafa forces i crida!
Encén un foc sobre el gel,
la vida et regalarà instants
al cel.

Quan vas tirant,
i tot se't fa molt gran.
I cada nit
fas mil voltes al llit.
Perdut, pensant,
de cop arriba algú,
el detonant.
Per tornar a creure en tu.

Les insígnies es poden fer a l'aula o que sigui un treball de casa.

- Formem els grups, que poden ser: els mateixos creats per fer l'activitat 01, podem fer grups barrejats entre 5è i 6è o podem fer grups per classe però diferents dels anteriors. Cada mestre considerarà quin nombre d'alumnes pot ser més operatiu per a cada grup classe.

- Cada grup pensa i debat sobre quin concepte dels exposats a l'activitat 02-01 vol reflectir en el seu distintiu. Fem els distintius: les insígnies es poden fer a l'aula o que sigui un treball de casa. Podem donar diferents tipus de materials i que ells triïn quins volen, que es faci el disseny en paper o cartolina, que es faci amb algun programa d'ordinador, que siguin targetes d'expositors, goma eva...

- **Quan s'hagin fet els distintius, cada grup exposarà les seves insígnies en un plafó amb un rètol on hi hagi la idea que han volgut reflectir.** Aquests distintius seran els que hauran de portar per fer les diferents accions del projecte quan surtin a fer les diferents actuacions pel carrer, ja que els identificaran com a agents energètics.

OBSERVACIONS

1. Els grups es poden refer o ser els mateixos de l'activitat anterior.
2. L'elaboració de les insígnies pot ser molt dirigida o poc dirigida en els materials, lloc d'elaboració, etc.
3. Una segona possibilitat és gamificar l'assoliment de la insígnia d'agent energètic.

Es proposa fer el disseny de la insígnia i que s'aconsegueixi tenir la titularitat d'agent energètic un cop avaluada la participació de l'alumne en el projecte.

- Formem els grups, que poden ser els mateixos creats per fer l'activitat 01, podem fer grups barrejats entre 5è i 6è o podem fer grups per classe, però diferents dels anteriors. Cada mestre considerarà quin nombre d'alumnes pot ser més operatiu per a cada grup classe.
- Cada grup pensa i debat sobre quin concepte dels exposats a l'activitat 02-01 vol reflectir en un distintiu o diploma. Dissenyem els distintius en paper o en un altre suport (ppt, paint...). Es vota quin d'aquests dissenys s'escull.
- Aquests distintius o diplomes seran els que assoliran els agents energètics que certificaran tenir la titularitat d'agent energètic un cop avaluada la participació de l'alumne en el projecte.

COMUNICACIÓ

Exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog...).



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

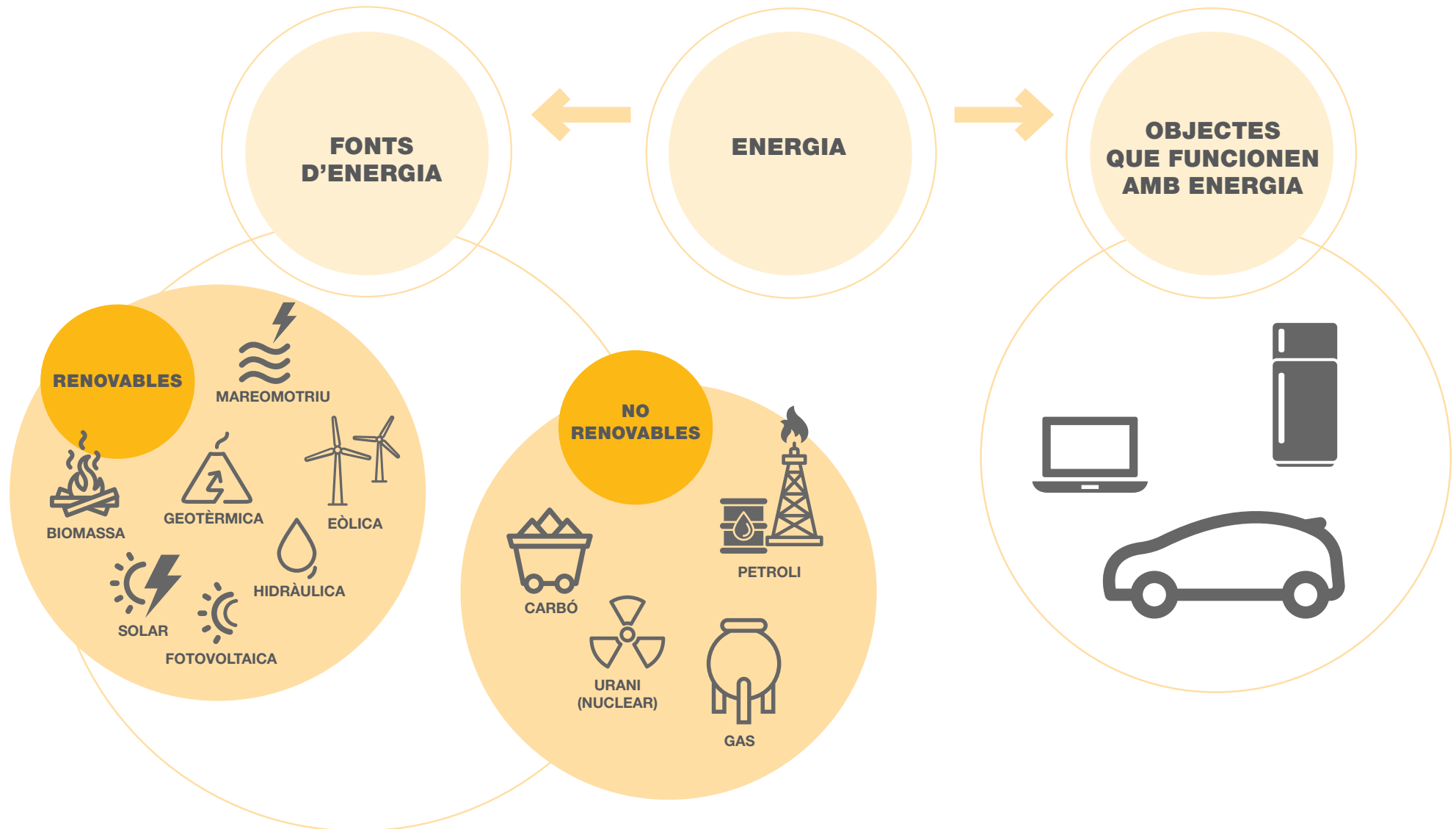
PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
3. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (amb el mètode d'assaig-error), expressar el procés seguit i la solució que s'ha trobat.
4. Mostrar progressiva autonomia en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
5. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
6. Comunicar de manera oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, el pensament, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
7. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
8. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
9. Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
10. Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
11. Intervenir en situacions de conflicte amb actitud col·laborativa i comprensiva.
12. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
13. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

MAPA CONCEPTUAL



Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 03

Estalviem energia jugant

Optativa
(Fer-la a casa)

ESTALVIEM ENERGIA JUGANT

1. Breu introducció al joc L'energia a casa: segueix-li la pista! ⌚ 10 minuts
2. Joc en parelles ⌚ 15 minuts
3. Posada en comú de les diferents descobertes i elaboració del llistat definitiu de consells per a les llars. ⌚ 30 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Aula d'informàtica o aula ordinària si tenen els ordinadors.

OBJECTIUS:

1. Conèixer els diferents elements d'estalvi energètic en una llar.
2. Aprendre maneres d'estalviar energia, a casa (entorn més proper) i les que es podrien aplicar també a l'escola (impacte més gran).
3. Compartir els coneixements de cada grup.
4. Cercar estratègies cooperatives i de treball en equip.

03.0. ACCIÓ PRELIMINAR

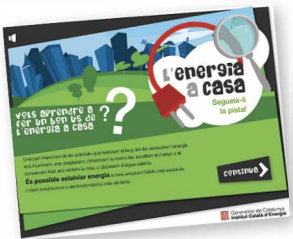
Presentem el joc

L'energia a casa: segueix-li la pista!

Juguem al joc

L'energia a casa: segueix-li la pista!

Recomanat per a nens i nenes a partir de 10 anys.



03.1. JUGUEM AL JOC EN LÍNIA L'ENERGIA A CASA. SEGUEIX-LI LA PISTA

Ens posem per parelles i juguem primer un dels membres i l'altre anota els diferents consells d'estalvi, i després intercanviem els papers. Cada joc complet té una durada de 3 minuts i mig. Cada parella jugarà a tot, però es concentrarà a anotar els consells d'una de les cinc estances: **MENJADOR, WC,**

CUINA, HABITACIÓ, MENJADOR, GARATGE. Hi haurà més d'un parella encarregada de cada estança.

El joc *L'energia a casa: segueix-li la pista!* és un joc interactiu en línia (en Flash) de l'Institut Català de l'Energia de la Generalitat de Catalunya per aprendre a fer un bon ús de l'energia a casa. El joc té per objectiu ser una eina d'aprenentatge, conscienciació i difusió del coneixement del bon ús de l'energia.

El joc està estructurat en diferents pantalles que corresponen a les diferents estances d'una casa, on es trobaran un seguit d'elements que representen situacions incorrectes relatives a l'estalvi i al bon ús de l'energia a casa. A mesura que es van resolent les diferents situacions, en un temps limitat, es van sumant punts i es donen un seguit de consells per poder estalviar energia a casa. Un cop resoltes totes les situacions o quan s'hagi esgotat el temps, cal contestar un test de deu preguntes que sumaran punts en cas de contestar-les correctament.

AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim un Futur Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 01 - Cicle superior primària: 5è

Investigació inicial. Consums als centres educatius.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

CODI	NOM (ESCOLA, INSTITUCIÓ)	CONSUM ELÈCTRIC (kWh any)	CONSUM GAS (kWh any)	COST ELÈCTRICAT (€ any)	COST GAS (€ any)	NOMBRE ALUMNES
E0001	ANGELA ROSA 1	20.000	0	4.800,00	0,00	176
E0002	ANGELA ROSA 2	40.000	100.000	7.200,00	11.000,00	373
E0003	BARCELONA	60.000	200.000	10.800,00	19.000,00	491
E0004	DAI TRINITY	40.000	100.000	7.200,00	11.000,00	450
E0005	GERMANA ANAÏ TARRA	60.000	170.000	10.800,00	15.100,00	440
E0006	PAU CASALS	60.000	150.000	10.800,00	12.000,00	470
E0007	COL·LEGI BELL	60.000	180.000	10.800,00	13.000,00	380
E0008	MONTserrat	60.000	180.000	10.800,00	13.000,00	470
E0009	MARIA VILA	70.000	200.000	12.600,00	19.000,00	510
E0010	MIGUEL MARTE I PASCUAL	60.000	180.000	10.800,00	13.000,00	470
E0011	BARCELONA	70.000	200.000	12.600,00	19.000,00	390

ANADA:	PERÍODE REVISTA (des de l'inici i fins a la factura)	CONSUM ELÈCTRIC DE FACTURA (kWh període)	CONSUM GAS DE FACTURA (kWh període)	NOMBRE D'ALUMNES PER CENTRE	CONSUM ELÈCTRIC RELATIU (kWh període per alumne)	CONSUM DE GAS RELATIU (kWh període per alumne)	ORDENA (1 menor a major) I EXPLICA
ALUMNES:	①	②	③	④	⑤	⑥	
Nom centre educatiu 1:							
Nom centre educatiu 2:							
Nom centre educatiu 3:							
Nom centre educatiu 4:							
Nom centre educatiu 5:							

Centre educatiu 1: centre on es fa el projecte. La resta de centres educatius són els de l'entorn amb els quals es comparen els consums.

AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim un Futur Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 03 - Cicle superior primària: 5è

Estalviem energia jugant. Proposta de consells de casa.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

	MENJADOR	WC	CUINA	HABITACIÓ	MENJADOR	GARATGE
Consell 1						
Consell 2						
Consell 3						
Consell 4						

03.2. POSADA EN COMÚ DE LES DESCOBERTES FETES A L'ACTIVITAT 1 I ELABORACIÓ DE LA LLISTA DE CONSELLS PER A LES LLARS

- Cada grup exposa les seves descobertes i entre tots anem apuntant els consells en un panell.
- Es proposa **elaborar una llista de consells per estalviar energia a casa** a partir del que s'ha descobert jugant i fer-lo arribar a les llars de l'alumnat. El llistat de consells es pot elaborar conjuntament entre tota la classe. Es proposa que el llistat tingui un format que permeti que les famílies el pengin a la llar en un lloc visible.

03.3. RETORN DE LES FAMÍLIES

S'anima als alumnes a aplicar alguns dels consells a casa seva i es proposa recollir al cap de 15 dies quins consells han pogut aplicar i com ho han viscut els diferents membres de la llar (dificultats, facilitats, reaccions, col·laboració, implicació, participació, etc.).

Al material de suport trobareu exemples de graella per fer el recull de consells de la llar dels alumnes!



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog, twitters...).
- Comunicar els consells a les famílies (reunió amb les famílies, document per les famílies).
- Comunicar a les xarxes del centre educatiu el llistat de consells per a les famílies.
- Recollir amb una exposició oral o una redacció individual l'experiència viscuda a la llar aplicant alguns dels consells energètics.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Mostrar progressiva autonomia en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
3. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
4. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
5. Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
6. Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
7. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 03** - Cicle superior primària: **5è**

Estalviem energia jugant. Proposta de consells de casa.

Nom i cognoms:

Classe:

	MENJADOR	WC	CUINA	HABITACIÓ	MENJADOR	GARATGE
Consell 1						
Consell 2						
Consell 3						
Consell 4						

Proposta d'activitats







5è Primària

Activitat 04

Descobrim energèticament els espais

 **2 h**
Durada total estimada

DESCOBRIM ENERGÈTICAMENT ELS ESPAIS

1. Debat inicial  15 minuts
2. El luxímetre  15 minuts
3. Lectures amb el luxímetre [per parelles/grups]  30 minuts
4. Mapa de claror natural de l'aula  20 minuts
5. Anàlisi il·luminació  20 minuts
6. Hàbits de millora i compromisos d'acció  20 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Luxímetre(s), graelles per anotar les mesures.

OBSERVACIÓ

Cal fer l'activitat un dia assolellat, preferiblement cap al migdia.

OBJECTIUS:

1. Aprendre a optimitzar l'aprofitament de la claror natural de la nostra aula.
2. Ser conscients de les oportunitats de millora en l'ús de la il·luminació a tota l'escola.
3. Definir compromisos d'acció.

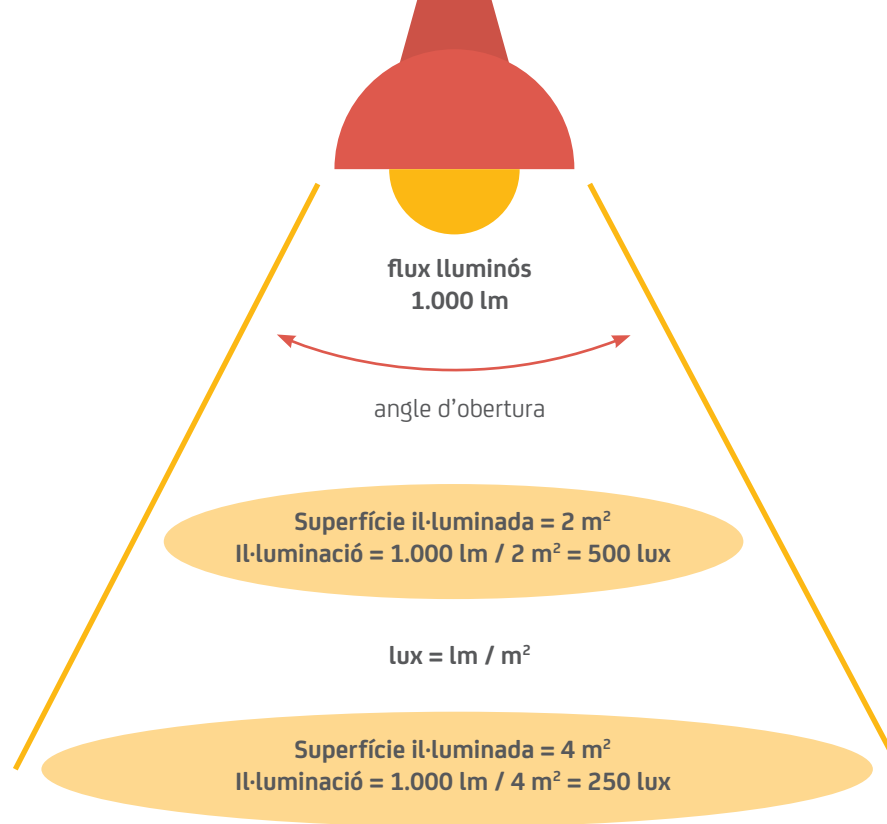
04.0. ACCIÓ PRELIMINAR

En entrar, encenem tots els llums de l'aula.

04.1. DEBAT INICIAL

- **Com és la nostra aula** (clara/fosca)? Quantes finestres té? On donen les finestres? (Es tracta de pensar per on surt i per on es pon el sol, si al migdia hi toca, si no hi toca mai... És important perquè tindrem més sol o menys segons l'hora del dia).

- Associem la lluminositat de l'aula amb el moviment del sol (com baixa a l'hivern i com puja a l'estiu).
- El color de les parets i els mobles pot influir en la claror que arriba a les taules? (tenim unes parets clares?)
- Tenim persianes o elements de protecció solar? Els podem utilitzar fàcilment? (És important perquè si no es poden accionar fàcilment serà difícil gestionar l'aprofitament de l'energia solar).
- Què passa si tanquem al màxim persianes o elements de protecció solar? I si obrim al màxim? (És important observar com canvia l'aprofitament de la claror natural, però també els problemes d'enlluernament que poden haver-hi o que la incidència directa del sol a les finestres escalfa



l'aula –bo a l'hivern, inconvenient a finals de primavera i estiu).

- Quins avantatges té utilitzar la claror natural? (Espectre de llum natural que proporciona confort per treballar, no es paga, tenim consciència del temps que fa a l'exterior...).
- Ens cal tenir tota la il·luminació encesa o amb una part en tindríem prou per treballar? (És intuïtiu. Més endavant, quan utilitzem el luxímetre, farem la prova.)
- Com podem saber quina és la claror que es necessita per treballar? Un aparell ens ho dirà: el luxímetre.

04.2. EL LUXÍMETRE QUÈ ÉS I QUÈ MESURA?

El luxímetre és un aparell que indica objectivament la quantitat de llum que arriba a una superfície determinada.

Qualsevol font de llum emet un determinat flux lluminós, que s'expressa en lumen (lm). Quan comprem una bombeta, la caixa sovint defineix la seva magnitud de flux lluminós. (Es recomana portar a l'aula una mostra d'exemple.)

Aquest flux lluminós, concentrat a la font de llum, s'escampa per l'espai amb un angle d'obertura propi de cada font de llum, de manera que la llum es va repartint i, per tant, com més lluny de la font estigui una superfície determinada, molta menys quantitat de llum (lux) hi arriba (proporcionalment al quadrat de la distància.)

Així doncs, la distància entre la font de llum i la superfície il·luminada és un paràmetre important per tenir en compte per establir estratègies d'optimització d'energia destinada a la il·luminació d'un espai, especialment en espais de gran alçada o de necessitats lumíniques concentrades (per exemple, taules d'una biblioteca.)

[Durant les proves amb el luxímetre amb llums encesos i elements de protecció solar tancats, l'alumnat pot fer la prova de lectura dels valors del luxímetre a diferents alçades de l'aula per visualitzar la importància de la distància a la qual s'ubiquen els punts de llum.]

Valors de referència del luxímetre

Classificació	Valor luxímetre
Zona d'elevada llum natural (clara)	més de 200 lux
Zona de llum natural (intermitja)	entre 100 i 200 lux
Zona de baixa llum natural (fosca)	menys de 100 lux

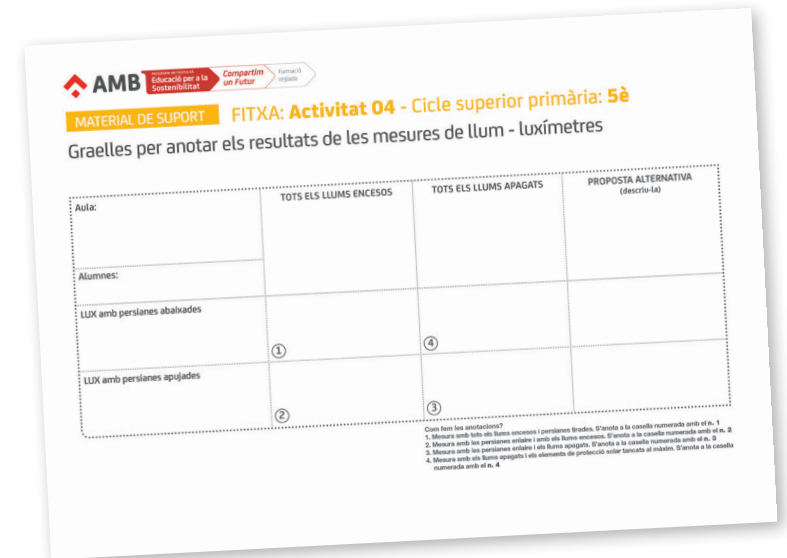
A l'aula, es considera que cal assegurar un mínim de 200 lux a l'alçada de treball (taula) i no cal superar els 300 lux de mitjana per poder treballar correctament, tret que es faci una activitat de molt de detall, com seria el cas dels laboratoris o les aules de dibuix, on caldria disposar d'una mica més de llum, fins a 500 lux. Valor clau: per sobre de 300 lux és il·luminació innecessària. (S'escriu el valor a la pissarra.)

Es presenta la taula de referència per analitzar els valors mesurats amb claror natural i els alumnes la copien (és important tenir aquesta referència.)

El mestre ensenya com s'utilitza l'aparell i com s'han de fer les mesures (vegeu observacions) i fa una primera lectura al centre de l'aula amb les persianes sempre enlaire i tots els llums encesos (més de 5 minuts abans de la mesura). S'anota la lectura a la pissarra i es compara amb el valor de referència:

- Tenim excés d'il·luminació (> 300 lux)? (Reflexionem sobre el que això implica en el sentit d'utilitzar energia elèctrica innecessàriament.)

Al material de suport trobarem una graella per anotar els resultats de les mesures amb el luxímetre.



04.3. LECTURES AMB EL LUXÍMETRE

Es **reparteixen per grups els luxímetres disponibles** i cada grup juga uns minuts amb l'aparell mesurant diferents espais de l'aula, diferents alçades (sempre el sensor en horitzontal)...

A cada parella o grup d'alumnes que estiguin asseguts junts (taules agrupades) **es reparteix una graella on anotaran els resultats de les mesures** pautades que es faran. [Si es vol que cada alumne faci la seva mesura individual, es reparteix la graella a cada alumne.]



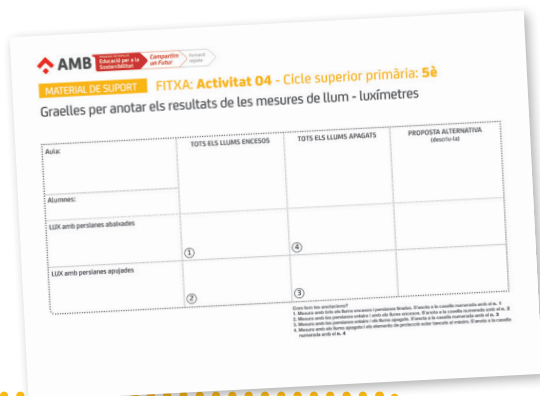
Els alumnes mesuraran amb el luxímetre la quantitat de llum que arriba a les seves taules. Se seguirà la següent seqüència:

1. Tots els alumnes (per parelles o grups per com estan asseguts a l'aula) faran una primera mesura amb tots els llums encesos i persianes tirades. Anotaran el resultat a la casella de la graella numerada amb el **n. 1**.
2. Després, persianes enlaire, encara amb els llums encesos, ho anotaran a la casella numerada amb el **n. 2**.
3. Finalment, també amb persianes enlaire, però amb els llums apagats, ho anotaran a la casella numerada amb el **n. 3**.
4. Podem reflexionar si té sentit o no mesurar el cas de la casella **n. 4** (llums apagats i elements de protecció solar tancats al màxim). (En el cas que segueixi havent-hi claror natural, es pot fer la mesura. Si es queda l'aula molt a les fosques, no serà necessari mesurar-ho.)

(Es pot observar que podem aproximar la quantitat d'aportació d'il·luminació artificial restant les lectures 2 i 1.)

Després de les mesures pautades:

- Cada grup compara el valor de referència amb els valors observats i anotats, extrauen una conclusió en relació a la llum natural que arriba a la seva taula. (Com es classificaria la seva taula en el cas de llums apagats i persianes apujades? En el cas de tenir il·luminació encesa i persianes apujades, la classificació varia? Com s'ajusten els valors al valor clau de treball (300 lux)?
- Cada grup fa una hipòtesi d'un cas alternatiu als estudiats que els permetria, aprofitant la claror natural, ajustar el valor d'il·luminació mesurat a la seva taula al valor clau de treball (300 lux). [Es tracta que pensin què es podria fer per aconseguir que en condicions de claror natural màxima (persianes apujades) la il·luminació a l'aula sigui uniforme i no excessiva, de manera que quan hi hagi un dia fosc o núvol, la il·luminació artificial ens assegurari disposar d'un mínim per treballar.]
- Es posen en comú els resultats obtinguts i les hipòtesis plantejades pels diferents grups. Tenen relació amb les zones clares i fosques de l'aula?



Cal anotar els valors mesurats a les caselles de la graella amb el mateixos nombres de referència que hi apareixen.

04.4. MAPA DE CLAROR NATURAL DE L'AULA

Dibuixem un plànol en planta de l'aula en un paper mural o cartolina gran, identificant on són les finestres, la porta, la pissarra...

Cada grup d'alumnes de les graelles de mesura amb el luxímetre retalla un tros de paper (les dimensions que s'acordin) per representar el seu grup de taules (o la seva taula, si l'anàlisi s'ha fet individual), hi apunta al centre el valor d'il·luminació mesurat amb persianes apujades i llums apagats (claror natural, casella **n. 3**), i el pinta d'un color en funció de la taula de classificació de la claror natural:

- Verd si hi ha més de 200 lux
- Groc si està entre 100 i 200 lux
- Vermell si hi ha menys de 100 lux

Cada grup enganxa el seu paper al plànol a la posició que correspondria la seva taula.

Un cop completat el plànol de claror natural, el mirem críticament: té sentit el que ha sortit? Què ens explica el resultat? (Proximitat a finestres...). Hi ha zones a l'aula on podríem treballar sense llum artificial en un dia assolellat?

El plànol acabat i la taula de valors de referència es poden penjar al Racó de l'energia de l'aula. També es pot fotografiar i penjar al blog del projecte.

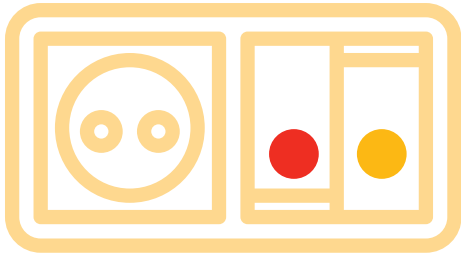
Crearem el mapa de la claror natural de l'aula gràcies als valors d'il·luminació mesurats.

04.5. ANÀLISI DE LA IL·LUMINACIÓ ARTIFICIAL

A la majoria d'aules tenim dos o tres interruptors per encendre els llums. Habitualment els encenem tots de cop, sense mirar si amb menys en tenim prou... De vegades, un interruptor encén els llums de la part de davant i l'altre els de darrere. En canvi, de vegades fins i tot un interruptor encén els llums que hi ha a prop de la finestra... Per què deu ser, això? De vegades ni una cosa ni l'altra...

1. Ens mirem com és la il·luminació de l'aula i anem anotant-ho a la pissarra. Possibles preguntes:

- Quants fluorescents tenim en total? Sabem de quin tipus són (tecnologia → introduïm tipus de tecnologies d'il·luminació existents: fluorescent o baix consum i LED, actualment, tot i que encara existeixen bombetes al·lògenes)? Quina potència tenen? Estan nets? Són vells? Tenen reflector? (reflexió: tot això influeix en la quantitat de llum que arriba a la taula.)
- Podem triar si il·luminem només una part de l'aula? (reflexió: què passaria si només tenim un interruptor per encendre els llums? Gastarem molt només per il·luminar el punt més fosc de l'aula! Però això depèn de les conclusions que haguem extret de l'exercici d'identificació amb el luxímetre.)
- Us havíeu fixat mai com s'encenen els llums en les diferents enceses que hi ha?
- Per tal d'optimitzar l'ús de la il·luminació artificial (utilitzar-la no-



Es requereix replantejar sectorització



Tots els llums encesos (només quan calgui)



Una part de llums encesos (funció de l'ocupació i/o ús)



Llums apagats. Aprofitem la claror natural!

més quan es necessiti) quina encesa seria la primera que utilitzaríem? (segons com s'encenguin els llums o com hagi sortit de fosca l'aula.)

- Es presenta **proposta per recordar la prioritat d'encesa** (no només per a nosaltres, sinó per a qualsevol persona que utilitzi l'aula):

- **gomet verd** fora dels interruptors, a la paret: significa que cal mirar d'optimitzar l'ús de la claror natural, apujar bé les persianes...

- **gomet groc** a l'interruptor que encendríem primer per il·luminar les parts més fosques i aprofitar la llum natural en les parts més clares.

- **gomet vermell** en el segon interruptor. Si hi ha més de dos interruptors, s'ha de valorar si se n'han de posar dos de grocs i un de vermell.

- **gomet negre** si es fa ben evident que no hi ha cap combinació bona que ens permeti gestionar correctament l'ús de l'energia per il·luminar l'aula. En aquest cas caldrà fer-ho constar a l'equip o comissió energètica per tal que ho traslladi i es pugui considerar la seva millora.

- Ens podem plantejar si, malgrat totes les possibilitats que tenim per gestionar la il·luminació, o per les poques possibilitats que tenim, podem detectar i provar d'eliminar algun fluorescent inútil.

Un fluorescent inútil és el que:

- Està il·luminant una zona on no hi ha activitat durant tot l'any.
- Està a sobre d'una finestra i la major part del dia hi toca el sol.
- Està a sobre d'armaris, prestatgeries, arxivadors i il·lumina la pols que s'hi acumula a sobre.
- Il·lumina una zona que ja està molt il·luminada malgrat la sectorització (o a pesar d'una mala sectorització.)

- Ens hem fixat en altres aules o espais de l'escola? Quins espais tenim a l'escola? Sabem si es gestiona la il·luminació correctament a tot arreu? Amb el que hem après, **podem ajudar a fer que es gestioni millor l'ús de la il·luminació artificial a l'escola?**

04.6. HÀBITES DE MILLORA I COMPROMISOS D'ACCIÓ

Analitzem les nostres accions i els possibles hàbits de millora:

- Quan tothom surt de la classe, apaguem els llums?
- Quan som menys persones a l'aula, ens agrupem en un espai més il·luminat i apaguem una part dels llums?
- Podem millorar l'eficiència reubicant les taules dins de l'aula per evitar les zones més fosques o les zones amb més enlluernament del sol (que provoquen haver d'abaixar cortines o persianes fins a baix de tot) i/o aprofitar millor les enceses d'il·luminació?
- Com ens organitzem per fer que entre tots gestionem millor la il·luminació artificial que fem servir? (persona encarregada de persianes, de llums...)
- Quina proposta fem de prova per eliminar algun fluorescent que ens sembla inútil i així no tenir excés de llum innecessari?
- Tenim present que la lluminositat exterior pot variar al llarg d'una classe i que en sortir el sol a mitja classe podem tancar algun llum?
- Podem fer arribar a la direcció o a l'equip energètic una proposta de substitució de llums poc eficients per altres de més eficients?

Es recomana plantejar accions fora de l'aula: difusió del que hem descobert en altres cursos, accions per descobrir espais i posar gomets a tots els interruptors de l'escola, accions de verificació de l'ús correcte de la il·luminació posterior a la difusió...

A partir de la conversa, es va decidint **quins compromisos podem assumir per estalviar electricitat d'il·luminació a la nostra aula i a tota la resta d'espais de l'escola.**

En una cartolina gran, es fa una graella amb diverses columnes per fer el seguiment dels compromisos i es penja al **Racó de l'energia.**

Periòdicament es van avaluant els compromisos (1 cop al mes, per exemple). (És important fer un reforç positiu dels compromisos que s'estan seguint. Es poden incorporar nous compromisos i s'identifiquen noves idees.)

Si es fa la prova d'eliminar algun fluorescent de l'aula s'haurà de comunicar a direcció o a l'*equip energètic* per tal que es programi en les tasques de manteniment. Un cop realitzada l'actuació, utilitzarem el luxímetre en diferents moments del dia (i segons el temps que faci) per anar verificant si hem encertat la decisió, si s'ha de fer algun canvi o si s'ha de restituir la situació inicial, fent èmfasi en fonamentar el perquè de cada decisió d'acord amb l'aprenentatge realitzat en aquesta sessió.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

OBSERVACIONS

1. Els llums (habitualment fluorescents) han d'estar encesos com a mínim durant 5 minuts abans de mesurar amb el luxímetre per tal que proporcionin el màxim de llum que poden donar.
2. Les mesures amb el luxímetre s'han de fer a sobre de les taules (sobre superfície horitzontal) a la zona central de la taula i apartant-se suficientment per evitar provocar ombres.
3. Si sortim d'una aula més d'1 minut, hem d'apagar els fluorescents. No és cert que els fluorescents consumeixin molt més si els encenem i apaguem en un curt període de temps.

COMUNICACIÓ

- Exposar què és un luxímetre i com funciona amb el sistema comunicatiu i al canal escollit.
- Exposar el mapa lumínic de l'aula amb el sistema comunicatiu i al canal escollit.
- Exposar la proposta de prioritat d'encesa amb el sistema comunicatiu i al canal escollit.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Comprendre situacions-problema, emprendre la seva resolució (usant assaig-error), expressar el procés seguit i la seva solució.
3. Interpretar i realitzar, amb els instruments de dibuix, representacions espacials.
4. Planificar i portar a terme experiències senzilles sobre alguns fenòmens físics i químics de la matèria: plantejar-se hipòtesis, seleccionar el material necessari, registrar els resultats i comunicar les conclusions amb diferents llenguatges per mitjans convencionals i amb l'ús de les TAC.
5. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
6. Plantejar-se interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 04** - Cicle superior primària: **5è**

Graelles per anotar els resultats de les mesures de llum - luxímetres

Aula:	TOTS ELS LLUMS ENCESOS	TOTS ELS LLUMS APAGATS	PROPOSTA ALTERNATIVA (descriu-la)
Alumnes:			
LUX amb persianes abaixades	①	④	
LUX amb persianes apujades	②	③	

Com fem les anotacions?

1. Mesura amb tots els llums encesos i persianes tirades. S'anota a la casella numerada amb el n. 1
2. Mesura amb les persianes enlaire i amb els llums encesos. S'anota a la casella numerada amb el n. 2
3. Mesura amb les persianes enlaire i els llums apagats. S'anota a la casella numerada amb el n. 3
4. Mesura amb els llums apagats i els elements de protecció solar tancats al màxim. S'anota a la casella numerada amb el n. 4




Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 05 Presentació de l'equip de monitoratge

 **2 hores**
Durada total estimada

PRESENTACIÓ EINES PER A LA INVESTIGACIÓ ENERGÈTICA

1. Debat inicial i presentació eines per la investigació energètica
 30 minuts
2. Quina informació obtenim de l'equip de monitoratge? Treballem un exemple
 45 minuts
3. Conclusions i preparació pòsters bones pràctiques  45 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Dades, gràfiques, cartolines, llapis colors.

OBJECTIUS:

1. Obtenir el coneixement de les bases fonamentals del vector energètic.
2. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.
3. Comprendre els ordres de magnitud dels consums als centres.
4. Sintetitzar els continguts i missatges per transmetre a tercers.

05.0. ACCIÓ PRELIMINAR

S'instal·len a les aules i en espais comuns (cuina, menjador, sala informàtica...) **els equips per monitoritzar el consum elèctric**. Es recomana que s'instal·lin un mínim d'un mes abans de la realització d'aquesta activitat a fi de disposar de dades de diverses setmanes per analitzar.

05.1. DEBAT INICIAL

El professorat recordarà que per a la investigació energètica hi calen eines i cal pensar en estratègies. S'obrirà un debat amb els alumnes sobre si s'han fixat si s'ha instal·lat algun aparell a l'escola i per a què creuen que serveix, què mesura aquest aparell, quan mesura... Es recomana que s'instal·li a les aules que facin el projecte i en espais comunitaris del centre com la sala d'informàtica (permetrà veure consums més elevats i possiblement continus perquè es deixen generalment els servidors encesos tot el dia) i el menjador.

05.2. EINES PER A LA INVESTIGACIÓ ENERGÈTICA

El professorat **mostrarà imatges de diferents aparells necessaris per mesurar energèticament l'escola.** Es mencionen diferents aparells:

- Termòmetres – serveixen per poder tenir informació sobre la temperatura i la seva oscil·lació al llarg del dia, segons les estacions i depenent del temps que faci, incidència del sol directa... Existeixen termòmetres exteriors i interiors.

- Aparells de mesura de consum elèctric «general» – per poder conèixer el consum global d'una aula, un menjador... descobrint la variació dels consums segons els dies de la setmana, l'estació... identificar consums ocults (quan existeix consum tot i que en una hora concreta a l'espai no hi ha cap activitat; poden ser deguts als *standbys* dels aparells electrònics).

- Cinta mètrica – serveix per mesurar la dimensió dels espais, aspecte rellevant per saber l'energia necessària per escalfar o refredar un espai, per mantenir-lo en condicions confortables.

- Luxímetre – serveix per mesurar la quantitat de llum en una zona concreta (es pot relacionar amb l'activitat 4).

- Higròmetre – serveix per mesurar la humitat. La humitat és un factor rellevant a l'hora de procurar un espai confortable.



Aparells per mesurar energèticament l'escola



Proposta de temes per debatre sobre el funcionament energètic en diferents espais i possibles millores.

05.3. APROFUNDIM EN LA INVESTIGACIÓ

El professorat proposa a l'alumnat buscar exemples de funcionament energètic en diferents espais i de millores potencials per compartir. Proposarà els següents temes i incitarà el debat al voltant de les preguntes que es plantegen.

En relació amb la temperatura

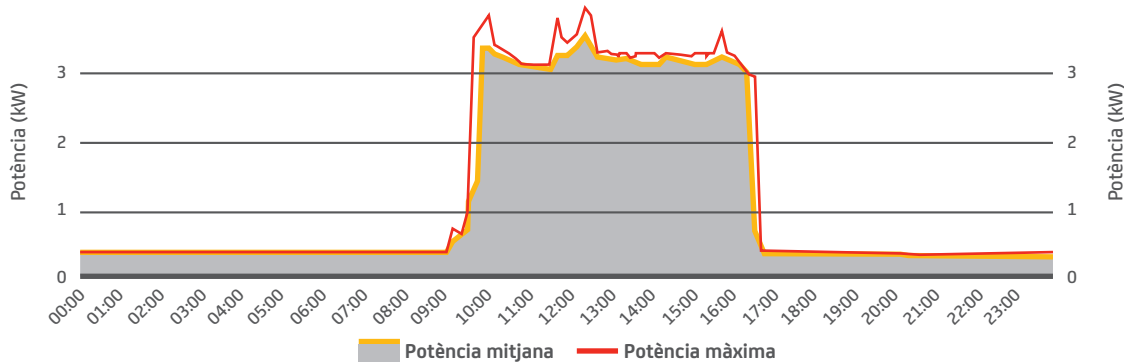
- Contrastos interiors? Massa calor/fred? Podem reduir la temperatura de consigna?
- Com podem regular la temperatura? Podem trobar una pauta vàlida?
- Com podem aprofitar al màxim la calefacció? Tanquem portes i finestres! Existeixen les finestres de doble vidre que aïllen molt. És important que les finestres i les portes tanquin bé.
- Ús correcte de radiadors. Tenim casos de radiadors desaprofitats?
- Quan hem de ventilar? A l'hivern és recomanable ventilar durant les hores centrals i a l'estiu a primera o última hora del dia, apagant sempre els equips climàtics. 10-30 minuts són suficients.

En relació amb la lluminositat (fer referència a l'activitat 4)

- Il·luminem en funció de l'ús de l'espai i claror natural?
- Tenim espais amb contrastos lumínics elevats?
- Actuem sobre persianes o elements equivalents?
- Tenim clara la seqüència d'encesa d'interruptors?
- Podem optimitzar les enceses o minimitzar les lluminàries (trobem els fluorescents inútils)?
- Responsabilitzem tothom d'apagar llums i equips.

Altres aspectes.

- Què queda encès de nit i els caps de setmana? Ho podem minimitzar? (ordinadors, mòdems, llums...)
- Com es gestionen projectors i ordinadors?
- De quins altres serveis gaudim que requereixen consum d'energia?



Exemple de gràfic diari

05.4. QUINA INFORMACIÓ OBTENIM DE L'EQUIP DE MONITORATGE? TREBALLEM EXEMPLES

L'equip ens indica **la temperatura, la humitat, el voltatge, el corrent, la potència màxima, potència mitjana i l'energia consumida**. Tret que desconnectem l'equip, l'apaguem o que marxi el corrent de l'espai l'equip de monitoratge ens donarà informació de tot el període en què estigui instal·lat. Tindrem informació de cada hora del dia mentre el tinguem connectat.

Es proposa que el professorat hagi treballat les dades abans i les presenti agrupades en hores, dies i/o setmanes. L'equip mesurador pren mesures de forma contínua. Per obtenir l'energia consumida durant un dia caldrà fer el sumatori de totes les dades de consum corresponents a totes les hores del dia. Com que prèviament s'ha realitzat el mapa lumínic de l'aula i possiblement s'han pres mesures per optimitzar l'ús de la llum natural i per tant minvar l'ús de la llum artificial (activitat 4) es recomana triar setmanes prèvies a les mesures preses i setmanes posteriors per tal de poder comprovar l'estalvi.

Analitzem el consum elèctric

Es proposa que el professorat imprimeixi i lliuri als alumnes alguns gràfics i que els interpretin conjuntament. **És interessant que es realitzi una comparació entre setmanes en què algun dia tingui consums extraordinaris** com per exemple consums més baixos perquè s'ha anat d'excursió o més elevats perquè en horari de tarda s'ha realitzat una reunió de pares.

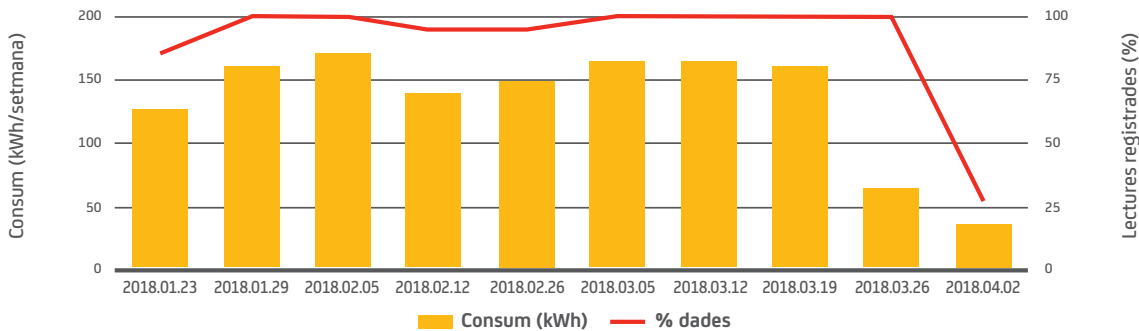
Es proposa lliurar als alumnes un gràfic sobre el consum diari per analitzar (una opció és treballar en grups). Proponem preguntes:

- Quin és la potència màxima que s'assoleix? En quin o quins moments del dia es produeix?
- Quina és la potència mínima que observem? En quin o quins moments del dia es produeix?
- De quina manera podem distingir com s'encenen els llums o els aparells?
- A quina hora comença l'activitat? I a quina hora s'acaba?
- Quanta energia s'ha utilitzat?
- Podem saber si ha estat un dia assolellat?

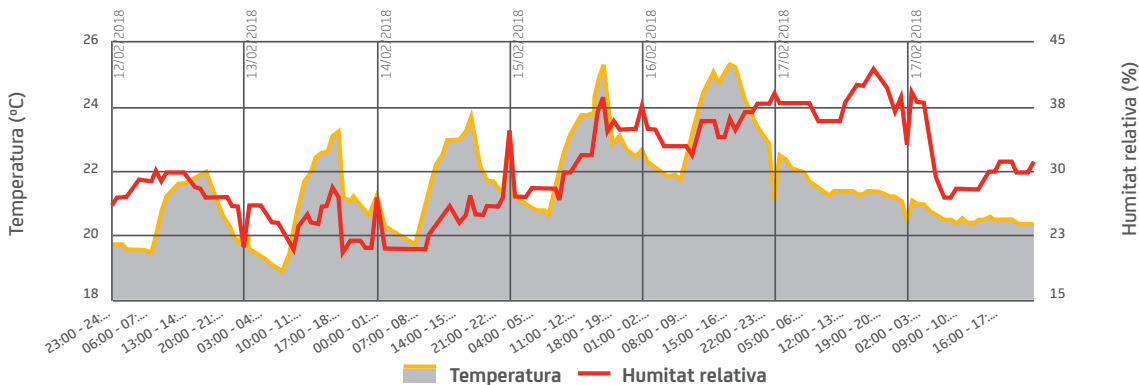
Caldrà tenir present aspectes com l'hora d'inici de les classes, del pati, de dinar, horari de neteja...

Temperatura	22,5 °C
Humitat	54 %
Voltatge	230 V
Corrent	1,33 A
Potència	306 W

Anàlisi setmanal



Exemple de gràfic que compara dies de la setmana (per exemple els dimarts)



Exemple d'anàlisi de la temperatura setmanal

Es proposa lliurar als alumnes un gràfic que representi el consum mitjà diari de dies «normals» per setmanes i fer-los descobrir a què es deuen les diferències. Es recomana fer-los consultar l'agenda per tal que facin memòria d'alguna cosa extraordinària que passés en els dies que s'analitzen. Una altra bona idea és facilitar-los les gràfiques de diferents aules per tal que identifiquin les variacions i indaguin els possibles motius.

És interessant fer reflexionar els alumnes sobre **quines accions es podrien dur a terme per estalviar** i demanar-los que calculin quin és l'estalvi que s'aconseguiria.

És interessant fer reflexionar els alumnes sobre quines accions es podrien dur a terme per mantenir la temperatura dins del marge de confort.

Analitzem la temperatura

L'anàlisi de les variacions de la temperatura és interessant i permet identificar accions d'estalvi. La temperatura de la classe pot variar en funció de les hores seguides que s'estigui utilitzant, de com utilitzem els sistemes de protecció del sol...

Proposem preguntes que es poden treballar com a grup classe o en grups més petits:

- Per què hi ha diferències? Què he de tenir en compte? (quin temps va fer, vam estar tot el dia a l'escola...)
- Quina és la temperatura màxima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- Quantes hores de classe s'està per sobre de 22 °C?
- Quantes hores de classe s'està per sota de 20 °C?
- Quina és la temperatura mínima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- A quina hora s'engega la calefacció? S'engega cada dia a la mateixa hora?
- Podem saber quan hem obert finestres?
- Quina temperatura és la recomanada a l'estiu en un espai interior? I a l'hivern? A l'estiu la temperatura recomanada és 24 °C (no cal estar més frescos,) i a l'hivern de 20 °C (no cal estar a una temperatura superior, sempre ens podem posar un jersei més gruixut). El nostre cos agraeix estar a una temperatura similar a l'exterior, els canvis sobtats de temperatura no són bons per al nostre organisme. La classe ha estat per sota/sobre d'aquestes recomanacions?
- Tots sentim la temperatura igual? Ara qui té fred o calor?

05.5. CONCLUSIONS I BONES PRÀCTIQUES

- Es proposa dividir la classe en dos grups i que anotin en cartolines respectivament les accions a fer per tal d'estalviar energia i per mantenir l'aula dins dels marges de temperatura de confort. A mode de conclusió compartiran entre ells les idees que hagin sorgit i complementaran el llistat amb noves propostes suggerides.

- Exposar les cartolines al racó de l'energia de l'aula, al blog del projecte, a l'entrada de l'escola...

OBSERVACIONS

1. Els ecodelegats o agents energètics han de tenir presents aquests llistats de recomanacions per fer la seva tasca.
2. Es recomana que al cap d'unes quantes setmanes en què s'hagin aplicat mesures d'estalvi de consum energètic es torni a fer una anàlisi de les dades de consum per tal de comprovar l'estalvi energètic aconseguit (veure activitat 7).

COMUNICACIÓ

- Exposar les accions d'estalvi de consum energètic a les cartolines.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suport audiovisuals per les exposicions dels alumnes).
2. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...), usant les TAC si escau.
3. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
4. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

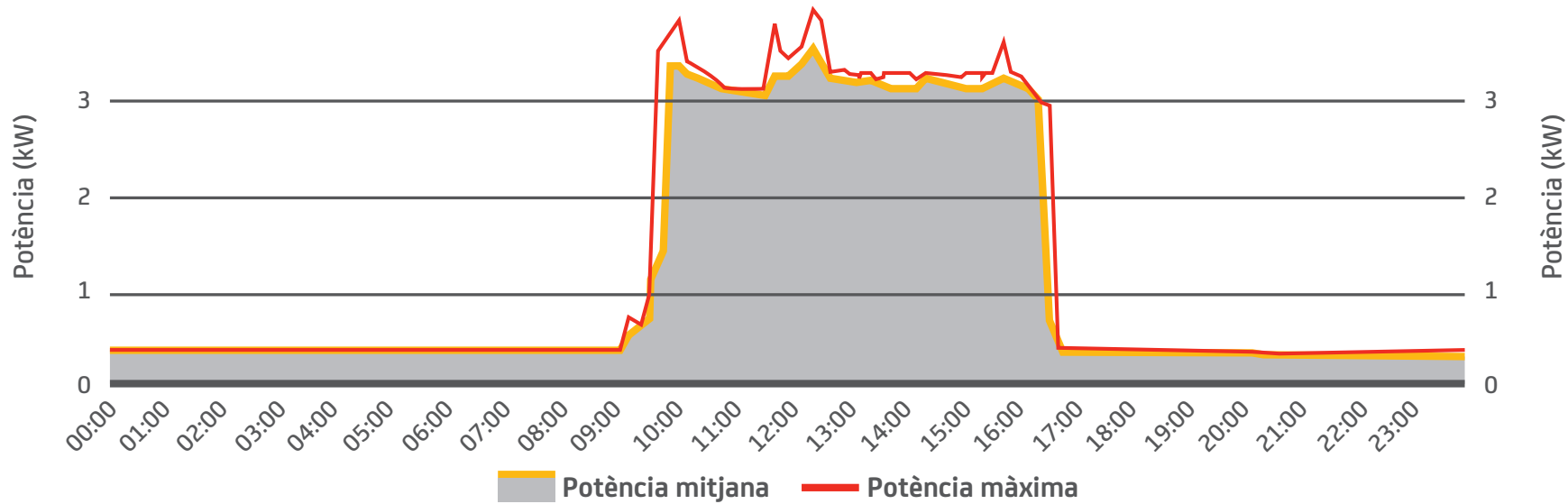
COMUNICAR

PARTICIPAR!

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **5è**

Exemples de gràfics: consum diari



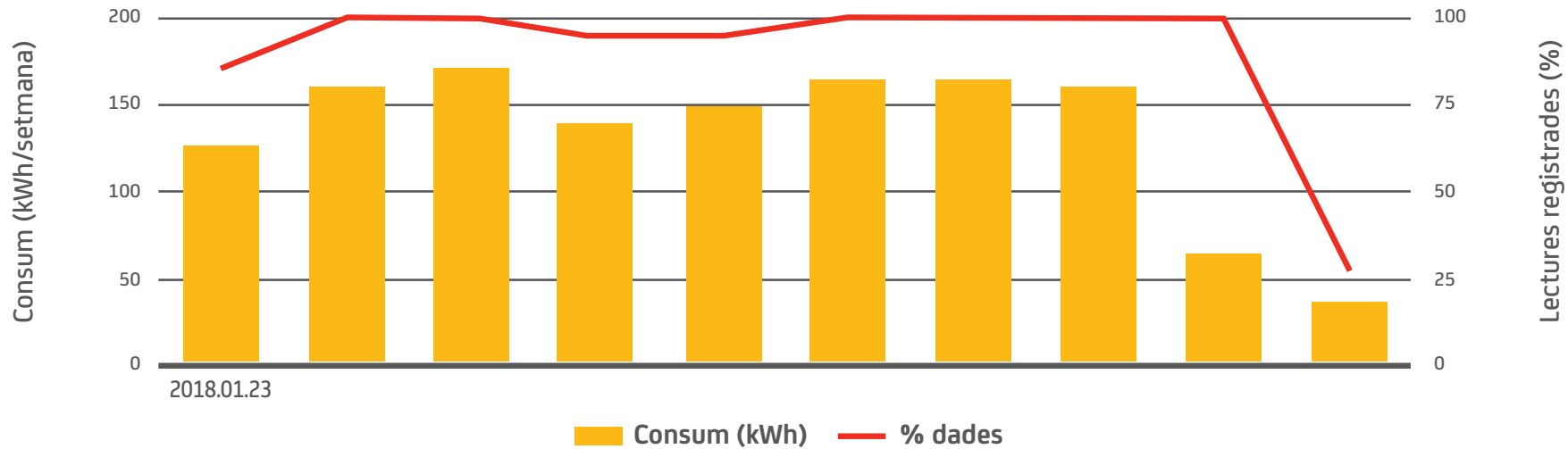
- Quina és la potència màxima que s'assoleix? En quin o quins moments del dia es produeix?
- Quina és la potència mínima que observem? En quin o quins moments del dia es produeix?
- De quina manera podem distingir quan s'encenen els llums o els aparells?
- A quina hora comença l'activitat? I a quina hora s'acaba?
- Quanta energia s'ha utilitzat?
- Podem saber si ha estat un dia assolellat?

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **5è**

Exemples de gràfics: comparació dies de la setmana

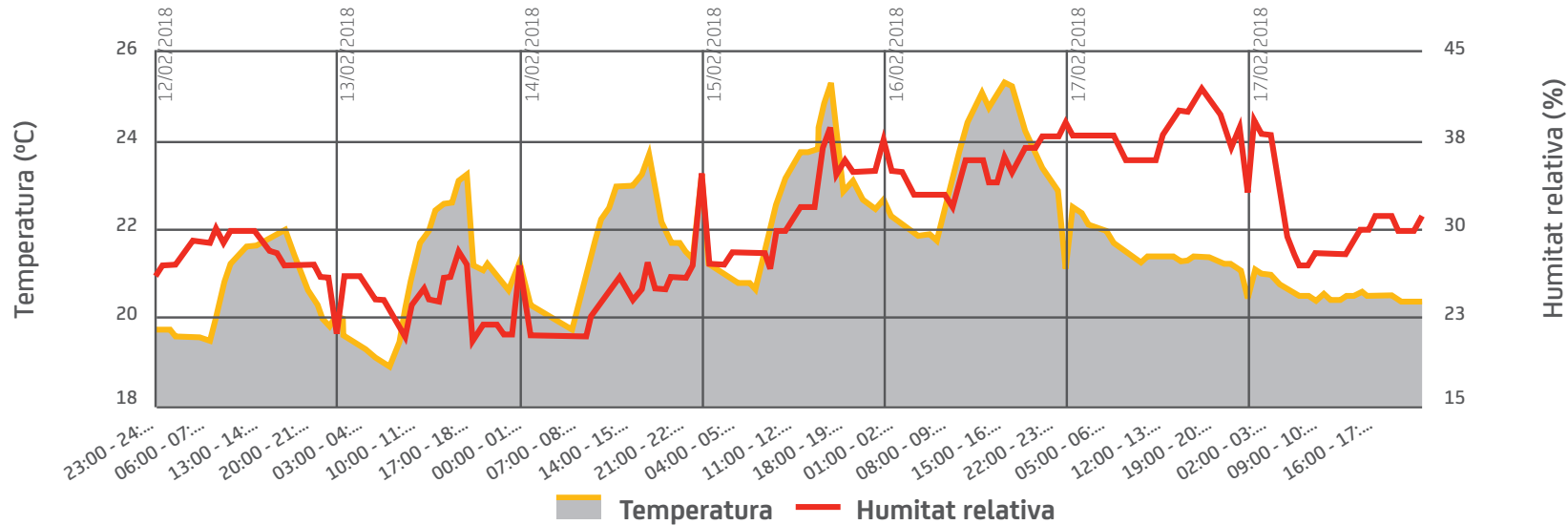
Anàlisi setmanal



MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **5è**

Exemples de gràfics: anàlisi temperatura setmanal



- Per què hi ha diferències? Què he de tenir en compte? (quin temps va fer, vam estar tot el dia a l'escola...)
- Quina és la temperatura màxima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- Quantes hores de classe s'està per sobre de 22 °C? Quantes hores de classe s'està per sota de 20 °C?
- Quina és la temperatura mínima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- A quina hora s'engega la calefacció? S'engega cada dia a la mateixa hora?
- Podem saber quan hem obert finestres?
- Quina temperatura és la recomanada a l'estiu en un espai interior? I a l'hivern?
- Tots sentim la temperatura igual? Ara qui té fred o calor?

Proposta d'activitats





5è Primària

Activitat 06

Descoberta energètica del centre

 **2 h 30 minuts**
Durada total estimada

DESCOBERTA ENERGÈTICA DEL CENTRE

1. Debat inicial i breu explicació del material aïllant  30 minuts
4. Activitat de descoberta  60 minuts
5. Anàlisi de dades  45 minuts
6. Bones pràctiques  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Termòmetre, cinta mètrica, caixa de cartró, caixa de porexpan, gel o ampolla/llauna de beguda freda, taula de descoberta general, taula de descoberta per planta.

OBJECTIUS:

1. Familiaritzar-se amb les eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi.
2. Entendre com funciona un edifici.
3. Conscienciar de la importància que tenim nosaltres com a persones usuàries de l'edifici.

06.1. DEBAT INICIAL

- Quins elements ens protegeixen de l'exterior?
- A aquests elements, què els demanem? Seguretat? Aïllament?
- De quins materials estan compostos aquests elements? D'un sol material o de diversos materials?

06.2. EL MATERIAL AÏLLANT

Què entenem com a «element aïllant»? S'utilitza una caixa de cartró i una caixa de porexpan. Hi posem un glaçó a l'interior i les deixem unes hores a la nevera. Quina de les dues caixes ha conservat més estona el glaçó? Una altra alternativa és posar dins de cada caixa una ampolla/llauna de beguda freda i comprovar quina de les dues llaunes ha conservat més el fred.

Investiguem: **Què és un material aïllant?**



Demanarem als alumnes que escullin una peça de roba que portin en aquell moment per aconseguir diferents tipus de tela (cotó, polar etc.). Els demanarem que posin les diferents peces a contrallum per poder veure la densitat del teixit. Quin teixit és més fresc? El més dens o el menys dens?

I el color afecta a l'hora d'analitzar l'aïllament? Els colors foscos absorbeixen més la calor? Els colors clars reflecteixen els raigs del sol?

Amb aquesta descoberta farem el paral·lelisme entre façanes i coberta amb la nostra pell i abric.

En relació amb el **comportament tèrmic**, les característiques que faran que un material sigui més adequat o no als nostres interessos són:

- ✓ La seva **resistència tèrmica**: la facilitat o els obstacles que manifesta el material perquè la calor hi passi a través.
- ✓ La seva **capacitat tèrmica**: mesura quanta energia pot guardar el material i quant pujarà la seva temperatura en absorbir-la.

Introduïm els conceptes de **resistència tèrmica** i **capacitat tèrmica**.

06.3. LA PELL DE L'EDIFICI

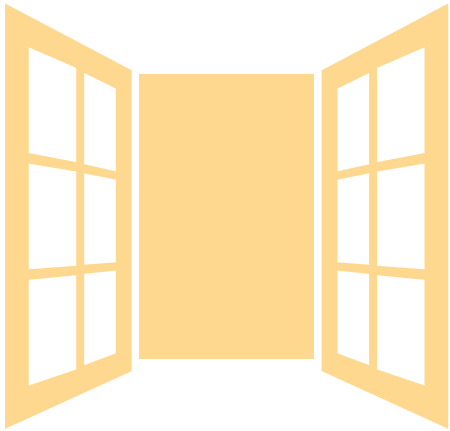
Un edifici perd o guanya calor a través de «la seva pell», que la formen les parets, el terra, la teulada i les finestres. L'edifici actua igual que nosaltres: quan tenim fred ens posem un abric i en el cas de l'edifici aquest abric és l'aïllament.

06.4. ACTIVITAT DE DESCOBERTA

Ens dividim per grups. **Cada grup descobreix una planta del centre i un dels grups investiga els aspectes generals de l'edifici.** (Primera taula, per exemple.)

Dades generals: es mesurarà la temperatura amb un termòmetre convencional. Aquesta primera taula d'aspectes generals l'omplirà només un dels grups.

	Façana 1	Façana 1	Façana 1	Façana 1
Temperatura exterior				
Color				



Per conèixer **la percepció de les persones que utilitzen les estances analitzades**, us proposem de fer una petita enquesta a una persona de cada grup que ocupa l'estança.

1. Teniu fred a l'hivern?
2. Teniu calor a l'estiu?
3. Abaixeu les persianes en algun moment del dia o època de l'any?
4. Els marcs de les finestres estan freds a l'hivern?
5. Observeu humitats en alguna zona?
6. Treballeu bé amb la llum natural que hi ha? Hi ha prou suport de llum artificial?

Es recullen totes les dades numèriques i els resultats de les enquestes realitzades.

- ✓ Es comparteix entre els grups la descoberta que han fet de les diferents plantes.
- ✓ Podem extreure alguna conclusió?
 - Als pisos superiors hi passem més fred o més calor?
 - A l'estiu s'hi està millor que a l'hivern?
 - Es fa ús de les persianes/porticons?
 - En algunes zones del centre s'hi està més confortable a l'hivern que en d'altres? En quines?
 - En algunes zones del centre hi ha un excés de temperatura a l'estiu? En quines?
 - S'utilitzen les llums segons l'ocupació?
 - Hi ha llums amb sensors de moviment per encendre's/apagar-se?
 - Quin és el mètode que se segueix per apagar els llums del centre un cop es desocupen les estances?
 - Quan s'encén/s'apaga la calefacció al centre?

Planta 1

AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim un futur Formació Energètica

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 5è

Graelles per anotar els aspectes generals de l'edifici i les temperatures de les diferents estances del centre

	Pàgina 1	Pàgina 2	Pàgina 3	Pàgina 4
Temperatura exterior				
Color				

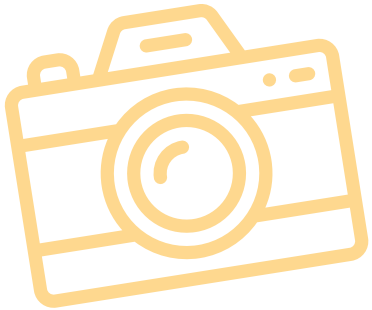
Planta:

Mens de les dades					
Mesura estança (m ²)					
Temperatura interior (°C)					
Les parets estan fredes per la part interior?					
Nombre de finestres					
Tanquen bé les finestres?					
Hi ha persianes o porticons?					
Hi ha persianes o porticons?					
Nombre d'aparells elèctrics					
Nombre d'aparells elèctrics encesos					
Nombre d'aparells elèctrics en ús					
Nombre de punts de llum					
Nombre de punts de llum encesos					
Nombre de persones que són a l'estança					

Es proposa seguir la mateixa fitxa per a totes les plantes de l'edifici.

Proposem parlar amb el conserge per conèixer alguna de les respostes.

Es proposa seguir la mateixa fitxa per a les altres plantes de l'edifici.



06.5. ANÀLISI DE LES DADES OBTINGUDES

Tenim moltes dades del nostre centre! Ara toca analitzar-les.

Es proposa dividir la classe en dos grups. Un grup treballarà «El centre està ben construït tèrmicament» i l'altre «Els nivells d'il·luminació són correctes?», amb la finalitat de plasmar les reflexions en un pòster/mural/PowerPoint/post al blog on es classificaran punts forts i punts dèbils del nostre centre:

✓ El centre està ben construït tèrmicament?

- Té un bon aïllament tèrmic a les façanes?
- Té un bon aïllament tèrmic a la coberta?
- Té unes bones finestres? Són estanques?
- Té vidres aïllants? Vidre simple? Doble vidre?
- La gent hi està còmoda?
- Tenim elements per protegir-nos del sol directe a l'estiu? I per evitar el sobreescalfament?
- A tots els pisos o aules s'està igual de confortable o no?
- A totes les hores del dia s'està igual de confortable o no?

✓ Els nivells d'il·luminació són correctes al centre?

- Les aules estan il·luminades correctament?
- A les zones comunes hi ha una il·luminació correcta?
- Hi ha zones on en certs moments del dia hi ha enlluernament?
- ...

Aquestes són algunes de les qüestions que ens ajudaran a classificar les dades obtingudes de l'estudi, i també a poder-les classificar com a punts forts o aspectes que cal millorar del centre.

Es proposa plasmar les reflexions en un pòster/mural/PowerPoint/post al blog on es classificaran punts forts i punts dèbils del nostre centre.

Un cop tinguem una fotografia de l'estat del centre, entrarem a analitzar el comportament humà: **què fem bé i què podem millorar?**

- Utilitzem correctament els elements de protecció solar que ens ofereix el mateix edifici (persianes porticons...)?
- Com ens vestim? A l'hivern volem anar en màniga curta a l'interior de l'escola?
- Tenim les aules distribuïdes correctament d'acord amb les necessitats i oportunitats solars/lumíniques?
- Fem un bon ús de la il·luminació? Apaguem els llums quan sortim d'una aula? Estan sempre encesos els llums dels espais comuns (passadís...)?
- Són correctes els horaris d'apagada programada segons l'horari d'ocupació del centre?
- La temperatura dels termòstats és correcta? (Es considera correcte 23-24 °C a l'estiu i 20-22 °C a l'hivern.)
- Tenim encesos els equips (per exemple, les pissarres) només mentre els fem servir?
- Els ordinadors, quan els apaguem, els apaguem completament? O es queden en repòs (llum vermell)?
- El professorat és conscient de l'ús de l'electricitat que fa?
- El personal del centre (conserges, personal de neteja...) és conscient de l'ús de l'electricitat que fa?
- L'alumnat és conscient de l'ús de l'electricitat que fa?
-

aparells
electrònics

il·luminació
natural

temperatura
interior

finestres

temperatura
calefacció

vestimenta

06.6. BONES PRÀCTIQUES

D'aquesta anàlisi obtindrem els punts forts i els punts on necessitem millorar tant el centre com els hàbits de les persones que l'utilitzen.

Podrem treballar per grups **un manual de bones pràctiques**.

Per elaborar i formular el conjunt de bones pràctiques usarem el següent procediment:

Ens separem per grups i el mestre escriurà en unes cartolines petites el nom de diferents aspectes que cal tenir en compte a les bones pràctiques (temperatura interior, temperatura de la calefacció, aparells electrònics, finestres, factura de l'electricitat, il·luminació natural, il·luminació artificial, vestimenta...). Posarem les cartolines en una bossa i traurem una paraula per cada grup d'agents energètics. Anirem fent una ronda fins que s'acabin totes les targetes. En principi hi haurà un màxim de 3 paraules per grup.

Un cop cada grup té les seves targetes, utilitzarem la **tècnica aprenentatge cooperatiu adaptada Philips 66 i foli giratori**:

- Cada grup debat durant sis minuts quina bona pràctica pot associar a la paraula assignada.

- Acabat el temps, una persona del grup comença a redactar en un foli la primera frase i ho passa a la següent, i així consecutivament fins que es consideri redactada. Si no hi ha pogut participar tothom, la resta valorarà si està ben redactada o cal modificar-la. Si tothom ha participat en la redacció, el grup valorarà si la frase està ben redactada o cal modificar-la.

Aquesta dinàmica ha de durar 15 minuts per paraula. Un cop acabada la dinàmica de cada cartolina, els diferents grups exposaran les seves bones pràctiques a la resta.

Es recollirà i s'elaborarà d'una manera gràfica el producte com el grup hagi decidit (vídeo, PowerPoint, infografia...).



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- Exposar en un post al blog, PowerPoint, mural...

1. Els diferents processos de l'activitat i les idees principals dels diferents apartats.
2. Exposar i enumerar les bones pràctiques que hem definit.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Comunicar de manera oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
5. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
6. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...), usant les TAC si escau.
7. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar-ne el procés seguit i la solució.
8. Plantejar-se interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants.
9. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 5è

Graelles per anotar els aspectes generals de l'edifici i les temperatures de les diferents estances del centre

	Façana 1	Façana 2	Façana 3	Façana 4
Temperatura exterior				
Color				

Planta:

Noms de les aules				
Mesura estança (m²)				
Temperatura interior (°C)				
Les parets estan fredes per la part interior?				
Nombre de finestres				
Tanquen bé les finestres?				
Vidre prim? O doble?				
Hi ha persianes o porticons?				
Nombre d'aparells elèctrics				
Nombre d'aparells elèctrics encesos				
Nombre d'aparells elèctrics en ús				
Nombre de punts de llum				
Nombre de punts de llum encesos				
Nombre de persones que són a l'estança				

Es proposa seguir la mateixa fitxa per a totes les plantes de l'edifici.

Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 07

Seguiment de les dades energètiques



1 h setmanal

Durada total estimada
4 setmanes d'anàlisi mínim

SEGUIMENT DADES E-TARPUNÒMETRES

1. Proposta de seguiment i anàlisi de dades.
2. Anàlisi de dades de consum elèctric.
3. Anàlisi de dades tèrmiques.

RECURSOS I MATERIALS

- Equips de monitorització instal·lats.
- Connexió a internet o, complementàriament, ordinador portàtil o smartphone per a la descàrrega de dades local.
- Fulls model d'anàlisi de dades.

OBJECTIUS:

1. Aprendre a tractar i analitzar un conjunt de dades històriques.
2. Detectar patrons i oportunitats de millora.
3. Aprendre a comunicar a la resta de la comunitat educativa els resultats de les anàlisis.

07.1. PROPOSTA DE SEGUIMENT I ANÀLISI DE DADES

Es proposa fer un **seguiment de dades setmanal** (dels últims 7 dies, suposant que el seguiment sempre es faci el mateix dia de la setmana). Es recomana fer el seguiment els dilluns a partir de mig matí. D'aquesta manera es pot analitzar tota la setmana anterior amb els dies de la setmana en ordre.

Per fer-ho, es descarreguen els arxius de dades i es preparen per a l'activitat (taules, full de càlcul... en funció de la metodologia de treball que es consideri oportuna).

Descarregar les dades dels equips de monitorització i identificar les dades següents:

- ✓ Amb dades agregades cada hora, per a l'anàlisi de detall del patró diari adequat a cicle superior de primària.
- ✓ Amb dades agregades cada dia, per a l'anàlisi setmanal.

Per a la interpretació correcta de les dades pot ser convenient anotar en una graella (de manera manual) el temps que ha fet



cada dia (sol, núvols clars, núvols foscos de tempesta) tant al matí com a la tarda. També pot ser convenient anotar en una graella la temperatura mínima i màxima exterior de cada dia.

La primera fase del seguiment de dades serà l'anàlisi de les dades dels dies anteriors a la descoberta energètica de l'aula.

El seguiment de dades es farà fins a la finalització del projecte però es recomana seguir-lo posteriorment, especialment si s'han anat implementant mesures de millora per a l'estalvi, ja que permetrà disposar de dades per veure l'evolució de les mesures preses.

Es proposa que l'anàlisi dels espais monitoritzats que s'estudiïn es faci amb grups d'alumnes. Seria idoni fer els grups barrejant l'alumnat dels diferents grups-classe de cada curs de cycle superior i repartir els espais.

(A 5è l'estudi se centraria en l'anàlisi de consums elèctrics de les aules monitoritzades dels grups-classe d'aquest curs i en aquells espais comuns en els quals es monitoritzi el consum elèctric.)

(A 6è l'estudi se centraria en l'anàlisi tèrmica de tots els espais monitoritzats on les dades siguin representatives, si bé es recomana ampliar-ho amb l'anàlisi del consum elèctric de les aules monitoritzades dels grups-classe de 6è.)

Cada grup analitzaria un espai i un dia (sempre el mateix: di-l-luns, dimarts...), amb l'excepció dels grups que farien l'anàlisi setmanal per a cada espai.

Per a la interpretació correcta de les dades pot ser convenient **anotar en una graella (de manera manual) el temps que ha fet cada dia.**

Els últims 15 minuts es dedicarien a compartir les observacions, verificar si les dades analitzades són coherents, buscar què ens estan dient (també en relació amb l'evolució de les dades des d'abans de la descoberta energètica de l'aula fins ara) i si podem fer alguna proposta o alguna prova per mirar de millorar i estalviar.

Cal tenir present la diferència entre dies escolars i dies festius o caps de setmana.

Les preguntes que cal fer-se com a mínim sempre són:

- A. Les dades que analitzem són semblants o diferents a les equivalents de setmanes anteriors?
- B. Es pot apreciar millora en relació amb les accions preses per a l'optimització de consums (tant elèctrics com tèrmics)?
- C. Si s'observa un empitjorament: per què hem empitjorat? (Cal preguntar-se la raó per la qual ha passat.) Han estat uns dies molt més tapats o freds del normal? Ens vam deixar finestres obertes? Es va fer un ús diferent de l'espai (reunions fora d'horari escolar, canvi d'horari dels equips de neteja...)?

Es recomana fer l'exercici d'extrapolar les dades analitzades al conjunt de l'escola: si en una o dues aules passa això, què podem esperar de totes les aules de l'escola? D'aquesta manera es pot tenir l'ordre de magnitud real de l'impacte de les accions.



kWh

kWh

kWh

07.2. ANÀLISI DE DADES DE CONSUM ELÈCTRIC

Es recomana seguir els fulls d'anàlisi que s'adjunten seguidament com a exemple.

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: **Activitat 07 - Cicle superior primària: 5è**

Anàlisi diària de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Dia:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU
	Mati assolit	Mati ennuvolat	Mati tempesta	Tarda assolida	Tarda ennuvolada	Tarda tempesta

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia

Consum màxim horari: _____ kWh
 Consum mínim horari: _____ kWh
 Potència màxima horaria: _____ kW

Consum total diari: _____ kWh
 Hores d'activitat: _____ h

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: **Activitat 07 - Cicle superior primària: 5è**

Anàlisi setmanal de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge

Indica la data i marca els dies festius

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia

Consum màxim diari: _____ kWh
 Consum mínim diari (no festiu): _____ kWh
 Consum mitjà diari (no festiu): _____ kWh

Consum total setmana: _____ kWh
 Potència màxima: _____ kW
 Consum mitjà diari FESTIUS: _____ kWh

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)

Trobareu al material de suport les fitxes per poder imprimir i treballar.



07.3. ANÀLISI DE DADES TÈRMiques

Es recomana seguir els fulls d'anàlisi que s'adjunten seguidament com a exemple.

Trobareu al material de suport les fitxes per poder imprimir i treballar.

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 5è

Anàlisi tèrmica diària

Alumnes: _____

Espai: _____

Dia:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU
Horari de calefacció:	Nit i matí freds (<10 °C)	Nit i matí entre 10 i 15 °C	Nit i matí >15 °C	Mitjana i tarda freds (<10 °C)	Mitjana i tarda entre 10 i 15 °C	Mitjana i tarda >15 °C

Gràfica de la temperatura durant el dia

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

Temperatura màxima: _____ °C

Temperatura mínima: _____ °C

Hora d'engedagada calefacció: _____

Temperatura a les 9:30: _____ °C

Temperatura a les 12:00: _____ °C

Temperatura a les 15:30: _____ °C

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 5è

Anàlisi tèrmica setmanal

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Indica la data i marca els dies festius							

Gràfica de temperatures màxima, mitjana i mínima diürnes

Temperatura màxima diürna: _____ °C

Temperatura mínima diürna: _____ °C

Temperatura mínima nocturna: _____ °C

Mitjana d'hores amb temperatura <20°C: _____ h (no festius)

Mitjana d'hores amb temperatura entre 20°C i _____ h (no festius)

Mitjana d'hores amb temperatura > 22°C: _____ h (no festius)



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- A partir de l'anàlisi conjunta de les dades, treballar i consensuar uns titulars que expressin les observacions més rellevants que s'han obtingut, posar-los amb lletra gran sobre cartolina i penjar-los a l'entrada de l'escola.
- Fer un recull dels valors i les observacions rellevants de caràcter setmanal (en general, tot i que també es pot fer d'algun dia que tingui una rellevància especial per la descoberta que ha significat, o per l'impacte que ha tingut...) i penjar-ho, juntament amb les imatges dels gràfics, al blog o el suport comunicatiu habitual per la difusió del projecte.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i fent exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
3. Mostrar autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
4. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
5. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si escau.
6. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar-ne el procés seguit i la solució.
7. Plantejar-se preguntes i proposar solucions a determinats problemes socialment rellevants relacionats amb els consum energètic.
8. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **5è**

Anàlisi diària de consum elèctric

Alumnes:

Espai:

Dia:

Dilluns

Dimarts

Dimecres

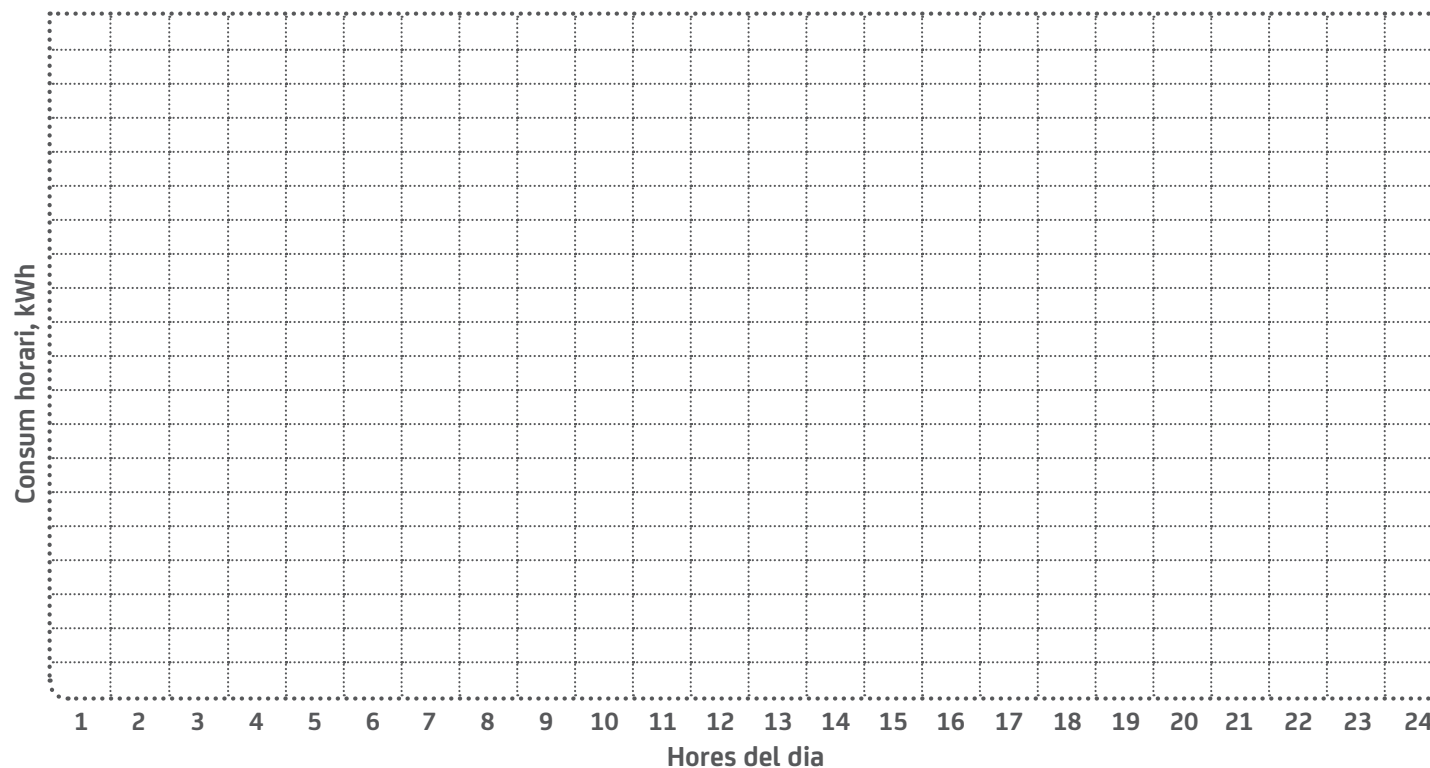
Dijous

Divendres

FESTIU

Temps:

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia



Consum màxim horari: kWh

Consum mínim horari: kWh

Potència màxima horaria: kW

Consum total diari: kWh

Hores d'activitat: h

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **5è**

Anàlisi setmanal de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana: _____

Dilluns

Dimarts

Dimecres

Dijous

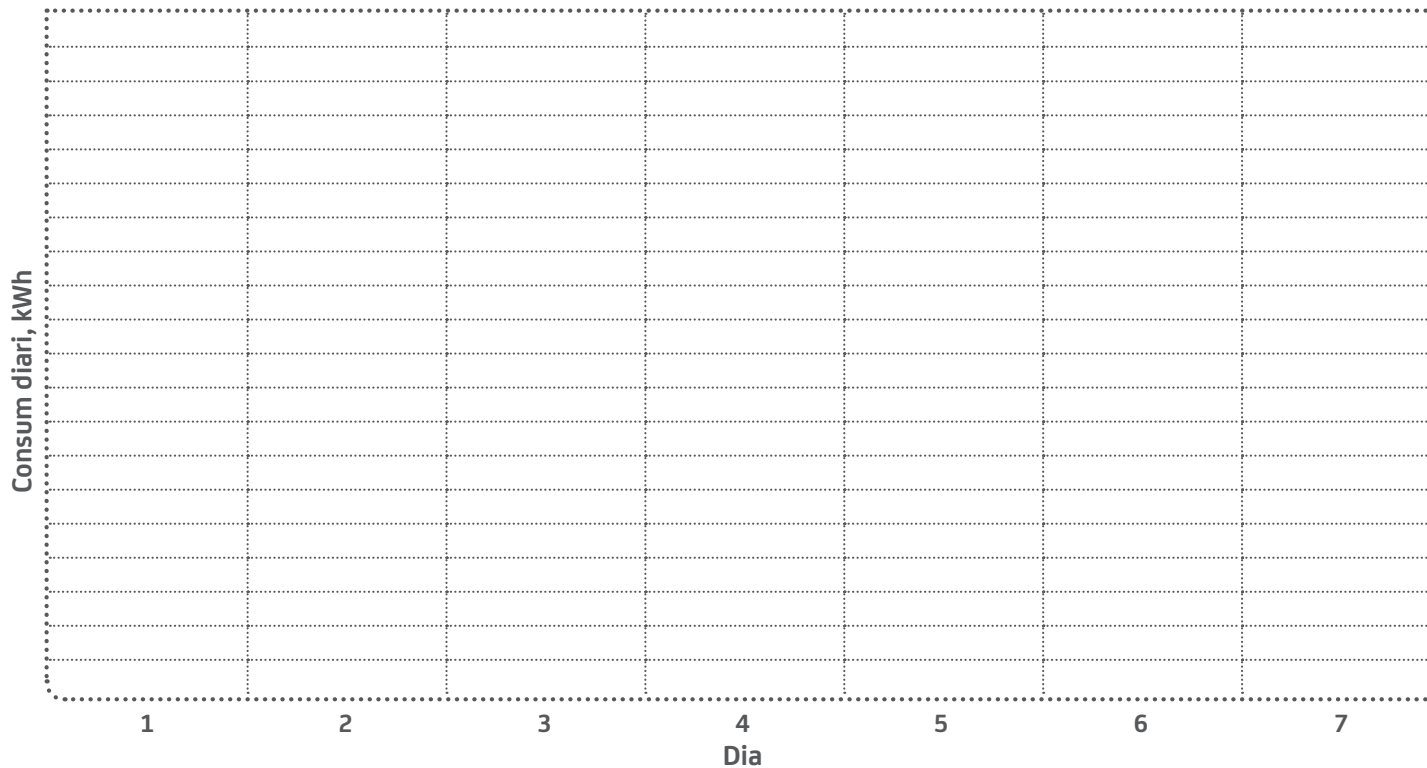
Divendres

Dissabte

Diumenge

Indica la data i marca els dies festius

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia



Consum màxim diari: _____ kWh

Consum mínim diari (no festiu): _____ kWh

Consum mig diari (no festiu): _____ kWh

Consum total setmana: _____ kWh

Potència màxima: _____ kW

Consum mig diari FESTIUS: _____ kWh

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **5è**

Anàlisi tèrmica diària

Alumnes: _____

Espai: _____

Dia: _____

Dilluns

Dimarts

Dimecres

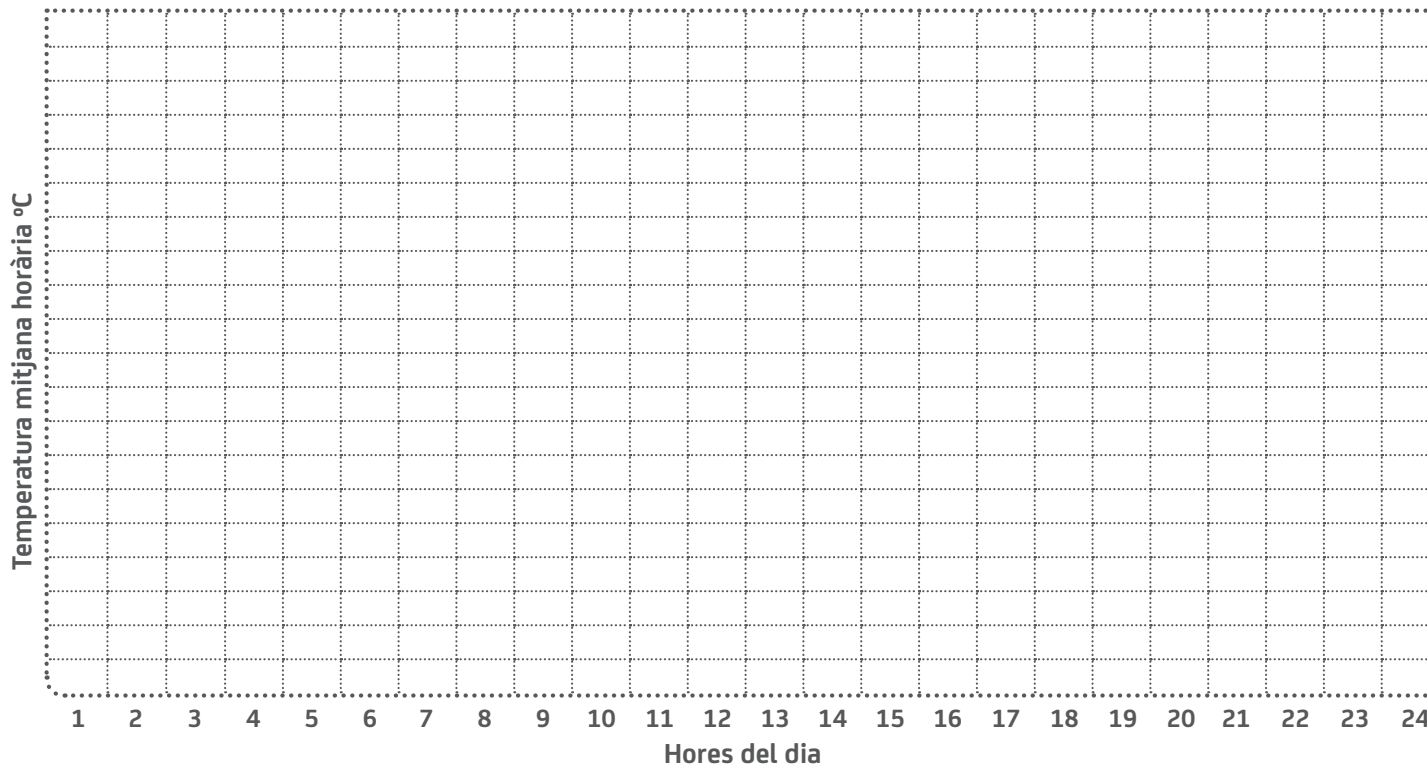
Dijous

Divendres

FESTIU

Horari de calefacció: _____

Gràfica de la temperatura durant el dia



Temperatura màxima: _____ °C

Temperatura mínima: _____ °C

Hora d'engegada calefacció: _____

Temperatura a les 9:30 _____ °C

Temperatura a les 12:00 _____ °C

Temperatura a les 15:30 _____ °C

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **5è**

Anàlisi tèrmica setmanal

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana: _____

Dilluns

Dimarts

Dimecres

Dijous

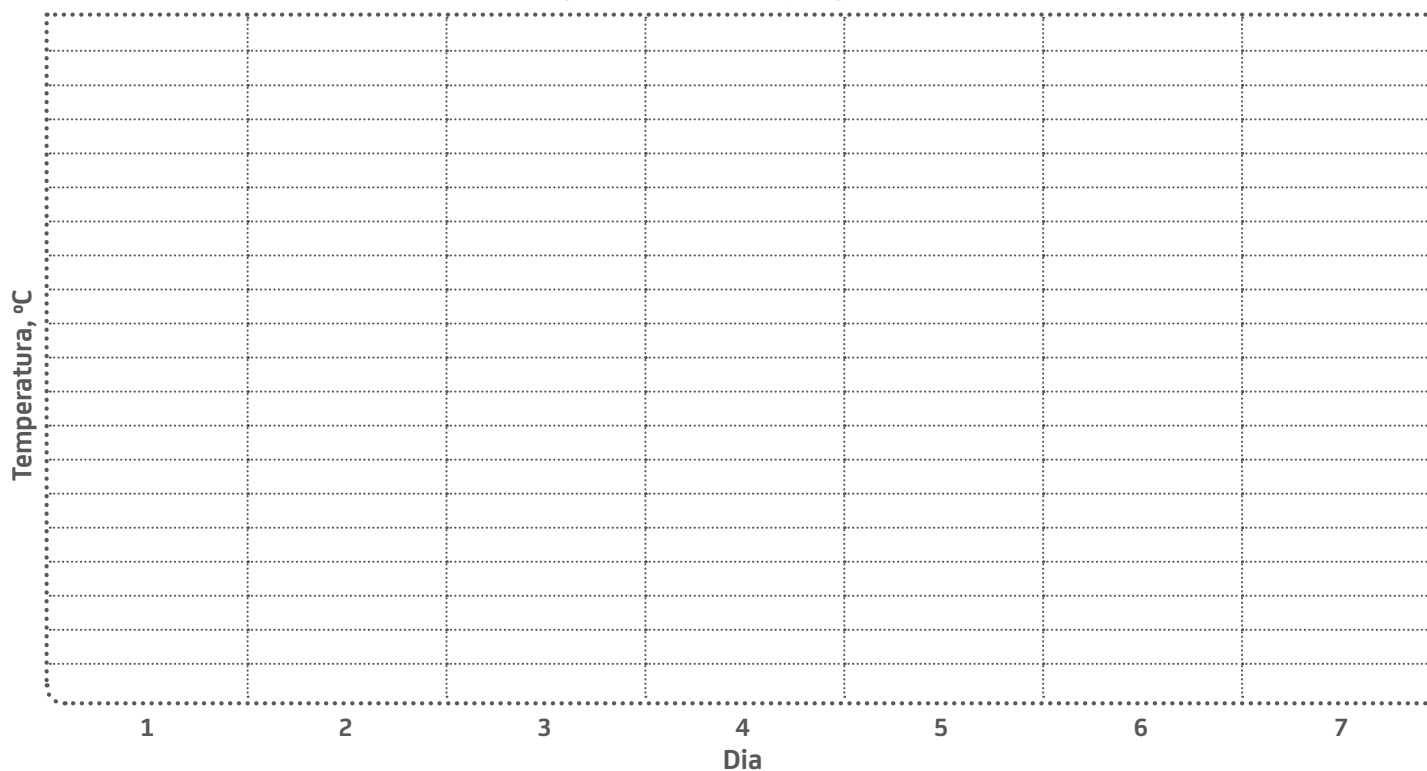
Divendres

Dissabte

Diumenge

Indica la data i marca els dies festius

Gràfica de temperatures màxima, mitjana i mínima diürnes



Temperatura màxima diürna: _____ °C

Temperatura mínima diürna: _____ °C

Temperatura mínima nocturna: _____ °C

Mitjana d'hores amb
temperatura <20°C _____ h (no festius)

Mitjana d'hores amb
temperatura entre 20°C i _____ h (no festius)

Mitjana d'hores amb
temperatura > 22°C _____ h (no festius)





Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 08 Retorn al Centre

 **2 hores**
Durada total estimada

RETORN AL CENTRE

1. Reflexió del projecte. Què hem après?
 30 minuts
2. Compartir el coneixement. A qui i com ho comuniquem?  30 minuts
3. Busquem aliances?  45 minuts
4. Passem a l'acció!  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- Cartolines i cartolina mida pòster com a material de suport per plasmar les reflexions que es treballen
- Gomets
- Ordinador amb programa per elaborar una presentació (p. ex. PowerPoint)
- Guia per treballar l'activitat amb exemples

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Millorar hàbits al centre

08.1. REFLEXIÓ DEL PROJECTE. QUÈ HEM APRÈS?

Arribant al final del projecte és moment de reflexió. Us proposem una dinàmica senzilla per facilitar aquest espai de reflexió sobre tot el que hem après treballant en aquest projecte.

- Plantegem un debat amb tota la classe, per tal d'afavorir l'anàlisi dels objectius del projecte. Podem incitar el debat amb la pregunta "Què hem après?". S'inicia un pòster on es van anotant els objectius que van sortint. És interessant observar quines categories surten dels mateixos alumnes, i ampliar-les amb els objectius inicials del projecte.

Objectius inicials del projecte:

- ✓ Conèixer el concepte de l'energia, fonts i usos
- ✓ Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars
- ✓ Identificar estratègies i accions d'estalvi de consums al centre i a les llars
- ✓ Millorar el confort al centre i a les llars
- ✓ Conèixer el centre i les llars des del punt de vista energètic

Analitzem què hem après i com ho hem après

- Un cop definits els objectius, proposem que es facin grups de 4-5 persones (tants grups com categories d'objectius hagin sortit)

Cada grup, sota el títol de l'objectiu que se li hagi assignat, parlarà i debatrà sobre quines accions han sigut les més significatives i rellevants per assolir l'objectiu.

L'objectiu és fer que reflexionin i que analitzin el projecte per tal de saber què cal ressaltar sobre la pregunta "què hem après i com ho hem après?".

Exemple:

Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars: hem de canviar els hàbits per evitar utilitzar energia que no necessitem // si apaguem standbys estem reduint el consum energètic sense disminuir el confort // si fem un ús eficient de l'energia és millor per al medi ambient i per a la factura.

Cada grup exposa a la resta de la classe les accions destacades. I s'obre l'oportunitat que els altres grups puguin afegir més accions dels objectius exposats.



08.2. COMPARTIR EL CONEIXEMENT.

A QUI I COM COMUNIQUEM EL QUE HEM APRÈS SOBRE EL CENTRE?

A la majoria d'aules tenim dos o tres interruptors per encendre

- **Què passarà quan nosaltres haguem passat de curs o ja no estiguem al centre? Creieu que es continuarà treballant per a la millora del confort i l'estalvi energètic?**

- Alguna acció l'hem pogut realitzar nosaltres, com per exemple canviar la distribució de les taules de les aules per aprofitar la llum solar; **però com sabem si l'any vinent no es tornaran a moure? Què podem fer nosaltres per tal que els canvis/accions que hem fet es mantinguin en el temps o siguin una realitat per als nous cursos?**

- **Què necessitem perquè aquest treball continuï?**

Amb aquestes preguntes es busca arribar a la conclusió que cal compartir el coneixement perquè tothom pugui col·laborar i participar activament en la millora del confort i de l'estalvi energètic. És possible que l'alumnat plantegi que estaria bé compartir-ho amb altres classes del centre, altres centres educatius, les famílies i/o el veïnat. Les activitats 09, 10 i 11 plantegen exercicis específics per adreçar-nos a aquests destinataris. En la present activitat ens dirigirem específicament a l'equip directiu i l'equip de manteniment.

Amb qui ho compartim? Què esperem de cadascú? Com ho podem compartir?

A continuació es proposen accions que l'alumnat ha de realitzar per tal que arribi la informació a l'equip directiu i a l'equip de manteniment.

Qui	Per què	Com
Equip directiu	Per conscienciar, sensibilitzar i que es pugui plantejar un possible finançament/inversió amb certes mesures. Per mantenir les mesures identificades que no tenen cost però requereixen del seu suport.	Preparació d'una presentació amb l'explicació de les mesures de millora identificades. Es proposa que quan l'alumnat faci la presentació es faci una dinàmica de participació de l'equip directiu per prioritzar accions. <i>P. ex.: l'equip directiu identificarà amb un gomet verd les accions que poden ser prioritàries a curt termini i amb vermell les que es treballaran a llarg termini</i>
Equip de manteniment	Per conscienciar, sensibilitzar i buscar el suport tècnic per a la implementació de les millores o consells tècnics.	Preparació de la presentació amb l'explicació de les mesures de millora identificades i algun consell per a la millora de l'eficiència. És interessant plantejar un espai de diàleg on l'equip de manteniment pugui proposar i oferir certs consells. Es persegueix promoure la coordinació entre l'equip de manteniment i l'alumnat per implementar i millorar les accions plantejades.

Tenim diverses eines i sistemes per establir la comunicació plantejada a l'equip directiu i a l'equip de manteniment. Us proposem algunes possibilitats de treball:

Espai de comunicació	Eina de comunicació	Observacions
Reunió	<ul style="list-style-type: none"> - Disseny d'un PowerPoint com a eina de suport. - Disseny d'un pòster com a eina de suport i eina de participació de l'equip directiu per prioritzar les millores proposades. 	<p>Ideal tant per a l'equip directiu com per al de manteniment. Eina de comunicació àgil i senzilla, amb un retorn immediat i generació de proximitat entre alumnes i equip directiu o entre alumnes i personal de manteniment.</p>
Exposició	<ul style="list-style-type: none"> - Dissenyar una exposició física on es recullen les millores proposades. - Dissenyar un plafó participatiu dins l'exposició per prioritzar les millores. 	<p>Es pot valorar realitzar-ho per als dos públics (equip directiu i manteniment). L'eina de comunicació és complexa però alhora pot ser efectiva per a la visualització del projecte a tot el centre. Amb un retorn immediat i generació de proximitat entre alumnes i equip directiu o alumnes i personal de manteniment.</p>
Escrit	<ul style="list-style-type: none"> - Redacció d'una carta amb l'explicació del projecte i enumeració de les millores detectades. És recomanable sol·licitar resposta d'aquesta carta per part de l'equip directiu on s'exposi la seva visió i la prioritització de les propostes de millora. 	<p>Es pot valorar fer-ho per als dos públics (equip directiu i manteniment). Eina de comunicació senzilla però que té un retorn no immediat (pot ser que no hi hagi resposta) i no hi ha interacció directa entre alumnes i equip directiu o alumnes i personal de manteniment.</p>

Podeu consultar la guia adjunta per treballar l'activitat. Hi trobareu exemples de les accions de millora energètica, quin missatge volem transmetre i quines dades ho demostren, entre d'altres.



08.3. BUSQUEM ALIANCES?

Sabem que aquest projecte l'han treballat 5è i 6è. Us proposem que un cop fet aquest treball de reflexió, identificació de missatge i públic amb qui es vol compartir, es trobi tothom qui ha participat en el projecte i que es comparteixin les reflexions a què s'ha arribat.

Equip 1:

Disseny i realització de la presentació de la part introductòria del projecte.

Equip 2:

Disseny i realització de la presentació de la part de proposta de millora.

Equip 3:

Disseny i preparació de la dinàmica de participació del públic.

Equip 4:

Equip de comunicació. S'encarregarà d'assistir a totes les presentacions (una a l'equip directiu i una al personal de manteniment) i realitzar un recull fotogràfic i una redacció explicativa de la tasca de les presentacions per ser publicada a la revista del centre.

Equip 5.1:

Voluntaris dels equips de treball (1,2,3) que exposaran i dinamitzaran la reunió amb l'equip directiu.

Equip 5.2:

Voluntaris dels equips de treball (1,2,3) que exposaran i dinamitzaran la reunió amb el personal de manteniment.

Es recomana, en cas de comunicar-nos a través d'una reunió o exposició, que les presentacions durin com a màxim entre 10-15 min, d'aquesta manera serà més fàcil poder programar una trobada i, a més, serà més efectiva.

08.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

De nou ha arribat el nostre moment! Avui serem nosaltres els qui exposarem unes propostes i unes necessitats energètiques a la direcció i a l'equip de manteniment!



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat a les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, el pensament, les emocions i les experiències tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 08** - Cicle superior primària: **5è**

GUIA PER TREBALLAR L'ACTIVITAT 8: (omplerta amb exemples)

<p>Objectiu</p>	<p>Conèixer el concepte de l'energia, fonts i usos Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars Identificar estratègies i accions d'estalvi de consums al centre i a les llars Millorar el confort al centre i a les llars Conèixer el centre i les llars des del punt de vista energètic</p>
<p>Activitats per treballar l'objectiu</p>	<p>A.1: Investigació inicial A.2: Superagents energètics A.3: Estalviem energia jugant A.4: Descoberta energètica de l'aula A.5: Presentació d'eines per a la investigació energètica A.6: Descoberta energètica del centre i de la llar A.7: Seguiment de les dades energètiques del centre</p>
<p>Accions de millora proposades o realitzades</p>	<p>Accions en la gestió energètica: - Apaguem tots els llums que no utilitzem - Apaguem els standbys - Equilibrem la temperatura de confort dels radiadors de l'aula</p> <p>Accions d'inversió econòmica: - Instal·lació de proteccions solars a les finestres de les aules orientades al sud - Millora de l'aïllament tèrmic de les façanes i de la coberta - Millora de l'estanquitat i aïllament de les finestres</p>

<p>Missatge que volem transmetre</p>	<p>"No volem passar fred ni calor! I nosaltres tenim la clau! Estudiant el nostre centre i les nostres llars, podem viure millor i ajudar el medi ambient! Tots hi guanyem!"</p>
<p>Dades que validin el missatge</p>	<p>- Dades de consum energètic abans de fer cap actuació vs. dades energètiques després d'implementar alguna millora</p>
<p>Públic objectiu</p>	<p>Equip directiu Equip de manteniment Altres</p>
<p>Via de comunicació</p>	<p>Agendarem dues reunions, una amb l'equip directiu i l'altre amb l'equip de manteniment. - Amb l'equip directiu busquem el compromís de participació en el projecte i volem garantir que es pugui seguir treballant en anys futurs. - Amb l'equip de manteniment busquem la implicació, el suport tècnic, consells de millora i treball coordinat amb l'equip.</p>





Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 09 Retorn a les Famílies

 **2 hores 30 min**
Durada total estimada

RETORN A LES FAMÍLIES

1. Presentació de l'activitat
 30 minuts
2. Què hem après i quin valor afegit té per a les famílies?  30 minuts
3. Com ho comuniquem  45 minuts
4. Passem a l'acció!  45 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- Cartolines i papers
- PC i projector per presentació de la jornada
- Fitxa de treball per a 5è "Com expliquem el projecte"
- Fitxa de treball per a 6è "Com expliquem la factura elèctrica"

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Millorar hàbits a les llars

09.1. PRESENTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Es proposa al professor explicar l'objectiu principal d'aquesta activitat.

Objectius:

- ✓ Explicar el projecte treballat a les famílies.
- ✓ Sensibilitzar les famílies sobre els beneficis d'un consum eficient de l'energia.
- ✓ Fer participants les famílies d'aquest canvi de consciència per poder treballar cap a la transició energètica.

Recomanem als professors explicar (recordar) que el projecte ha estat treballat amb 5è i 6è i que cada grup ha treballat l'energia en espais concrets.

Activitat	Treball de 5è	Treball de 6è
A1 Investigació inicial	Aprendre ordres de magnitud de consums d'escoles. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.	Descobrir la realitat del coneixement sobre la despesa energètica a les llars del nostre barri. Començar a identificar els principals problemes relacionats amb la factura d'energia.
A2 Superagents energètics	Posar en comú entre l'alumnat de 5è i 6è el coneixement adquirit fins ara per captar ordres de magnitud de consums escola vs. família. Establir superagents energètics (relacionats amb les figures dels ecodelegats i agents ambientals de la mateixa escola).	
A3 Estalviem energia jugant	Aprendre maneres d'estalviar energia.	Aprendre consells d'estalvi d'energia a la llar.
A4 Descoberta energètica de l'aula	Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia. Se centra en l'anàlisi de l'aula.	Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia, també per a casa nostra. Se centra en les llars.
A5 Presentació d'eines per a la investigació	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Analitzar dades de consum elèctric. Analitzar dades de temperatura. Treballar bones pràctiques per estalviar energia.	
A6 Descoberta energètica del centre o la llar	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Se centra en la descoberta del centre.	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Se centra en la descoberta de la llar.
A7 Seguiment de les dades energètiques del centre	Anàlisi de dades històriques: aprendre a tractar i analitzar un conjunt de dades històriques. / Detectar patrons i oportunitats de millora. / Aprendre a comunicar a la resta de la comunitat educativa els resultats de les anàlisis.	

A través d'aquest quadre resum es pot observar que 5è s'ha centrat més en el coneixement i treball de canvi d'hàbits al centre i que 6è ha treballat més en l'entorn de les llars.

09.2. QUÈ HEM APRÈS I QUIN VALOR AFEGIT TÉ PER A LES FAMÍLIES?

Us proposem refrescar els objectius treballats a l'activitat 08 i identificar quins aspectes poden ser d'interès per a les famílies.

Podem aprofitar la graella resum presentada en el punt 09-1 i extreure de cada activitat els coneixements assolits. I un cop llistats i comentats els coneixements, es pot fer la reflexió de quins poden ser d'interès per a les famílies.

A 5è es pot treballar el següent:

- Com expliquem el projecte.
- Identificació de les mesures de millora detectades pel centre que podrem aplicar a casa. Es proposa recuperar material/-continguts treballats en activitats prèvies:
- Manual de bones pràctiques que s'ha elaborat a l'activitat 06.
- Fitxa que s'ha treballat a l'activitat 03.

A 6è es pot treballar el següent:

- Com expliquem la factura elèctrica?
(Relacionat amb l'activitat 04)

Contingut d'una factura:

- Resum de la factura: on s'indica el període de facturació i el cost econòmic dels diferents conceptes de la factura.
- Dades de contracte: on s'indiquen aspectes rellevants del contracte, que influeixen de manera important en el cost final de la factura elèctrica.
- Detall de consums: on s'indica el consum d'energia que s'ha utilitzat en el període facturat. Cal veure si aquest consum és estimat o real (mesurat al comptador).

- Històric de consums: on es visualitza l'evolució dels consums facturats que permet detectar anomalies o consums excepcionals.
- Classificació energètica de les emissions contaminants relacionades amb el subministrament d'electricitat contractat.
- Detall de càlculs: on es mostra com s'han calculat els imports de l'apartat "Resum de factura" en funció de les "Dades de contracte" i molt especialment del tipus de contracte i de la potència contractada.

- Identificació de les mesures per la millora de la factura (ens podem ajudar del treball fet en l'activitat 06).

- Ajustar la potència: per tal d'optimitzar la potència contractada, podem calcular quina potència necessitem realment. Com?

1. Quins electrodomèstics utilitzem alhora? (no ens podem deixar la nevera, el termo elèctric o altres aparells que es troben connectats permanentment)
2. Mirem la fitxa tècnica de l'aparell
3. Sumem la potència de tots els aparells que utilitzem alhora

- Tarifa de discriminació horària: aquesta tarifa ens ofereix l'energia més barata en certes hores del dia, i la resta d'hores pagarem l'energia més cara. Així que ens interessarà contractar aquesta tarifa quan el 25 % del nostre consum el fem en les hores barates:

Discriminació horària

	Estiu	Hivern
Energia cara	13 - 23 h	12 - 22 h
Energia barata	23 - 13 h	22 - 12 h

- Identificació del que s'ha descobert al voltant dels electrodomèstics de casa (podem refrescar el resultat de l'activitat 03)

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 03 - Cicle superior primària: 5è

Estalviem energia jugant. Proposta de consells de casa.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

	MENJADOR	WC	CUBA	INSTRUCIÓ	MINUCIÓ	SAVATJA
Consell 1						
Consell 2						
Consell 3						
Consell 4						

Es proposa que l'alumnat prepari material/elements per comunicar les idees treballades en els punts anteriors el dia de l'assessorament (pòster, díptic, dibuix...).

09.3. COM HO COMUNIQUEM?

Ja sabem que l'energia és un aspecte que no resulta atractiu per si mateix; sembla complex i inaccessible, però amb aquest projecte hem pogut aprendre que no és així! És possible aprendre aspectes molt importants de l'energia i actuar-hi, d'una manera àgil i divertida, que desperti l'interès.

Ara toca fer atractiva l'energia per a les nostres famílies:

Proposem convidar les famílies a un assessorament energètic

El dia de l'assessorament farem grups de 3-4 alumnes barrejats entre 5è i 6è i cada família assistent s'asseurà amb un grup. Els agents energètics els explicaran el següent:

- Què diu la factura elèctrica de casa nostra? (6è)
- Com la podem reduir? (6è)
- Millora d'hàbits de consum energètic (5è)
- S'explicaran les mesures treballades a l'escola; quines han estat ja aplicades i quines estan pendents d'aplicar, així com també es comentaran les conseqüències que han tingut aquestes accions en la factura elèctrica del centre (5è).

Es proposa una jornada on l'alumnat n'és el protagonista. Es parlaria dels següents aspectes:

1. Explicació del projecte treballat (5è i 6è) (es pot aprofitar alguna presentació feta en l'activitat 08)
2. Assessorament energètic personificat (5è i 6è)
3. Col·loqui: què us ha semblat? (famílies)

Treball previ a la jornada:

1. Disseny de la invitació de la jornada (treball del contingut de la invitació conjuntament entre 5è i 6è i cada classe dissenyarà la invitació per les seves famílies).
2. Informar les famílies que han de portar la factura elèctrica el dia de la jornada.
3. Preparar la presentació inicial de la jornada i els materials. Es recomana que els alumnes de 6è preparin un pòster/díptic o similar per explicar la factura elèctrica de casa i consells per l'estalvi.

L'alumnat de 5è podrà preparar un pòster/díptic o similar per explicar quines mesures i hàbits es poden aplicar a casa.

4. Fer els grups i treballar el guió de l'assessorament (treball conjuntament entre 5è i 6è).
5. Fer alguna prova a classe. Alguns alumnes fan de famílies i altres d'assessors energètics (i s'intercanvien) i practiquen a l'aula com si estiguessin amb les famílies el dia de l'assessorament.

09.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

Ja ha arribat el dia de la jornada d'assessorament energètic a les famílies. Donem el tret d'inici de la jornada amb una breu presentació del projecte que hem treballat i de com està planificada la jornada.

Ens dividim en grups de treball i organitzem diferents punts d'assessorament distribuïts per l'aula o en altres espais del centre. D'aquesta manera diverses famílies podran ser assessorades energèticament al mateix instant. Els l'alumnat de 5è o 6è durà a terme una assessoria energètica a les famílies utilitzant el guió de l'assessorament i els materials que han elaborat.

I per finalitzar la jornada donarem veu a les famílies per tal que exposin la seva opinió i que ens puguin explicar quins dels hàbits assessorats es veuen capaços de canviar.

Es considera que un moment òptim per a la realització d'aquesta jornada podria ser aprofitant un festa de l'escola on hi siguin convidades les famílies, com per exemple la castanyada o la Diada de Sant Jordi. D'aquesta manera podrem garantir l'èxit d'assistència i evitarem desplaçaments extrems a les famílies.

Es recomana fer fotografies i/o vídeos de la jornada d'assessorament per poder fer-ne ressò a través dels mitjans de comunicació del centre (xarxes, butlletí, web...).





RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar un progrés en autonomia de l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: Activitat 09 - Cicle superior primària: 5è

Com expliquem el projecte?

<p>Què hem après?</p>	<p>P. ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'on ve l'energia - Conseqüències ambientals de la seva generació i de l'ús que se'n fa - Relació social amb l'energia (pobresa energètica) <ul style="list-style-type: none"> - Quins elements ens poden ajudar a mantenir un confort a l'interior dels edificis - Com gestionar els elements de l'edifici - Millora d'hàbits - etc.
<p>Com ho hem après?</p>	<p>P. ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hem jugat a través de jocs específics en línia - Hem passejat per l'escola i hem descobert racons que no sabíem que existien - Hem investigat - etc.
<p>Quines conseqüències ha tingut?</p>	<p>P. ex:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hem reduït el consum - Ens hem empoderat i ara fem una gestió energètica més bona de casa i del centre - etc.

Identificació de mesures

<p>Millora d'hàbits</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>Millors en l'edifici</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Proposta d'activitats





5è Primària

Activitat 10

Retorn al veïnat Servei comunitari Aprentatge servei

 **2 hores**
Durada total estimada

RETORN AL VEÏNAT. SERVEI COMUNITARI. APRENTATGE SERVEI

1. Presentació de l'activitat  15 minuts
2. Estudi del teixit de la xarxa del barri  45 minuts
3. Compartir la feina de 5è i 6è per tal de continuar junts  30 minuts
4. Passem a l'acció!  30 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- PC i programa per a edició de presentacions (ex. PowerPoint)
- Fitxa per fer la descoberta del barri "Què trobem al barri on està ubicat el nostre centre?"

OBJECTIUS:

1. Descoberta del barri i aprenentatge del valor de compartir coneixement
2. Conèixer el teixit de la xarxa comunitària del barri
3. Sensibilitzar i conscienciar de la importància que té l'energia al nostre dia a dia
4. Ajudar i donar suport a persones que es troben en situacions de vulnerabilitat o de desconeixement en l'àmbit de l'energia

10.1. PRESENTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Tot allò que hem après, creieu que pot ser útil per a altra gent? Pot ser útil per a persones que viuen en situació de pobresa energètica? I per a persones que tenen problemes per pagar les factures energètiques (gas i electricitat), per a persones que no poden encendre la calefacció tant com voldrien o per a persones que malbaraten energia a casa seva?

Què us sembla parlar amb els nostres veïns i veïnes? Podem pensar algun consell dels que hem après que pugui anar bé?

Coneixem les seves realitats? Sabem les seves necessitats pel que fa a l'energia?



10.2. ESTUDI DEL TEIXIT DEL BARRI I DE LA XARXA D'EQUIPAMENTS:

Geografia

Fins on arriba el barri on està ubicat la nostra escola? Quins són els barris veïns? A part de les nostres famílies, a qui ja els hem explicat què hem descobert i els consells d'estalvi energètic, podem estendre aquest coneixement a més gent?

Us proposem fer un estudi previ del nostre barri:

- El professor presentarà un plànol (mida gran) de la ciutat on hi anirem marcant els diferents barris establint els límits geogràfics reals.
- Quin és el barri on se situa el nostre centre?

Equipaments i entitats

El nostre projecte pot interessar a altres entitats, associacions i/o equipaments del barri, i alhora a nosaltres ens interessa conèixer l'activitat del barri per saber a qui i a través d'on podem transmetre el que hem après en el projecte. El tipus d'associacions i/o equipaments del barri seran diversos: mercat, centre mèdic, associacions veïnals, equipament esportiu, biblioteca, espais de gent gran...

- Iniciem un estudi de l'activitat del barri: es proposa fer un llistat dels equipaments/entitats del barri.
- Un cop tenim estudiat el barri, hem de triar l'equipament/associació a qui ens volem dirigir. Us proposem treballar per grups per ajustar la recerca. Cada grup treballarà un dels equipaments identificats. Les preguntes que us proposem a continuació us poden ajudar:

- De tot el que heu après en el projecte, quins aspectes creieu que poden ser més útils per compartir amb el veïnat?
- En general, creieu que les persones coneixen com utilitzar de manera eficient la llar i l'energia? Creieu que les persones entenen la factura elèctrica? Potser nosaltres els ho podem ensenyar.
- A part de casa o l'escola, al barri cal energia en algun altre lloc? On? Quins altres espais utilitzeu on creieu que cal energia? Quin tipus d'energia? Per a què s'utilitza?
- Hi ha algun projecte ja iniciat al barri que tracti el mateix tema?
- Hi ha algun projecte que s'orienti particularment a minimitzar la pobresa energètica?

- Presentem i compartim la recerca que hem fet en grups petits al grup classe. Treballem amb el grup classe per conèixer en detall l'equipament que hem seleccionat. Us hi pot ajudar omplir la següent taula (la podeu trobar a la fitxa de treball de l'activitat 10)

AMB Col·labora per a la sostenibilitat Compartim un futur Formant regidors

MATERIAL DE SUPORT FITXA: **Activitat 10** - Cicle superior primària: **5è**

Què trobem al barri on està ubicat el nostre centre?

Equipament / Entitat	Adreça	Qui l'utilitza?	Per a què utilitzen l'energia?	Quin és l'horari d'obertura?	Disposen d'energies renovables?	Es tracta d'un edifici antic o nou?

- Situem cada un dels equipaments estudiats al plànol del barri; d'aquesta manera els podrem tenir geogràficament situats.
- Us proposem fer un debat per veure quin dels equipaments/entitats estudiats ens interessa més per oferir el coneixement adquirit en el projecte.
- Amb quin format creiem que pot ser més interessant compartir el nostre coneixement? Un taller energètic on s'explica la factura energètica i on s'ofereixen consells d'estalvi pot ser un format que encaixa amb els interessos del veïnat.
- Fem una fitxa de cada equipament/entitat (una per a 5è i una per a 6è) amb les dades bàsiques.

10.3. COMPARTIM LA FEINA DE 5È I 6È PER TAL DE CONTINUAR JUNTS

Proposem una trobada entre 5è i 6è per tal de compartir els estudis previs realitzats. Es proposa que l'alumnat exposi els plànols que s'han treballat i les descobertes realitzades respecte a cada equipament. Finalment s'exposarà per quin motiu s'ha seleccionat l'equipament finalista.

Què els podem oferir? Es proposa a l'alumnat que pensi què podrien fer per comunicar el que han descobert sobre l'energia i els consells per estalviar a les persones que treballen a l'equipament o al públic que aquest equipament atén.

- Taller d'apoderament energètic, on es donaran eines per entendre la factura energètica i consells per la millora d'hàbits en la gestió energètica.
- Revista/vídeo/pòster/exposició... amb els consells per a la millora d'hàbits i de la factura elèctrica.

Es proposa que el professor, juntament amb un representant de cada classe, es reuneixi amb el responsable de l'equipament per oferir el nostre taller d'apoderament energètic o l'acció que s'hagi escollit.

10.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

Toca preparar el taller o dissenyar/plantejar l'acció escollida. Per exemple: quants tallers farem? Quantes persones serem les formadores de cada taller? A quantes persones ens dirigirem? Us proposem algunes qüestions que caldria plantejar-vos:

- ✓ Què volem transmetre?
- ✓ A qui ens dirigim?
- ✓ Taller col·lectiu o assessorament individual?
Potser una mica de cada?

1. Ens dividim en grups per preparar el contingut del taller o l'acció escollida:

Preparem el suport informàtic que ens servirà de guia (PowerPoint o similar):

- Grup 1:** Introducció del projecte.
- Grup 2:** Què ens diu la factura energètica?
- Grup 3:** Quins són els elements clau per trobar-nos en confort dins d'un edifici?
- Grup 4:** Quins elements que utilitzem consumeixen energia?
- Grup 5:** Com podem millorar el confort?
- Grup 6:** Com podem fer un ús eficient de l'energia?

Preparem algun fullet per donar als assistents?

- Grup 7:** Recull de consells en la millora d'hàbits de consum energètic.
- Grup 8:** Recull de consells de contractació per ajustar la factura energètica.

2. Compartim la feina feta: tots els grups presentaran la feina feta.
3. Ara toca distribució de tasques per al dia que se celebri l'acció:
 - **Grup expositor:** preparem l'exposició o l'acció escollida. Alguns experts diuen: “*Discurs assajat, aplaudiment assegurat*”, “*La xuleta, una assegurança de vida*”, interactuar amb el públic.
 - **Grup de difusió:** repartirà els fullets als assistents.
 - **Grup de comunicació:** s'encarregarà de reportar fotogràficament i per escrit la jornada amb l'objectiu de poder publicar un article al blog del centre o en altres vies de comunicació.
 - **Grup d'assessorament individual:** s'encarregarà d'assessorar el veïnat, especialment les persones que no puguin assistir a tota la presentació o que vulguin resoldre temes particulars.

Recomanem que els tallers o l'acció escollida tinguin una durada màxima de 60 minuts. D'aquesta manera mantenim l'interès del públic i podem donar la informació necessària.

CRITERIS D'AVUACIÓ



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Realitzar estimacions basades en l'experiència sobre resultats (segur, probable, possible, impossible) de jocs d'atzar. Comprovar-ne els resultats.
10. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
11. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
12. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
13. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
14. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
15. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
16. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
17. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
18. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
19. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
20. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.




Proposta d'activitats

5è Primària

Activitat 11 Replicabilitat del projecte

 **1 hora 30 min**
Durada total estimada

REPLICABILITAT DEL PROJECTE

1. Què i a qui volem que arribi?
 30 minuts
2. Com ho comuniquem?  45 minuts
3. Passem a l'acció!  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- PC i programa per a edició de presentacions (p. ex. PowerPoint)

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Donar continuïtat al projecte

11.1. QUÈ I A QUI VOLEM QUE ARRIBI?

Us proposem avaluar el projecte i analitzar quines conseqüències té.

Fem una anàlisi amb un gràfic col·laboratiu entre tots els agents energètics de 5è? És interessant identificar els ítems assolits, saber què hem après amb el projecte i què ha desencadenat aquest aprenentatge. Són aspectes que hem anat treballant en les últimes activitats però en aquesta busquem la suma total.

Podem facilitar una pluja d'idees, o bé oferir cartolines amb els ítems assolits i unes cartolines amb les conseqüències d'aquests ítems.

Coneixem d'on ve l'energia

Sensibilització, coneixement per actuar

Coneixem el nostre edifici

Coneixem la importància de com es construeix i les energies renovables

Coneixem la nostra aula

Millorem la distribució per millorar confort i estalvi

Coneixem el consum elèctric del centre

Millorem hàbits

Coneixem persones que vetllen pel manteniment del nostre centre

Fem visibles feines que sovint no sabem que existeixen

Un cop identificats els objectius i aprenentatges assolits, cal veure el públic a qui ens podem adreçar per seguir treballant en aquesta línia i ampliar la xarxa d'agents energètics:

Si som propositius, plantejarem possibles públics receptors. Si ho preferiu, podeu deixar l'espai per tal que l'alumnat faci les seves propostes.

Proposem que a 5è es treballi la replicabilitat dins l'escola i que a 6è es treballi la replicabilitat del projecte en altres escoles.

Proposta per a 5è

Públic	Per què?	Com?	Objectius
Altres cursos de l'escola	Com més agents energètics hi hagi a l'escola, més gran serà la millora del confort i l'estalvi energètic. Busquem la sensibilització i conscienciació de tot el centre.	Presentació del projecte: - Format xerrada. - Format obra de teatre com a via d'explicació del projecte.	- Incentivar a treballar el projecte. - Oferir-nos com a agents energètics assessors.

Proposta per a 6è

Públic	Per què?	Com?	Objectius
Altres escoles	Si fem extensiu el projecte a altres centres, la sensibilització arribarà més enllà, i alhora podrem iniciar una xarxa d'agents energètics de diversos centres.	Presentació del projecte: - Format xerrada. - Format obra de teatre com a via d'explicació del projecte.	- Incentivar a treballar el projecte. - Oferir-nos com a mentors externs.

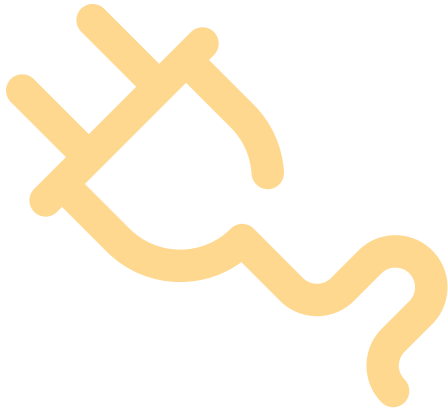
Per a cada un dels públics caldrà identificar a quins cursos i a quines escoles ens dirigim.

Alguns dels criteris per seleccionar els cursos de l'escola a qui ens dirigirem:

- Cursos amb nivell per comprendre la nostra explicació (es recomana que siguin cursos del mateix nivell o superior).

Alguns dels criteris per seleccionar les escoles a qui ens dirigirem:

- Selecció per proximitat: la proximitat geogràfica ens pot ajudar a fer un treball conjunt i a compartir experiències, mentories, etc.
- Escoles amb metodologies de treball similars a la nostra: les escoles que treballen per projecte, que treballen mitjançant APS, poden ser escoles on el projecte encaixi ràpidament.



11.2. COM HO COMUNIQUEM?

Un cop sabem què, a qui i amb quin objectiu volem comunicar el projecte, dissenyem la millor via de comunicació que creiem. Per exemple, un format més tradicional i àgil seria fer una xerrada. O bé podríeu treballar en un format diferent com podria ser elaborar una senzilla obra de teatre que expliqués de manera fàcil, entenedora i divertida el projecte treballat.

Cal acordar amb l'equip docent d'altres cursos o centres educatius un espai per poder presentar el projecte treballat.

IMPORTANT:

- Presentar-vos com a agents energètics, portar el logo identificador com a tal.
- Explicar amb gràcia el projecte treballat: explicar què hem descobert, quins canvis ja s'han aplicat, què hem aconseguit i sobretot per què ho hem fet (impacte ambiental i econòmic).
- Fer sentir important el públic a qui us dirigiu: "Necessitem més agents energètics per ajudar el planeta i per millorar el nostre confort i la salut!"
- Establir els reptes que us heu marcat i pels quals necessiteu la seva ajuda.

Per preparar l'obra de teatre, la xerrada o l'acció escollida, us proposem escollir entre 3 i 5 activitats del projecte que més us hagin interessat. Un cop escollides us proposem dividir-vos en grups amb alumnes de 5è i 6è barrejats, i que cada grup treballi com exposar una de les activitats escollides. Es recomana que sigui el mateix alumnat qui trïi quines activitats vol explicar.

Quines activitats us van agradar més? Quines creieu que són més representatives del projecte?

Els materials que s'han preparat en les activitats de retorn a les famílies (A09) i al veïnat (A10) es poden mostrar i reutilitzar en aquesta acció.

Es recomana que la xerrada, l'obra de teatre o el format escollit no tingui una durada superior a 30 min. D'aquesta manera sintetitzarem els missatges importants i captarem l'atenció del públic. És recomanable fer a l'aula proves de l'acció que es farà a les altres classes o centres escolars.

11.3. PASSEM A L'ACCIÓ!

Avui és el gran dia!

Tot a punt perquè el projecte arribi ben lluny!!

L'alumnat fa la xerrada, la representació o el format que s'hagi decidit per donar a conèixer el projecte (màxim 30 minuts). Es recomana mostrar alguns dels materials que s'han realitzat en el projecte per exemplificar la feina que s'ha fet. Es recomana acabar la sessió obrint un torn de paraules per aclarir dubtes i sobretot incitar una pluja d'idees per saber què pensen els alumnes dels altres cursos o de les altres escoles que podrien col·laborar, implicar-se i donar continuïtat al projecte.

Es recomana que un grup s'encarregui de reportar fotogràficament i per escrit la jornada amb l'objectiu de poder publicar un article al blog del centre o altres vies de comunicació.

CRITERIS D'AVUACIÓ



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

6è Primària

Proposta d'activitats

Proposta d'activitats

6è Primària







Activitat 01 Investigació inicial

 **3 hores**

Durada total estimada

INVESTIGACIÓ INICIAL

«ANALITZEM LA NOSTRA CASA»

1. Debat inicial  15 minuts
2. Som conscients de com i quanta energia utilitzem a casa nostra?  45 minuts
3. Sortim al carrer a conèixer com utilitzem l'energia a casa i com l'utilitzen els i les nostres veïnes  60 minuts
4. Reflexionem?  15 minuts
5. Analitzem les dades  30 minuts
6. Exposem les conclusions  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Papers, bolígraf per fer les enquestes i cartolines de colors per analitzar-les.

Factura elèctrica domèstica.

OBJECTIUS:

1. Ser conscients de com utilitzem l'energia nosaltres i els nostres veïns.
2. Reflexionar sobre l'actualitat del dret a l'electricitat.

01.0. TASCA PRÈVIA

Prèviament a l'inici de l'activitat cal demanar que l'alumnat porti **una factura elèctrica de casa seva**, per treballar a classe.

Cal anticipar-se a l'activitat i demanar als alumnes que portin una factura elèctrica de casa.

01.1. DEBAT INICIAL

- Entenem tot el que ens diu una factura elèctrica?
- Quins conceptes paguem a través de la factura elèctrica? (per exemple potència / energia / lloguer comptador/ assegurances, etc.)
- Creieu que paguem molt per la factura elèctrica?
- Som conscients de quin ús fem de l'energia a casa?
- Totes les famílies utilitzen igual l'energia? Tothom té calefacció? Elèctrica o de gas?
- De què depèn la quantitat d'energia elèctrica que consumim a casa? (persones, estació de l'any, tipus d'electrodomèstics, tipus d'aïllament...).

Informació de suport per a l'equip docent:

Energia: és la capacitat que tenen els cossos per canviar o per produir canvis en altres cossos. Principi de conservació de l'energia: «l'energia no es crea ni es destrueix, només es transforma». Unitats de mesura (joules / calories / kWh).

Energia activa: és aquella que es transforma totalment en treball útil, i es mesura en kWh.

Energia reactiva: s'utilitza per a la generació de camps elèctrics i magnètics de determinats receptors, com són els motors amb bobines i condensadors instal·lats als ordinadors. Aquesta energia es mesura kVArh.

Potència: és la quantitat d'energia que es realitza/utilitza/transfereix per unitat de temps: energia / temps. Unitats de mesura: watts/CV...).

La potència contractada ens marca el límit de potència que podem utilitzar, és a dir, el màxim d'elements connectats alhora que podem tenir. Si ens passem, és el que antigament es coneixia amb la frase «han saltat els ploms».

01.2. SOM CONSCIENTS DE COM I QUANTA ENERGIA UTILITZEM A CASA NOSTRA?

Del debat inicial segur que heu pogut extreure una idea de quin és el coneixement de la classe envers el **consum d'energia a casa**, així com quin coneixement o desconeixement es té de la **factura elèctrica**.

Ara és l'hora de veure quin és el coneixement que tenen les nostres famílies i les famílies veïnes. **Toca sortir al carrer a preguntar!**

- ✓ **Què volem conèixer?** abans de començar a fer preguntes, caldrà establir quin és l'objectiu de l'enquesta. No cal que sigui únic, podem dividir l'enquesta en diversos apartats per obtenir dades de diferents temàtiques. Aspectes socials: hi ha famílies que no poden pagar la

factura elèctrica i que passen fred?

Aspectes energètics: som conscients de quant i com utilitzem l'energia? Fem accions per reduir el consum?

- ✓ **Quines poden ser les preguntes?** Un cop tenim definits els objectius i el públic a qui ens adrecem, cal plantejar les preguntes. Podem treballar les preguntes per grups de 4-5 persones i plantejar una posterior posada en comú per tal de discutir i unificar una enquesta definitiva, amb l'objectiu de treballar tota la classe amb una única enquesta.

Coneguem la factura elèctrica i què en sabem del consum que en fem a casa.

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 01 - Cicle superior primària: 6è
Enquesta. Sortim al carrer a conèixer com utilitzem l'energia
Qui és l'enquestat?

PREGUNTA	POSSIBLES RESPOSTES (marca amb una X la resposta) Pot donar-se el cas de més d'una resposta per pregunta			
Quantes habitacions (dormitoris) té casa teua?	1	2	3	més de 3
Quantes persones hi viuen?	2	3	4	més de 4
Tens gas a casa?	SÍ		NO	
Si tens gas, per a què l'utilitzes?	cuina	aigua calenta	calefacció	
Quant consumeixes en calefacció?	KWh		N/NC	
Quant consumeixes en refrigeració?	KWh		N/NC	
Teniu dificultats per assumir la factura energètica a l'hivern?	SÍ		NO	
Teniu dificultats per assumir la factura energètica a l'estiu?	SÍ		NO	
Quants aparells elèctrics utilitzes?			N/NC	
Quant pagues en els mesos d'hivern de factura elèctrica?	€		N/NC	
Quina comercialitzadora tens contractada per a l'electricitat?				
Realitzeu alguna mesura especial per reduir el consum energètic?	SÍ		NO	
Si és que sí, quin?				
Tens alguna bonificació a la factura d'electricitat?	SÍ		NO	
Si tens gas, per a què l'utilitzes?				

L'enquesta s'ha de fer a casa però seria ideal fer-la també als veïns.

A continuació es plantegen preguntes que podrien formar part de l'enquesta, i se n'hi poden afegir o eliminar segons cada grup cregui convenient.

01.3. SORTIM AL CARRER A CONÈIXER COM UTILITZEM L'ENERGIA A CASA I COM L'UTILITZEN ELS NOSTRES VEÏNS

La idea és que tots els alumnes facin **l'enquesta a casa i també facin enquestes als veïns.**

Els alumnes s'emportaran l'enquesta a casa per fer les preguntes a la família.

Ens dividim per grups de 3-4 persones per fer les preguntes programades. Ens dividim per diferents zones estratègiques (sortides del metro, parades de bus, entrades del supermercat, etc.).

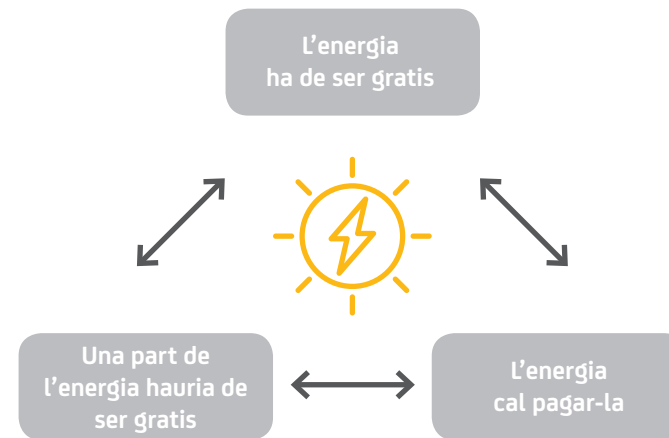
01.4. REFLEXIONEM?

Organitzem un col·loqui debat sobre l'ús i el cost de l'energia a l'actualitat:

Ens falta saber moltes coses...

Sabem que necessitem l'energia per viure, però a quin preu? Quin preu ens sembla lògic/just?

Dividim la classe en tres escenaris:



Cada alumne es posicionarà físicament en el grup que cregui i cada grup haurà d'argumentar el perquè de la seva posició. Per crear un bon argumentari i una bona reflexió es deixaran uns minuts per debatre en petit grup i qüestionar-se temes com:

Si és gratis, qui fa front a tot el cost que té la producció de l'energia? I com es fa front als problemes ambientals associats?

Si una part és gratis, com fixem aquesta part? Quina part

considerem que és la bàsica per viure? Quines necessitats energètiques diàries són les que considerem bàsiques?

Si creus que cal pagar l'energia, per què creus que s'ha de pagar? Què passa amb les famílies que no poden pagar la factura?

01.5. ANALITZEM LES DADES

Ens dividim per grups: els uns treballen **les dades de l'enquesta del barri i els altres les enquestes a les famílies.**

Cada resposta té associat un color, d'aquesta manera es podran comparar els resultats del barri amb els de casa nostra.

Proposem de treballar en diferents gràfics les preguntes multiresposta i les preguntes de resposta única. Retallarem cartolines dels diferents colors de les respostes. Enganxarem les cartolines a la pissarra o a la paret amb Blue Tack o algun altre sistema per tal que sigui més fàcil visionar-ho:

Preguntes de resposta única: separarem per colors segons respostes.

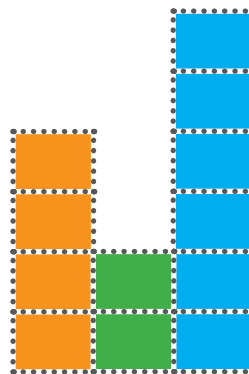
Quantes habitacions (dormitoris) té casa teva?



Es prepara l'exposició de les conclusions per a l'alumnat de 5è.

Preguntes **multiresposta**: separarem per colors segons resposta i les apilarem.

Si tens gas, per a què l'utilitzes?



Es treballaran els resultats obtinguts a casa i al barri.

Quines conclusions en podem treure:

1. Què sabem nosaltres de com utilitzem l'energia a casa nostra?
2. Som conscients de què paguem a la factura elèctrica?
3. Tenim problemes per fer front a les factures?
4. Fem accions per reduir/minimitzar el consum energètic?

A partir dels resultats de l'enquesta podrem **conèixer millor la realitat del nostre entorn** i així podrem donar resposta al desconeixement o a les **necessitats del barri i de casa nostra**. Un cop feta cada exposició de les preguntes amb les cartolines, es pot fotografiar per tal d'exposar-ho i/o comunicar-ho amb el suport escollit (racó de l'energia, blog del projecte, PowerPoint...).

Es pot aprofitar per treballar diferents tipus de gràfics i veure quins van millor per a algunes anàlisis i quins per a d'altres. Si es valora oportú, aquest mateix treball també es pot fer amb un programari de dades com l'Excel.

01.6. EXPOSEM LES CONCLUSIONS

Cada grup prepara les conclusions extretes de la seva anàlisi i es posa en comú. Es prepara l'exposició dels resultats a l'alumnat de 5è.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- Fer dos gràfics, un de les dades de l'enquesta al veïnat i l'altre de les dades de les enquestes fetes a casa. Els gràfics es plasmaran a les cartolines.
- Ens separarem en dos grups: un farà l'anàlisi dels resultats de les enquestes a les famílies i l'altre els resultats de les enquestes al barri. Per grups s'exposaran les idees principals de la comparativa anterior (pot ser PowerPoint, cartolines, blog...).

CRITERIS D'AVAUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i fent exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
5. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
6. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...), i usar les TAC si escau.
7. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina solució té.
8. Plantejar-se interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants.
9. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 01** - Cicle superior primària: **6è**

Enquesta. Sortim al carrer a conèixer com utilitzem l'energia

Qui és l'enquestat?

PREGUNTA	POSSIBLES RESPOSTES (marca amb una X la resposta) Pot donar-se el cas de més d'una resposta per pregunta			
Quantes habitacions (dormitoris) té casa teva?	1	2	3	més de 3
Quantes persones hi viuen?	2	3	4	més de 4
Tens gas a casa?	SÍ		NO	
Si tens gas, per a què l'utilitzes?	cuina	aigua calenta	calefacció	
Quant consumeixes en calefacció?	kWh		N/NC	
Quant consumeixes en refrigeració?	kWh		N/NC	
Teniu dificultats per assumir la factura energètica a l'hivern?	SÍ		NO	
Teniu dificultats per assumir la factura energètica a l'estiu?	SÍ		NO	
Quants aparells elèctrics utilitzes?			N/NC	
Quant pagues en els mesos d'hivern de factura elèctrica?	€		N/NC	
Quina comercialitzadora tens contractada per a l'electricitat?				
Realitzeu alguna mesura especial per reduir el consum energètic?	SÍ		NO	
Si és que sí, quina?				
Tens alguna bonificació a la factura d'electricitat?	SÍ		NO	
Si tens gas, per a què l'utilitzes?				



Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 02 Superagents energètics

 **1 hora**
Durada total estimada

POSADA EN COMÚ I SUPERAGENTS ENERGÈTICS AL PODER

1. Breu introducció a l'energia i posada en comú de les descobertes fetes en l'activitat 1  **15 minuts**
2. Dinàmica per grups per fabricar els seus distintius dels SUPERAGENTS ENERGÈTICS  **45 minuts**

RECURSOS I MATERIALS

Aula espaiosa per a grup de 5è i 6è

Material per fer els distintius dels grups (targetes de plàstic d'expositors, goma eva, imperdibles...)


OBSERVACIÓ

L'elaboració dels distintius es pot concretar o bé es pot deixar la creativitat de cada grup i exposar diferents materials per elaborar-la.


OBJECTIUS:

1. Consolidar el marc conceptual de l'energia.
2. Compartir els coneixements de cada classe.
3. Motivar els grups amb l'elaboració d'un distintiu que mostri la seva voluntat de col·laborar i implicar-se en el projecte.
4. Cercar estratègies cooperatives i de treball en equip.

02.0. ACCIÓ PRELIMINAR

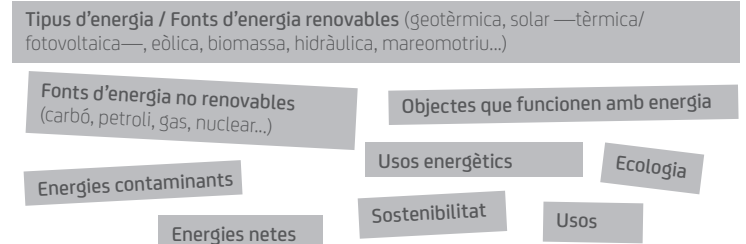
Vídeo **TODO ES ENERGÍA** 

Al final de la introducció haurem elaborat entre tots un gran mapa conceptual.

Veure el **mapa conceptual**  de suport per al professorat.

02.1. INTRODUCCIÓ A L'ENERGIA

Escrivim la paraula *energia* a la pissarra o al plafó i els alumnes diuen una paraula que associïn a la paraula energia. Anem agrupant les paraules que diguin en diferents zones del plafó segons facin referència a:



02.2. POSADA EN COMÚ DE LES DESCOBERTES FETES EN L'ACTIVITAT 1

- Cada grup de 6è exposa a la resta de companys les conclusions de l'activitat 1. Es deixa un espai per fer torn de preguntes i dubtes.



02.3. DINÀMICA PER GRUPS PER FABRICAR ELS DISTINTIUS DELS SUPERAGENTS ENERGÈTICS

Es posa el videoclip següent per motivar que volem ser agents energètics, que som energia i que volem promoure canvis en el nostre entorn.

Els agents energètics seran els responsables de transmetre al seu entorn (escola i família) les diferents descobertes que aniran fent durant el projecte. Els diferents alumnes expressaran per què creuen que és important ser agent energètic i quina motivació tenen per ser-ho.

Videoclip de BUHOS - TRANSMETS ENERGIA



Quan caus al pou
vols començar de nou,
busques colors
i tot ho pintes fosc.
Quan més avall
menys força per lluitar
fins que un detall,
de cop et pot canviar.

Uns ulls et canvien el dia,
una mirada, un somriure.
És un instant, un moment,
i ja ho veus tot diferent,
i el cos se t'omple de vida.
De cop torna l'alegria,
has remuntat la partida
i allò que et va preocupar

de cop passa a segon pla
i ara després energia.

Agafa forces i crida!
Encén un foc sobre el gel,
la vida et regalarà instants
al cel.

Quan vas tirant,
i tot se't fa molt gran.
I cada nit
fas mil voltes al llit.
Perdut, pensant,
de cop arriba algú,
el detonant.
Per tornar a creure en tu.

Es proposa fer el disseny de la insígnia i aconseguir tenir la titularitat d'agent energètic.

- Formem els grups, que poden ser: els mateixos creats per fer l'activitat 01, podem fer grups barrejats entre 5è i 6è o podem fer grups per classe però diferents dels anteriors. Cada mestre considerarà quin nombre d'alumnes pot ser més operatiu per a cada grup classe.

- Cada grup pensa i debat sobre quin concepte dels exposats a l'activitat 02-01 vol reflectir en el seu distintiu. Fem els distintius: les insígnies es poden fer a l'aula o que sigui un treball de casa. Podem donar diferents tipus de materials i que ells triïn quins volen, que es faci el disseny en paper o cartolina, que es faci amb algun programa d'ordinador, que siguin targetes d'expositors, goma eva...

- **Quan s'hagin fet els distintius, cada grup exposarà les seves insígnies en un plafó amb un rètol on hi hagi la idea que han volgut reflectir.** Aquests distintius seran els que hauran de portar per fer les diferents accions del projecte quan surtin a fer les diferents actuacions pel carrer, ja que els identificaran com a agents energètics.

OBSERVACIONS

1. Els grups es poden refer o ser els mateixos de l'activitat anterior.
2. L'elaboració de les insígnies pot ser molt dirigida o poc dirigida en els materials, lloc d'elaboració, etc
3. Una segona possibilitat és gamificar l'assoliment de la insígnia d'agent energètic.

Es proposa fer el disseny de la insígnia i que s'aconsegueixi tenir la titularitat d'agent energètic un cop avaluada la participació de l'alumne en el projecte.

- Formem els grups, que poden ser els mateixos creats per fer l'activitat 01, podem fer grups barrejats entre 5è i 6è o podem fer grups per classe, però diferents dels anteriors. Cada mestre considerarà quin nombre d'alumnes pot ser més operatiu per a cada grup classe.
- Cada grup pensa i debat sobre quin concepte dels exposats a l'activitat 02-01 vol reflectir en un distintiu o diploma. Dissenyem els distintius en paper o en un altre suport (ppt, paint...). Es vota quin d'aquests dissenys s'escull.
- Aquest distintius o diplomes seran els que assoliran els agents energètics que certificaran tenir la titularitat d'agent energètic un cop avaluada la participació de l'alumne en el projecte.

COMUNICACIÓ

Exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog...).



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

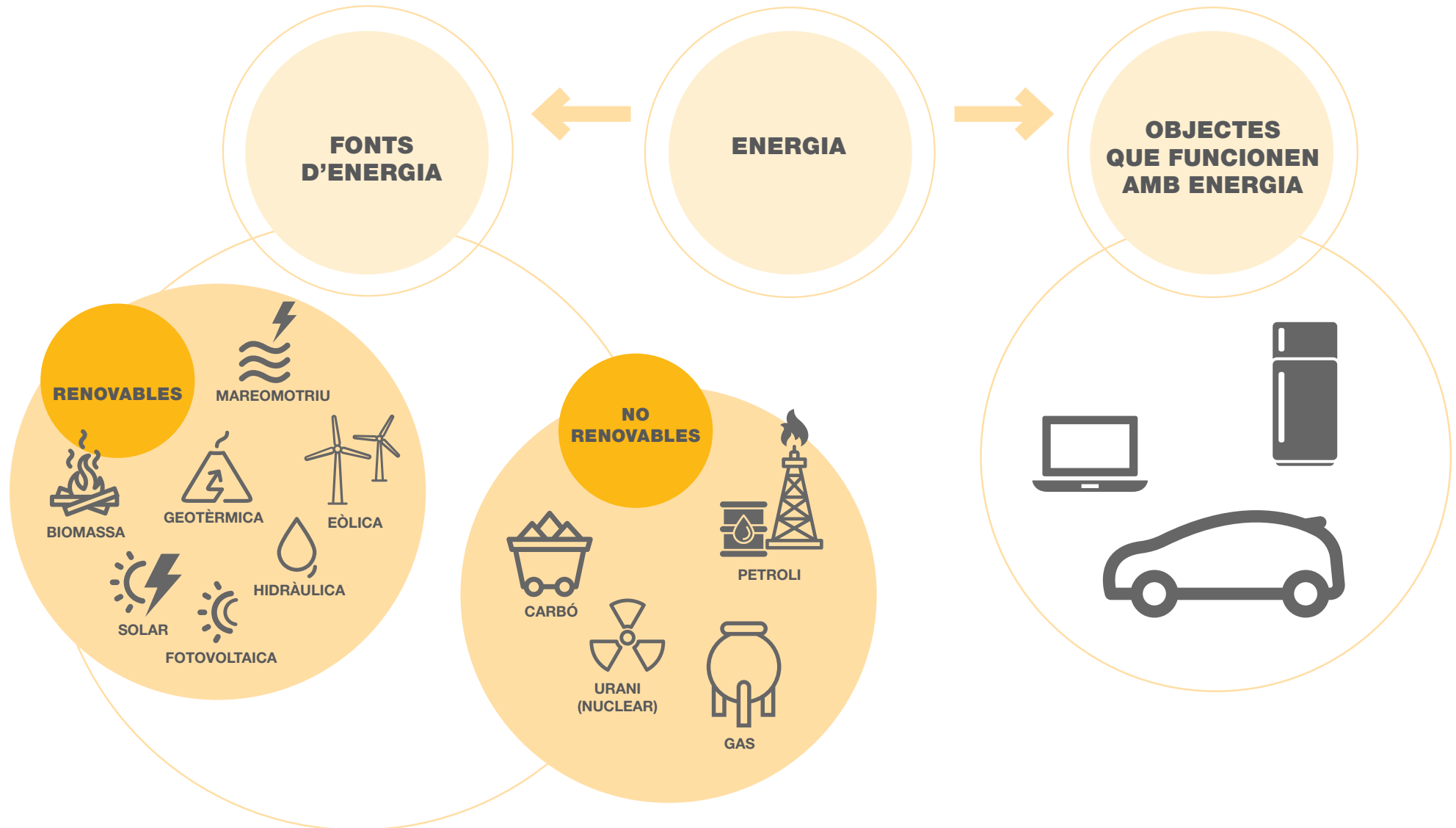
PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
3. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (amb el mètode d'assaig-error), expressar el procés seguit i la solució que s'ha trobat.
4. Mostrar progressiva autonomia en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
5. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
6. Comunicar de manera oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, el pensament, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
7. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
8. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
9. Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
10. Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
11. Intervenir en situacions de conflicte amb actitud col·laborativa i comprensiva.
12. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
13. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

MAPA CONCEPTUAL



Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 03

Estalviem energia jugant

Optativa
(Fer-la a casa)

ESTALVIEM ENERGIA JUGANT

1. Breu introducció a *El joc d'en Doll*:
🕒 10 minuts
2. Joc en parelles 🕒 15 minuts
3. Posada en comú de les diferents descobertes i elaboració del llistat definitiu de consells per a les llars.
🕒 30 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Aula d'informàtica o aula ordinària si tenen els ordinadors.

OBJECTIUS:

1. Conèixer els diferents elements d'estalvi energètic en una llar.
2. Aprendre maneres d'estalviar energia, a casa (entorn més proper) i les que es podrien aplicar també a l'escola (impacte més gran).
3. Compartir els coneixements de cada grup.
4. Cercar estratègies cooperatives i de treball en equip.

03.0. ACCIÓ PRELIMINAR

Presentem el joc **El joc d'en Doll**

Hola, sóc en Doll! I m'han encomanat una missió molt divertida: ensenyar-te a estalviar energia i utilitzar bé els aparells i estris de tota mena que tenim al voltant perquè no malmetem el medi ambient.

Avui he d'anar a casa de la família Batibull perquè hi ha moltes coses per corregir. Ajuda'm a trobar-les!

Juguem al joc

El joc d'en Doll



03.1. JUGUEM AL JOC EN LÍNIA EL JOC D'EN DOLL

Ens posem per parelles i juguem primer un dels membres i l'altre anota els diferents consells d'estalvi, i després intercanviem els papers.

Cada parella jugarà a tot, però es concentrarà a anotar els consells d'una de les SIS estances: **MENJADOR, WC, CUI-NA, HABITACIÓ, GARATGE I TALLER**. Hi haurà més d'un parella encarregada de cada estança.

Per començar a jugar, feu clic a l'enllaç següent:

EL JOC D'EN DOLL



AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim un Futur Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 01 - Cicle superior primària: 6è

Enquesta. Sortim al carrer a conèixer com utilitzem l'energia

Qui és l'enquestat?

PREGUNTA	POSSIBLES RESPOTES (marca amb una X la resposta! Pot donar-se el cas de més d'una resposta per pregunta)			
	1	2	3	no sé
Quantes habitaïdors hi ha a casa teua?				no sé
Quantes persones hi viuen?				no sé
Hi ha gas a casa?				no sé
Si tens gas, per a què l'utilitzes?	cuina	calor ambiental	calentador	
Quant consumides en calitat?				no sé
Tens dificultats per anar a la factura energètica a l'hora?				no sé
Tens dificultats per anar a la factura energètica a l'hora?				no sé
Quants aparells elèctrics utilitzes?				no sé
Quant pagues en els mesos d'ivern de factura elèctrica?				no sé
Quina companyia elèctrica tens contractada per a l'electricitat?				no sé
Has fet alguna mesura especial per reduir el consum energètic?				no sé
Si és que sí, quina?				no sé
Tens alguna bonificació a la factura d'electricitat?				no sé
Si tens gas, per a què l'utilitzes?				no sé



AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim un Futur Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 03 - Cicle superior primària: 6è

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

MENJADOR

03.2. POSADA EN COMÚ DE LES DESCOBERTES FETES A L'ACTIVITAT 1

- Cada grup exposa les seves descobertes i entre tots anem apuntant els consells en un panell.
- Es proposa elaborar un **l·listat de consells per estalviar energia a casa** a partir del que s'ha descobert jugant i fer-lo arribar a les llars dels alumnes. El l·listat de consells es pot elaborar conjuntament entre tota la classe. Es proposa que el l·listat tingui un format que permeti que les famílies el pengin a la llar en un lloc visible.

03.3. RETORN DE LES FAMÍLIES

S'anima als alumnes a **aplicar alguns dels consells a casa seva** i es proposa recollir al cap de de 15 dies quins consells han pogut aplicar i com ho han viscut els diferents membres de la llar (dificultats, facilitats, reaccions, col·laboració, implicació, participació...).

Al material de suport trobareu exemples de graella per fer el recull de consells de la llar dels alumnes!



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- Productes elaborats per part de l'alumnat per exposar les diferents descobertes de les activitats inicials (redacció, pòster, blog, twiters...)
- Comunicar els consells a les famílies (reunió amb les famílies, consells per estalviar energia per a les famílies.)
- Comunicar a les xarxes del centre educatiu el llistat de consells per a les famílies.
- Recollir amb una exposició oral o una redacció individual l'experiència viscuda a la llar aplicant alguns dels consells energètics.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Mostrar progressiva autonomia en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
3. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.
4. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
5. Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
6. Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
7. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT**FITXA: Activitat 03 - Cicle superior primària: 6è**

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms:**Classe:****MENJADOR**

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 03** - Cicle superior primària: **6è**

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms:

Classe:

WC

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 03** - Cicle superior primària: **6è**

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms:

Classe:

CUINA

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 03** - Cicle superior primària: **6è**

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms:

Classe:

HABITACIÓ

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 03** - Cicle superior primària: **6è**

Estalviem energia jugant.

Nom i cognoms:

Classe:

GARATGE I TALLER

Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 04

Descobrim energèticament els espais



2 hores

Durada total estimada

DESCOBRIM ENERGÈTICAMENT ELS ESPAIS

1. Recordem la descoberta lumínica de 5è
🕒 15 minuts
2. Presentació del mesurador de consums
🕒 15 minuts
3. Inspeccionem aparells 🕒 15 minuts
4. Investigació a casa i posada en comú a l'escola
🕒 45 minuts
5. Introducció al sistema de calefacció. Debat
🕒 15 minuts
6. Com funciona el sistema de calefacció mitjançant radiadors? (opcional)
7. Visitem les instal·lacions de l'escola (opcional)
8. Investigació a casa i posada en comú (calefacció)
🕒 15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- ✓ Luxímetre (opcional)
- ✓ Mesurador d'endoll
- ✓ Suport per al gràfic de consum d'electrodomèstics (paper o projector)
- ✓ Gomets de colors
- ✓ Esquemes explicatius

OBJECTIUS:

1. Adonar-se de la quantitat d'electricitat que utilitzem en la nostra vida diària amb llums i aparells diversos, i ser conscients de l'impacte que té l'ús d'energia.
2. Aprendre a mesurar el consum elèctric i introduir la diferència entre potència i consum.
3. Prendre consciència de la despesa energètica de calefacció i comprendre les principals variables que hi intervenen.

04.1. RECORDEM LA DESCOBERTA LUMÍNICA

A partir de la fitxa A04-5è, recuperem aquells aspectes treballats (bé l'any anterior si el projecte s'està realitzant en dos cursos successius o el que ens hagin explicat els companys de 5è si s'està realitzant el projecte de forma paral·lela). Es menciona que les mesures es prenen amb els luxímetres per refrescar la memòria i fem algunes mesures ràpides a l'aula.

Ens preguntem:

- Quants fluorescents tenim en total? En coneixem la potència? Estan nets? Són vells? Tenen reflector? (Reflexió: tot això influeix en la quantitat de llum que arriba a la taula.)
- Podem triar si il·luminem només una part de l'aula? (Reflexió: què passaria si només tinguéssim un interruptor per encendre els llums? Gastaríem molt només per il·luminar el punt més fosc de l'aula!)



[Tot i que l'objectiu de la sessió no és fer una exposició completa sobre l'electricitat, si l'activitat es fa després d'haver explicat temes curriculars d'electricitat, es pot fer èmfasi en la relació de la potència elèctrica amb el voltatge i la intensitat: $P (W) = I (A) \cdot V (V)$ i que, per tant, un monitor d'energia elèctrica proporciona el valor de potència si s'aplica la fórmula un cop s'han recollit els valors d'intensitat i voltatge. Com que el voltatge habitual a casa i a les aules és d'aproximadament 230 V, per tenir una aproximació raonable de la demanda instantània en tindríem prou de mesurar la intensitat del corrent elèctric.]

- Quina relació tenen les mesures amb els gomets que hi ha als interruptors? (Si encara no hi ha gomets, parlar de com podríem identificar les necessitats d'encesa en aquesta aula basant-nos en mesures bàsiques del luxímetre i recordant que zona clara > 200 lux, i llum de treball habitual òptima: 300 lux. Plantejar el semàfor de llum: gomets verds, grocs, vermells i negres).
- Tenim algun fluorescent inútil? Un fluorescent inútil és el que:
 - Està il·luminant una zona on no hi ha activitat en cap moment de l'any, ni tan sols gent que hi passa per sota.
 - Està a sobre d'una finestra i la major part del dia hi arriba la llum del sol.
 - Està a sobre d'armaris, prestatgeries, arxivadors i il·lumina la pols que s'hi acumula a sobre.
 - Il·lumina una zona que ja està molt il·luminada a causa d'una mala distribució d'enceses.

AMB Educació per a la sostenibilitat Comparar i Fer més

MATERIAL DE SUPORT FITXA: **Activitat 04 - Cicle superior primària: 5è**

Graelles per anotar els resultats de les mesures de llum - luxímetres

Aula:	TOTS ELS LLUMS ENCESOS	TOTS ELS LLUMS APAGATS	PROPOSTA ALTERNATIVA (descriu-la)
Alumnes:			
LUX amb persianes abaixades	①	④	
LUX amb persianes pujades	②	③	

Com hem de treballar?
1. Mesura amb tots els llums encesos i persianes baixades. D'envia a la casella numerada amb el n. 1
2. Mesura amb les persianes baixades i tots els llums encesos. D'envia a la casella numerada amb el n. 2
3. Mesura amb les persianes baixades i tots els llums apagats. D'envia a la casella numerada amb el n. 3
4. Mesura amb les persianes pujades i tots els llums apagats. D'envia a la casella numerada amb el n. 4

Exemple (adaptable) per fer i mostrar:

Potència (kW)	Temps (h)	Energia = Potència x Temps (kWh = kW x h)	Energia acumulada (kWh)	
2,00	3,50	7,00	7,00	
0,00	1,00	0,00	7,00	(7,00 + 0,00)
3,00	5,00	15,00	22,00	(7,00 + 15,00)
1,00	0,50	0,50	22,50	(22,00 + 0,50)
0,50	6,00	3,00	25,50	(22,50 + 3,00)
1,50	7,00	10,50	36,00	(25,50 + 10,50)
2,50	1,00	2,50	38,50	(36,00 + 2,50)
SUMA TOTAL =	24,00	38,50		

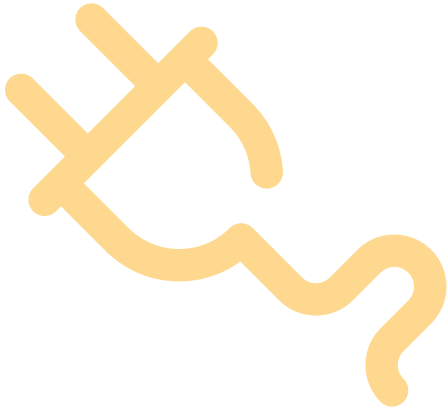
04.2. PRESENTACIÓ DEL MESURADOR DE CONSUMS

QUÈ ÉS I QUÈ MESURA?

Un mesurador de consum elèctric (també anomenat monitor o mesurador d'endoll) és un aparell que mesura a cada instant la demanda (ús) d'energia elèctrica del conjunt de sistemes (aparells, il·luminació, etc.) que hi estan connectats.

La demanda instantània d'energia elèctrica, és a dir, el que es consumeix en un moment determinat, s'anomena **potència elèctrica** i es mesura en watts per a potències petites (W) o en quilowatts per a potències més grans (kW, 1 kW = 1.000 W), com seria el cas de la demanda instantània de l'escola.

El monitor d'energia també calcula el consum acumulat d'energia elèctrica, que es mesura en quilowatts-hora (kWh) i s'obté multiplicant la potència pel temps d'ús d'aquella potència, i fent la suma dels diferents valors per obtenir el total d'energia consumida des d'un instant inicial. (Recordar els conceptes de potència i energia que han sortit al vídeo *EnergiaHumana*).



El mestre ensenya com s'utilitza l'aparell i fa una primera lectura de la demanda instantània (potència elèctrica demandada) d'un ordinador portàtil (o un PC: torre+pantalla, cas en què caldrà pensar a tenir una base portàtil de 3 o més endolls).

A partir de la lectura resultant, podem plantejar les preguntes següents i anotar les reflexions i respostes a la pissarra:

- Podem dir si la potència requerida per l'aparell és alta o baixa? (Només pot ser alta o baixa en funció de la referència que prenguem! No cal donar referències ara perquè les descobrirem més endavant. En tot cas, es pot entendre que una cosa que pot ser de molt alta potència a casa potser és de baixa potència en una fàbrica.)

- Coneixem la potència que requereixen altres aparells? (Necessitem tenir ordres de magnitud per poder dir si la potència és alta o baixa → Ens proposem tenir aquests ordres de magnitud d'electrodomèstics habituals. Ho treballarem després, punt **04-4**.)

- Quantes hores al dia utilitzem aquest ordinador? És molt o poc? (Considerarem que un ús de menys de 6 hores al dia és moderat i que un ús de més de 6 hores al dia és elevat. Es podria afinar i complicar més, per exemple: baix - menys d'1 hora al dia, moderat - entre 1 i 6 hores al dia, elevat - entre 6 i 12 hores al dia o molt elevat - més de 12 hores al dia.)

- Sabent la potència de l'ordinador i les hores que s'utilitza al dia, podem calcular l'energia diària que es necessita per utilitzar l'ordinador? Quin valor dona?

- L'ordinador gasta energia quan està parat? Ho avaluem? (Si utilitzem un ordinador portàtil, convindria tenir la bateria no del tot carregada per visualitzar més el consum de l'aparell apagat i reflexionar-hi.)

- Podem proposar fer el càlcul aproximat de l'energia que gasten tots els ordinadors de l'escola en un dia. I en un mes, i en un any.

Comunicació: De totes les reflexions anotades en pot sortir un element comunicatiu per al Racó de l'energia, el blog del projecte, l'escola...

04.3. INSPECCIONEM APARELLS

Ja hem vist què gasta un ordinador, però no hem pogut respondre la pregunta de si és molt o poc.

Si és possible (si podem desendollar-lo) avaluem entre tots el projector de l'aula en funcionament i en repòs. Si no és possible, observem les limitacions d'aquest aparell de mesura portàtil.

En qualsevol cas, expliquem que tots els aparells elèctrics disposen d'una etiqueta tècnica que acostuma a indicar la potència màxima de l'aparell. (Alerta! No sempre vol dir que sigui la potència requerida habitualment.) **Intentem esbrinar la informació de l'etiqueta tècnica.** Si no la veiem, podem suposar una potència de 400 W.

Reflexionem: és un aparell d'alt consum? Hem de vigilar de no deixar-lo encès més del compte? (Alerta! A part del consum elèctric és important apagar sempre que es pugui el projector per maximitzar la vida de la bombeta, que és molt cara).

Portem a l'aula electrodomèstics diversos que tinguem a l'escola o a casa per analitzar-ne la demanda de potència i el consum d'energia. Per exemple, podem portar (o ens podem desplaçar a algun lloc de l'escola on hi hagi):

- Rellotge-despertador elèctric
- Calefactor elèctric
- Ventilador
- Assecador de cabells
- Forn microones
- Carregador de mòbil (amb un mòbil amb menys d'un 70 % de càrrega)
- ...

Tots els valors mesurats (potència) i consensuats (hores d'ús, energia —que depèn de les hores d'ús que acordem—), **s'anotaran i es guardaran per tal d'aprofitar-los un altre dia.**

Comparem els valors mesurats amb els que s'indiquen a l'etiqueta. Coincideixen?

Què més observem? (Fonamentalment, que tots aquells aparells que escalfen necessiten una potència elevada, però per contra, normalment aquells aparells que demanen poca potència funcionen moltes hores.)

Si no disposem d'electrodomèstics per analitzar, podem buscar informació a internet, fer hipòtesis que investigarem a casa...

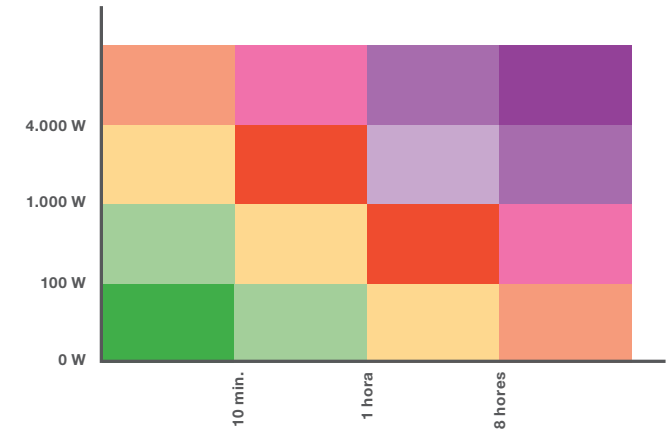
04.4. INVESTIGACIÓ A CASA I POSADA EN COMÚ A L'ESCOLA

Cada alumne, conjuntament amb la seva família, investigarà la potència requerida i les hores que funcionen com a mínim tres dels aparells següents (es pot entregar una graella de presa de dades amb Aparell | Potència (W) | Hores d'ús en un dia:

- Televisor
- Microones
- Torradora
- Nevera (En cas que sigui fàcil d'obtenir la informació, ja que de vegades cal moure la nevera per accedir-hi.)
- Bullidor d'aigua
- Llum de sobretaula
- Ventilador (suposant hores de funcionament a l'estiu)
- Radiador elèctric o calefactor (suposant hores de funcionament a l'hivern)
- Aspiradora

Quan els alumnes hagin realitzat l'activitat a casa, posaran en comú les dades a l'aula. Per tal que la posada en comú sigui visual i alhora serveixi com a producte de comunicació, podem utilitzar un gràfic com el de la imatge que s'adjunta (o similar), on a l'eix horitzontal es mostra el temps de funcionament de l'aparell i a l'eix vertical la potència que necessita (en watts). Els colors representen l'energia que consumeix cada aparell (producte de potència per estona de funcionament), de manera que l'energia creix ràpidament en diagonal.

El gràfic es pot projectar a la pissarra digital o tenir-lo en paper.



Es van repassant un per un els aparells que hem investigat, començant per aquells electrodomèstics que es van inspeccionar a l'aula (04 4), que serviran de model.

El procediment seria el següent:

1. Es demana qui ha investigat un determinat aparell (TV, Microones, etc.).
2. Els alumnes s'aixequen i es col·loquen davant de la classe.
3. Cadascun d'ells comenta els valors que ha obtingut a casa seva d'aquell aparell (potència i hores de funcionament)
4. Cadascun d'ells posiciona aproximadament el seu cas al gràfic (amb un gomet si el gràfic està en paper o dibuixant un punt a la pissarra si el gràfic està projectat).
5. Quan han finalitzat, es comenta: quin és el rang de potèn-





cies d'aquest aparell? Varia molt? De què pot ser que depengui? (Per exemple, la TV pot dependre del tipus de tecnologia i les dimensions, el microones pot dependre de la capacitat (dimensions), de si té grill o no, etc., la nevera pot dependre de la mida, capacitat (volum de nevera i volum de congelador), aïllament de parets i portes, antiguitat, etc).

6. Es comenta: quin és el rang d'hores d'ús d'aquest aparell en un dia? Varia molt? De què pot ser que depengui?
7. Es demana a la resta d'alumnes (que no han investigat l'aparell) quin valor arrodonit de potència mitjana i hores diàries de funcionament es podria agafar de referència (perquè ens en recordem).
8. S'anoten els valors mitjans de referència en una llista.
9. S'encerclen els gomets —o els punts de la pissarra— i es posa nom al conjunt («TV», «Microones»...). Si algun aparell cau a la mateixa zona que un altre, es poden distingir els punts o gomets amb diferents colors.

Un cop finalitzat el procés amb tots els aparells que s'han investigat es reflexiona sobre com han quedat distribuïts els punts i què significa. En general observarem que:

- les potències altes estan associades a aparells que escalfen (a excepció de l'aspiradora).
- les potències altes s'utilitzen durant poques hores, a excepció d'elements de calefacció a l'hivern.
- les potències baixes acostumen a ser d'aparells que funcionen durant moltes hores al dia.

Comunicació: es fa una imatge del gràfic i es penja al blog juntament amb la llista de valors mitjans arrodonits de potència i hores d'ús de cadascun dels electrodomèstics. Es pot incorporar al Racó de l'energia.

Aquestes reflexions les enllacem amb la introducció al punt 04-6.

04.5. INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES DE CALEFACCIÓ. DEBAT

Seguim les reflexions del punt anterior amb un debat:

- Gastem més energia en aparells elèctrics i il·luminació que en calefacció? (No! Mantenint el cost a banda, anualment es gasta molta més energia en calefacció que en altres conceptes).
- Què cal per tenir un espai calent? (Un sistema que escalfi: caldera i radiadors, per exemple; tancar bé l'espai respecte de l'ambient fred exterior.)
- I per mantenir un espai calent perquè no es refredi? (Tancuen bé les finestres i portes? Algun dia es queden portes i/o finestres mig obertes durant la nit? Quin efecte creieu que pot tenir que passi això?)
- Si hi ha cortines o persianes a l'aula: quin efecte creieu que produeixen les cortines? Són interiors o exteriors? És important això? (Les cortines interiors provoquen que s'incrementi molt l'escalfor quan hi toca el sol.) Les persianes exteriors en què ens poden ajudar? (Si les abaixem a la nit, millorem l'aïllament de l'edifici.)

- Com podem percebre l'energia que s'utilitza per mantenir un espai calent? (A través del contrast tèrmic entre l'espai calent i l'ambient fred exterior: com més diferència de temperatura entre l'exterior i l'interior, molta més energia es necessita per mantenir aquesta diferència.) Fer èmfasi en què és molt important fixar-se en aquesta diferència de temperatures.

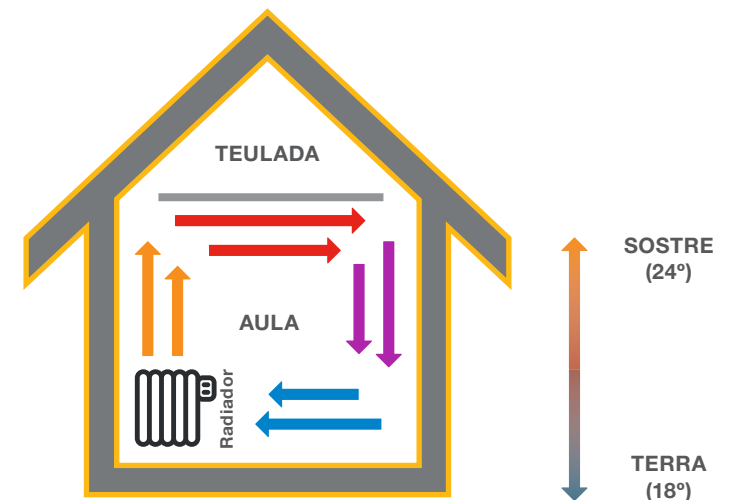
- Sabeu si hi ha aules on es passi calor a l'hivern? És bo que passi això? Quin efecte pot tenir sobre el consum d'energia? (Escalfem més del que cal i, per tant, gastem energia innecessàriament, alhora que per mantenir una temperatura de confort és fàcil que hàgim d'obrir finestres, fent encara més despesa energètica innecessària.)

- Sabeu quina és la temperatura recomanada en un espai interior a l'hivern? (A partir de 18 °C, la temperatura ja es considera saludable, però el rang de 19 a 21 °C es considera òptim, i més de 22 °C és excessiu si no és que hi ha persones en situació de salut vulnerable —especialment persones grans o nadons— o amb malalties.)

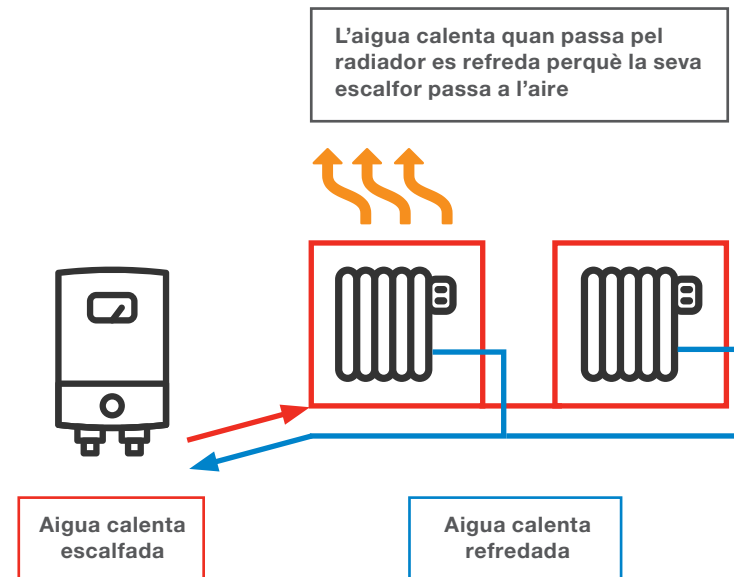
- Els espais s'han de ventilar, però sabeu quin és el temps que es considera suficient per tenir un aire renovat? (Entre 5 i 10 minuts de ventilació és suficient. I es recomana ventilar al migdia per reduir les pèrdues de calor. Ventilar més temps pot fer perdre calor innecessàriament.)

04.6. COM FUNCIONA EL SISTEMA DE CALEFACIÓ MITJANÇANT RADIADORS? (OPCIONAL)

Explicuem l'esquema de **funcionament de la transmissió de calor dels radiadors**: bàsicament treballen per convecció. És a dir, escalfen l'aire més fred del voltant, que puja en escalfar-se i crea un corrent d'aire que va repartint l'escalfor per tot l'espai. Per tant, si tenim parts del radiador tapades (o si tenim els radiadors a la part alta de l'aula), el sistema no funciona correctament: necessitem més temperatura de l'aigua per escalfar el mateix, i com més temperatura de l'aigua del circuit, molta més despesa energètica).



Exposem l'esquema de funcionament d'un sistema de caldera amb radiadors:



Explicació:

1. La caldera escalfa l'aigua d'un circuit tancat (el que passa per tots els radiadors).
2. L'aigua calenta es va refredant quan passa pels radiadors, perquè aquests escalfen l'aire més fred del voltant. Com més fred és l'ambient, més es refreda l'aigua calenta.

Per tant, **si deixem les finestres obertes, s'escaparà l'aire calent, entrarà aire fred i l'aigua calenta del circuit de calefacció es refredarà més del compte innecessàriament.**

3. L'aigua calenta refredada torna a la caldera, que ha de gastar energia per tornar-la a escalfar. Com més freda arribi l'aigua més energia caldrà per escalfar-la fins a la temperatura adequada perquè torni a circular pel circuit.

Conclusió: és important poder regular la calefacció per adaptar-ne l'ús a les necessitats de temperatura mínima de confort.

Debatem sobre com podem regular la nostra temperatura de confort:

- És normal que a l'hivern passem calor o anem lleugers de roba per no passar-ne?
- Quina seria la manera més fàcil de regular la temperatura de confort de cadascú, sobretot a l'hivern? (abrigar-se a l'hivern: com més fredolíc s'és, més capes o més gruixudes –o tèrmiques– s'haurien de portar).

04.7. VISITEM LES INSTAL·LACIONS DE L'ESCOLA (OPCIONAL)

Acompanyats de la persona responsable de manteniment, visitem les calderes i els sistemes de calefacció de l'escola.

Si la visita no és viable, es pot demanar que aquesta persona vingui a l'aula amb unes imatges de les instal·lacions (generals i de detall, tenint en compte les qüestions que se li poden preguntar).

Allà ens explica com funcionen i com es gestionen. Preguntes que se li poden fer:

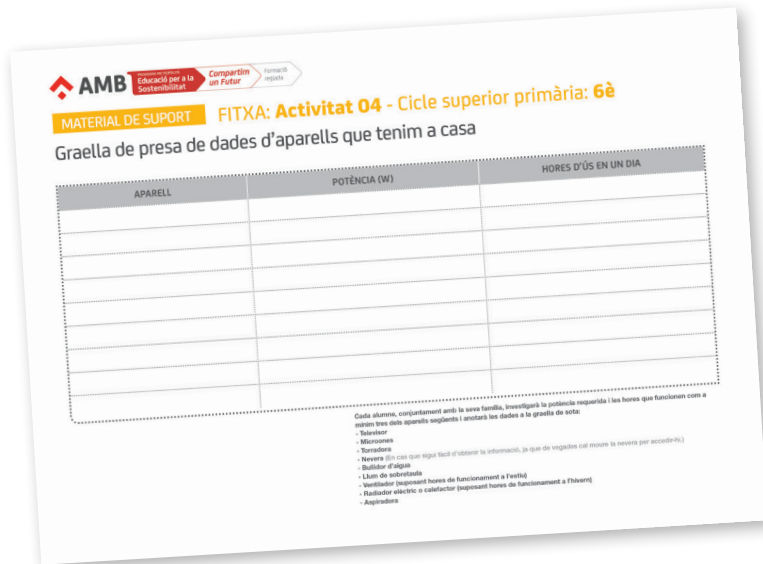
- Quantes calderes hi ha?
- Quan s'engeguen i quan es paren?
- Quantes hores al dia funcionen?
- Es paren automàticament quan a l'aula s'arriba a una certa temperatura?
- Quan fa calor, es paren? Qui i com ho fa? (com i quan s'engeguen, si es paren automàticament amb la temperatura de l'aula o manualment, si durant els caps de setmana o les vacances també funcionen...).
- Quants circuits independents hi ha? (És tot un únic circuit? És a dir, quan s'engeguen les calderes s'encén la calefacció

a tot arreu o es pot separar per parts?)

- Quins problemes creu que té el sistema que tenim?
- Com creu que podríem contribuir des de les aules a estalviar energia?

Comunicació: fem fotos per penjar-les al Racó de l'energia, al blog...

Si hi ha temps a l'aula o en una classe de llengua, es proposa fer una redacció sobre el que ens han explicat.



04.8. INVESTIGACIÓ A CASA I POSADA EN COMÚ (CALEFACCIÓ)

Demanem als alumnes que investiguin a casa seva (se'ls pot donar una graella de recollida de dades):

- El sistema de calefacció que tenen: caldera de gas, terra radiant amb aigua calenta escalfada amb gas, terra radiant elèctric, radiadors elèctrics (a tot arreu, només a una part de l'habitatge?), bomba de calor, caldera de biomassa... (es pot aportar alguna foto, si es vol)
- Com s'encén la calefacció: manualment, amb programador horari o en funció de la temperatura (termòstat).
- Quina és la temperatura de confort fixada.
- Quantes hores al dia acostuma a funcionar.

Quan els alumnes hagin fet l'activitat a casa, posaran en comú les dades a l'aula:

- Recordem la visita a les instal·lacions de l'escola. Anotem a la pissarra tot allò que l'alumnat recorda i reforcem el que no recorden.

- Fem una anàlisi de l'activitat d'investigació feta a casa:

Anotem a la pissarra els **diferents sistemes de calefacció que hi ha a les llars de les famílies** (gas/electricitat/altres), així com el sistema de gestió (manual/programat/termòstat), la temperatura de consigna i les hores aproximades de funcionament.

- Fem un resum de les dades: proporció de diferents sistemes de calefacció, proporció dels diferents sistemes de gestió, mitjana de temperatura de consigna, mitjana d'hores de funcionament.

- Reflexionem sobre les diferències dels resultats obtinguts amb el sistema de l'escola. Quin pensem que pot ser més eficient (gasta menys energia)? (Segurament observarem que a l'escola no tenim una temperatura de consigna. Si no la sabem, ens proposarem conèixer-la a la nostra aula mitjançant l'E-Tarpunòmetre, que es presenta a l'activitat **A05**.)

- En grups: sintetitzem i fem gràfics dels resultats de la investigació tant de les dades de l'escola com de les de casa.

Comunicació: Extraïem material del treball en grups per donar-hi visibilitat al Racó de l'energia, al blog...



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

OBSERVACIONS

Per **04-2**, si volem fer alguna lectura amb el luxímetre:

- a) Els llums (habitualment fluorescents) han d'estar encesos com a mínim durant 5 minuts abans de prendre mesures amb el luxímetre perquè facin el màxim de llum possible.
- b) Les mesures amb el luxímetre s'han de prendre al damunt i al centre de les taules (en superfície **horitzontal**) i apartant-se prou per evitar provocar ombres.
- c) Si sortim d'una aula més d'1 minut, hem d'apagar els fluorescents. No és cert que els fluorescents consumeixin molt més si els encenem i apaguem en un curt període de temps.

Per a tota la resta:

- 4. El valor de llindar de potència per distingir les potències baixes l'hem fixat a 100 W. És important saber que aquesta és l'energia que el nostre cos desprèn en forma de calor quan estem quietes o asseguts. Aquest valor permet estimar que la calor humana que generen 25 persones en una aula és equivalent a tenir engegat un radiador elèctric de 2.500 W.

5. A l'aula el projector és un dels aparells que més energia necessita (pràcticament equivalent a la il·luminació) i és important gestionar-lo correctament, no tan sols per minimitzar el consum elèctric sinó també per maximitzar la vida de la seva bombeta, el recanvi de la qual és molt car.

6. El mestre s'haurà de posar d'acord amb el responsable de manteniment (i qui més correspongui, si és el cas) per programar la visita a les instal·lacions. Si no és viable la visita a les instal·lacions, es poden fer fotos i es demana al responsable de manteniment si ho pot venir a explicar a la classe.

Amb 20 °C de temperatura a l'aula es pot treballar confortablement. Tot el que excedeix d'aquesta temperatura és despesa energètica innecessària. A partir de 18 °C la temperatura ja es considera saludable, però el rang de 19 a 21 °C es considera òptim, i més de 22 °C és excessiu si no és que hi ha persones en situació de salut vulnerable —especialment persones grans o nadons— o amb malalties.

A l'estiu es recomana una temperatura d'entre 26 i 28 °C.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- Exposar la frase consensuada de l'activitat A04-1 al racó de l'energia de l'aula, al blog del projecte, a l'entrada de l'escola...
- Exposar la síntesi del treball d'investigació tant per a l'escola i el seu alumnat com per a les famílies i les seves cases, en el suport triat (blog, plafons dels racons energètics...):
 - ✓ Gràfic en colors del temps de funcionament de l'aparell i a l'eix vertical la potència que requereix (en watts).
 - ✓ Consells de bones pràctiques en el consum i maneig d'electrodomèstics.
 - ✓ Resum de les dades: proporció de diferents sistemes de calefacció, proporció de diferents sistemes de gestió, mitjana de temperatura de consigna, mitjana d'hores de funcionament.
 - ✓ Consells de bones pràctiques referents als sistemes de calefacció.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
3. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar el procés seguit i la seva solució.
4. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
5. Interpretar i fer, amb instruments de dibuix i els recursos digitals adients, representacions espacials (itineraris, plànols, maquetes, mapes) utilitzant referents concrets i generals, de l'entorn quotidià i d'altres àrees.
6. Planificar i portar a terme experiències senzilles sobre alguns fenòmens físics i químics de la matèria: plantejar-se hipòtesis, seleccionar el material necessari, anotar els resultats i comunicar les conclusions amb diferents llenguatges per mitjans convencionals i amb l'ús de les TAC.
7. Plantejar-se preguntes sobre determinats problemes socialment rellevants.
8. Identificar les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable i contribuir-hi.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 04** - Cicle superior primària: **6è**

Graella de presa de dades d'aparells que tenim a casa

APARELL	POTÈNCIA (W)	HORES D'ÚS EN UN DIA

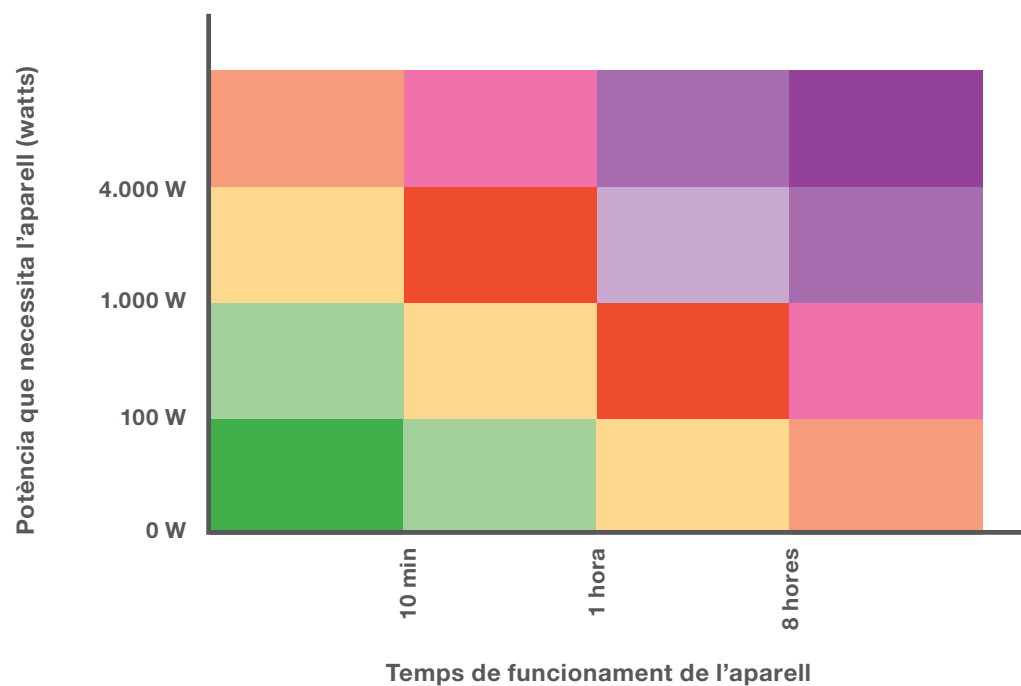
Cada alumne, conjuntament amb la seva família, investigarà la potència requerida i les hores que funcionen com a mínim tres dels aparells següents i anotarà les dades a la graella de sota:

- Televisor
- Microones
- Torradora
- Nevera (En cas que sigui fàcil d'obtenir la informació, ja que de vegades cal moure la nevera per accedir-hi.)
- Bullidor d'aigua
- Llum de sobretaula
- Ventilador (suposant hores de funcionament a l'estiu)
- Radiador elèctric o calefactor (suposant hores de funcionament a l'hivern)
- Aspiradora

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 04** - Cicle superior primària: **6è**

Gràfic sobre la potència dels electrodomèstics de la llar






Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 05 Presentació de l'equip de monitoratge

 **2 hores**
Durada total estimada

PRESENTACIÓ EINES PER LA INVESTIGACIÓ ENERGÈTICA

1. Debat inicial i presentació eines per la investigació energètica  30 minuts
2. Quina informació obtenim de l'equip de monitoratge? Treballem un exemple  45 minuts
3. Conclusions i preparació pòsters bones pràctiques  45 minuts

RECURSOS I MATERIALS

Dades, gràfiques, cartolines, llapis colors.

OBJECTIUS:

1. Obtenir el coneixement de les bases fonamentals del vector energètic.
2. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.
3. Comprendre els ordres de magnitud dels consums als centres.
4. Sintetitzar els continguts i missatges per transmetre a tercers.

05.0. ACCIÓ PRELIMINAR

S'instal·len a les aules i en espais comuns (cuina, menjador, sala informàtica...) **els equips per monitoritzar el consum elèctric**. Es recomana que s'instal·lin un mínim d'un mes abans de la realització d'aquesta activitat a fi de disposar de dades de diverses setmanes per analitzar.

05.1. DEBAT INICIAL

El professorat recordarà que per a la investigació energètica es necessiten eines i cal pensar en estratègies. S'obrirà un debat amb els alumnes sobre si s'han fixat si s'ha instal·lat algun aparell a l'escola i per a què creuen que serveix, què mesura aquest aparell, quan mesura... Es recomana que s'instal·li a les aules que facin el projecte i en espais comunitaris del centre com la sala d'informàtica (permetrà veure consums més elevats i possiblement continus perquè es deixen generalment els servidors encesos tot el dia) i el menjador.

05.2. EINES PER A LA INVESTIGACIÓ ENERGÈTICA

El professorat **mostrarà imatges de diferents aparells necessaris per mesurar energèticament l'escola**. Es mencionen diferents aparells:

- Termòmetres – serveixen per poder tenir informació sobre la temperatura i la seva oscil·lació al llarg del dia, segons les estacions i depenent del temps que faci, incidència del sol directa... Existeixen termòmetres exteriors i interiors.

- Aparells de mesura de consum elèctric «general» – per poder conèixer el consum global d'una aula, un menjador... descobrint la variació dels consums segons els dies de la setmana, l'estació... identificar consums ocults (quan existeix consum tot i que en una hora concreta a l'espai no hi ha cap activitat; poden ser deguts als *standbys* dels aparells electrònics).

- Cinta mètrica - serveix per mesurar la dimensió dels espais, aspecte rellevant per saber l'energia necessària per escalfar o refredar un espai, per mantenir-lo en condicions confortables.

- Luxímetre – serveix per mesurar la quantitat de llum en una zona concreta (es pot relacionar amb l'activitat 4.)

- Higròmetre – serveix per mesurar la humitat. La humitat és un factor rellevant a l'hora de procurar un espai confortable.



Aparells per a la investigació energètica



Proposta de temes per debatre sobre el funcionament energètic en diferents espais i possibles millores.

05.3. APROFUNDIM EN LA INVESTIGACIÓ

El professorat proposa a l'alumnat **buscar exemples de funcionament energètic en diferents espais i de millores potencials per compartir**. Proposarà els següents temes i incitarà el debat al voltant de les preguntes que es plantegen.

En relació amb la temperatura.

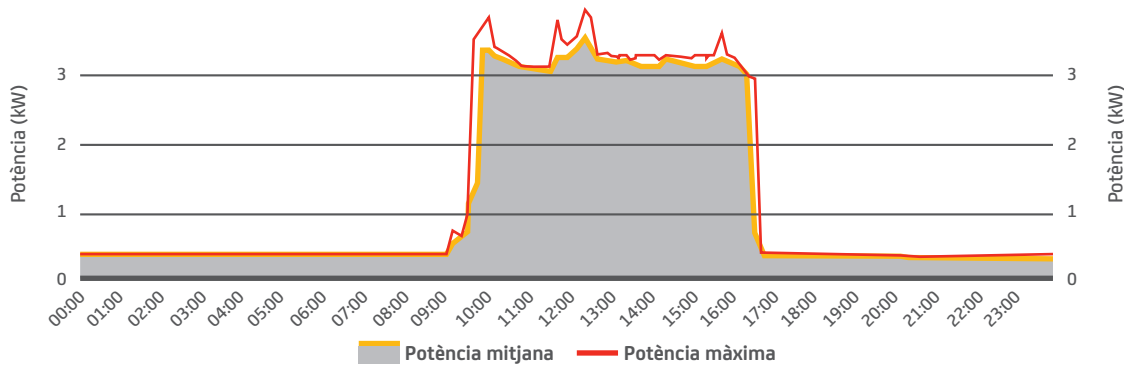
- Contrastos interiors? Massa calor/fred? Podem reduir la temperatura de consigna?
- Com podem regular la temperatura? Podem trobar una pauta vàlida?
- Com podem aprofitar al màxim la calefacció? Tanquem portes i finestres! Existeixen les finestres de doble vidre que aïllen molt. És important que les finestres i les portes tanquin bé
- Ús correcte de radiadors. Tenim casos de radiadors desaprofitats?
- Quan hem de ventilar? A l'hivern és recomanable ventilar durant les hores centrals i a l'estiu a primera o última hora del dia, apagant sempre els equips climàtics. 10-30 minuts són suficients.

En relació amb la lluminositat (fer referència a l'activitat 4.)

- Il·luminem en funció de l'ús de l'espai i claror natural?
- Tenim espais amb contrastos lumínics elevats?
- Actuem sobre persianes o elements equivalents?
- Tenim clara la seqüència d'encesa d'interruptors?
- Podem optimitzar les enceses o minimitzar les lluminàries (trobem els fluorescents inútils)?
- Responsabilitzem tothom d'apagar llums i equips.

Altres aspectes.

- Què queda encès de nit i els caps de setmana? Ho podem minimitzar? (ordinadors, mòdems, llums...)
- Com es gestionen projectors i ordinadors?
- De quins altres serveis gaudim que requereixen consum d'energia?



Exemple de gràfic diari

05.4. QUINA INFORMACIÓ OBTENIM DE L'EQUIP DE MONITRATGE? TREBALLEM EXEMPLES

L'equip ens indica **la temperatura, la humitat, el voltatge, el corrent, la potència màxima, potència mitjana i l'energia consumida**. Tret que desconnectem l'equip, l'apaguem o que marxi el corrent de l'espai l'equip de monitoratge ens donarà informació de tot el període en què estigui instal·lat. Tindrem informació de cada hora del dia mentre el tinguem connectat.

Es proposa que el professorat hagi treballat les dades abans i les presenti agrupades en hores, dies i/o setmanes. L'equip mesurador pren mesures de forma contínua. Per obtenir l'energia consumida durant un dia caldrà fer el sumatori de totes les dades de consum corresponents a totes les hores del dia. Com que prèviament s'ha realitzat el mapa lumínic de l'aula i possiblement s'han pres mesures per optimitzar l'ús de la llum natural i per tant minvar l'ús de la llum artificial (activitat 4) es recomana triar setmanes prèvies a les mesures preses i setmanes posteriors per tal de poder comprovar l'estalvi.

Analitzem el consum elèctric

Es proposa que el professorat imprimeixi i lliuri als alumnes alguns gràfics i que els interpretin conjuntament. **És interessant que es realitzi una comparació entre setmanes en què algun dia tingui consums extraordinaris** com per exemple consums més baixos perquè s'ha anat d'excursió o més elevats perquè en horari de tarda s'ha realitzat una reunió de pares.

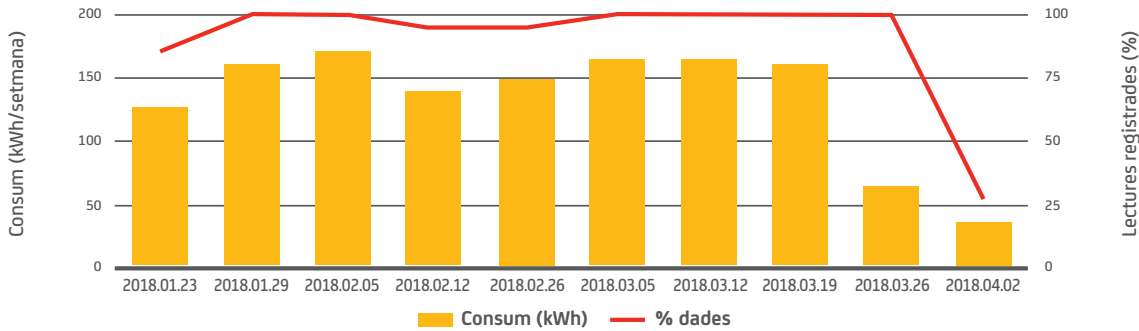
Es proposa lliurar als alumnes un gràfic sobre el consum diari per analitzar (una opció és treballar en grups). Proposem preguntes:

- Quin és la potència màxima que s'assoleix? En quin o quins moments del dia es produeix?
- Quina és la potència mínima que observem? En quin o quins moments del dia es produeix?
- De quina manera podem distingir com s'encenen els llums o els aparells?
- A quina hora comença l'activitat? I a quina hora s'acaba?
- Quanta energia s'ha utilitzat?
- Podem saber si ha estat un dia assolellat?

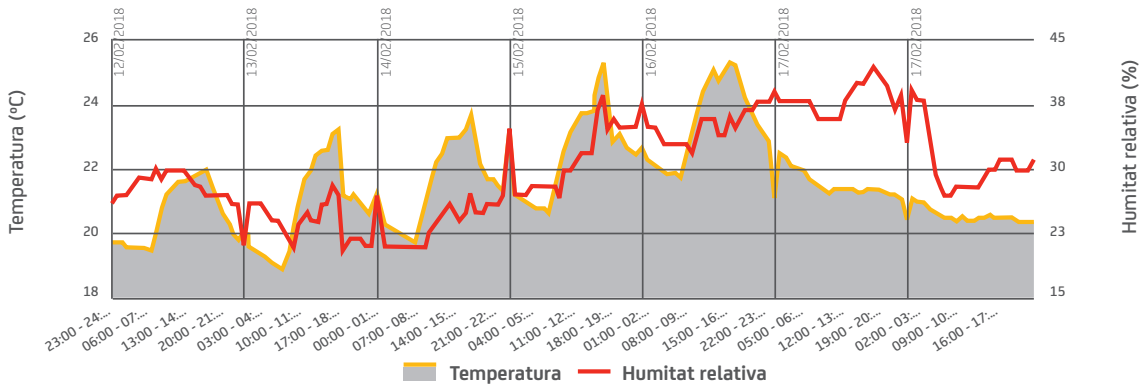
Caldrà tenir present aspectes com l'hora d'inici de les classes, del pati, de dinar, horari de neteja...

Temperatura	22,5 °C
Humitat	54 %
Voltatge	230 V
Corrent	1,33 A
Potència	306 W

Anàlisi setmanal



Exemple de gràfic que compara dies de la setmana (per exemple els dimarts)



Exemple d'anàlisi de la temperatura setmanal

Es proposa lliurar als alumnes un gràfic que representi el consum mitjà diari de dies «normals» per setmanes i fer-los descobrir a què es deuen les diferències. Es recomana fer-los consultar l'agenda per tal que facin memòria d'alguna cosa extraordinària que passés en els dies que s'analitzen. Una altra bona idea és facilitar-los les gràfiques de diferents aules per tal que identifiquin les variacions i indaguin els possibles motius.

És interessant fer reflexionar els alumnes sobre quines accions es podrien dur a terme per estalviar i demanar-los que calculin quin és l'estalvi que s'aconseguiria.

És interessant fer reflexionar els alumnes sobre quines accions es podrien dur a terme per mantenir la temperatura dins del marge de confort.

Analitzem la temperatura

L'anàlisi de les variacions de la temperatura és interessant i permet identificar accions d'estalvi. La temperatura de la classe pot variar en funció de les hores seguides que s'estigui utilitzant, de com utilitzem els sistemes de protecció del sol...

Proposem preguntes que es poden treballar com a grup classe o en grups més petits:

- Per què hi ha diferències? Què he de tenir en compte? (quin temps va fer, vam estar tot el dia a l'escola...)
- Quina és la temperatura màxima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- Quantes hores de classe s'està per sobre de 22 °C?
- Quantes hores de classe s'està per sota de 20 °C?
- Quina és la temperatura mínima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- A quina hora s'engega la calefacció? S'engega cada dia a la mateixa hora?
- Podem saber quan hem obert finestres?
- Quina temperatura és la recomanada a l'estiu en un espai interior? I a l'hivern? A l'estiu la temperatura recomanada és 24 °C (no cal estar més frescos,) i a l'hivern de 20 °C (no cal estar a una temperatura superior, sempre ens podem posar un jersei més gruixut). El nostre cos agraeix estar a una temperatura similar a l'exterior, els canvis sobtats de temperatura no són bons per al nostre organisme. La classe ha estat per sota/sobre d'aquestes recomanacions?
- Tots sentim la temperatura igual? Ara qui té fred o calor?



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

05.5. CONCLUSIONS I BONES PRÀCTIQUES

- Es proposa dividir la classe en dos grups i que anotin en cartolines respectivament les accions a fer per tal d'estalviar energia i per mantenir l'aula dins dels marges de temperatura de confort. A mode de conclusió compartiran entre ells les idees que hagin sorgit i complementaran el llistat amb noves propostes suggerides.

- Exposar les cartolines al racó de l'energia de l'aula, al blog del projecte, a l'entrada de l'escola...

OBSERVACIONS

1. Els ecodelegats o agents energètics han de tenir presents aquests llistats de recomanacions per fer la seva tasca.

2. Es recomana que al cap d'unes quantes setmanes en què s'hagin aplicat mesures d'estalvi de consum energètic es torni a fer una anàlisi de les dades de consum per tal de comprovar l'estalvi energètic aconseguit (veure activitat 7).

COMUNICACIÓ

- Exposar les accions d'estalvi de consum energètic a les cartolines.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suport audiovisuals per les exposicions dels alumnes).

2. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...), usant les TAC si escau.

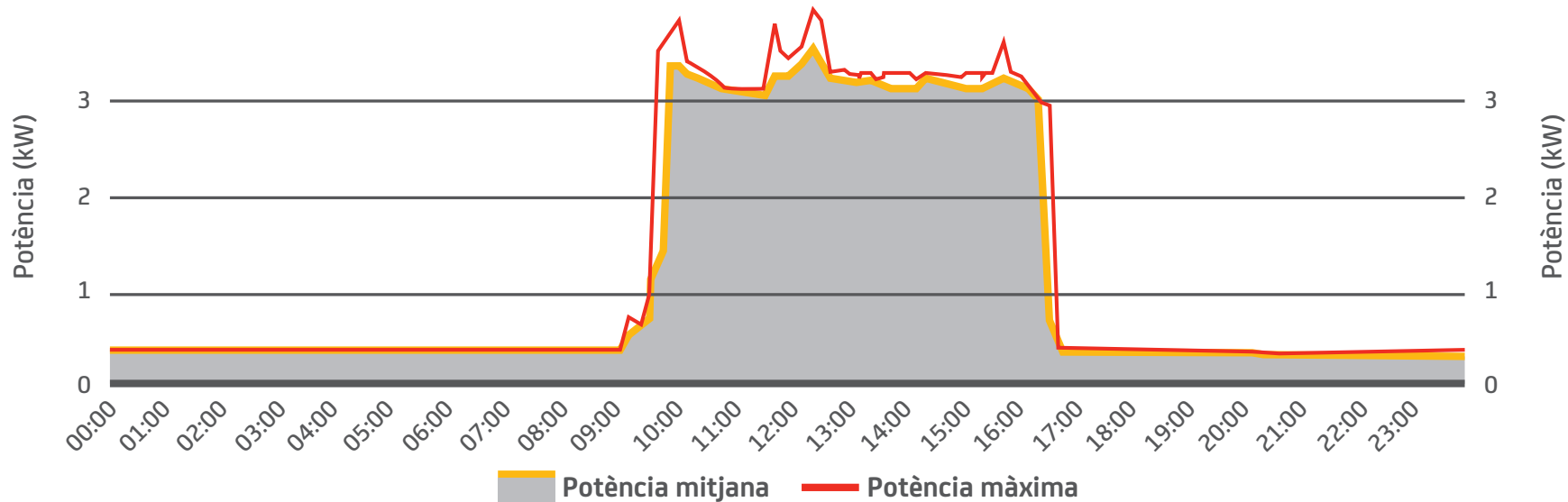
3. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.

4. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **6è**

Exemples de gràfics: consum diari



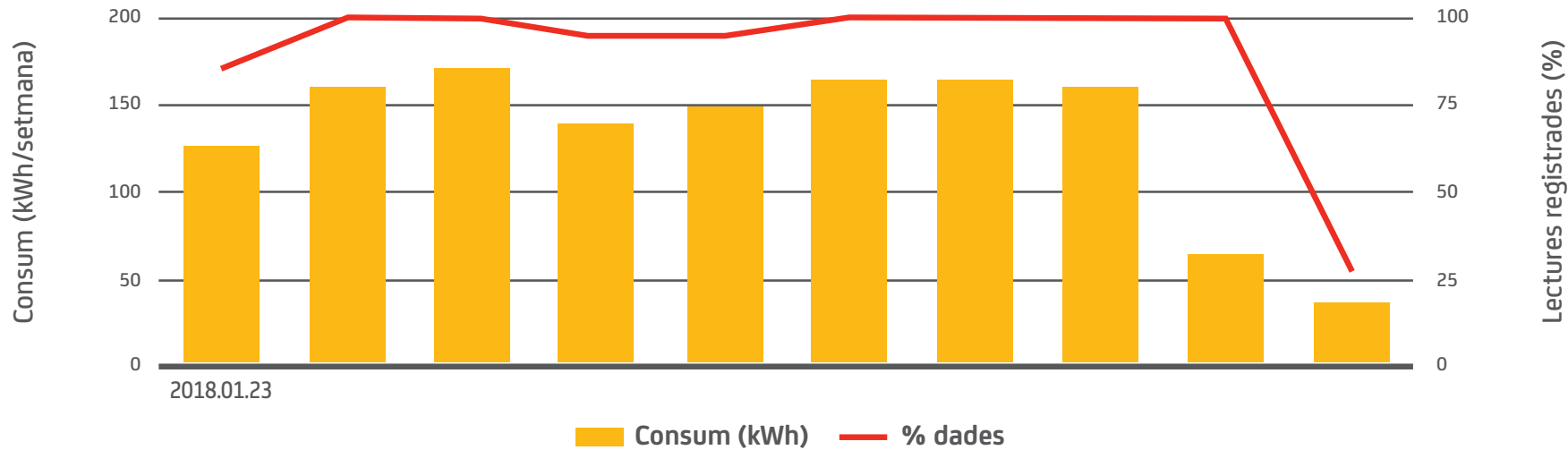
- Quina és la potència màxima que s'assoleix? En quin o quins moments del dia es produeix?
- Quina és la potència mínima que observem? En quin o quins moments del dia es produeix?
- De quina manera podem distingir quan s'encenen els llums o els aparells?
- A quina hora comença l'activitat? I a quina hora s'acaba?
- Quanta energia s'ha utilitzat?
- Podem saber si ha estat un dia assolellat?

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **6è**

Exemples de gràfics: comparació dies de la setmana

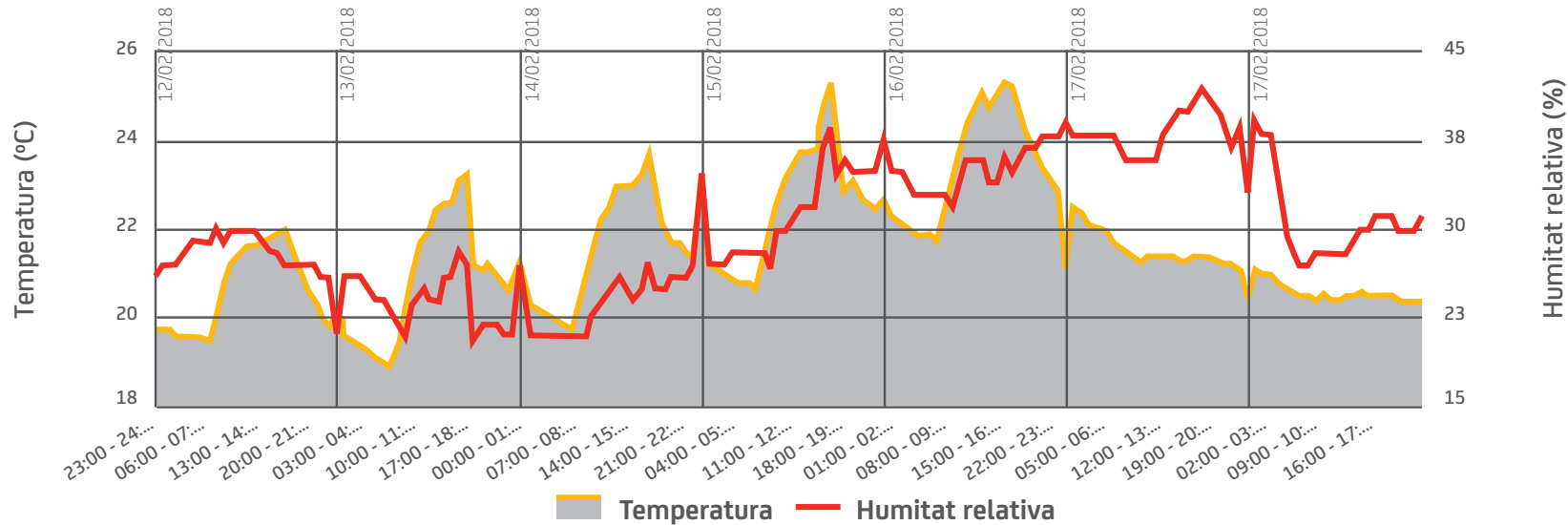
Anàlisi setmanal



MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 05** - Cicle superior primària: **6è**

Exemples de gràfics: anàlisi temperatura setmanal



- Per que hi ha diferències? Què he de tenir en compte? (quin temps va fer, vam estar tot el dia a l'escola...)
- Quina és la temperatura màxima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- Quantes hores de classe s'està per sobre de 22 °C? Quantes hores de classe s'està per sota de 20 °C?
- Quina és la temperatura mínima que s'assoleix? En quin moment del dia es produeix?
- A quina hora s'engega la calefacció? S'engega cada dia a la mateixa hora?
- Podem saber quan hem obert finestres?
- Quina temperatura és la recomanada a l'estiu en un espai interior? I a l'hivern?
- Tots sentim la temperatura igual? Ara qui té fred o calor?

Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 06

Descoberta energètica de la llar



2 hores 30 minuts
Durada total estimada

DESCOBERTA ENERGÈTICA DE LA LLAR

1. Introducció als consells d'estalvi energètic a la llar ⌚ 15 minuts a l'aula. Prèvia a casa
2. Conceptes bàsics per a reforçar ⌚ 15 minuts
3. Presentació de la dinàmica i explicació de factures ⌚ 45 minuts
4. Cas model de la dinàmica (opcional)
5. Analitzem casa nostra! ⌚ 45 minuts
6. Bones pràctiques ⌚ 30 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- Accés a internet.
- Presentació de la dinàmica.
- Fitxes d'activitat, en format físic i/o en línia.
- Aplicació web per a la participació de les famílies i l'entorn (és necessari disposar d'ordinadors connectats a internet.)

OBJECTIU:

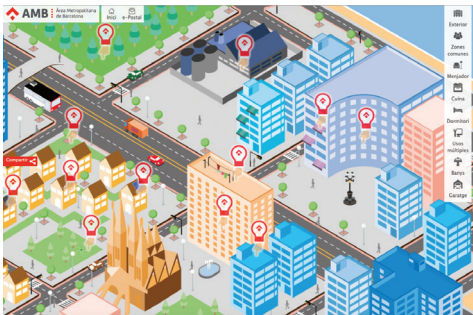
Aprendre a detectar les necessitats energètiques d'un habitatge, interpretar les factures i donar consells per a l'estalvi.

MISSIÓ:

Aprendre a ser agents energètics de la llar per ajudar les famílies a reduir la seva despesa energètica.

METODOLOGIA:

Anàlisi de casos reals mitjançant fitxes de caracterització, anàlisi i consells.



06.1. INTRODUCCIÓ ALS CONSELLS D'ESTALVI ENERGÈTIC A LA LLAR

S'aconsella que l'alumnat faci l'activitat a casa i que, el temps dedicat a l'aula, serveixi per posar en comú les conclusions extretes. Prèviament, caldrà que l'alumnat es reparteixi les zones de la casa a explorar.

Primer, l'alumnat explora a casa els consells d'exterior i recollirà en un paper els més significatius des del punt de vista de **la llar**. Mirem de classificar-los en:

- **Consells d'estalvi d'electricitat.**
- **Consells d'estalvi d'energia tèrmica** —escalfar— (podria ser electricitat, gas ciutat, butà o gasoil.)

Fem l'exercici d'intentar ordenar-los raonadament, però també intuïtivament, de més estalvi a menys estalvi.

Després, cada alumne descobrirà la zona interior que li toqui: alguns analitzaran les zones comunes, uns altres el menjador, etc. A més a més, proposaran consells d'estalvi per a aquella zona.

Els consells s'anoten i mirem de classificar-los tal com s'ha fet amb la zona d'exterior, i ordenar-los raonadament (però també intuïtivament) de més estalvi a menys estalvi. Per fer-ho, pot ser útil repartir una graella com l'anterior. (Veure material de suport.)

Un cop a l'aula, es posarà en comú tota la informació recollida.

Desenvolupar l'activitat a casa, preferiblement.



en funció de la disponibilitat d'ordinadors amb accés a internet, temps, etc.

Si es fa per grups d'alumnes, cada grup fa un **recull dels principals consells**, procuren entendre'ls, els anoten, els classifiquen tal com s'ha fet amb la zona d'exterior amb tot el grup-classe, i intenten **ordenar-los raonadament** (però també intuïtivament) **de més estalvi a menys estalvi**. Per fer-ho, pot ser útil repartir una graella com l'anterior. (Veure material de suport.)

AMB Educació per a la Sostenibilitat Compartim en Futur Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 6è

Graella per fer l'activitat "Introducció als consells d'estalvi energètic a la llar"

CONSELLS PER A UNA LLAR EFICIENT				
Alumnes:		Zona de l'habitatge:		
Sistema o aparell	Consells per estalviar associats al sistema o aparell	Estalvia energia tèrmica?	Estalvia energia elèctrica?	Pèdium d'estalvi
		SI No	SI No	
		SI No	SI No	
		SI No	SI No	
		SI No	SI No	
		SI No	SI No	
		SI No	SI No	

06.2. CONCEPTES BÀSICS PER REFORÇAR

Es projecta la pàgina web del banc d'energia:

STOP pobresa energètica

Es comenta:

- Què s'entén per «pobresa energètica»? És un problema social? Qui pot estar en situació vulnerable per pobresa energètica?

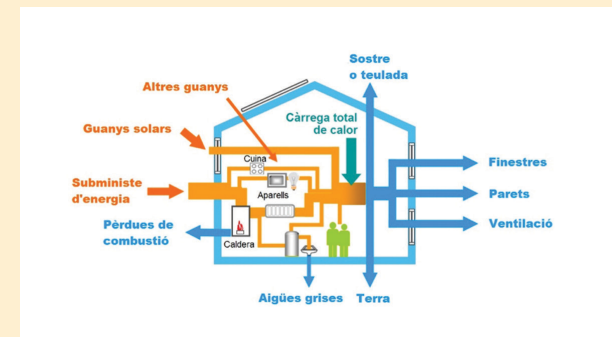
- De què depèn?

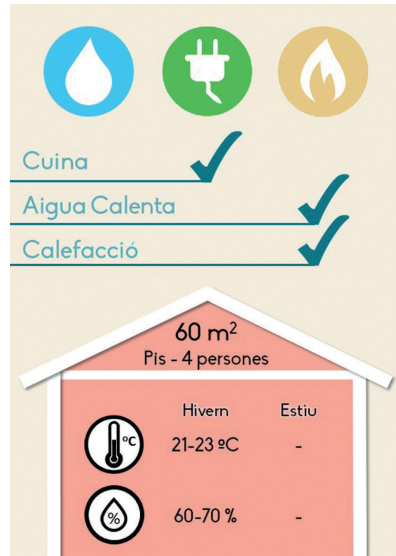
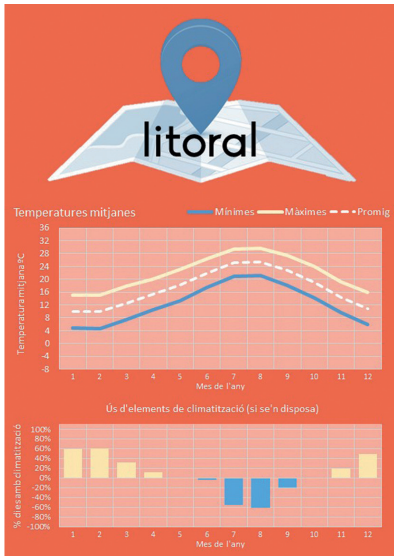
- Quins són els efectes sobre la salut?

- Què és el **banc d'energia**?

[És una entitat social implicada en la lluita per la justícia energètica. Promou l'acompanyament energètic tant a famílies que ho necessiten per fer front al risc de vulnerabilitat per pobresa energètica com a totes aquelles famílies interessades a optimitzar la seva factura energètica, amb la possibilitat que part de l'estalvi pugui ser solidari. Un dels seus eslògans és «fem-ho bé amb l'energia».]

- Com es genera energia tèrmica per escalfar casa nostra i com es perd?





06.3. PRESENTACIÓ DE LA DINÀMICA I EXPLICACIÓ DE FACTURES

És important posar èmfasi en la missió que es proposa: **esdevenir agents energètics per ajudar les famílies a estalviar.**

La dinàmica pretén simular un acompanyament energètic a partir d'analitzar **casos reals** de famílies acompanyades pel **banc d'energia**. Hem d'intentar ajudar aquestes famílies a determinar quines coses poden millorar, tant de les factures com de la gestió eficient de l'energia a la seva llar. Per això, es mostren els paràmetres principals que cal tenir en compte, com si s'hagués anat a casa de la família, i es descobreix tota la informació que amaguen les factures, que permet donar consells d'estalvi a famílies (i, lògicament, també serveix per als casos personals.)

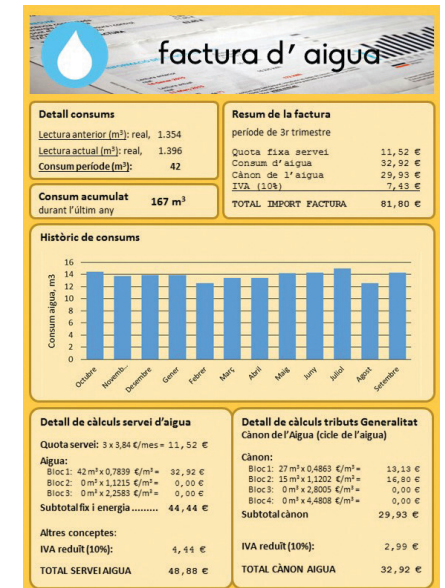
Hi ha 4 casos de famílies (A1, A2, A3, i A4), totes elles amb circumstàncies diferents però amb característiques d'habitatge

tipus pis situat en una població de la costa central catalana (per exemple Mataró). S'utilitzarà el cas A1 per a la modelització de la dinàmica.

Per a cadascun dels casos es presenten dos tipus de cartes principals:

- **Cartes de caracterització de la llar**, que es correspondrien amb les dades que es recullen en l'inici de l'acompanyament energètic que el banc d'energia fa a les famílies, on s'indica:

- **Ubicació i característiques climàtiques associades** (Important per saber quin grau de calefacció i climatització caldria utilitzar per mantenir unes condicions tèrmiques adequades a la llar, i en quins mesos es produirien els consums.)
- **Característiques de l'habitatge:** quin tipus d'habitatge és (un pis, una casa unifamiliar, una casa aïllada...), de quin tipus de subministraments bàsics disposa, si té calefacció o no, la superfície de l'habitatge i el nombre de persones (hi ha força consums que en depenen), i les dades disponibles de temperatura i humitat a la llar a l'hivern i a l'estiu (paràmetres també molt associats a la salut). [El tipus d'aïllament tèrmic —en gran mesura relacionat amb l'any de construcció de l'edifici— també és un factor important en la despesa energètica de l'habitatge.]
- **Relació de sistemes elèctrics de la llar:** tipus d'il·luminació, nombre i tipus de televisors, electrodomèstics, etc.
- **Factures tipus de subministraments bàsics** (aigua, electricitat i gas.)



És interessant observar com els gràfics de consum d'aigua, gas i electricitat estan relacionats:

- Si el consum d'aigua és elevat (més de 100 l/habitant/dia), és fàcil que el consum de gas també sigui més elevat en èpoques en què no s'utilitza la calefacció, cosa que indica que l'ús d'aigua calenta pot racionalitzar-se.
- Si a l'hivern no hi ha un increment important del consum de gas o electricitat, això implica que no s'utilitza la calefacció (o que no se'n disposa). En cas que s'utilitzi, es fa evident de quin sistema de calefacció es disposa (elèctric o de gas).

Consums Tèrmics

funcionament òptim calefacció de gas Si es fa estalvi 35% d'energia

- Temperatura de calefacció:
 - De dia (durant el dia): 18 a 20°C
 - De nit (durant el dia sense presència): 16 a 17°C
- L'ús de roba tèrmica incrementa el confort de persones inactives.
- Calibrar un termostats programable (econòmic) (30%)
- Ajudar la temperatura de la caldera en un rang mig baix (30%)
- Purgar els radiadors just abans de l'hivern.

Consums Elèctrics

funcionament òptim de la rentadora Si es fa estalvi 50% d'energia

- Utilitzar-la a plena càrrega (30%)
- Per assolir programats econòmics (Eco) i rentar amb aigua freda o a baixa temperatura (30%) (30%)

factura d'electricitat

Contractar tarifa amb discriminació horària Peatge 2.0DHA Estalvi estimat 10% en l'energia

Discriminació horària: SENSE (2.0h) o AMB (2.0DHA)

Abans d'contractar la tarifa d'electricitat, cal tenir en compte el tipus de contracte i el preu de l'energia.

En la majoria de casos, contractar la tarifa d'electricitat amb un estalvi econòmic sense cap mesura ambiental.

Si desitjaves canviar horari d'ús d'alguns aparells a les hores de preu reduït, s'aconseguiria estalvi més gran.

Hi ha 34 hores amb un preu reduït (generalment la nit) i 30 hores amb un preu més alt, però no tant just (cinquena part).

Coses importants a tenir en compte per analitzar i aconsellar

• **Cartes de consells i oportunitats d'estalvi:**

- d'energia tèrmica,
- d'energia elèctrica,
- per a l'optimització de la contractació de subministraments bàsics.

Ens centrarem en la factura d'electricitat.

Veure exemple al material de suport.

Amb les cartes de consells i oportunitats d'estalvi es revisen i es completen els consells treballats a l'activitat de l'apartat 06-1.

Posteriorment s'explica en què consisteixen les factures dels serveis bàsics.

L'anàlisi se centra en la **factura elèctrica i de gas**, de manera no gaire exhaustiva (que els comencin a sonar els conceptes i sàpiguen la informació que conté, perquè després l'hauran de trobar amb les seves famílies a casa seva.)

... ens centrarem en la factura d'electricitat

Dins la factura elèctrica es mostren els diferents **apartats típics d'una factura elèctrica:**

- Resum de la factura: on s'indica el període de facturació i el cost econòmic dels diferents conceptes de la factura.
- Dades del contracte: on s'indiquen aspectes rellevants de com és el contracte del subministrament elèctric, que influeixen molt en el cost final de la factura elèctrica.
- Detall del consum: on s'indica l'energia que s'ha consumit en el període facturat i, de manera rellevant, si aquest consum és estimat (inventat per manca de dades) o real (mesurat al comptador).
- Historial de consums: on es visualitza l'evolució dels consums facturats, que permet detectar anomalies o consums excepcionals.
- Classificació energètica de les emissions contaminants relacionades amb el subministrament d'electricitat contractat.
- Detall de càlculs: on es mostra com s'han calculat els imports de l'apartat «Resum de factura» en funció de les dades del contracte i molt especialment del tipus de contracte i de la potència contractada.

En aquest punt és important recordar els conceptes de «potència» i «energia» i, si es considera necessari, es pot visualitzar

el tràiler del vídeo EnergiaHumana

06.4. CAS MODEL DE LA DINÀMICA (OPCIONAL)

Es presenta la fitxa de l'investigador energètic de la llar (vegeu documents associats), i es proposa que l'omplim a partir de les fitxes del cas A1. Caldrà fer algunes suposicions, perquè qui va agafar les dades de la llar del cas A1 no va agafar totes les que necessitem. Però amb la nostra superfitxa d'investigador nosaltres no ens deixarem res.

- 1 Es reparteixen els fulls de la fitxa (en paper) i es proporciona l'accés a la pàgina web del banc d'energia amb les cartes d'anàlisi (o s'imprimeixen i es reparteixen.)

La pàgina web de la dinàmica



- 2 Un cop omplerta la fitxa de l'investigador del cas A1, tot el grup-classe comenta **els consells d'estalvi que podríem donar a la família A1**. Fem una llista i l'anotem a la pissarra.

Exemple de consells

- 3 Posteriorment, la mestra entra a l'**app d'Acompanyament energètic online**, l'eina que fan servir els agents energètics del banc d'energia.

Explicació detallada



[És important que l'equip docent hagi provat i entès l'aplicació abans de la sessió de participació. En cas de dubtes, contacteu amb info@bandenergia.org]

S'explica com, a partir de la fitxa d'investigador energètic de la llar, és molt fàcil introduir les dades a l'app (es van entrant amb la col·laboració dels alumnes.)

Un cop s'arriba a la part de factures, s'explica com entrar a l'historial de consums (que és més complicat, però és important perquè l'anàlisi de l'app és anual i, per tant, cal disposar de les dades dels 12 últims mesos.)

- 4 Un cop obtinguts els resultats, s'analitzen i es comparen els principals consells d'estalvi que es proporcionen amb els que hem apuntat a la pissarra.
- 5 **Es genera l'informe resum d'acompanyament i s'explica.** Es pregunta als alumnes si els sembla pràctic per a la seva família. Els podem ajudar? Doncs toca investigar!
- 6 **Es reparteix una fitxa d'investigador energètic de la llar a cada alumne, amb la missió d'omplir-la amb l'ajuda de la família.**

Alerta! Cal recordar que és important portar el gràfic de consums (fotocopiats, calcat o retallat, o bé la factura sencera.)

06.5. ANALITZEM CASA NOSTRA!

Una vegada els alumnes han realitzat la investigació energètica de casa seva, es fa una primera anàlisi del conjunt:

- Es fan els càlculs dels punts acumulats en cada secció per obtenir, finalment, el pòdium d'eficiència (valor enter arrodonit de la divisió dels punts acumulats entre 5). Es pot fer l'anàlisi de les característiques de l'habitatge, dels sistemes elèctrics i del global.
- Fem gràfics de nombre de casos de cada graó del pòdium.
- **Analitzem els resultats:** tenim habitatges molt eficients (valors baixos de pòdium, 1-2) o d'eficiència molt baixa (valors alts de pòdium, 4-5)? Tindrem poques o moltes oportunitats d'estalvi?

Recordem l'ús de l'aplicació web recuperant el cas A1 fet a l'activitat 06-4.

En grups de dos alumnes, cadascú es dona d'alta a l'**app** i hi introdueix el seu cas. Es recomana que tots utilitzin una mateixa nomenclatura de correu electrònic fictici per donar-se d'alta. Per exemple *nom.cognom@escola.be*

Prèviament, caldrà haver inserit a la pàgina web del centre l'accés particularitzat pel centre educatiu, l'accés específic pel centre educatiu on es fa el projecte. D'aquesta manera es podrà fer un informe agregat i anonimitzat dels resultats de participació pel centre.

Per evitar possibles problemes en habilitar l'accés particularitzat al centre, hi ha una pàgina genèrica del pro-

jecte on poder donar-se d'alta i fer ús de l'aplicació:
<http://bancdenergia.org/amb-sostenibilitat/>.

Els dos membres del grup analitzen els seus resultats i ho escriuen en un full (les observacions, juntament amb les fitxes d'investigador energètic de la llar i els gràfics de consum):

- Els resultats tenen sentit? I els consells? Surt algun missatge d'alerta?
- Quines dificultats o dubtes hem trobat?

Amb tot el grup-classe, s'analitzen les **possibilitats d'estalvi en electricitat** (opcionalment també en gas) del conjunt. Es pot obtenir:

- Estalvi mínim de les famílies de la classe (coincideix amb un pòdium d'eficiència baix?)
- Estalvi màxim de les famílies de la classe (coincideix amb un pòdium d'eficiència alt?)
- Mitjana dels estalvis assolibles per les famílies. És un valor important?

06.6. BONES PRÀCTIQUES

Amb tots els coneixements adquirits, es fa un treball en grups cooperatius per definir **com podem actuar com a superagents energètics del barri**, els principals consells que es podrien donar (per estalviar en energia tèrmica, en energia elèctrica i en les factures).

Cal recordar el producte final que s'ha escollit per comunicar-ho, sensibilitzar i conscienciar les famílies del barri.

Cada grup comparteix amb tot el grup-classe les conclusions a les quals ha arribat i entre tots perfillem un esquema d'intervenció com a superagents energètics del barri.

Es conclou l'activitat amb una relació de bones pràctiques dels superagents energètics del barri, que es penjarà al blog del projecte i al racó de l'energia de l'aula.





RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

OBSERVACIONS

1. La pàgina web amb la presentació i el material de la dinàmica:
<http://www.bancdenergia.org/acompanyament>
 Paraula de pas: bancdenergia
2. Tant les paraules d'accés a les pàgines web de la dinàmica i el material docent (en cas que no s'hi accedís amb les definides per defecte) com el formulari d'accés a l'aplicació web de participació, personalitzada per a cada centre educatiu (inserir a la pàgina web del centre), es poden sol·licitar per correu electrònic a info@bancdenergia.org
3. Accés a l'usuari *demo* de

l'aplicació web d'acompanyament energètic



Usuari: demo
 Paraula de pas: demo@be

COMUNICACIÓ

- Exposar de manera didàctica (en un PowerPoint, un vídeo, una infografia, un joc inventat, una dinàmica, una expressió corporal...) els consells d'estalvi d'electricitat i consells d'estalvi d'energia tèrmica —escalfar— a les seves famílies.
- Exposar de manera didàctica (en un PowerPoint, un vídeo, una infografia, un joc inventat, una dinàmica, una expressió corporal...) el que han après respecte a la lectura de les factures a les seves famílies.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVALUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals i fent exposicions orals.
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Respondre i formular preguntes referides als textos que s'han llegit (articles, fullets informatius...) mostrant comprensió.
4. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
5. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si escau.
6. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar-ne el procés seguit i la solució.
7. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
8. Plantejar-se preguntes sobre determinats problemes socialment rellevants.
9. Identificar les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable i contribuir-hi.
10. Mostrar iniciativa i creativitat en fer un treball d'investigació.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Cartes de consells i oportunitats d'estalvi

<p>Consums Termics</p> <p>funcionament òptim calefacció de gas <small>Si es fa, estalvi 35% d'energia</small></p> <ul style="list-style-type: none"> Temperatura de calefacció: <ul style="list-style-type: none"> De dia (amb presència): 18 a 20°C De nit (absent de casa): 16 a 17°C Clos de roba tèrmica incrementa el confort de persones i aïllament. Col·locar un termostata programable (possibilitat 100%). Ajustar la temperatura de la caldera en un rang mig-baix (50%). Netejar els radiadors just abans de l'hivern. 	<p>Consums Elèctrics</p> <p>funcionament òptim de la rentadora <small>Si es fa, estalvi 50% d'energia</small></p> <ul style="list-style-type: none"> Utilitzar-la a plena càrrega (100%). For servir programes econòmics (Eco) i Rentar amb aigua freda o a baixa temperatura (15°C) (95%). 	<p>factura d'electricitat</p> <p>Contractar tarifa amb discriminació horària Peatge 2.0DHA <small>Estalvi estimat 10% en terme energia</small></p> <p>Discriminació horària: SENSE (1.04) o AMB (1.204)</p> <p>AMB discriminació horària el preu és més baix de pres reduït de mitja pres a 0,10 € i 0,15 € (de 19h a 07h) i 0,10 € (de 07h a 19h).</p> <p>En la majoria de cas, contractar la tarifa DHA suposa un estalvi econòmic sense cap menys perjudicial.</p> <p>Si intentem canviar horari d'ús d'alguns aparells a les hores de pres reduït, s'aconsegueixen estalvis més grans.</p> <p>Hi ha 14 hores amb un pres reduït (gairebé la meitat) i 10 hores amb un pres una mica més alt, però no tant (una cinquena part).</p>
--	---	---

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Factura d'electricitat

factura d'electricitat

Resum de la factura
periode de 1 a 30 de setembre de 2016

Potència contractada	27,82 €
Energia consumida	30,75 €
Impost electricitat	2,99 €
Altres conceptes	0,80 €
IVA (21%)	13,10 €
TOTAL IMPORT FACTURA	75,46 €

Dades de contracte

Tipus contracte: PVPC (regulada)

Tipus comptador: intel·ligent efectivament integrat

Peatge d'accés: 2.0A

Potència contractada: 8,05 kW

POTÈNCIA: és la 'velocitat' amb la que gastem energia
Unitat: Watt (1 W = 1 Joule/segon)

1.000 W = 1 kW (quilowatt)

Com més aparells connectem alhora, més potència estarem demandant.

ENERGIA: és el resultat de multiplicar la potència x temps que hem utilitzat aquesta potència.

Unitat: kWh (quilowatt-hora)

1 kWh = 1 kW x 1 hora

Detall consums

Pla	Vall
Lectura anterior: real	14.022
31 d'agost	
Lectura actual: real	14.385
30 de setembre	
Consum període:	292

Històric de consums

Detall de càlculs

Potència:	8,05 kW x 42,043426 €/kW/any x (30/365) dies =	27,82 €
Energia:	292 kWh x 0,1053 €/kW =	30,75 €
Subtotal potència i energia		58,57 €
Impost d'electricitat:	58,57 x 5,11269632 % =	2,99 €
Lloguer d'equips de mesura i control:	30 dies x 0,02666 €/dia =	0,80 €
Altres conceptes:		
Subtotal altres conceptes		3,79 €
IVA NORMAL (21%):	(58,57 + 3,79) x 0,21 % =	13,10 €
IMPORT TOTAL FACTURA		75,46 €

Classificació energètica de l'energia subministrada **F**

Consum acumulat durant l'últim any **3.567 kWh**

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Fitxa de l'investigador/a energètic de la llar (full 1 de 3)

Alumne/a: _____

Població: _____

CARACTERÍSTIQUES DE L'HABITATGE

Tipus d'habitatge (xA)	Pis (x1)	Unifamiliar (x2)	Casa Aïllada (x3)	Nombre de persones que hi viuen:					PUNTAUCCIÓ TOTAL
Mida (xB)	Petit (x1) 1-2 habitacions, fins a 60 m ²	Mitjà (x2) 3-4 habitacions, entre 60 i 120 m ²	Gran (x3) 5 o més habitacions, més de 120 m ²	Superfície interior (m ²):					
Aïllament de les obertures (xC)	Ben aïllades (x1) Tot tancabé i hi ha doble vidre a les finestres	Aïllament Normal (x2)	Mal aïllades (x3) Vidre simple a les finestres i algunes no tanquen del totbé	Dies de vacances en un any (la casa es tanca durant més de 4 o 5 dies):					
Cuina	Electricitat (2.000 punts)	Gas (2.000 punts)	Altres (butà, llenya...)	_____ →					
Aigua calenta	Electricitat Amb energia solar? Sí: 700 punts No: 1.400 punts	Gas Amb flama permanent? Sí: 1.600 punts No: 800 punts	Altres (butà, gasoil...)	_____ →					
CALEFACCIÓ	Electricitat	Gas	Altres (butà, gasoil...)	Puntuació			Multipliqua	TOTAL	
HIVERN (calefacció) (xD)	100% / 80% / 60% Part de l'habitatge amb calefacció	19 °C 1.250 punts	20 °C 1.400 punts	21 °C 1.550 punts	22 °C 1.700 punts	23 °C 1.850 punts	x A x B x C x D		
ESTIU (aire cond.) (xE)	0% / 20% / 40% Part de l'habitatge amb aire condicionat	26 °C 750 punts	25 °C 1.000 punts	24 °C 1.250 punts	23 °C 1.500 punts	22 °C 1.750 punts	x A x B x C x E		

Pòdium
eficiència

← ÷ 5

Puntuació caract. habitatge
(suma totals)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Fitxa de l'investigador/a energètic de la llar (full 2 de 3)

Alumne/a:

Població:

SISTEMES ELÈCTRICS - QUÈ HI HA A L'HABITATGE QUE FUNCIONI AMB ELECTRICITAT? 1

Puntuació
dels sistemes

Il·luminació	Tots els llums són normals (hal·lògens) 2.100 punts	Hi ha uns quants llums normals i d'altres de baix consum o fluorescents 1.800 punts	La majoria de llums són de baix consum o fluorescents 1.500 punts	Hi ha uns quants llums LED i altres de baix consum o fluorescents 1.200 punts	La majoria de llums són LED i alguns de baix consum o fluorescents 900 punts	Tots els llums són LED (eficients) 600 punts	
Nevera	Eficient, de fa menys de 15 anys i ben conservada 1.200 punts	Antiga, de més de 15 anys o mal conservada 4.400 punts					
Congelador de cofre	NO 0 punts	Nou 1.000 punts	Antic 2.500 punts	<i>NOTA: Congelador individual, que no té part de nevera. Habitualment s'obre aixecant una tapa horitzontal.</i>			
Nombre de televisors i ordinadors		Nous (TV LCD o portàtil) x 200 punts		Antics (TV de tub o PC amb torre) x 600 punts			
Router de connexió a internet	NO 0 punts	SÍ 500 punts					
Forn elèctric	NO 0 punts	SÍ 500 punts	Sí, però s'utilitza poc 200 pts				
Microones	NO 0 punts	SÍ 300 punts					
Rentaplats	NO 0 punts	SÍ 600 punts					

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Fitxa de l'investigador/a energètic de la llar (full 2 de 3)

Alumne/a:

Població:

SISTEMES ELÈCTRICS - QUÈ HI HA A L'HABITATGE QUE FUNCIONI AMB ELECTRICITAT? 2

Puntuació
dels sistemes

	Sempre amb aigua calenta (més de 40 °C) 800 punts	Gairebé sempre amb aigua calenta i molt pocs cops amb aigua a 30 °C 700 punts	Sovint amb aigua calenta i pocs cops amb aigua freda 600 punts	Sempre amb aigua a 30 °C 500 punts	Gairebé sempre amb aigua freda i molt pocs cop amb aigua calenta 400 punts	Sempre amb aigua freda (temperatura de la xarxa) 300 punts	
Rentadora de roba							
Assecadora	NO 0 punts	SÍ 2.000 punts	Sí, però s'utilitza poc 1.000 punts				
Planxa	NO 0 pts	SÍ 200 punts	Sí, però s'utilitza poc 100 punts				
Aspiradora	NO 0 punts	SÍ 100 punts	Sí, però s'utilitza poc 50 punts				
Assecador de cabells	NO 0 punts	SÍ 600 punts	Sí, però s'utilitza poc 300 punts				
Calefactor elèctric a l'hivern (típic a la dutxa)	NO 0 punts	SÍ 2.000 punts	Sí, però s'utilitza poc 1.000 punts				

Pòdium
eficiència

Puntuació dels sistemes
elèctrics (suma)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 6è

Fitxa de l'investigador/a energètic de la llar (full 3 de 3)

Alumne/a:

Població:

FACTURA D'ELECTRICITAT

Resum de la factura

€ per potència contractada	
€ per energia consumida	
TOTAL PAGAT (€)	

Dades del contracte

Tipus de contracte	TUR PVPC Altres
Peatge d'accés	2.0A 2.0DHA 2.1A 2.1DHA
Potència contractada	kW

Detall de consum

Data de l'última lectura del comptador	
Consum total facturat	

RECORDA: has de calcar, fotocopiar o retallar els gràfics de consum de la factura!

FACTURA DE GAS

Resum de la factura

TOTAL PAGAT (€)	
------------------------	--

TOTAL PAGAT és la quantitat a pagar (impostos inclosos)

Dades del contracte

Tarifa d'accés	3.1 3.2 TUR 1 TUR 2
----------------	---------------------------

NOTA:
TUR = Tarifa d'últim recurs (regulada per l'Estat)

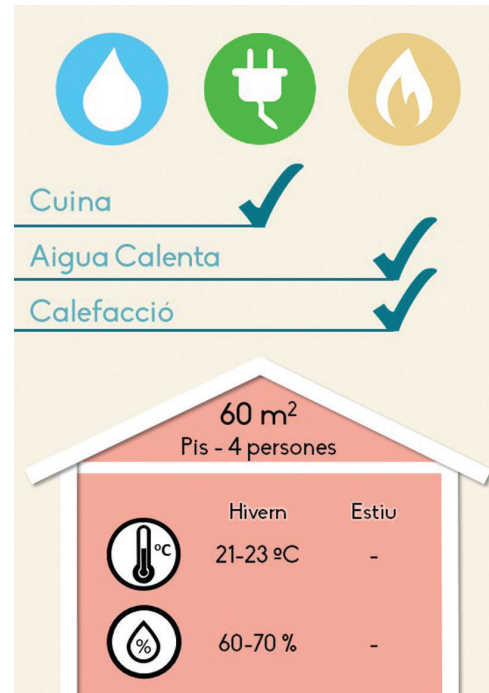
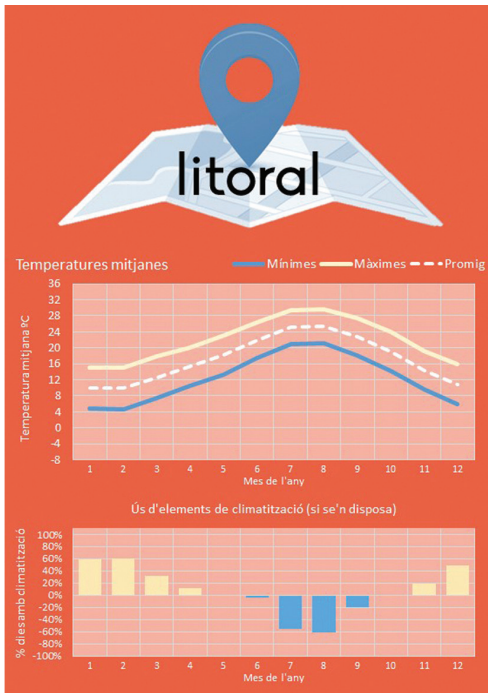
Detall de consum

Data de l'última lectura del comptador	
Consum total facturat	

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Cartes de caracterització de la llar. Cas Família A1



MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Factures serveis bàsics. Cas Família A1

factura d'electricitat

Resum de la factura
període de 1 a 30 de setembre de 2016

Potència contractada	27,82 €
Energia consumida	30,75 €
Impost electricitat	2,99 €
Altres conceptes	0,80 €
IVA (21%)	13,10 €
TOTAL IMPORT FACTURA	75,46 €

Dades de contracte

Tipus contracte: PVPC (regulada)

Tipus comptador: intel·ligent efectivament integrat

Peatge d'accés: 2.0A

Potència contractada: 8,05 kW

Detall consums

Pla	Vall
Lectura anterior:	14.022
real	31 d'agost
Lectura actual:	14.385
real	30 de setembre
Consum període:	292

Històric de consums

Classificació energètica
de l'energia subministrada

F

Consum acumulat
durant l'últim any

3.567 kWh

Detall de càlculs

Potència:	8,05 kW x 42,043426 €/kW/any x (30/365) dies =	27,82 €
Energia:	292 kWh x 0,1053 €/kWh =	30,75 €
Subtotal potència i energia		58,57 €
Impost d'electricitat:	58,57 x 5,11269632 % =	2,99 €
Lloguer d'equips de mesura i control:	30 dies x 0,02666 €/dia =	0,80 €
Altres conceptes:		
Subtotal altres conceptes		3,79 €
IVA NORMAL (21%):	(58,57 + 3,79) x 0,21 % =	13,10 €
IMPORT TOTAL FACTURA		75,46 €

factura d'aigua

Detall consums

Lectura anterior (m³): real, 1.354

Lectura actual (m³): real, 1.396

Consum període (m³): 42

Resum de la factura
període de 3r trimestre

Quota fixa servei	11,52 €
Consum d'aigua	32,92 €
Cànon de l'aigua	29,93 €
IVA (10%)	7,43 €
TOTAL IMPORT FACTURA	81,80 €

Consum acumulat
durant l'últim any

167 m³

Històric de consums

Detall de càlculs servei d'aigua

Quota servei: 3 x 3,84 €/mes = 11,52 €

Aigua:

Bloc 1:	42 m³ x 0,7839 €/m³ =	32,92 €
Bloc 2:	0 m³ x 1,1215 €/m³ =	0,00 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,2585 €/m³ =	0,00 €
Subtotal fix i energia		44,44 €

Altres conceptes:

IVA reduït (10%):	4,44 €
TOTAL SERVEI AIGUA	48,88 €

Detall de càlculs tributs Generalitat Cànon de l'Aigua (cicle de l'aigua)

Cànon:		
Bloc 1:	27 m³ x 0,4863 €/m³ =	13,13 €
Bloc 2:	15 m³ x 1,1202 €/m³ =	16,80 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,8005 €/m³ =	0,00 €
Bloc 4:	0 m³ x 4,4808 €/m³ =	0,00 €
Subtotal cànon		29,93 €
IVA reduït (10%):	2,99 €	
TOTAL CÀNON AIGUA	32,92 €	

factura de gas

Detall consums

Lectura anterior (m³): 121.029
real, 01/08/2016

Lectura actual (m³): 121.066
real, 30/09/2016

Consum període (m³): 37
Conversió: 1 m³ = 11,550 kWh

Consum període (kWh): 427

Resum de la factura
període de 01/08/2016 a 30/09/2016

Terme fix	17,39 €
Energia consumida	19,11 €
Impost hidrocarburs	1,00 €
Altres conceptes	2,51 €
IVA (21%)	8,40 €
TOTAL IMPORT FACTURA	48,41 €

Dades de contracte

Tipus contracte: Mercat Lliure

Tarifa d'accés: 3.1

Tarifa 3.1 per a consums < 5.000 kWh/any

Tarifa 3.2 per a consums entre 5.000 i 50.000

Històric de consums

Consum acumulat
durant l'últim any

5.263 kWh

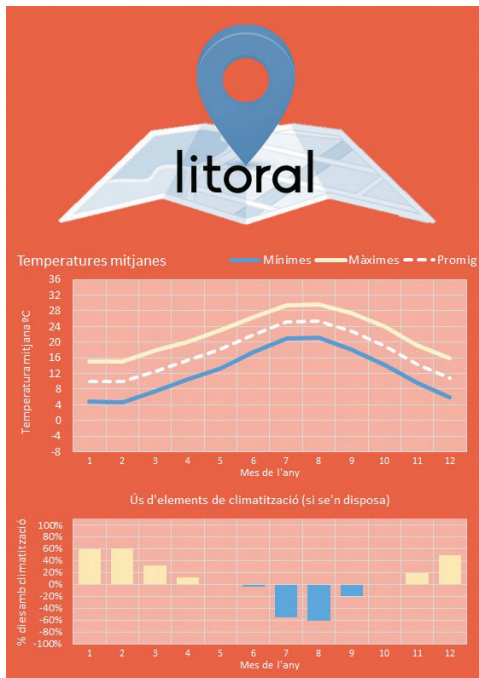
Detall de càlculs

Energia:	427 kWh x 0,044750 €/kWh =	19,11 €
Impost sobre Hidrocarburs:	427 kWh x 0,00234 €/kWh =	1,00 €
Terme fix:	61 dies x 0,285041 €/dia =	17,39 €
Subtotal fix i energia		37,50 €
Lloguer de comptador:	61 dies x 0,041096 €/dia =	2,51 €
Altres conceptes:		
Subtotal altres conceptes		2,51 €
IVA NORMAL (21%):	(37,50 + 2,51) x 0,21 % =	8,40 €
IMPORT TOTAL FACTURA		48,41 €

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Cartes de caracterització de la llar. Cas Família A2



Cuina ✓

Aigua Calenta ✓

Calefacció

65 m²
Pis - 5 persones

Icona	Hivern	Estiu
Temperatura (°C)	15-17 °C	-
Humiditat (%)	70-90 %	70-90%

Il·luminació	<input checked="" type="checkbox"/> LED	<input type="checkbox"/> Normal
Nevera	<input checked="" type="checkbox"/> Nova	<input type="checkbox"/> Antiga
Congelador	<input type="checkbox"/> Nou	<input type="checkbox"/> Antic
TV / Ordin.	<input type="checkbox"/> 1 Nou	<input type="checkbox"/> Antic
Rentadora	<input checked="" type="checkbox"/> Fred	<input type="checkbox"/> Calent
<input type="checkbox"/> Assecadora	<input type="checkbox"/> Rentavaixelles	
<input checked="" type="checkbox"/> Microones	<input type="checkbox"/> Aspiradora	
<input type="checkbox"/> Planxa	<input type="checkbox"/> Asseca-cabell	
<input type="checkbox"/> Calefactor	<input checked="" type="checkbox"/> Forn elèctric	
<input type="checkbox"/> Cuina elèctrica	<input type="checkbox"/> Termo elèctric	
<input type="checkbox"/> Climatització	<input type="checkbox"/> Router ADSL	

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 6è

Factures serveis bàsics. Cas Família A2

factura d'electricitat

Resum de la factura
període de 1 a 30 de setembre de 2016

Potència contractada 15,90 €
Energia consumida 12,72 €
Impost electricitat 1,46 €
Altres conceptes 0,80 €
IVA (21%) 6,48 €
TOTAL IMPORT FACTURA 37,36 €

Dades de contracte

Tipus contracte: Mercat Lliure
Tipus comptador: intel·ligent no integrat
Peatge d'accés: 2.0A
Potència contractada: 4,6 kW

Detall consums

Pla	Vall
Lectura anterior: real	26.048
31 d'agost	
Lectura actual: real	26.141
30 de setembre	
Consum període:	93

Històric de consums

Classificació energètica
de l'energia subministrada **E**

Consum acumulat
durant l'últim any **1.158 kWh**

Detall de càlculs

Potència: 4,6 kW x 42,043426 €/kW/any x (30/365) dies = 15,90 €
Energia: 94 kWh x 0,1353 €/kW = 12,72 €
Subtotal potència i energia 28,62 €
Impost d'electricitat: 28,62 x 5,11269632 % = 1,46 €
Lloguer d'equips de mesura i control: 30 dies x 0,02666 €/dia = 0,80 €
Altres conceptes: 2,26 €
Subtotal altres conceptes 2,26 €
IVA NORMAL (21%): (28,62 + 2,26) x 0,21 % = 6,48 €
IMPORT TOTAL FACTURA 37,36 €

factura d'aigua

Detall consums

Lectura anterior (m³): real, 2.613
Lectura actual (m³): real, 2.653
Consum període (m³): 40

Resum de la factura
període de 3r trimestre

Quota fixa servei 11,52 €
Consum d'aigua 31,36 €
Cànon de l'aigua 27,69 €
IVA (10%) 7,06 €
TOTAL IMPORT FACTURA 77,63 €

Consum acumulat
durant l'últim any **153 m³**

Històric de consums

Detall de càlculs servei d'aigua

Quota servei: 3 x 3,84 €/mes = 11,52 €

Aigua:
Bloc1: 40 m³ x 0,7839 €/m³ = 31,36 €
Bloc2: 0 m³ x 1,1215 €/m³ = 0,00 €
Bloc3: 0 m³ x 2,2583 €/m³ = 0,00 €
Subtotal fix i energia 42,88 €

Altres conceptes:
IVA reduït (10%): 4,29 €
TOTAL SERVEI AIGUA 47,17 €

Detall de càlculs tributs Generalitat
Cànon de l'Aigua (cicle de l'aigua)

Cànon:
Bloc1: 27 m³ x 0,4863 €/m³ = 13,13 €
Bloc2: 13 m³ x 1,1202 €/m³ = 14,56 €
Bloc3: 0 m³ x 2,8005 €/m³ = 0,00 €
Bloc4: 0 m³ x 4,4808 €/m³ = 0,00 €
Subtotal cànon 27,69 €

IVA reduït (10%): 2,77 €
TOTAL CÀNON AIGUA 30,46 €

factura de gas

Detall consums

Lectura anterior (m³): 120.025
real, 01/08/2016
Lectura actual (m³): 121.066
real, 30/09/2016
Consum període (m³): 53
Conversió: 1 m³ = 11,550 kWh
Consum període (kWh): 610

Resum de la factura
període de 01/08/2016 a 30/09/2016

Terme fix 8,70 €
Energia consumida 32,74 €
Impost hidrocarburs 1,43 €
Altres conceptes 12,05 €
IVA (21%) 11,53 €
TOTAL IMPORT FACTURA 66,45 €

Dades de contracte

Tipus contracte: Mercat Lliure
Tarifa d'accés: 3.1
Tarifa 3.1 per a consums < 5.000 kWh/any
Tarifa 3.2 per a consums entre 5.000 i 50.000

Històric de consums

Consum acumulat
durant l'últim any **4.033 kWh**

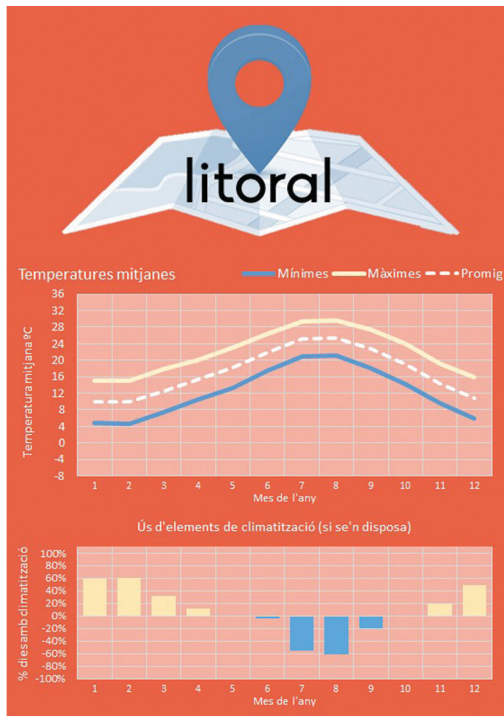
Detall de càlculs

Energia: 610 kWh x 0,05368 €/kWh = 32,74 €
Impost sobre Hidrocarburs: 610 kWh x 0,00234 €/kWh = 1,43 €
Terme fix: 61 dies x 0,1426849 €/dia = 8,70 €
Subtotal fix i energia 42,87 €
Lloguer de comptador: 62 dies x 0,041096 €/dia = 2,55 €
Altres conceptes: Servigas Complet (9,5 €/mes) = 9,50 €
Subtotal altres conceptes 12,05 €
IVA NORMAL (21%): (42,87 + 12,05) x 0,21 % = 11,53 €
IMPORT TOTAL FACTURA 66,45 €

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Cartes de caracterització de la llar. Cas Família A3



Cuina ✓

Aigua Calenta ✓

Calefacció

70 m²
Pis - 5 persones

	Hivern	Estiu
Temperatura (°C)	16-18 °C	-
Humiditat (%)	65-75%	65-75%

Il·luminació	<input type="checkbox"/> LED	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
Nevera	<input checked="" type="checkbox"/> Nova	<input type="checkbox"/> Antiga
Congelador	<input type="checkbox"/> Nou	<input checked="" type="checkbox"/> Antic
TV / Ordin.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Nou	<input type="checkbox"/> Antic
Rentadora	<input checked="" type="checkbox"/> Fred	<input type="checkbox"/> Calent
<input type="checkbox"/> Assecadora	<input type="checkbox"/> Rentavaixelles	
<input checked="" type="checkbox"/> Microones	<input checked="" type="checkbox"/> Aspiradora	
<input type="checkbox"/> Planxa	<input checked="" type="checkbox"/> Asseca-cabell	
<input checked="" type="checkbox"/> Calefactor	<input checked="" type="checkbox"/> Forn elèctric	
<input type="checkbox"/> Cuina elèctrica	<input type="checkbox"/> Termo elèctric	
<input type="checkbox"/> Climatització	<input type="checkbox"/> Router ADSL	

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: Activitat 06 - Cicle superior primària: 6è

Factures serveis bàsics. Cas Família A3

factura d'electricitat

Resum de la factura
període de 1 a 30 de setembre de 2016

Potència contractada	15,20 €
Energia consumida	24,12 €
Descompte bo social	-9,83 €
Altres conceptes	2,31 €
IVA (21%)	6,68 €
TOTAL IMPORT FACTURA	38,48 €

Dades de contracte

Tipus contracte: PVPC (regulada) amb bo social

Tipus comptador: intel·ligent no integrat

Peatge d'accés: 2.0A

Potència contractada: 4,4 kW

Detall consums

Pla	Vall
Lectura anterior: real	66.370
31 d'agost	
Lectura actual: real	66.599
30 de setembre	
Consum període:	229

Històric de consums

Classificació energètica de l'energia subministrada **F**

Consum acumulat durant l'últim any **3.220 kWh**

Detall de càlculs

Potència:	4,4 kW x 42,043426 €/kW/any x (30/365) dies =	15,20 €
Energia:	229 kWh x 0,10532 €/kWh =	24,12 €
Subtotal potència i energia		39,32 €
Descompte per bo social (-25%)		-9,83 €
Impost d'electricitat:	(39,32 - 9,83) x 5,11269632 % =	1,51 €
Lloguer d'equips de mesura i control:	30 dies x 0,02666 €/dia =	0,80 €
Altres conceptes:		
Subtotal altres conceptes		2,31 €
IVA NORMAL (21%):	(39,32 - 9,83 + 2,31) x 0,21 % =	6,68 €
IMPORT TOTAL FACTURA		38,48 €

factura d'aigua

Detall consums

Lectura anterior (m³): real, 3.111

Lectura actual (m³): real, 3.146

Consum període (m³): 35

Resum de la factura
període de 3r trimestre

Quota fixa servei	11,52 €
Consum d'aigua	27,44 €
Cànon de l'aigua	17,02 €
IVA (10%)	5,60 €
TOTAL IMPORT FACTURA	61,58 €

Consum acumulat durant l'últim any **134 m³**

Històric de consums

Detall de càlculs servei d'aigua

Quota servei: 3 x 3,84 €/mes = 11,52 €

Aigua:

Bloc 1:	35 m³ x 0,7839 €/m³ =	27,44 €
Bloc 2:	0 m³ x 1,1215 €/m³ =	0,00 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,2583 €/m³ =	0,00 €
Subtotal fix i energia		38,96 €

Altres conceptes:

IVA reduït (10%): 3,90 €

TOTAL SERVEI AIGUA 42,86 €

Detall de càlculs tributs Generalitat Cànon de l'Aigua (cicle de l'aigua)

Cànon:

Bloc 1:	35 m³ x 0,4863 €/m³ =	17,02 €
Bloc 2:	0 m³ x 1,1202 €/m³ =	0,00 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,8005 €/m³ =	0,00 €
Bloc 4:	0 m³ x 4,4808 €/m³ =	0,00 €
Subtotal cànon		17,02 €

IVA reduït (10%): 1,70 €

TOTAL CÀNON AIGUA 18,72 €

factura de gas

Detall consums

Lectura anterior (m³): 76.021
real, 01/08/2016

Lectura actual (m³): 76.471
real, 30/09/2016

Consum període (m³): 39

Conversió: 1 m³ = 11,550 kWh

Consum període (kWh): 450

Resum de la factura
període de 01/08/2016 a 30/09/2016

Terme fix	8,70 €
Energia consumida	21,71 €
Impost hidrocarburs	1,05 €
Altres conceptes	2,55 €
IVA (21%)	7,14 €
TOTAL IMPORT FACTURA	41,15 €

Dades de contracte

Tipus contracte: TUR (regulada)

Tarifa d'accés: 3.1

Tarifa 3.1 per a consums < 5.000 kWh/any
Tarifa 3.2 per a consums entre 5.000 i 50.000

Històric de consums

Consum acumulat durant l'últim any **2.932 kWh**

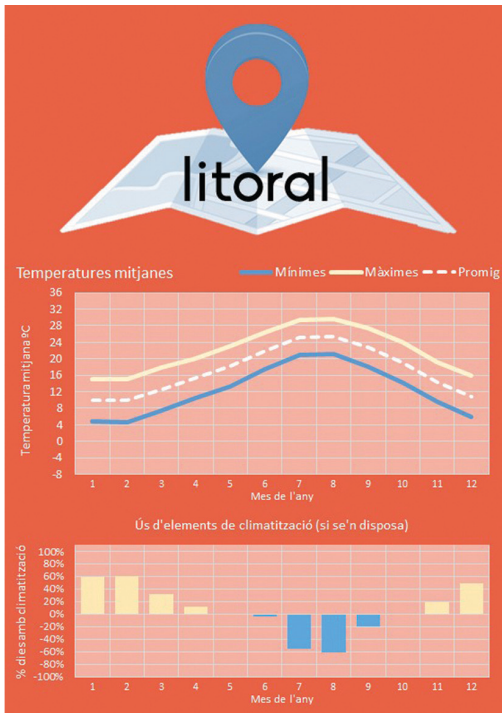
Detall de càlculs

Energia:	450 kWh x 0,04825 €/kWh =	21,71 €
Impost sobre Hidrocarburs:	450 kWh x 0,00234 €/kWh =	1,05 €
Terme fix:	61 dies x 0,1426849 €/dia =	8,70 €
Subtotal fix i energia		31,46 €
Lloguer de comptador:	62 dies x 0,041096 €/dia =	2,55 €
Altres conceptes:		0,00 €
Subtotal altres conceptes		2,55 €
IVA NORMAL (21%):	(31,46 + 2,55) x 0,21 % =	7,14 €
IMPORT TOTAL FACTURA		41,15 €

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Cartes de caracterització de la llar. Cas Família A4



Cuina ✓
Aigua Calenta ✓
Calefacció

70 m²
Pis - 5 persones

	Hivern	Estiu
Temperatura (°C)	16-18 °C	-
Humiditat (%)	65-75%	65-75%

Il·luminació LED Normal

Nevera Nova Antiga

Congelador Nou Antic

TV / Ordin. 1 Nou Antic

Rentadora Fred Calent

<input type="checkbox"/> Assecadora	<input type="checkbox"/> Rentavaixelles
<input checked="" type="checkbox"/> Microones	<input type="checkbox"/> Aspiradora
<input type="checkbox"/> Planxa	<input checked="" type="checkbox"/> Asseca-cabell
<input checked="" type="checkbox"/> Calefactor	<input checked="" type="checkbox"/> Forn elèctric
<input type="checkbox"/> Cuina elèctrica	<input type="checkbox"/> Termo elèctric
<input type="checkbox"/> Climatització	<input type="checkbox"/> Router ADSL

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 06** - Cicle superior primària: **6è**

Factures serveis bàsics. Cas Família A4

factura d'electricitat

Resum de la factura
període de 1 a 30 de setembre de 2016

Potència contractada	11,40 €
Energia consumida	16,85 €
Impost electricitat	1,44 €
Altres conceptes	0,80 €
IVA (21%)	6,40 €
TOTAL IMPORT FACTURA	36,89 €

Dades de contracte
Tipus contracte: PVPC (regulada)
Tipus comptador: intel·ligent no integrat
Peatge d'accés: 2.0A
Potència contractada: 3,3 kW

Detall consums

Pla	Vall
Lectura anterior: real	43.926
31 d'agost	
Lectura actual: real	44.086
30 de setembre	
Consum període:	160

Històric de consums

Classificació energètica
de l'energia subministrada **F**

Consum acumulat
durant l'últim any **2.385 kWh**

Detall de càlculs

Potència:	3,3 kW x 42,043426 €/kW/any x (30/365) dies =	11,40 €
Energia:	160 kWh x 0,10532 €/kW =	16,85 €
Subtotal potència i energia		28,25 €
Impost d'electricitat:	28,25 x 5,11269632 % =	1,44 €
Lloguer d'equips de mesura i control:	30 dies x 0,02666 €/dia =	0,80 €
Altres conceptes:		
Subtotal altres conceptes		2,24 €
IVA NORMAL (21%):	(28,25 + 2,24) x 0,21 % =	6,40 €
IMPORT TOTAL FACTURA		36,89 €

factura d'aigua

Detall consums
Lectura anterior (m³): real, 7.247
Lectura actual (m³): real, 7.302
Consum període (m³): 55

Resum de la factura
període de 3r trimestre

Quota fixa servei	11,52 €
Consum d'aigua	46,49 €
Cànon de l'aigua	33,08 €
IVA (10%)	9,11 €
TOTAL IMPORT FACTURA	100,20 €

Consum acumulat
durant l'últim any **210 m³**

Històric de consums

Detall de càlculs servei d'aigua

Quota servei: 3 x 3,84 €/mes = 11,52 €

Aigua:

Bloc 1:	45 m³ x 0,7839 €/m³ =	35,27 €
Bloc 2:	10 m³ x 1,1215 €/m³ =	11,22 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,2583 €/m³ =	0,00 €
Subtotal fix i energia		58,01 €

Altres conceptes:

IVA reduït (10%):	5,80 €
TOTAL SERVEI AIGUA	63,81 €

Detall de càlculs tributs Generalitat
Cànon de l'Aigua (cicle de l'aigua)

Cànon:		
Bloc 1:	45 m³ x 0,4863 €/m³ =	21,88 €
Bloc 2:	10 m³ x 1,1202 €/m³ =	11,20 €
Bloc 3:	0 m³ x 2,8005 €/m³ =	0,00 €
Bloc 4:	0 m³ x 4,4808 €/m³ =	0,00 €
Subtotal cànon		33,08 €
IVA reduït (10%):	3,31 €	
TOTAL CÀNON AIGUA	36,39 €	

factura de gas

Detall consums
Lectura anterior (m³): real, 01/08/2016 50.430
Lectura actual (m³): real, 30/09/2016 50.494
Consum període (m³): 64
Conversió: 1 m³ = 11,550 kWh
Consum període (kWh): 739

Resum de la factura
període de 01/08/2016 a 30/09/2016

Terme fix	17,39 €
Energia consumida	33,07 €
Impost hidrocarburs	1,73 €
Altres conceptes	12,05 €
IVA (21%)	13,49 €
TOTAL IMPORT FACTURA	77,73 €

Dades de contracte
Tipus contracte: Mercat Lliure
Tarifa d'accés: 3.2
Tarifa 3.1 per a consums < 5.000 kWh/any
Tarifa 3.2 per a consums entre 5.000 i 50.000

Històric de consums

Consum acumulat
durant l'últim any **4.942 kWh**

Detall de càlculs

Energia:	739 kWh x 0,044750 €/kWh =	33,07 €
Impost sobre Hidrocarburs:	739 kWh x 0,00234 €/kWh =	1,73 €
Terme fix:	61 dies x 0,2850411 €/dia =	17,39 €
Subtotal fix i energia		52,19 €
Lloguer de comptador:	62 dies x 0,041096 €/dia =	2,55 €
Altres conceptes:	Servigis complet (9,5 €/mes) =	9,50 €
Subtotal altres conceptes		12,05 €
IVA NORMAL (21%):	(52,19 + 12,05) x 0,21 % =	13,49 €
IMPORT TOTAL FACTURA		77,73 €

Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 07

Seguiment de les dades energètiques



1 h setmanal

Durada total estimada
4 setmanes d'anàlisi mínim

SEGUIMENT DADES E-TARPUNÒMETRES

1. Proposta de seguiment i anàlisi de dades.
2. Anàlisi de dades de consum elèctric.
3. Anàlisi de dades tèrmiques.

RECURSOS I MATERIALS

- Equips de monitorització instal·lats.
- Connexió a internet o, complementàriament, ordinador portàtil o *smartphone* per a la descàrrega de dades local.
- Fulls model d'anàlisi de dades.

OBJECTIUS:

1. Aprendre a tractar i analitzar un conjunt de dades històriques.
2. Detectar patrons i oportunitats de millora.
3. Aprendre a comunicar a la resta de la comunitat educativa els resultats de les anàlisis.

07.1. PROPOSTA DE SEGUIMENT I ANÀLISI DE DADES

Es proposa fer un **seguiment de dades setmanal** (dels últims 7 dies, suposant que el seguiment sempre es faci el mateix dia de la setmana). Es recomana fer el seguiment els dilluns a partir de mig matí. D'aquesta manera es pot analitzar tota la setmana anterior amb els dies de la setmana en ordre.

Per fer-ho, es descarreguen els arxius de dades i es preparen per a l'activitat (taules, full de càlcul... en funció de la metodologia de treball que es consideri oportuna).

Descarregar les dades dels equips de monitorització i identificar les dades següents:

- ✓ Amb dades agregades cada hora, per a l'anàlisi de detall del patró diari adequat a cicle superior de primària.
- ✓ Amb dades agregades cada dia, per a l'anàlisi setmanal.

Per a la interpretació correcta de les dades pot ser convenient anotar en una graella (de manera manual) el temps que ha fet



cada dia (sol, núvols clars, núvols foscos de tempesta) tant al matí com a la tarda. També pot ser convenient anotar en una graella la temperatura mínima i màxima exterior de cada dia.

La primera fase del seguiment de dades serà l'anàlisi de les dades dels dies anteriors a la descoberta energètica de l'aula.

El seguiment de dades es farà fins a la finalització del projecte però es recomana seguir-lo posteriorment, especialment si s'han anat implementant mesures de millora per a l'estalvi, ja que permetrà disposar de dades per veure l'evolució de les mesures preses.

Es proposa que l'anàlisi dels espais monitoritzats que s'estudiïn es faci amb grups d'alumnes. Seria idoni fer els grups barrejant l'alumnat dels diferents grups-classe de cada curs de cycle superior i repartir els espais.

(A 5è l'estudi se centraria en l'anàlisi de consums elèctrics de les aules monitoritzades dels grups-classe d'aquest curs i en aquells espais comuns en els quals es monitoritzi el consum elèctric.)

(A 6è l'estudi se centraria en l'anàlisi tèrmica de tots els espais monitoritzats on les dades siguin representatives, si bé es recomana ampliar-ho amb l'anàlisi del consum elèctric de les aules monitoritzades dels grups-classe de 6è.)

Cada grup analitzaria un espai i un dia (sempre el mateix: di-l-luns, dimarts...), amb l'excepció dels grups que farien l'anàlisi setmanal per a cada espai.

Per a la interpretació correcta de les dades pot ser convenient **anotar en una graella (de manera manual) el temps que ha fet cada dia.**

Els últims 15 minuts es dedicarien a compartir les observacions, verificar si les dades analitzades són coherents, buscar què ens estan dient (també en relació amb l'evolució de les dades des d'abans de la descoberta energètica de l'aula fins ara) i si podem fer alguna proposta o alguna prova per mirar de millorar i estalviar.

Cal tenir present la diferència entre dies escolars i dies festius o caps de setmana.

Les preguntes que cal fer-se com a mínim sempre són:

- A. Les dades que analitzem són semblants o diferents a les equivalents de setmanes anteriors?
- B. Es pot apreciar millora en relació amb les accions preses per a l'optimització de consums (tant elèctrics com tèrmics)?
- C. Si s'observa un empitjorament: per què hem empitjorat? (Cal preguntar-se la raó per la qual ha passat.) Han estat uns dies molt més tapats o freds del normal? Ens vam deixar finestres obertes? Es va fer un ús diferent de l'espai (reunions fora d'horari escolar, canvi d'horari dels equips de neteja...)?

Es recomana fer l'exercici d'extrapolar les dades analitzades al conjunt de l'escola: si en una o dues aules passa això, què podem esperar de totes les aules de l'escola? D'aquesta manera es pot tenir l'ordre de magnitud real de l'impacte de les accions.



kWh

kWh

kWh

07.2. ANÀLISI DE DADES DE CONSUM ELÈCTRIC

Es recomana seguir els fulls d'anàlisi que s'adjunten seguidament com a exemple.

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Comparim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 6è

Anàlisi diària de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU
Mati assolat	Mati ennuvolat	Mati tempesta	Tarda assolada	Tarda ennuvolada	Tarda tempesta

Dia: _____					
------------	--	--	--	--	--

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia

Consum màxim horari: _____ kWh
 Consum mínim horari: _____ kWh
 Potència màxima horària: _____ kW
 Consum total diari: _____ kWh
 Hores d'activitat: _____ h

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Comparim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 6è

Anàlisi setmanal de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
---------	---------	----------	--------	-----------	----------	----------

Setmana: _____						
----------------	--	--	--	--	--	--

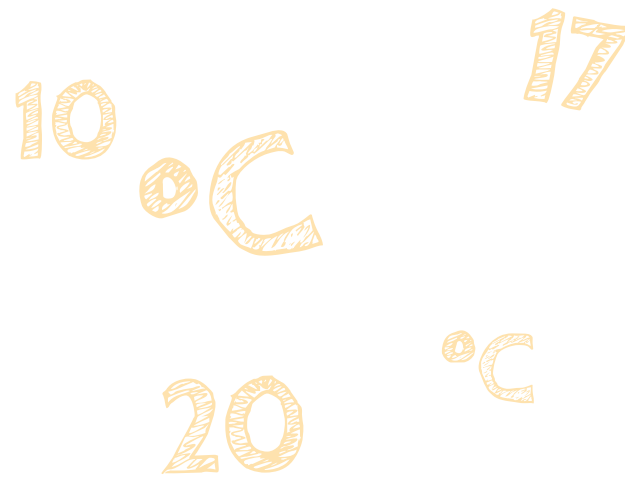
Indica la data i marca els dies festius

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia

Consum màxim diari: _____ kWh
 Consum mínim diari (no festiu): _____ kWh
 Consum mitjà diari (no festiu): _____ kWh
 Consum total setmana: _____ kWh
 Potència màxima: _____ kW
 Consum mitjà diari (festius): _____ kWh

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)

Trobareu al material de suport les fitxes per poder imprimir i treballar.



15

07.3. ANÀLISI DE DADES TÈRMiques

Es recomana seguir els fulls d'anàlisi que s'adjunten seguidament com a exemple.

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 6è

Anàlisi tèrmica diària

Alumnes: _____

Espai: _____

Die:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU
Horari de calefacció:	NI i matí fred (<10 °C)	NI i matí entre 10 i 15 °C	NI i matí >15 °C	Migdia i tarda freds (<10 °C)	Migdia i tarda entre 10 i 15 °C	Migdia i tarda >15 °C

Gràfica de la temperatura durant el dia

Temperatura màxima: _____ °C
 Temperatura mínima: _____ °C
 Hora d'engegada calefacció: _____
 Temperatura a les 9.30: _____ °C
 Temperatura a les 12.00: _____ °C
 Temperatura a les 15.30: _____ °C

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

AMB Educació per a la Sostenibilitat **Compartim un Futur** Formació reglada

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 07 - Cicle superior primària: 6è

Anàlisi tèrmica setmanal

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Indica la data i marca els dies festius							

Gràfica de temperatures màxima, mitjana i mínima diürnes

Temperatura màxima diürna: _____ °C
 Temperatura mínima diürna: _____ °C
 Temperatura mínima nocturna: _____ °C
 Mitjana n. hores amb temperatura <20 °C: _____ h (no festius)
 Mitjana n. hores amb temperatura entre 20 °C i _____ h (no festius)
 Mitjana n. hores amb temperatura > 22 °C: _____ h (no festius)

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)

Trobareu al material de suport les fitxes per poder imprimir i treballar.



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

COMUNICACIÓ

- A partir de l'anàlisi conjunta de les dades, treballar i consensuar uns titulars que expressin les observacions més rellevants que s'han obtingut, posar-los amb lletra gran sobre cartolina i penjar-los a l'entrada de l'escola.
- Fer un recull dels valors i les observacions rellevants de caràcter setmanal (en general, tot i que també es pot fer d'algun dia que tingui una rellevància especial per la descoberta que ha significat, o per l'impacte que ha tingut...) i penjar-ho, juntament amb les imatges dels gràfics, al blog o el suport comunicatiu habitual per la difusió del projecte.

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i fent exposicions orals (utilitzant un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
3. Mostrar autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
4. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
5. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si escau.
6. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar-ne el procés seguit i la solució.
7. Plantejar-se preguntes i proposar solucions a determinats problemes socialment rellevants relacionats amb els consum energètic.
8. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **6è**

Anàlisi diària de consum elèctric

Alumnes: _____

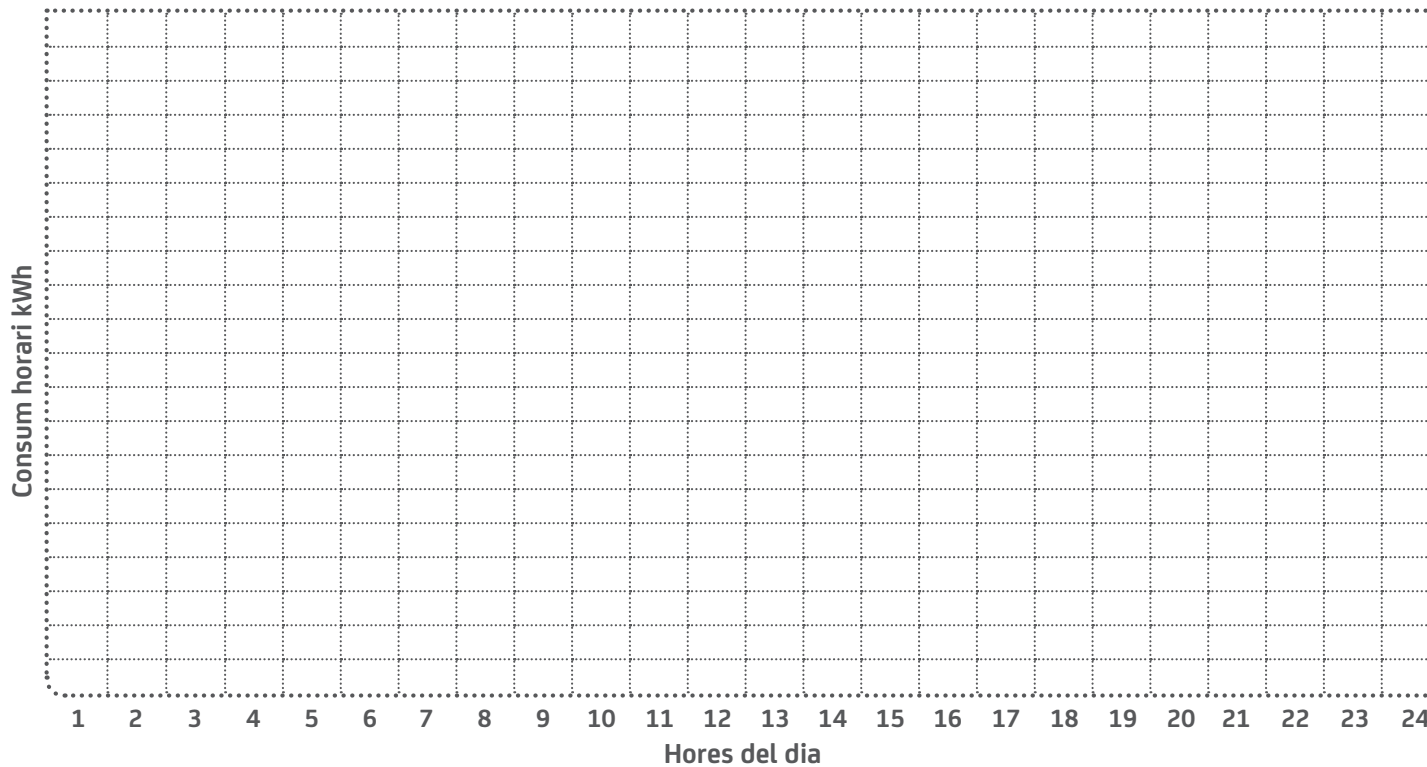
Espai: _____

Dia: _____

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU

Temps: _____

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia



Consum màxim horari: _____ kWh

Consum mínim horari: _____ kWh

Potència màxima horària: _____ kW

Consum total diari: _____ kWh

Hores d'activitat: _____ h

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **6è**

Anàlisi setmanal de consum elèctric

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana: _____

Dilluns

Dimarts

Dimecres

Dijous

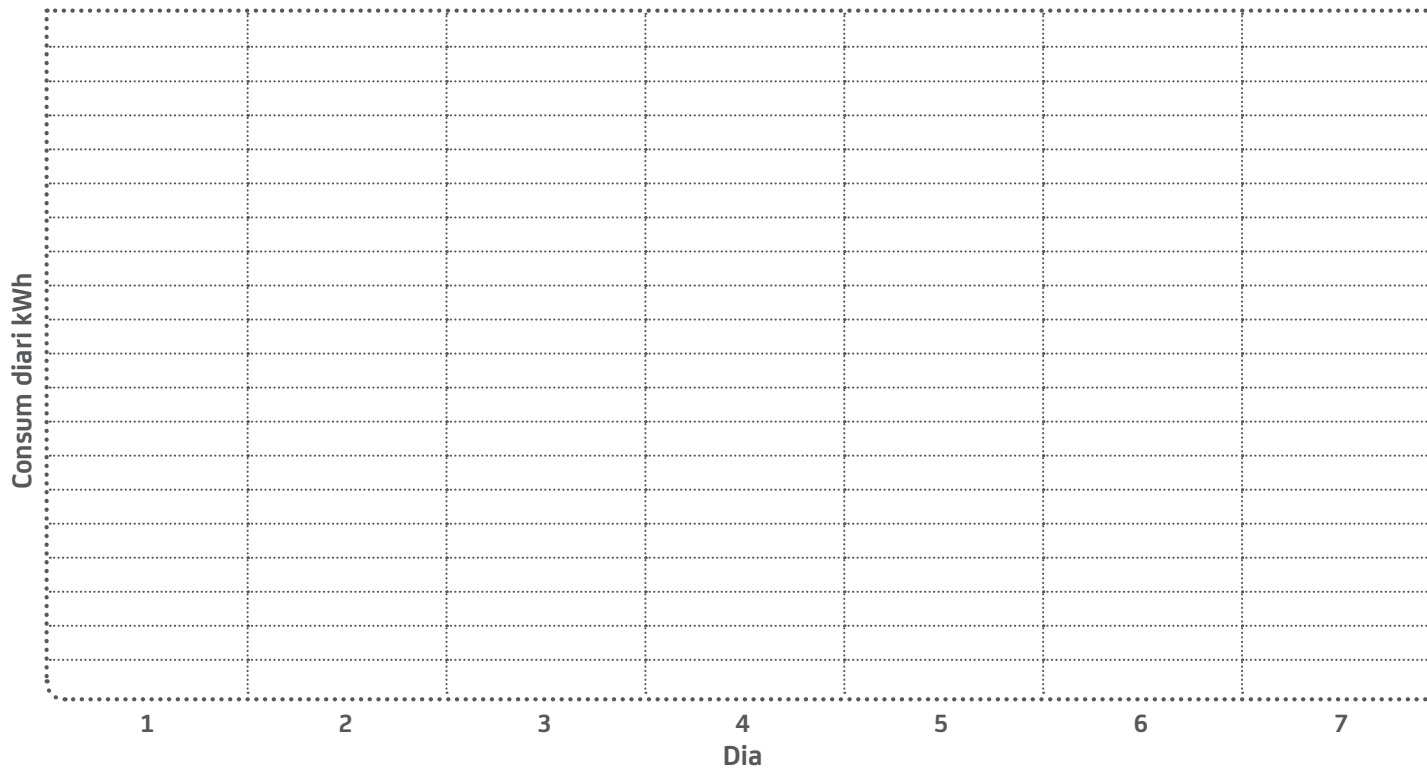
Divendres

Dissabte

Diumenge

Indica la data i marca els dies festius

Gràfica del consum d'electricitat durant el dia



Consum màxim diari: _____ kWh

Consum mínim diari (no festiu): _____ kWh

Consum mitjà diari (no festiu): _____ kWh

Consum total setmana: _____ kWh

Potència màxima: _____ kW

Consum mitjà diari (festius): _____ kWh

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **6è**

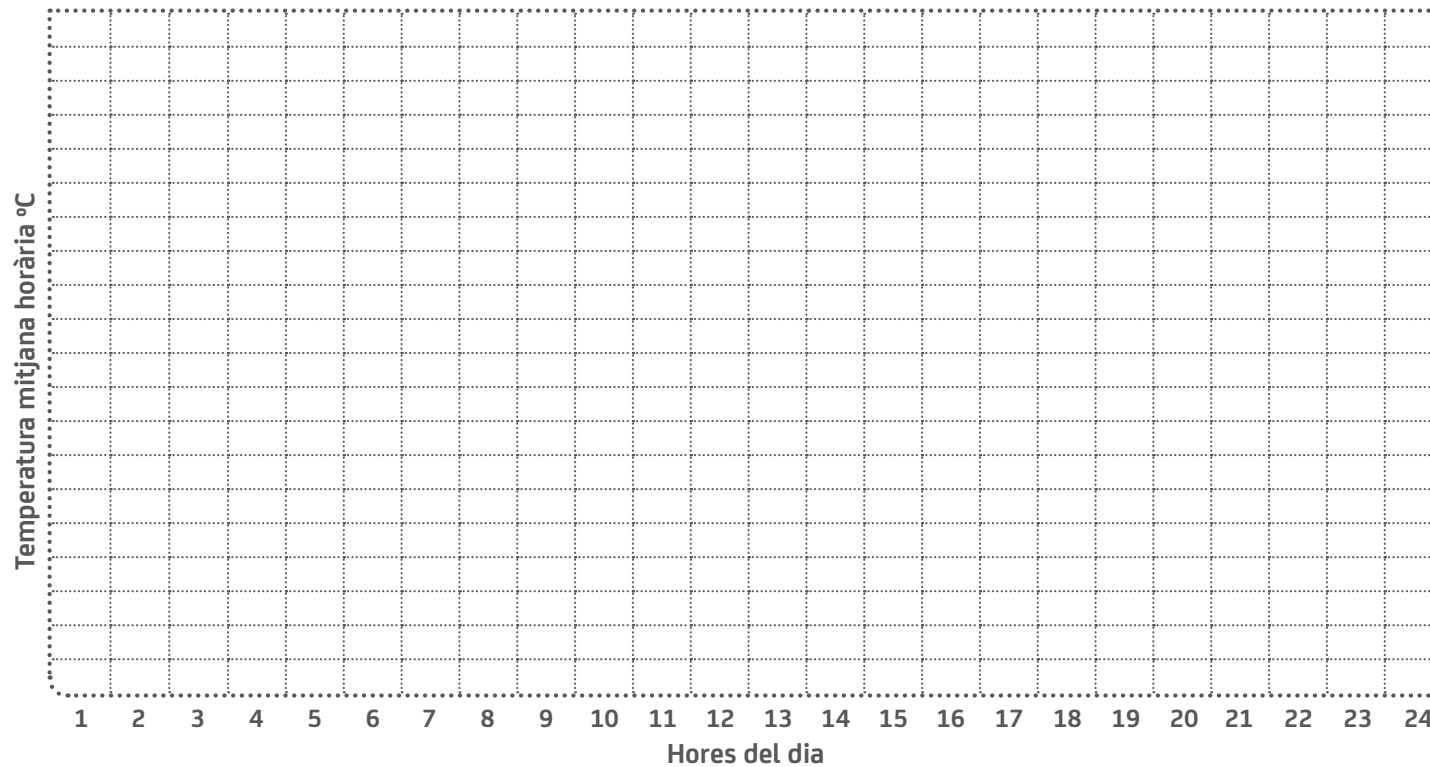
Anàlisi tèrmica diària

Alumnes: _____

Espai: _____

Dia:	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	FESTIU
Horari de calefacció:						

Gràfica de la temperatura durant el dia



Temperatura màxima: _____ °C

Temperatura mínima: _____ °C

Hora d'engegada calefacció: _____

Temperatura a les 9.30 _____ °C

Temperatura a les 12.00 _____ °C

Temperatura a les 15.30 _____ °C

Observacions (anàlisi respecte de dies anteriors -el mateix dia o comparativa amb altres dies de la setmana-)

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 07** - Cicle superior primària: **6è**

Anàlisi tèrmica setmanal

Alumnes: _____

Espai: _____

Setmana: _____

Dilluns

Dimarts

Dimecres

Dijous

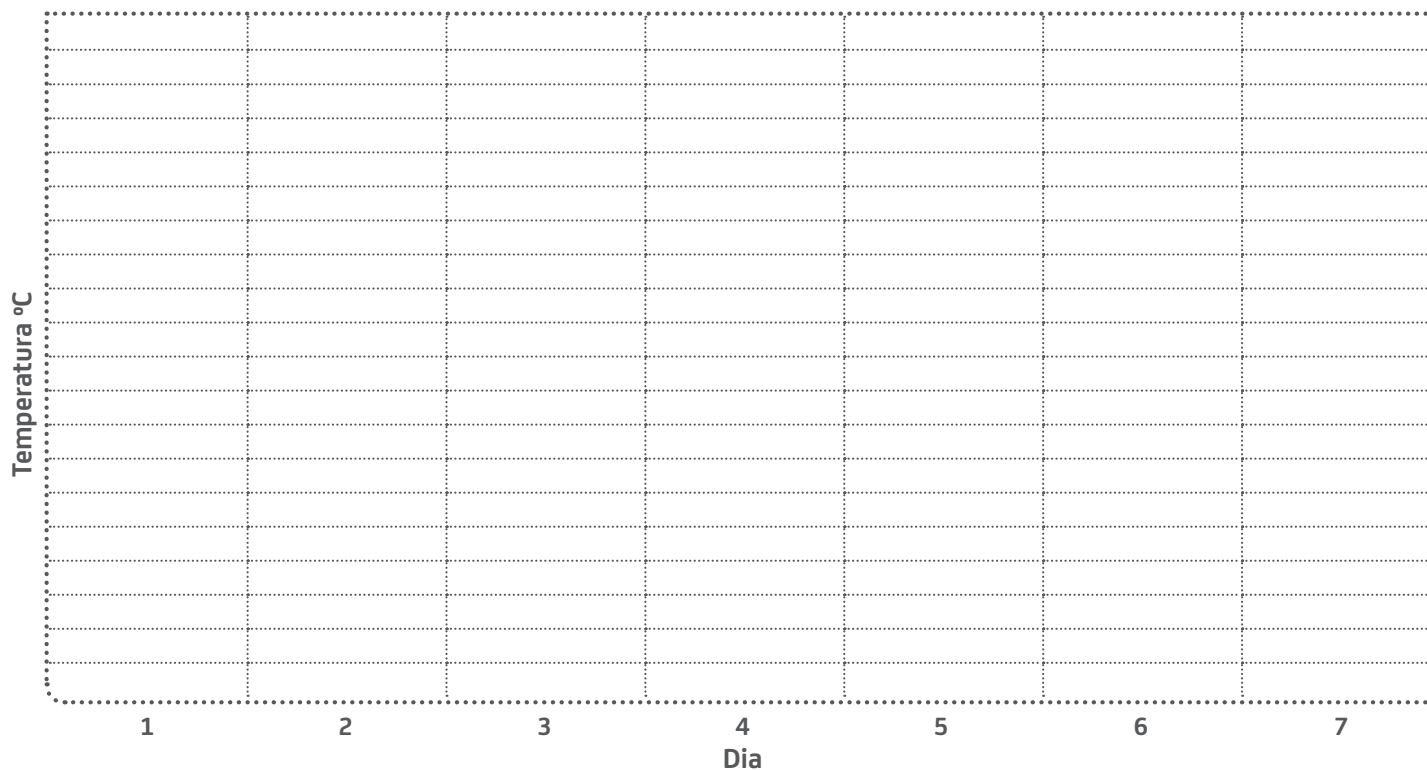
Divendres

Dissabte

Diumenge

Indica la data i marca els dies festius

Gràfica de temperatures màxima, mitjana i mínima diürnes



Temperatura màxima diürna: _____ °C

Temperatura mínima diürna: _____ °C

Temperatura mínima nocturna: _____ °C

Mitjana n. hores amb
temperatura <20 °C _____ h (no festius)

Mitjana n. hores amb
temperatura entre 20 °C i _____ h (no festius)

Mitjana n. hores amb
temperatura > 22 °C _____ h (no festius)

Observacions (anàlisi respecte de setmanes anteriors)





Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 08 Retorn al Centre

 **2 hores**
Durada total estimada

RETORN AL CENTRE

1. Reflexió del projecte. Què hem après?
 30 minuts
2. Compartir el coneixement. A qui i com ho comuniquem?  30 minuts
3. Busquem aliances?  45 minuts
4. Passem a l'acció!  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- Cartolines i cartolina mida pòster com a material de suport per plasmar les reflexions que es treballen
- Gomets
- Ordinador amb programa per elaborar una presentació (p. ex. PowerPoint)
- Guia per treballar l'activitat amb exemples

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Millorar hàbits al centre

08.1. REFLEXIÓ DEL PROJECTE. QUÈ HEM APRÈS?

Arribant al final del projecte és moment de reflexió. Us proposem una dinàmica senzilla per facilitar aquest espai de reflexió sobre tot el que hem après treballant en aquest projecte.

- Plantegem un debat amb tota la classe, per tal d'afavorir l'anàlisi dels objectius del projecte. Podem incitar el debat amb la pregunta "Què hem après?". S'inicia un pòster on es van anotant els objectius que van sortint. És interessant observar quines categories surten dels mateixos alumnes, i ampliar-les amb els objectius inicials del projecte.

Objectius inicials del projecte:

- ✓ Conèixer el concepte de l'energia, fonts i usos
- ✓ Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars
- ✓ Identificar estratègies i accions d'estalvi de consums al centre i a les llars
- ✓ Millorar el confort al centre i a les llars
- ✓ Conèixer el centre i les llars des del punt de vista energètic

Analitzem què hem après i com ho hem après

- Un cop definits els objectius, proposem que es facin grups de 4-5 persones (tants grups com categories d'objectius hagin sortit)

Cada grup, sota el títol de l'objectiu que se li hagi assignat, parlarà i debatrà sobre quines accions han sigut les més significatives i rellevants per assolir l'objectiu.

L'objectiu és fer que reflexionin i que analitzin el projecte per tal de saber què cal ressaltar sobre la pregunta "què hem après i com ho hem après?".

Exemple:

Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars: hem de canviar els hàbits per evitar utilitzar energia que no necessitem // si apaguem standbys estem reduint el consum energètic sense disminuir el confort // si fem un ús eficient de l'energia és millor per al medi ambient i per a la factura.

Cada grup exposa a la resta de la classe les accions destacades. I s'obre l'oportunitat que els altres grups puguin afegir més accions dels objectius exposats.



08.2. COMPARTIR EL CONEIXEMENT.

A QUI I COM COMUNIQUEM EL QUE HEM APRÈS SOBRE EL CENTRE?

A la majoria d'aules tenim dos o tres interruptors per encendre

- **Què passarà quan nosaltres haguem passat de curs o ja no estiguem al centre? Creieu que es continuarà treballant per a la millora del confort i l'estalvi energètic?**

- Alguna acció l'hem pogut realitzar nosaltres, com per exemple canviar la distribució de les taules de les aules per aprofitar la llum solar; **però com sabem si l'any vinent no es tornaran a moure? Què podem fer nosaltres per tal que els canvis/accions que hem fet es mantinguin en el temps o siguin una realitat per als nous cursos?**

- **Què necessitem perquè aquest treball continuï?**

Amb aquestes preguntes es busca arribar a la conclusió que cal compartir el coneixement perquè tothom pugui col·laborar i participar activament en la millora del confort i de l'estalvi energètic. És possible que l'alumnat plantegi que estaria bé compartir-ho amb altres classes del centre, altres centres educatius, les famílies i/o el veïnat. Les activitats 09, 10 i 11 plantegen exercicis específics per adreçar-nos a aquests destinataris. En la present activitat ens dirigirem específicament a l'equip directiu i l'equip de manteniment.

Amb qui ho compartim? Què esperem de cadascú? Com ho podem compartir?

A continuació es proposen accions que l'alumnat ha de realitzar per tal que arribi la informació a l'equip directiu i a l'equip de manteniment.

Qui	Per què	Com
Equip directiu	Per conscienciar, sensibilitzar i que es pugui plantejar un possible finançament/inversió amb certes mesures. Per mantenir les mesures identificades que no tenen cost però requereixen del seu suport.	Preparació d'una presentació amb l'explicació de les mesures de millora identificades. Es proposa que quan l'alumnat faci la presentació es faci una dinàmica de participació de l'equip directiu per prioritzar accions. <i>P. ex.: l'equip directiu identificarà amb un gomet verd les accions que poden ser prioritàries a curt termini i amb vermell les que es treballaran a llarg termini</i>
Equip de manteniment	Per conscienciar, sensibilitzar i buscar el suport tècnic per a la implementació de les millores o consells tècnics.	Preparació de la presentació amb l'explicació de les mesures de millora identificades i algun consell per a la millora de l'eficiència. És interessant plantejar un espai de diàleg on l'equip de manteniment pugui proposar i oferir certs consells. Es persegueix promoure la coordinació entre l'equip de manteniment i l'alumnat per implementar i millorar les accions plantejades.

Tenim diverses eines i sistemes per establir la comunicació plantejada a l'equip directiu i a l'equip de manteniment. Us proposem algunes possibilitats de treball:

Espai de comunicació	Eina de comunicació	Observacions
Reunió	<ul style="list-style-type: none"> - Disseny d'un PowerPoint com a eina de suport. - Disseny d'un pòster com a eina de suport i eina de participació de l'equip directiu per prioritzar les millores proposades. 	<p>Ideal tant per a l'equip directiu com per al de manteniment. Eina de comunicació àgil i senzilla, amb un retorn immediat i generació de proximitat entre alumnes i equip directiu o entre alumnes i personal de manteniment.</p>
Exposició	<ul style="list-style-type: none"> - Dissenyar una exposició física on es recullen les millores proposades. - Dissenyar un plafó participatiu dins l'exposició per prioritzar les millores. 	<p>Es pot valorar realitzar-ho per als dos públics (equip directiu i manteniment). L'eina de comunicació és complexa però alhora pot ser efectiva per a la visualització del projecte a tot el centre. Amb un retorn immediat i generació de proximitat entre alumnes i equip directiu o alumnes i personal de manteniment.</p>
Escrit	<ul style="list-style-type: none"> - Redacció d'una carta amb l'explicació del projecte i enumeració de les millores detectades. És recomanable sol·licitar resposta d'aquesta carta per part de l'equip directiu on s'exposi la seva visió i la priorització de les propostes de millora. 	<p>Es pot valorar fer-ho per als dos públics (equip directiu i manteniment). Eina de comunicació senzilla però que té un retorn no immediat (pot ser que no hi hagi resposta) i no hi ha interacció directa entre alumnes i equip directiu o alumnes i personal de manteniment.</p>

Podeu consultar la guia adjunta per treballar l'activitat. Hi trobareu exemples de les accions de millora energètica, quin missatge volem transmetre i quines dades ho demostren, entre d'altres.



08.3. BUSQUEM ALIANCES?

Sabem que aquest projecte l'han treballat 5è i 6è. Us proposem que un cop fet aquest treball de reflexió, identificació de missatge i públic amb qui es vol compartir, es trobi tothom qui ha participat en el projecte i que es comparteixin les reflexions a què s'ha arribat.

Equip 1:

Disseny i realització de la presentació de la part introductòria del projecte.

Equip 2:

Disseny i realització de la presentació de la part de proposta de millora.

Equip 3:

Disseny i preparació de la dinàmica de participació del públic.

Equip 4:

Equip de comunicació. S'encarregarà d'assistir a totes les presentacions (una a l'equip directiu i una al personal de manteniment) i realitzar un recull fotogràfic i una redacció explicativa de la tasca de les presentacions per ser publicada a la revista del centre.

Equip 5.1:

Voluntaris dels equips de treball (1,2,3) que exposaran i dinamitzaran la reunió amb l'equip directiu.

Equip 5.2:

Voluntaris dels equips de treball (1,2,3) que exposaran i dinamitzaran la reunió amb el personal de manteniment.

Es recomana, en cas de comunicar-nos a través d'una reunió o exposició, que les presentacions durin com a màxim entre 10-15 min, d'aquesta manera serà més fàcil poder programar una trobada i, a més, serà més efectiva.

08.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

De nou ha arribat el nostre moment! Avui serem nosaltres els qui exposarem unes propostes i unes necessitats energètiques a la direcció i a l'equip de manteniment!



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat a les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, el pensament, les emocions i les experiències tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 08** - Cicle superior primària: **6è**

GUIA PER TREBALLAR L'ACTIVITAT 8: (omplerta amb exemples)

<p>Objectiu</p>	<p>Conèixer el concepte de l'energia, fonts i usos Augmentar la sensibilització i consciència sobre el consum energètic eficient al centre educatiu i a les llars Identificar estratègies i accions d'estalvi de consums al centre i a les llars Millorar el confort al centre i a les llars Conèixer el centre i les llars des del punt de vista energètic</p>
<p>Activitats per treballar l'objectiu</p>	<p>A.1: Investigació inicial A.2: Superagents energètics A.3: Estalviem energia jugant A.4: Descoberta energètica de l'aula A.5: Presentació d'eines per a la investigació energètica A.6: Descoberta energètica del centre i de la llar A.7: Seguiment de les dades energètiques del centre</p>
<p>Accions de millora proposades o realitzades</p>	<p>Accions en la gestió energètica: - Apaguem tots els llums que no utilitzem - Apaguem els standbys - Equilibrem la temperatura de confort dels radiadors de l'aula</p> <p>Accions d'inversió econòmica: - Instal·lació de proteccions solars a les finestres de les aules orientades al sud - Millora de l'aïllament tèrmic de les façanes i de la coberta - Millora de l'estanquitat i aïllament de les finestres</p>

<p>Missatge que volem transmetre</p>	<p>"No volem passar fred ni calor! I nosaltres tenim la clau! Estudiant el nostre centre i les nostres llars, podem viure millor i ajudar el medi ambient! Tots hi guanyem!"</p>
<p>Dades que validin el missatge</p>	<p>- Dades de consum energètic abans de fer cap actuació vs. dades energètiques després d'implementar alguna millora</p>
<p>Públic objectiu</p>	<p>Equip directiu Equip de manteniment Altres</p>
<p>Via de comunicació</p>	<p>Agendarem dues reunions, una amb l'equip directiu i l'altre amb l'equip de manteniment. - Amb l'equip directiu busquem el compromís de participació en el projecte i volem garantir que es pugui seguir treballant en anys futurs. - Amb l'equip de manteniment busquem la implicació, el suport tècnic, consells de millora i treball coordinat amb l'equip.</p>





Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 09 Retorn a les Famílies

 **2 hores**
Durada total estimada

RETORN A LES FAMÍLIES

1. Presentació de l'activitat
 15 minuts
2. Què hem après i quin valor afegit té per a les famílies?  30 minuts
3. Com ho comuniquem  45 minuts
4. Passem a l'acció!  30 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- Cartolines i papers
- PC i projector per presentació de la jornada
- Fitxa de treball per a 5è "Com expliquem el projecte"
- Fitxa de treball per a 6è "Com expliquem la factura elèctrica"

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Millorar hàbits a les llars

09.1. PRESENTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Es proposa al professor explicar l'objectiu principal d'aquesta activitat.

Objectius:

- ✓ Explicar el projecte treballat a les famílies.
- ✓ Sensibilitzar les famílies sobre els beneficis d'un consum eficient de l'energia.
- ✓ Fer participants les famílies d'aquest canvi de consciència per poder treballar cap a la transició energètica.

Recomanem als professors explicar (recordar) que el projecte ha estat treballat amb 5è i 6è i que cada grup ha treballat l'energia en espais concrets.

Activitat	Treball de 5è	Treball de 6è
A1 Investigació inicial	Aprendre ordres de magnitud de consums d'escoles. Començar a identificar consums d'electricitat i gas.	Descobrir la realitat del coneixement sobre la despesa energètica a les llars del nostre barri. Començar a identificar els principals problemes relacionats amb la factura d'energia.
A2 Superagents energètics	Posar en comú entre l'alumnat de 5è i 6è el coneixement adquirit fins ara per captar ordres de magnitud de consums escola vs. família. Establir superagents energètics (relacionats amb les figures dels ecodelegats i agents ambientals de la mateixa escola).	
A3 Estalviem energia jugant	Aprendre maneres d'estalviar energia.	Aprendre consells d'estalvi d'energia a la llar.
A4 Descoberta energètica de l'aula	Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia. Se centra en l'anàlisi de l'aula.	Aprendre a analitzar l'entorn i reflexionar sobre si hi ha oportunitats de millora en la gestió de l'energia, també per a casa nostra. Se centra en les llars.
A5 Presentació d'eines per a la investigació	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Analitzar dades de consum elèctric. Analitzar dades de temperatura. Treballar bones pràctiques per estalviar energia.	
A6 Descoberta energètica del centre o la llar	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Se centra en la descoberta del centre.	Familiaritzar-se amb eines de descoberta i encarar la recollida de dades per a l'anàlisi. Se centra en la descoberta de la llar.
A7 Seguiment de les dades energètiques del centre	Anàlisi de dades històriques: aprendre a tractar i analitzar un conjunt de dades històriques. / Detectar patrons i oportunitats de millora. / Aprendre a comunicar a la resta de la comunitat educativa els resultats de les anàlisis.	

A través d'aquest quadre resum es pot observar que 5è s'ha centrat més en el coneixement i treball de canvi d'hàbits al centre i que 6è ha treballat més en l'entorn de les llars.

09.2. QUÈ HEM APRÈS I QUIN VALOR AFEGIT TÉ PER A LES FAMÍLIES?

Us proposem refrescar els objectius treballats a l'activitat 08 i identificar quins aspectes poden ser d'interès per a les famílies.

Podem aprofitar la graella resum presentada en el punt 09-1 i extreure de cada activitat els coneixements assolits. I un cop llistats i comentats els coneixements, es pot fer la reflexió de quins poden ser d'interès per a les famílies.

A 5è es pot treballar el següent:

- Com expliquem el projecte.
- Identificació de les mesures de millora detectades pel centre que podrem aplicar a casa. Es proposa recuperar material/-continguts treballats en activitats prèvies:
- Manual de bones pràctiques que s'ha elaborat a l'activitat 06.
- Fitxa que s'ha treballat a l'activitat 03.

A 6è es pot treballar el següent:

- Com expliquem la factura elèctrica? (Relacionat amb l'activitat 04)

Contingut d'una factura:

- Resum de la factura: on s'indica el període de facturació i el cost econòmic dels diferents conceptes de la factura.
- Dades de contracte: on s'indiquen aspectes rellevants del contracte, que influeixen de manera important en el cost final de la factura elèctrica.
- Detall de consums: on s'indica el consum d'energia que s'ha utilitzat en el període facturat. Cal veure si aquest consum és estimat o real (mesurat al comptador).

- Històric de consums: on es visualitza l'evolució dels consums facturats que permet detectar anomalies o consums excepcionals.
- Classificació energètica de les emissions contaminants relacionades amb el subministrament d'electricitat contractat.
- Detall de càlculs: on es mostra com s'han calculat els imports de l'apartat "Resum de factura" en funció de les "Dades de contracte" i molt especialment del tipus de contracte i de la potència contractada.

- Identificació de les mesures per la millora de la factura (ens podem ajudar del treball fet en l'activitat 06).

- Ajustar la potència: per tal d'optimitzar la potència contractada, podem calcular quina potència necessitem realment. Com?

1. Quins electrodomèstics utilitzem alhora? (no ens podem deixar la nevera, el termo elèctric o altres aparells que es troben connectats permanentment)
2. Mirem la fitxa tècnica de l'aparell
3. Sumem la potència de tots els aparells que utilitzem alhora

- Tarifa de discriminació horària: aquesta tarifa ens ofereix l'energia més barata en certes hores del dia, i la resta d'hores pagarem l'energia més cara. Així que ens interessarà contractar aquesta tarifa quan el 25 % del nostre consum el fem en les hores barates:

Discriminació horària

	Estiu	Hivern
Energia cara	13 - 23 h	12 - 22 h
Energia barata	23 - 13 h	22 - 12 h

- Identificació del que s'ha descobert al voltant dels electrodomèstics de casa (podem refrescar el resultat de l'activitat 03)

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 03 - Cicle superior primària: 5è

Estalviem energia jugant. Proposta de consells de casa.

Nom i cognoms: _____ Classe: _____

	MANADOR	WC	CUBA	INSTRICÓ	MINUCOR	SAVATJA
Consell 1						
Consell 2						
Consell 3						
Consell 4						

Es proposa que l'alumnat prepari material/elements per comunicar les idees treballades en els punts anteriors el dia de l'assessorament (pòster, díptic, dibuix...).

09.3. COM HO COMUNIQUEM?

Ja sabem que l'energia és un aspecte que no resulta atractiu per si mateix; sembla complex i inaccessible, però amb aquest projecte hem pogut aprendre que no és així! És possible aprendre aspectes molt importants de l'energia i actuar-hi, d'una manera àgil i divertida, que desperti l'interès.

Ara toca fer atractiva l'energia per a les nostres famílies:

Proposem convidar les famílies a un assessorament energètic

El dia de l'assessorament farem grups de 3-4 alumnes barrejats entre 5è i 6è i cada família assistent s'asseurà amb un grup. Els agents energètics els explicaran el següent:

- Què diu la factura elèctrica de casa nostra? (6è)
- Com la podem reduir? (6è)
- Millora d'hàbits de consum energètic (5è)
- S'explicaran les mesures treballades a l'escola; quines han estat ja aplicades i quines estan pendents d'aplicar, així com també es comentaran les conseqüències que han tingut aquestes accions en la factura elèctrica del centre (5è).

Es proposa una jornada on l'alumnat n'és el protagonista. Es parlaria dels següents aspectes:

1. Explicació del projecte treballat (5è i 6è) (es pot aprofitar alguna presentació feta en l'activitat 08)
2. Assessorament energètic personificat (5è i 6è)
3. Col·loqui: què us ha semblat? (famílies)

Treball previ a la jornada:

1. Disseny de la invitació de la jornada (treball del contingut de la invitació conjuntament entre 5è i 6è i cada classe dissenyarà la invitació per les seves famílies).
2. Informar les famílies que han de portar la factura elèctrica el dia de la jornada.
3. Preparar la presentació inicial de la jornada i els materials. Es recomana que els alumnes de 6è preparin un pòster/díptic o similar per explicar la factura elèctrica de casa i consells per l'estalvi.

L'alumnat de 5è podrà preparar un pòster/díptic o similar per explicar quines mesures i hàbits es poden aplicar a casa.

4. Fer els grups i treballar el guió de l'assessorament (treball conjuntament entre 5è i 6è).
5. Fer alguna prova a classe. Alguns alumnes fan de famílies i altres d'assessors energètics (i s'intercanvien) i practiquen a l'aula com si estiguessin amb les famílies el dia de l'assessorament.

09.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

Ja ha arribat el dia de la jornada d'assessorament energètic a les famílies. Donem el tret d'inici de la jornada amb una breu presentació del projecte que hem treballat i de com està planificada la jornada.

Ens dividim en grups de treball i organitzem diferents punts d'assessorament distribuïts per l'aula o en altres espais del centre. D'aquesta manera diverses famílies podran ser assessorades energèticament al mateix instant. Els l'alumnat de 5è o 6è durà a terme una assessoria energètica a les famílies utilitzant el guió de l'assessorament i els materials que han elaborat.

I per finalitzar la jornada donarem veu a les famílies per tal que exposin la seva opinió i que ens puguin explicar quins dels hàbits assessorats es veuen capaços de canviar.

Es considera que un moment òptim per a la realització d'aquesta jornada podria ser aprofitant un festa de l'escola on hi siguin convidades les famílies, com per exemple la castanyada o la Diada de Sant Jordi. D'aquesta manera podrem garantir l'èxit d'assistència i evitarem desplaçaments extrems a les famílies.

Es recomana fer fotografies i/o vídeos de la jornada d'assessorament per poder fer-ne ressò a través dels mitjans de comunicació del centre (xarxes, butlletí, web...).





RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

CRITERIS D'AVUACIÓ

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar un progrés en autonomia de l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

MATERIAL DE SUPORT

FITXA: **Activitat 09** - Cicle superior primària: **6è**

Com expliquem la factura elèctrica?

Quins apartats hi ha a la factura?

- P. ex:
- Dades dels usuaris del contracte
 - Comercialitzadora
 - Potència contractada
 - Energia consumida
 - Descomptes
 - Tipus de tarifa
 - etc.

Quins són els elements clau per ajustar la tarifa a les nostres necessitats?

- P. ex:
- Reducció de la potència
 - Contractació descompte
 - Canvi de tarifa
 - Canvi de comercialitzadora
 - etc.

Identificació de mesures

Millora d'hàbits

Millores en la factura

Proposta d'activitats





6è Primària

Activitat 10

Retorn al veïnat Servei comunitari Aprentatge servei

 **2 hores**
Durada total estimada

RETORN AL VEÏNAT. SERVEI COMUNITARI. APRENTATGE SERVEI

1. Presentació de l'activitat  15 minuts
2. Estudi del teixit de la xarxa del barri  45 minuts
3. Compartir la feina de 5è i 6è per tal de continuar junts  45 minuts
4. Passem a l'acció!  45 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- PC i programa per a edició de presentacions (ex. PowerPoint)
- Fitxa per fer la descoberta del barri "Què trobem al barri on està ubicat el nostre centre?"

OBJECTIUS:

1. Descoberta del barri i aprenentatge del valor de compartir coneixement
2. Conèixer el teixit de la xarxa comunitària del barri
3. Sensibilitzar i conscienciar de la importància que té l'energia al nostre dia a dia
4. Ajudar i donar suport a persones que es troben en situacions de vulnerabilitat o de desconeixement en l'àmbit de l'energia

10.1. PRESENTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Tot allò que hem après, creieu que pot ser útil per a altra gent? Pot ser útil per a persones que viuen en situació de pobresa energètica? I per a persones que tenen problemes per pagar les factures energètiques (gas i electricitat), per a persones que no poden encendre la calefacció tant com voldrien o per a persones que malbaraten energia a casa seva?

Què us sembla parlar amb els nostres veïns i veïnes? Podem pensar algun consell dels que hem après que pugui anar bé?

Coneixem les seves realitats? Sabem les seves necessitats pel que fa a l'energia?



10.2. ESTUDI DEL TEIXIT DEL BARRI I DE LA XARXA D'EQUIPAMENTS:

Geografia

Fins on arriba el barri on està ubicat la nostra escola? Quins són els barris veïns? A part de les nostres famílies, a qui ja els hem explicat què hem descobert i els consells d'estalvi energètic, podem estendre aquest coneixement a més gent?

Us proposem fer un estudi previ del nostre barri:

- El professor presentarà un plànol (mida gran) de la ciutat on hi anirem marcant els diferents barris establint els límits geogràfics reals.
- Quin és el barri on se situa el nostre centre?

Equipaments i entitats

El nostre projecte pot interessar a altres entitats, associacions i/o equipaments del barri, i alhora a nosaltres ens interessa conèixer l'activitat del barri per saber a qui i a través d'on podem transmetre el que hem après en el projecte. El tipus d'associacions i/o equipaments del barri seran diversos: mercat, centre mèdic, associacions veïnals, equipament esportiu, biblioteca, espais de gent gran...

- Iniciem un estudi de l'activitat del barri: es proposa fer un llistat dels equipaments/entitats del barri.
- Un cop tenim estudiat el barri, hem de triar l'equipament/associació a qui ens volem dirigir. Us proposem treballar per grups per ajustar la recerca. Cada grup treballarà un dels equipaments identificats. Les preguntes que us proposem a continuació us poden ajudar:

- De tot el que heu après en el projecte, quins aspectes creieu que poden ser més útils per compartir amb el veïnat?
- En general, creieu que les persones coneixen com utilitzar de manera eficient la llar i l'energia? Creieu que les persones entenen la factura elèctrica? Potser nosaltres els ho podem ensenyar.
- A part de casa o l'escola, al barri cal energia en algun altre lloc? On? Quins altres espais utilitzeu on creieu que cal energia? Quin tipus d'energia? Per a què s'utilitza?
- Hi ha algun projecte ja iniciat al barri que tracti el mateix tema?
- Hi ha algun projecte que s'orienti particularment a minimitzar la pobresa energètica?

- Presentem i compartim la recerca que hem fet en grups petits al grup classe. Treballem amb el grup classe per conèixer en detall l'equipament que hem seleccionat. Us hi pot ajudar omplir la següent taula (la podeu trobar a la fitxa de treball de l'activitat 10)

AMB Canviem per a la sostenibilitat **Compartim un Futur** Formant regidors

MATERIAL DE SUPORT FITXA: Activitat 10 - Cicle superior primària: 5è

Què trobem al barri on està ubicat el nostre centre?

Equipament / Entitat	Adreça	Qui l'utilitza?	Per a què utilitzen l'energia?	Quin és l'horari d'obertura?	Disposen d'energies renovables?	Es tracta d'un edifici antic o nou?

- Situem cada un dels equipaments estudiats al plànol del barri; d'aquesta manera els podrem tenir geogràficament situats.
- Us proposem fer un debat per veure quin dels equipaments/entitats estudiats ens interessa més per oferir el coneixement adquirit en el projecte.
- Amb quin format creiem que pot ser més interessant compartir el nostre coneixement? Un taller energètic on s'explica la factura energètica i on s'ofereixen consells d'estalvi pot ser un format que encaixa amb els interessos del veïnat.
- Fem una fitxa de cada equipament/entitat (una per a 5è i una per a 6è) amb les dades bàsiques.

10.3. COMPARTIM LA FEINA DE 5È I 6È PER TAL DE CONTINUAR JUNTS

Proposem una trobada entre 5è i 6è per tal de compartir els estudis previs realitzats. Es proposa que l'alumnat exposi els plànols que s'han treballat i les descobertes realitzades respecte a cada equipament. Finalment s'exposarà per quin motiu s'ha seleccionat l'equipament finalista.

Què els podem oferir? Es proposa a l'alumnat que pensi què podrien fer per comunicar el que han descobert sobre l'energia i els consells per estalviar a les persones que treballen a l'equipament o al públic que aquest equipament atén.

- Taller d'apoderament energètic, on es donaran eines per entendre la factura energètica i consells per la millora d'hàbits en la gestió energètica.
- Revista/vídeo/pòster/exposició... amb els consells per a la millora d'hàbits i de la factura elèctrica.

Es proposa que el professor, juntament amb un representant de cada classe, es reuneixi amb el responsable de l'equipament per oferir el nostre taller d'apoderament energètic o l'acció que s'hagi escollit.

10.4. PASSEM A L'ACCIÓ!

Toca preparar el taller o dissenyar/plantejar l'acció escollida. Per exemple: quants tallers farem? Quantes persones serem les formadores de cada taller? A quantes persones ens dirigirem? Us proposem algunes qüestions que caldria plantejar-vos:

- ✓ Què volem transmetre?
- ✓ A qui ens dirigim?
- ✓ Taller col·lectiu o assessorament individual?
Potser una mica de cada?

1. Ens dividim en grups per preparar el contingut del taller o l'acció escollida:

Preparem el suport informàtic que ens servirà de guia (PowerPoint o similar):

- Grup 1:** Introducció del projecte.
- Grup 2:** Què ens diu la factura energètica?
- Grup 3:** Quins són els elements clau per trobar-nos en confort dins d'un edifici?
- Grup 4:** Quins elements que utilitzem consumeixen energia?
- Grup 5:** Com podem millorar el confort?
- Grup 6:** Com podem fer un ús eficient de l'energia?

Preparem algun fullet per donar als assistents?

- Grup 7:** Recull de consells en la millora d'hàbits de consum energètic.
- Grup 8:** Recull de consells de contractació per ajustar la factura energètica.

2. Compartim la feina feta: tots els grups presentaran la feina feta.
3. Ara toca distribució de tasques per al dia que se celebri l'acció:
 - **Grup expositor:** preparem l'exposició o l'acció escollida. Alguns experts diuen: “*Discurs assajat, aplaudiment assegurat*”, “*La xuleta, una assegurança de vida*”, interactuar amb el públic.
 - **Grup de difusió:** repartirà els fullets als assistents.
 - **Grup de comunicació:** s'encarregarà de reportar fotogràficament i per escrit la jornada amb l'objectiu de poder publicar un article al blog del centre o en altres vies de comunicació.
 - **Grup d'assessorament individual:** s'encarregarà d'assessorar el veïnat, especialment les persones que no puguin assistir a tota la presentació o que vulguin resoldre temes particulars.

Recomanem que els tallers o l'acció escollida tinguin una durada màxima de 60 minuts. D'aquesta manera mantenim l'interès del públic i podem donar la informació necessària.

CRITERIS D'AVUACIÓ



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Realitzar estimacions basades en l'experiència sobre resultats (segur, probable, possible, impossible) de jocs d'atzar. Comprovar-ne els resultats.
10. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
11. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
12. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
13. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
14. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
15. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
16. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
17. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
18. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
19. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
20. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.




Proposta d'activitats

6è Primària

Activitat 11 Replicabilitat del projecte

 **1 hora 30 min**
Durada total estimada

REPLICABILITAT DEL PROJECTE

1. Què i a qui volem que arribi?
 15 minuts
2. Com ho comuniquem?  30 minuts
3. Passem a l'acció!  15 minuts

RECURSOS I MATERIALS

- PC i programa per a edició de presentacions (p. ex. PowerPoint)

OBJECTIUS:

1. Prendre consciència de l'aprenentatge assolit
2. Aprendre a compartir el coneixement
3. Donar continuïtat al projecte

11.1. QUÈ I A QUI VOLEM QUE ARRIBI?

Us proposem avaluar el projecte i analitzar quines conseqüències té.

Fem una anàlisi amb un gràfic col·laboratiu entre tots els agents energètics de 5è? És interessant identificar els ítems assolits, saber què hem après amb el projecte i què ha desencadenat aquest aprenentatge. Són aspectes que hem anat treballant en les últimes activitats però en aquesta busquem la suma total.

Podem facilitar una pluja d'idees, o bé oferir cartolines amb els ítems assolits i unes cartolines amb les conseqüències d'aquests ítems.

Coneixem d'on ve l'energia

Sensibilització, coneixement per actuar

Coneixem el nostre edifici

Coneixem la importància de com es construeix i les energies renovables

Coneixem la nostra aula

Millorem la distribució per millorar confort i estalvi

Coneixem el consum elèctric del centre

Millorem hàbits

Coneixem persones que vetllen pel manteniment del nostre centre

Fem visibles feines que sovint no sabem que existeixen

Un cop identificats els objectius i aprenentatges assolits, cal veure el públic a qui ens podem adreçar per seguir treballant en aquesta línia i ampliar la xarxa d'agents energètics:

Si som propositius, plantejarem possibles públics receptors. Si ho preferiu, podeu deixar l'espai per tal que l'alumnat faci les seves propostes.

Proposem que a 5è es treballi la replicabilitat dins l'escola i que a 6è es treballi la replicabilitat del projecte en altres escoles.

Proposta per a 5è

Públic	Per què?	Com?	Objectius
Altres cursos de l'escola	Com més agents energètics hi hagi a l'escola, més gran serà la millora del confort i l'estalvi energètic. Busquem la sensibilització i conscienciació de tot el centre.	Presentació del projecte: - Format xerrada. - Format obra de teatre com a via d'explicació del projecte.	- Incentivar a treballar el projecte. - Oferir-nos com a agents energètics assessors.

Proposta per a 6è

Públic	Per què?	Com?	Objectius
Altres escoles	Si fem extensiu el projecte a altres centres, la sensibilització arribarà més enllà, i alhora podrem iniciar una xarxa d'agents energètics de diversos centres.	Presentació del projecte: - Format xerrada. - Format obra de teatre com a via d'explicació del projecte.	- Incentivar a treballar el projecte. - Oferir-nos com a mentors externs.

Per a cada un dels públics caldrà identificar a quins cursos i a quines escoles ens dirigim.

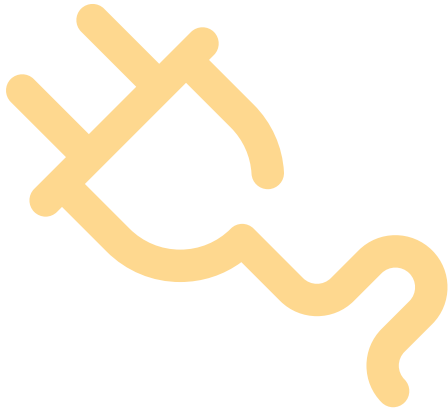
Alguns dels criteris per seleccionar els cursos de l'escola a qui ens dirigirem:

- Cursos amb nivell per comprendre la nostra explicació (es recomana que siguin cursos del mateix nivell o superior).

Alguns dels criteris per seleccionar les escoles a qui ens dirigirem:

- Selecció per proximitat: la proximitat geogràfica ens pot ajudar a fer un treball conjunt i a compartir experiències, mentories, etc.

- Escoles amb metodologies de treball similars a la nostra: les escoles que treballen per projecte, que treballen mitjançant APS, poden ser escoles on el projecte encaixi ràpidament.



11.2. COM HO COMUNIQUEM?

Un cop sabem què, a qui i amb quin objectiu volem comunicar el projecte, dissenyem la millor via de comunicació que creiem. Per exemple, un format més tradicional i àgil seria fer una xerrada. O bé podríeu treballar en un format diferent com podria ser elaborar una senzilla obra de teatre que expliqués de manera fàcil, entenedora i divertida el projecte treballat.

Cal acordar amb l'equip docent d'altres cursos o centres educatius un espai per poder presentar el projecte treballat.

IMPORTANT:

- Presentar-vos com a agents energètics, portar el logo identificador com a tal.
- Explicar amb gràcia el projecte treballat: explicar què hem descobert, quins canvis ja s'han aplicat, què hem aconseguit i sobretot per què ho hem fet (impacte ambiental i econòmic).
- Fer sentir important el públic a qui us dirigiu: "Necessitem més agents energètics per ajudar el planeta i per millorar el nostre confort i la salut!"
- Establir els reptes que us heu marcat i pels quals necessiteu la seva ajuda.

Per preparar l'obra de teatre, la xerrada o l'acció escollida, us proposem escollir entre 3 i 5 activitats del projecte que més us hagin interessat. Un cop escollides us proposem dividir-vos en grups amb alumnes de 5è i 6è barrejats, i que cada grup treballi com exposar una de les activitats escollides. Es recomana que sigui el mateix alumnat qui triï quines activitats vol explicar.

Quines activitats us van agradar més? Quines creieu que són més representatives del projecte?

Els materials que s'han preparat en les activitats de retorn a les famílies (A09) i al veïnat (A10) es poden mostrar i reutilitzar en aquesta acció.

Es recomana que la xerrada, l'obra de teatre o el format escollit no tingui una durada superior a 30 min. D'aquesta manera sintetitzarem els missatges importants i captarem l'atenció del públic. És recomanable fer a l'aula proves de l'acció que es farà a les altres classes o centres escolars.

11.3. PASSEM A L'ACCIÓ!

Avui és el gran dia!

Tot a punt perquè el projecte arribi ben lluny!!

L'alumnat fa la xerrada, la representació o el format que s'hagi decidit per donar a conèixer el projecte (màxim 30 minuts). Es recomana mostrar alguns dels materials que s'han realitzat en el projecte per exemplificar la feina que s'ha fet. Es recomana acabar la sessió obrint un torn de paraules per aclarir dubtes i sobretot incitar una pluja d'idees per saber què pensen els alumnes dels altres cursos o de les altres escoles que podrien col·laborar, implicar-se i donar continuïtat al projecte.

Es recomana que un grup s'encarregui de reportar fotogràficament i per escrit la jornada amb l'objectiu de poder publicar un article al blog del centre o altres vies de comunicació.

CRITERIS D'AVUACIÓ



RECOLLIR

ANALITZAR

OBSERVAR

COMUNICAR

PARTICIPAR!

1. Participar en les situacions comunicatives tot respectant les normes d'interacció oral, comprenent els missatges orals (síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
2. Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
3. Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
4. Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
5. Mostrar una autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, organització i planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.
6. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
7. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) usant les TAC si cal.
8. Comprendre situacions-problema, intentar solucionar-les (amb el mètode assaig-error), expressar el procés seguit i quina ha estat la solució.
9. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.
10. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.
11. Plantejar-se i proposar solucions per als interrogants sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic.
12. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).
13. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal el coneixement, els pensaments, les emocions i les experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.
14. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
15. Argumentar i defensar les pròpies opinions.
16. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
17. Respectar les característiques dels altres, escoltar i respectar les seves opinions.
18. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
19. Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

Competències bàsiques

La proposta educativa **Comunitat educativa per a una transició energètica** es relaciona amb les següents competències bàsiques i s'hi inclouen *exemples*.

1. COMPETÈNCIA COMUNICATIVA LINGÜÍSTICA I AUDIOVISUAL

És la capacitat d'expressar, interpretar i comunicar conceptes, pensaments, fets i opinions, oralment i per escrit, fent servir diferents suports i formats (escrit, audiovisual, gràfic...) atenent la diversitat de llengües, per interactuar lingüísticament de manera adequada i creativa en diferents contextos socials i culturals.

Els alumnes han d'interpretar, expressar i comunicar els resultats de les descobertes energètiques que duen a terme de manera escrita i oral. Les classes de 5è elaboren el decàleg de bones pràctiques d'estalvi energètic i els de 6è, les enquestes per fer al veïnat i el díptic informatiu per a les famílies. Fan presentacions als companys de classe i als companys tant de 5è com de 6è.

actual i emetre judicis i prendre decisions ben fonamentades pròpies de ciutadans constructius, compromesos i reflexius.

Els alumnes han de tractar, analitzar i presentar les dades de consum energètic que recullen els equips de monitorització energètica col·locats a l'escola. El tractament de les dades implica fer sumatoris per períodes diferents, comparar els resultats dels períodes analitzats i de diferents espais a través de gràfics. També han de prendre les mesures lumíniques amb els luxímetres, recollir els resultats i interpretar-los. L'alumnat realitza comparacions entre les dades inicials de consum i les dades de consum un cop que s'han aplicat mesures d'estalvi energètic i han d'interpretar si hi ha hagut canvis.

2. COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

És la capacitat per formular, emprar i interpretar les matemàtiques en diferents contextos. Inclou el raonament matemàtic, la resolució de problemes i la utilització de conceptes, procediments, dades i eines matemàtiques per descriure, explicar i predir fenòmens. Permet reconèixer el paper de les matemàtiques en el món

3. COMPETÈNCIA EN EL CONEIXEMENT I LA INTERACCIÓ AMB EL MÓN FÍSIC

És la mobilització de sabers que han de permetre a l'alumnat comprendre les relacions que s'estableixen entre les societats i el seu entorn i fer un ús responsable dels recursos naturals, tenir cura del medi ambient, fer un consum racional i responsable i protegir la salut. Inclou també el desenvolupament i l'aplicació



del pensament científicotècnic per interpretar la informació, predir i prendre decisions.

Els alumnes aprenen els diferents tipus d'energia que existeixen, quina relació tenen amb els recursos naturals i el medi ambient, l'impacte que té el nostre model energètic en el medi ambient i la importància del fer un consum racional de l'energia. Treballen el pensament científicotècnic en la interpretació de les dades energètiques de la descoberta energètica de l'escola i de les llars.

4. COMPETÈNCIA ARTÍSTICA I CULTURAL

És el coneixement, la comprensió i la valoració crítica de diferents manifestacions culturals i artístiques, tradicionals o no, que s'utilitzen com a font d'enriquiment i gaudi. També inclou la capacitat de crear produccions artístiques pròpies o expressar experiències i emocions a través de diferents mitjans artístics.

Els alumnes han de crear insígnies de superagents energètics que els representin i amb les quals se sentin identificats. La insígnia ha de ser creativa i es pot fer en múltiples formats (enganxina, pin, cartolina...).



5. COMPETÈNCIA DIGITAL

És l'adquisició d'habilitats imprescindibles per interactuar amb normalitat en la societat digital en què es viu. Inclou destreses referides a instruments i aplicacions digitals, al tractament de la informació i l'organització dels entorns digitals de treball i d'aprenentatge, a la comunicació interpersonal i a la col·laboració en entorns digitals, i a hàbits, civisme i identitat digital.

Els alumnes, per aprendre sobre els conceptes relacionats amb l'energia juguen amb els jocs digitals L'energia a casa: segueix-li la pista, el Joc d'en Doll i Llar eficient. Els alumnes fan juntament amb el professorat la descàrrega de les dades digitals de consum energètic que recopilen els equips de monitorització energètica a través del sistema wifi.

6. COMPETÈNCIA SOCIAL I CIUTADANA

És la capacitat per comprendre la realitat social en què es viu, afrontar la convivència i els conflictes emprant el judici ètic que es basa en els valors i pràctiques democràtiques i exercir la ciutadania, actuant amb criteri propi i sentit crític, contribuint a la construcció de la pau i la democràcia i mantenint una actitud constructiva, solidària i responsable davant el compliment dels drets i obligacions cívics.

La proposta educativa promou la reflexió davant de la problemàtica de la pobresa energètica i es reflexiona també so-

bre el concepte de la sobirania energètica i s'obre el debat sobre l'energia com un bé universal.

Els alumnes han de posar en comú les seves idees sobre possibles mesures d'estalvi energètic a l'escola, i a casa i han de pensar elements de comunicació que persuadeixin altres persones a seguir-les. Han de pensar com passar de la idea a l'acció i com involucrar els altres. El projecte planteja com a objectiu el canvi en els hàbits de consum energètic propi i dels altres i a través de les dades els alumnes avaluen si hi ha hagut algun canvi. Així doncs, han de ser perseverants i saber afrontar que els resultats potser no són els desitjats en un primer moment.

7. COMPETÈNCIA D'APRENDRE A APRENDRE

És la capacitat d'emprendre, organitzar i conduir un aprenentatge individualment o en grup, en funció dels objectius i necessitats, així com dominar els diferents mètodes i estratègies d'aprenentatges.

La proposta educativa inclou activitats d'aprenentatge individual i en grup. La descoberta energètica tant de l'escola com de la llar l'han de fer en grup, entre companys de classe o amb els membres de la família. Els alumnes han d'elaborar en grup enquestes per fer al barri i repartir-se les tasques a l'hora de fer les entrevistes.

8. COMPETÈNCIA D'AUTONOMIA, INICIATIVA PERSONAL I EMPRENEDORIA

És l'adquisició de la consciència i l'aplicació d'un conjunt de valors i actituds personals interrelacionades, com la responsabilitat, la perseverança, el coneixement de si mateix i l'autoestima, la creativitat, l'autocrítica, el control emocional, la capacitat d'elegir, d'imaginar projectes i de convertir les idees en accions, d'aprendre de les errades, d'assumir riscos i de treballar en equip.



Criteris d'avaluació del projecte

XTEC - Xarxa Telemàtica
Educativa de Catalunya



- 01.** Participar en les situacions comunicatives respectant les normes d'interacció oral, comprnent els missatges orals (fent una síntesi de les idees principals) i realitzant exposicions orals (amb un guió, recursos adequats i suports audiovisuals).
- 02.** Participar amb naturalitat en les interaccions orals (fer preguntes, demanar aclariments o disculpes, donar les gràcies) i mostrar interès en les produccions orals pròpies i respecte per les produccions orals dels altres.
- 03.** Respondre i formular preguntes referides als textos que s'han llegit (articles, fullets informatius, entre d'altres).
- 04.** Expressar idees a través d'esquemes, mapes conceptuals o formes d'expressió diversa.
- 05.** Saber sintetitzar informació provinent de webs.
- 06.** Utilitzar sistemes de comunicació digitals segurs i adequats a l'edat per comunicar-se amb els altres.
- 07.** Mostrar autonomia progressiva en l'aprenentatge: reflexió sobre el procés, l'organització i la planificació del treball, acceptació dels errors, autocorrecció i autoavaluació de tot el procés.



08. Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.

09. Recollir dades, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, histogrames, diagrames de barres, diagrames de sectors ...), usant les TAC si escau.

10. Comprendre situacions-problema, emprendre'n la resolució (usant assaig-error), expressar el procés seguit i la seva solució. Comprovar la validesa de les respostes.

11. Mesurar Mesurar objectes, espais i temps amb diferents tipus d'unitats convencionals.

12. Interpretar i fer, amb els instruments de dibuix i els recursos digitals adients, representacions espacials (itineraris, plànols, maquetes, mapes) utilitzant referents concrets i generals, de l'entorn quotidià i d'altres àrees.

13. Realitzar estimacions basades en l'experiència sobre els resultats (segur, probable, possible, impossible) de jocs d'atzar. Comprovar-ne els resultats.

14. Planificar i fer projectes de construcció d'alguns objectes, maquetes i aparells senzills, seleccionant els materials pertinents, demostrant responsabilitat en les tasques individuals i actitud cooperativa en el treball de grup i vetllant per la seguretat pròpia i la dels altres.

15. Planificar i portar a terme experiències senzilles sobre alguns fenòmens físics i químics de la matèria: plantejar-se hipòtesis, seleccionar el material necessari, registrar els resultats i comunicar les conclusions amb diferents llenguatges per mitjans convencionals i amb l'ús de les TAC.

16. Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació.



17. Valorar la viabilitat d'un projecte emprenedor relacionat amb un tema rellevant de l'entorn, utilitzant els recursos digitals de manera eficient.

18. Observar i identificar les propietats d'alguns materials i relacionar-les amb els seus usos.

19. Resoldre situacions quotidianes vers la reducció, el reaprofitament i el reciclatge dels materials.

20. Analitzar alguns dels usos que es fan dels recursos naturals i de les fonts d'energia, així com algunes conseqüències dels usos inadequats.

21. Plantejar-se preguntes sobre determinats problemes socialment rellevants relacionats amb el consum energètic i proposar-hi solucions.

22. Conèixer els recursos formals del llenguatge audiovisual i la seva funció expressiva i estètica (enquadrament, planificació, punt de vista i il·luminació).

23. Comunicar de forma oral, escrita, visual, sonora i corporal coneixement, pensament, emocions i experiències, tot aplicant i combinant les possibilitats de comunicació del cos, dels sons, de les músiques, de les imatges, dels objectes, de les figures geomètriques i dels recursos digitals.

24. Actuar amb creativitat i capacitat crítica.

25. Argumentar i defensar les opinions pròpies.





26. Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.

30. Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.

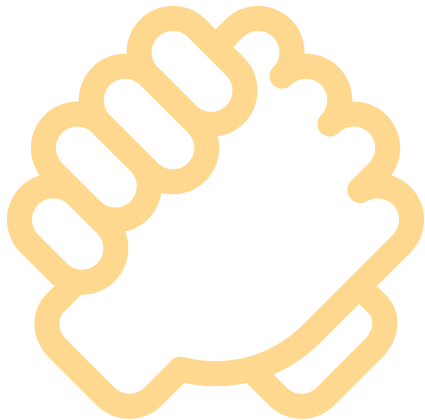
27. Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.

31. Identificar les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable i contribuir-hi.

28. Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.

32. Comprendre i valorar de manera crítica la informació dels mitjans de comunicació i les xarxes socials.

29. Intervenir en situacions de conflicte amb actitud col·laborativa i comprensiva.





www.amb.cat

Informació i reserves:

Àrea Metropolitana de Barcelona

www.amb.cat/educaciosostenibilitat

reserves.compartim@amb.cat

Telèfon: 93 238 93 51