



Fundació
Municipalista
d'Impuls Territorial



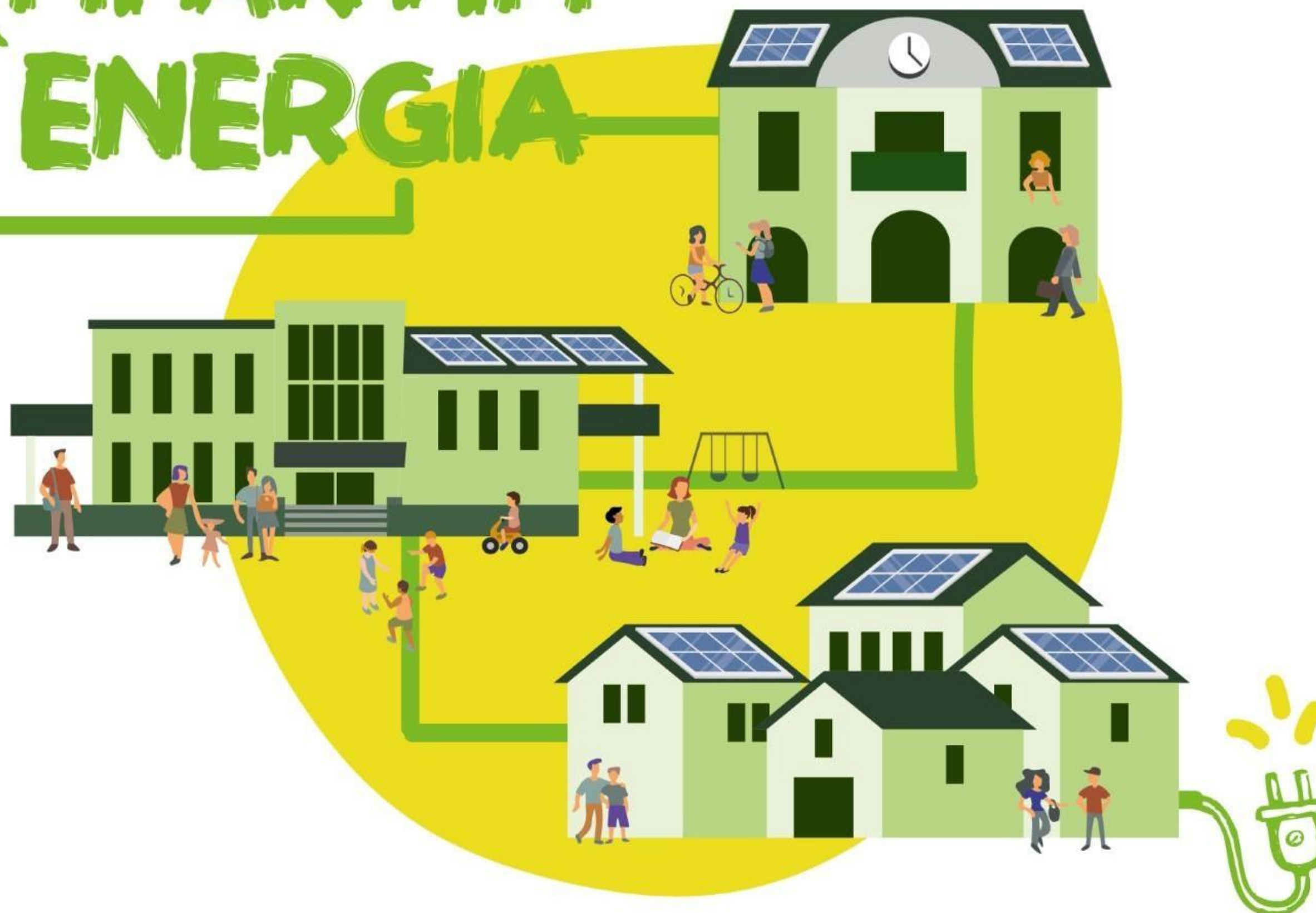
ACM

Associació
Catalana
de Municipis

RECURS D'APRENENTATGE SOBRE COMUNITATS ENERGÈTIQUES



COMPARTIM ENERGIA



QUÈ ÉS UNA COMUNITAT ENERGÈTICA?

És una **col·laboració** en la producció, la gestió i consum d'energia renovable.

QUINS BENEFICIS TÉ?

- Eficiència i aprofitament
- Autogestió i descentralització
- Reducció de costos econòmics i ambientals
- Disminució de pobresa energètica

COM ES POT FER?

- Generar, consumir, emmagatzemar i vendre energia d'origen renovable.
- Proporcionar serveis d'eficiència energètica.
- Prestació de serveis de recàrrega de vehicles elèctrics i altres serveis energètics.

QUI POT PARTICIPAR?

- Autoconsum d'un edifici.
- Veïns i organitzacions ciutadanes d'un Barri.
- Empreses i indústries.
- Ajuntaments i altres administracions públiques.
- Escola.

RECURS D'APRENENTAGE

DESTINAT A

Cicle superior de primària

OBJECTIUS

- Donar a conèixer les comunitats energètiques
- Incentivar la participació de l'escola i de la ciutadania
- Coneixement de la producció fotovoltaica
- Conscienciació de la crisi energètica

ESTRUCTURA

SESSIÓ FORMATIVA

Adreçada al professorat que durà a terme el projecte

SESSIONS DIDÀCTIQUES

6 sessions d'1 h 30 min

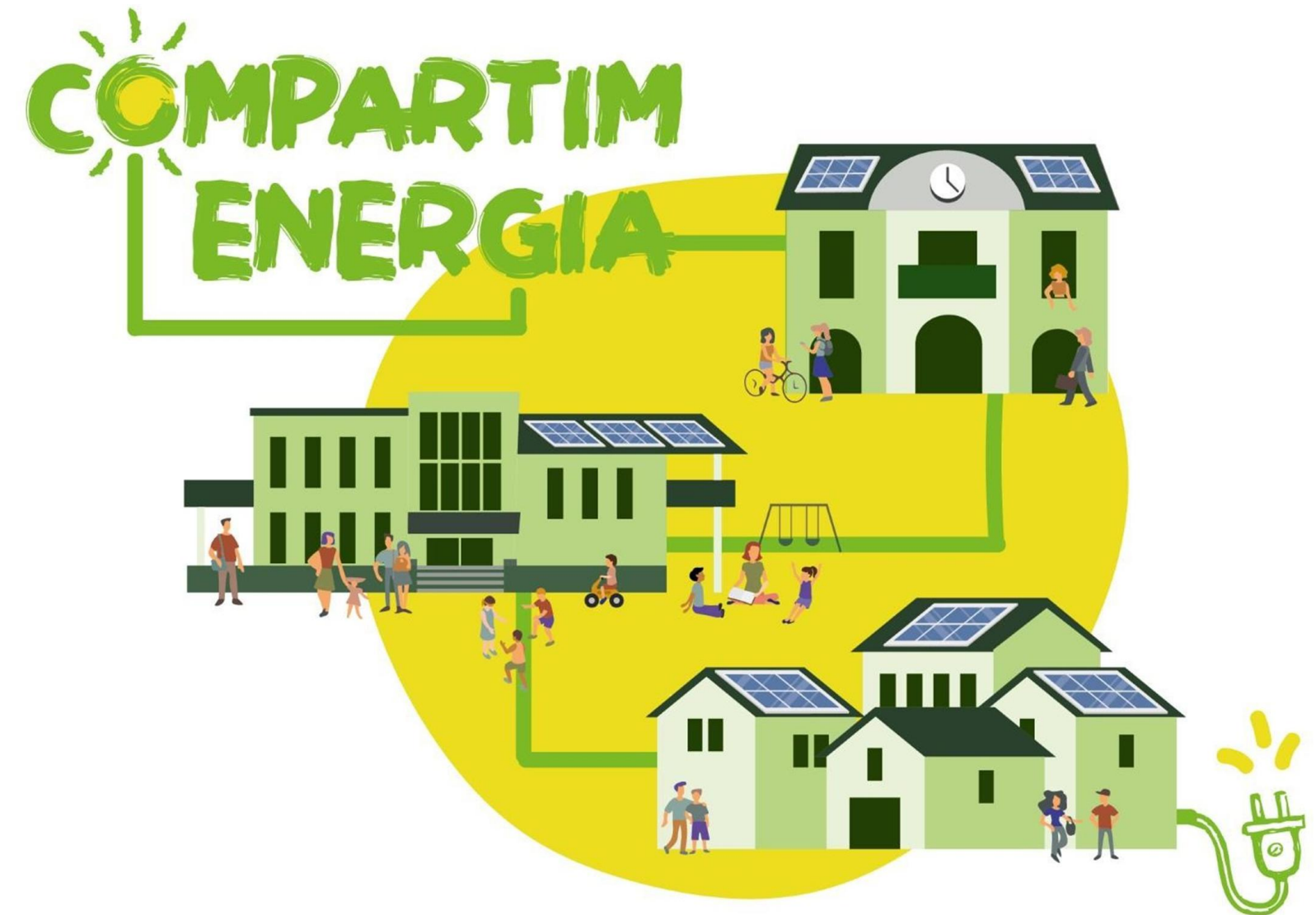
Guia didàctica

Les sessions 3 i 6 seran dinamitzades per una educadora de Cel Rogent

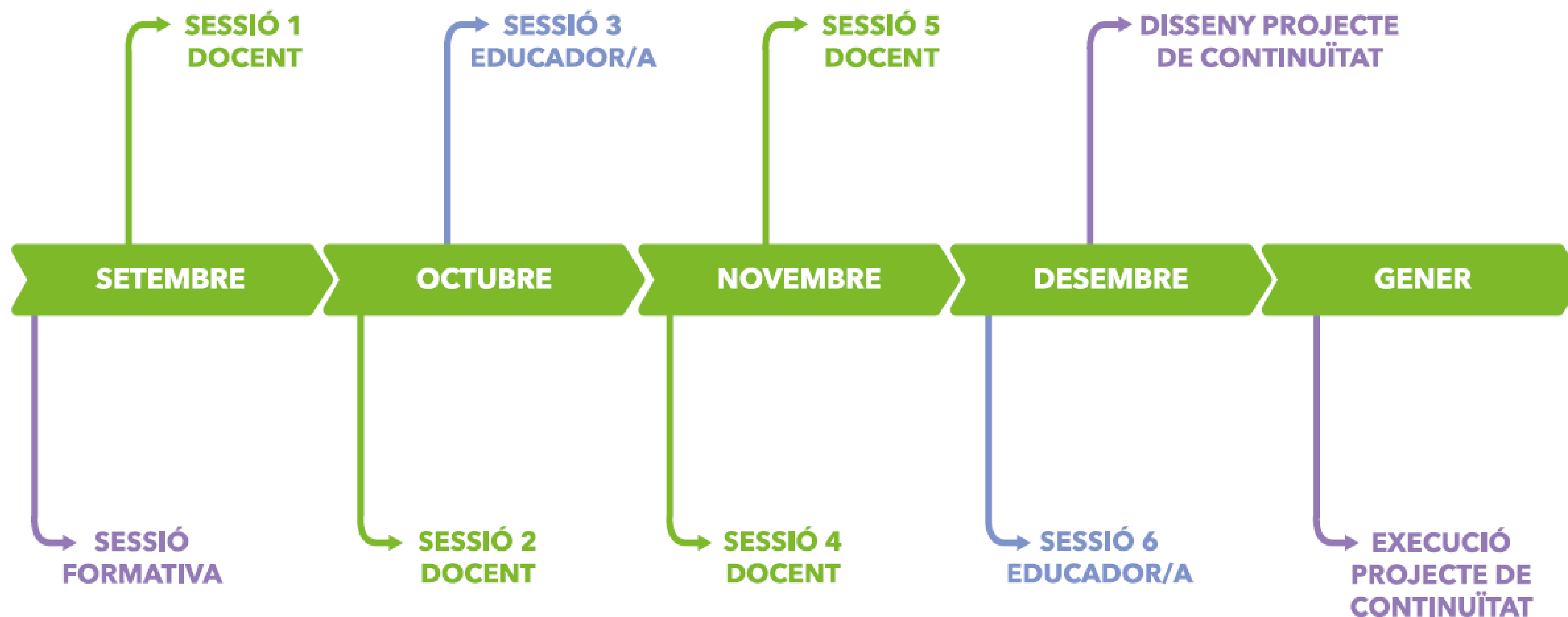
PROJECTE DE CONTINUÏTAT

A càrrec del professorat

Presentació de propostes a l'ajuntament



PROPOSTA DE TEMPORITZACIÓ



GUIA DIDÀCTICA PER A MESTRES



OBJECTIUS

CONTINGUTS

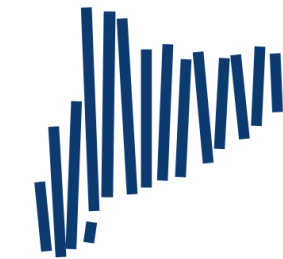
MATERIAL NECESSARI

DESENVOLUPAMENT

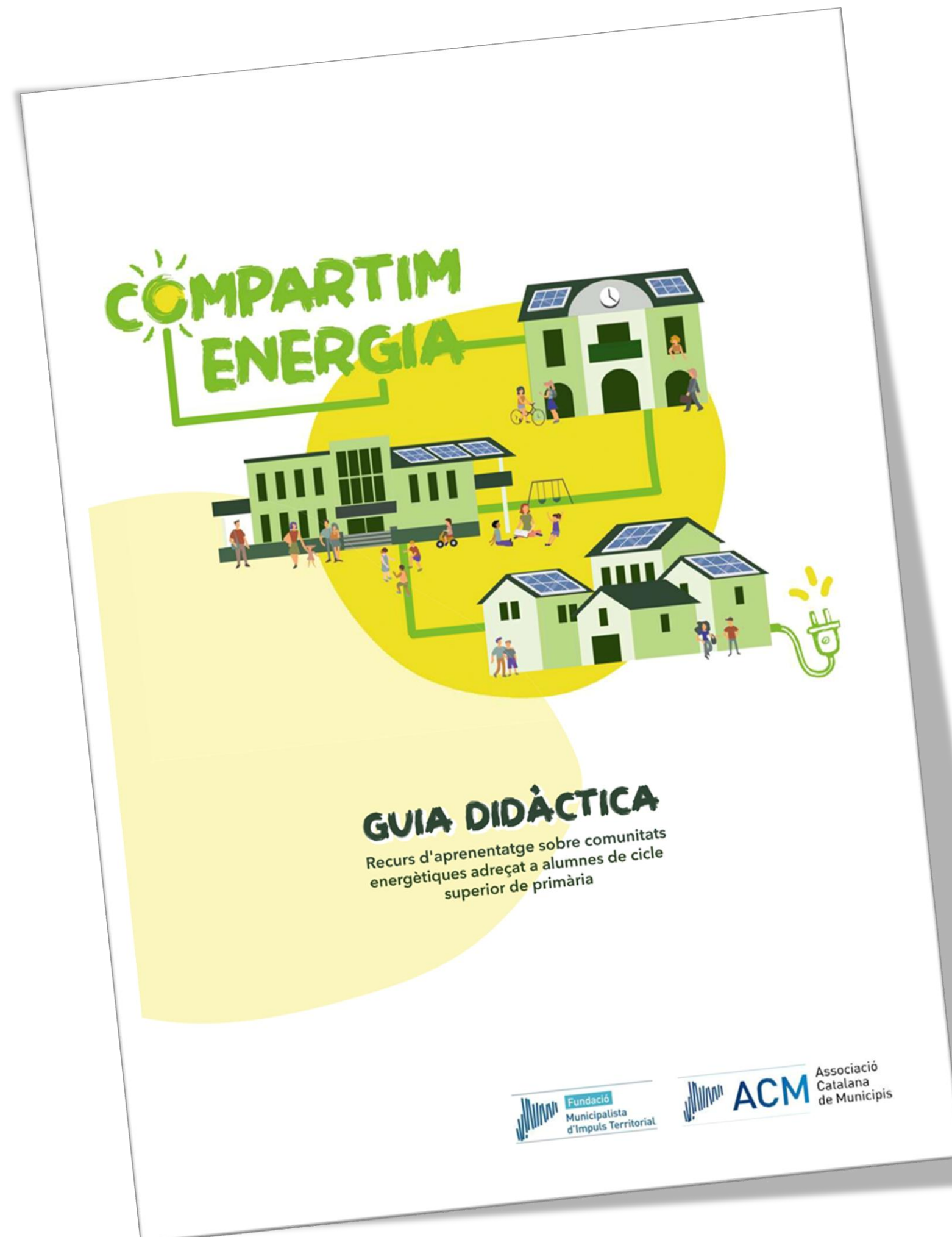
AVALUACIÓ

RECURSOS COMPLEMENTARIS

RELACIÓ DE CONTINGUTS
AMB EL CURRÍCULUM



Fundació
Municipalista
d'Impuls Territorial



SESSIÓ 1: DESCOBRRIM L'ENERGIA

OBJECTIUS

Reflexionar sobre el concepte d'energia.

Identificar les formes que pren l'energia en fenòmens coneguts de la vida quotidiana.

Comprendre el Sol com a font original de gairebé tota l'energia que fa funcionar els sistemes naturals i els éssers vius.

DESENVOLUPAMENT

Dinàmica I. Què és l'energia?

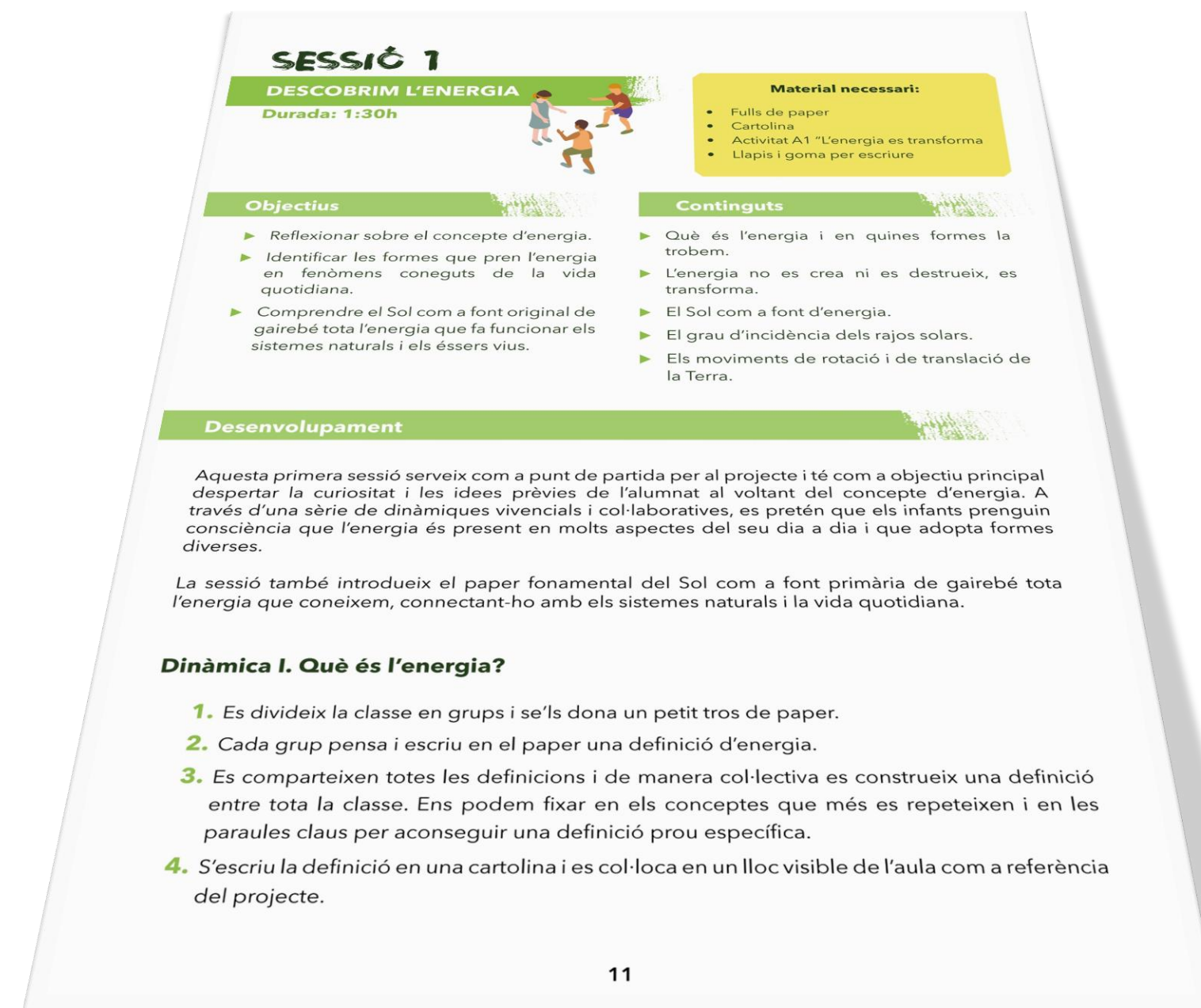
Definició col·lectiva d'energia.

Dinàmica II. L'energia es transforma!

Activitat d'observació: situacions amb on trobem diferents formes d'energia.

Dinàmica III. D'on surt l'energia dels éssers vius?

Diàleg per entendre el Sol com a font d'energia amb preguntes clau.



SESSIÓ 2: LES FONTS D'ENERGIA

OBJECTIUS

Conèixer les principals fonts per obtenir energia elèctrica.

Comprendre quins són els tipus d'energia més comuns per obtenir electricitat.

Diferenciar entre energies renovables i no renovables.

Analitzar avantatges i inconvenients de les diferents energies.

DESENVOLUPAMENT

Dinàmica I. Les fonts d'energia

Activitat individual: recursos per obtenir energia elèctrica, renovables i no renovables.

Dinàmica II. La generació d'energia

Activitat en grup: com es produeix energia elèctrica segons la font i quins són els avantatges i inconvenients.

A2 LES FONTS D'ENERGIA

Nom: Curs:

Per viure i fer les activitats del dia a dia, les persones necessitem energia. Si no podríem tenir llum a casa, carregar el mòbil, moure un cotxe, fer anar el for d'aigua per dutxar-nos. Aquesta energia no surt del no-res, sinó que prové de materials i elements que anomenem **fonts d'energia**.

Per tant, les fonts d'energia són els **recursos naturals** que utilitzem per obtenir energia. Alguns d'aquests recursos poden ser el Sol, el vent, l'aigua, els combustibles fòssils i elements radioactius com l'urani.

Els **combustibles fòssils** provenen de restes d'éssers vius (plantes i animals) que fa milions d'anys i que, enterrats sota terra i amb el pas del temps, es van transformar en substàncies com el carbó, el petroli i el gas natural.

FONTS D'ENERGIA RENOVABLES I NO RENOVABLES

Les fonts d'energia es poden classificar en renovables i no renovables segons si s'agoten o no.

► **Renovables:** Són aquelles fonts d'energia que no s'esgoten, que es regeixen com el Sol, el vent i l'aigua.

► **No renovables:** Són les fonts d'energia que s'esgoten i que triguen molt de temps a formar-se com el carbó, el petroli, el gas natural i l'urani.

20

ACTIVITATS

1. Relaciona les imatges amb la font d'energia:



GAS
NATURAL



AIGUA



CARBÓ



URANI

PETROLI

VENT

SOL



2. Classifica les fonts d'energia anteriors en renovables i no renovables:

RENOVABLES	NO RENOVABLES

21

SESSIÓ 3: L'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

OBJECTIUS

Diferenciar els processos de generació elèctrica segons la fons d'energia

Comprendre la producció d'energia solar fotovoltaica a través de l'experimentació

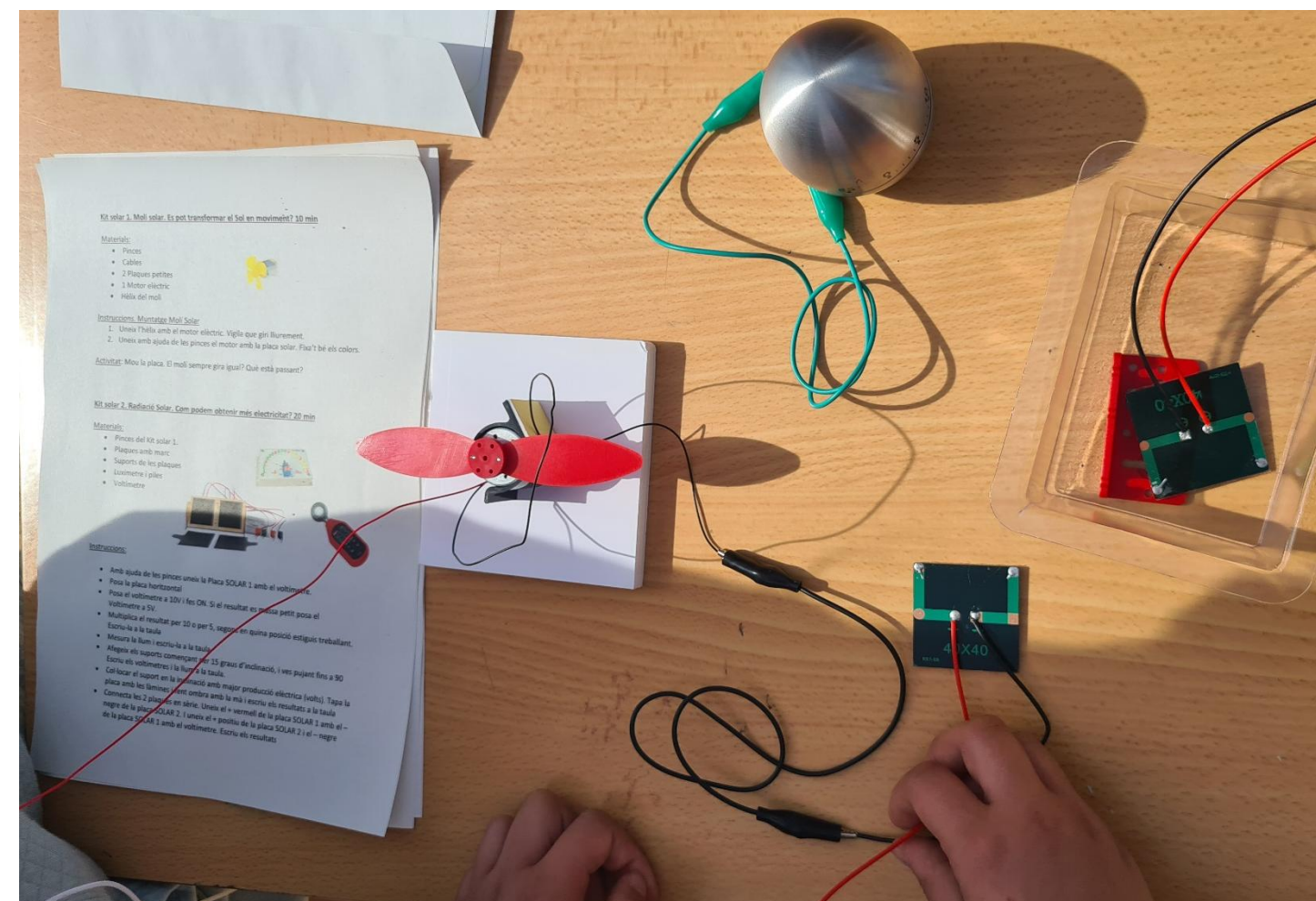
DESENVOLUPAMENT

Dinàmica I. L'energia elèctrica

Experimentació amb una dinamo i una cèl·lula fotovoltaica.

Dinàmica II. Generem energia elèctrica

Caixa d'experimentació fotovoltaica amb full d'instruccions autoguiat i anotació de conclusions.



- ✓ Dinamitzada per Cel Rogent
- ✓ És necessari tenir els espais preparats i els grups formats prèviament

SESSIÓ 4: EL CONSUM ELÈCTRIC A CASA

OBJECTIUS

Entendre com es mesura el consum elèctric, saber quins són els electrodomèstics que consumeixen més i pensar en accions senzilles per fer un ús responsable de l'energia.

Conèixer el concepte de vulnerabilitat energètica i reflexionar sobre les seves implicacions socials.

DESENVOLUPAMENT

Dinàmica I. Endevina el consum elèctric

Observar el consum real de diferents electrodomèstics i aparells electrònics.

Dinàmica II. El consum elèctric de la meua llar

Càlcul aproximat del consum de cada casa.

- ✓ Preparació prèvia
- ✓ Part del material serà cedit per Cel Rogent



150-400W

350-1000W

600-1600W

1500-2000W

5-70W

1000-3000W



SESSIÓ 5: EMERGÈNCIA CLIMÀTICA

OBJECTIUS

Comprendre què és el canvi climàtic, quines són les principals causes i les conseqüències que se'n deriven.

Entendre que el canvi climàtic no és només una qüestió científica o ambiental, sinó també social, i que les accions individuals i col·lectives tenen un paper clau per transformar la situació.

DESENVOLUPAMENT

Dinàmica I. El canvi climàtic

Visionat programa *InfoK Especial canvi climàtic*

Dinàmica II. Les conseqüències del canvi climàtic

Activitats d'investigació en grup:

El canvi climàtic i...

- L'energia
- L'aigua
- Els boscos
- L'alimentació
- Els refugiats climàtics

A5 EL CANVI CLIMÀTIC I L'ALIMENTACIÓ

QUIN ÉS EL PROBLEMA?

Ara mateix, molta de la nostra alimentació prové de:

- **Granges i camps molt grans**, on es vol produir molta quantitat al mínim cost.
- Això fa que es faci servir molta **aigua, fertilitzants i pesticides** químics.
- També es crien animals en espais tancats i reduïts, per fer-los créixer més ràpid.
- Aquesta manera de fer **contamina l'aire, l'aigua i el sòl, i empeny el canvi climàtic**.

Però hi ha altres maneres de fer-ho:

- L'**agricultura ecològica** no utilitza químics i cuida millor el sòl.
- La **ramaderia extensiva** deixa que els animals visquin en espais oberts i amb més benestar.
- El **producte de km 0 o de proximitat** contamina menys perquè no ha de viatjar tant.

El **70% dels aliments que mengem** depenen de la **pol·linització**. Les abelles i altres insectes ajuden les plantes a fer fruits i llavors. Però el canvi climàtic fa que hi hagi:

- **Menys flors**
- **Temperatures extremes**
- **Plagues noves**

A5 EL CANVI CLIMÀTIC I ELS REFUGIATS CLIMÀTICS

QUIN ÉS EL PROBLEMA?

Hi ha diversos motius pels quals les persones es veuen obligades a deixar casa seva: guerres, pobresa, discriminació, catàstrofes naturals, etc.

Quan una persona ha de marxar **a causa del canvi climàtic**, pot ser perquè:

- Ja no hi ha prou aigua per beure o cultivar aliments.
- El nivell del mar puja i inunda casa seva.
- Hi ha tempestes, huracans o sequeres molt fortes.
- S'hi escampen malalties a causa de les temperatures.

Aquesta persona es converteix en un **refugiats climàtic**. Però avui dia, els refugiats climàtics no tenen reconeguts els mateixos drets que altres refugiats, i això és un gran problema.

INVESTIGUEM!

HISTÒRIES REALS

Materials:

- Ordinador
- Material per escriure

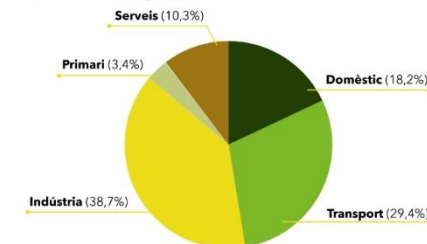
A5 EL CANVI CLIMÀTIC I L'ENERGIA

QUIN ÉS EL PROBLEMA?

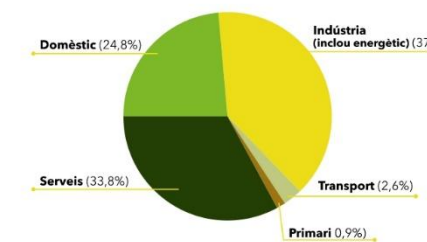
La nostra demanda d'energia és una de les principals causes del Canvi Climàtic.

El consum d'energia cada cop és major, fet que ha comportat l'augment de les emissions de gasos contaminants com el diòxid de carboni (CO₂), sobretot en els sectors de l'indústria i del transport.

La següent gràfica mostra el **balanç del consum d'energia final** de Catalunya. Cada sector reflecteix el seu consum total d'**energia**, és a dir, tota l'energia que fem servir: l'electricitat per encendre llums o aparells, la benzina i el dièsel per fer funcionar cotxes i autobusos, el gas per escalfar les cases o cuinar, etc.



En canvi, la següent gràfica només mostra el **consum d'energia elèctrica**, és a dir, mostra només l'**electricitat** que es fa servir en cada sector.



Quina és la principal diferència entre els dos gràfics? A què és degut?

A5 EL CANVI CLIMÀTIC I L'AIGUA

QUIN ÉS EL PROBLEMA?

Quan el planeta s'escalfa pel canvi climàtic:

- Hi ha més **evaporació** i menys **aigua dolça** disponible.
- Hi ha més **sequeres llargues** i més **pluges molt fortes** en poc temps.
- Es fon el **gel de les muntanyes i dels pols**, i això fa pujar el **nivell del mar**.

Què podria passar si continua pujant la temperatura de la Terra?

INVESTIGUEM!

EL NIVELL DEL MAR

Què farem:

1. Cerqueu al Google Earth la zona de platja o costa més propera al vostre municipi. Ha de coincidir amb el mapa que teniu imprès.
2. Google Earth t'indica les coordenades i l'alçada del lloc on tens el ratolí. Es pot veure a l'ordinador a la part baixa de la pantalla, a la dreta.



3. Moveu el ratolí per les diferents zones del mapa i fixeu-vos quines són les que fan 1 m o menys d'alçada. Utilitzant el zoom tindreu les dades més ajustades. Si el nivell del mar pugés 1 m, aquestes zones quedarien inundades.

4. Al mapa imprès, pinteu amb blau les zones que heu trobat que s'inundarien si pugés el nivell del mar 1 m.

5. Parleu en grup: Quins llocs quedarien afectats? Què s'hi pot fer per evitar-ho?



Materials:

- Mapa imprès de la zona litoral més propera
- Ordinador
- Colors

A5 EL CANVI CLIMÀTIC I ELS BOSCOS

QUIN ÉS EL PROBLEMA?

Quan el planeta s'escalfa pel canvi climàtic:

- Els estius són més **llargs i secs** i als arbres els falta aigua.
- Alguns arbres no poden viure amb tanta **calor i sequera** i comencen a morir.
- En canvi, altres **arbres més resistent**s ocupen el seu lloc. Això fa que el bosc canviï.
- A més, el bosc es resseca, i això fa que hi pugui haver **més incendis**.

Heu vist mai un arbre sec o un bosc cremat? Què penseu que li ha passat?

INVESTIGUEM!

LA SEQUERA

Què farem:

1. En el mapa imprès, pinteu totes les zones que es veurien afectades per la sequera: boscos, horts, camps de conreu, jardins, piscines municipals, etc.



2. Parleu en grup: Per què és important cuidar l'aigua? Què podem fer per estalviar-ne? Quines mesures podem fer a nivell personal quan anem al bosc per evitar incendis?

3. Si podeu, sortiu al pati i busqueu:
 - Arbres amb fulles seques
 - Arbustos secs
 - Sòls molt secs i esquercats

Materials:

- Mapa del municipi imprès
- Colors

SESSIÓ 6: LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES

OBJECTIUS

Comprendre la diferència entre una producció centralitzada d'energia i la posterior distribució i pèrdues per transport fins a les llars, i una producció d'energia d'autoconsum i a nivell local.

Conèixer què són les comunitats energètiques i entendre com fomenten la cooperació i l'autosuficiència.

Desenvolupar habilitats de treball en equip, presa de decisions i resolució de problemes en un context col·laboratiu.

DESENVOLUPAMENT

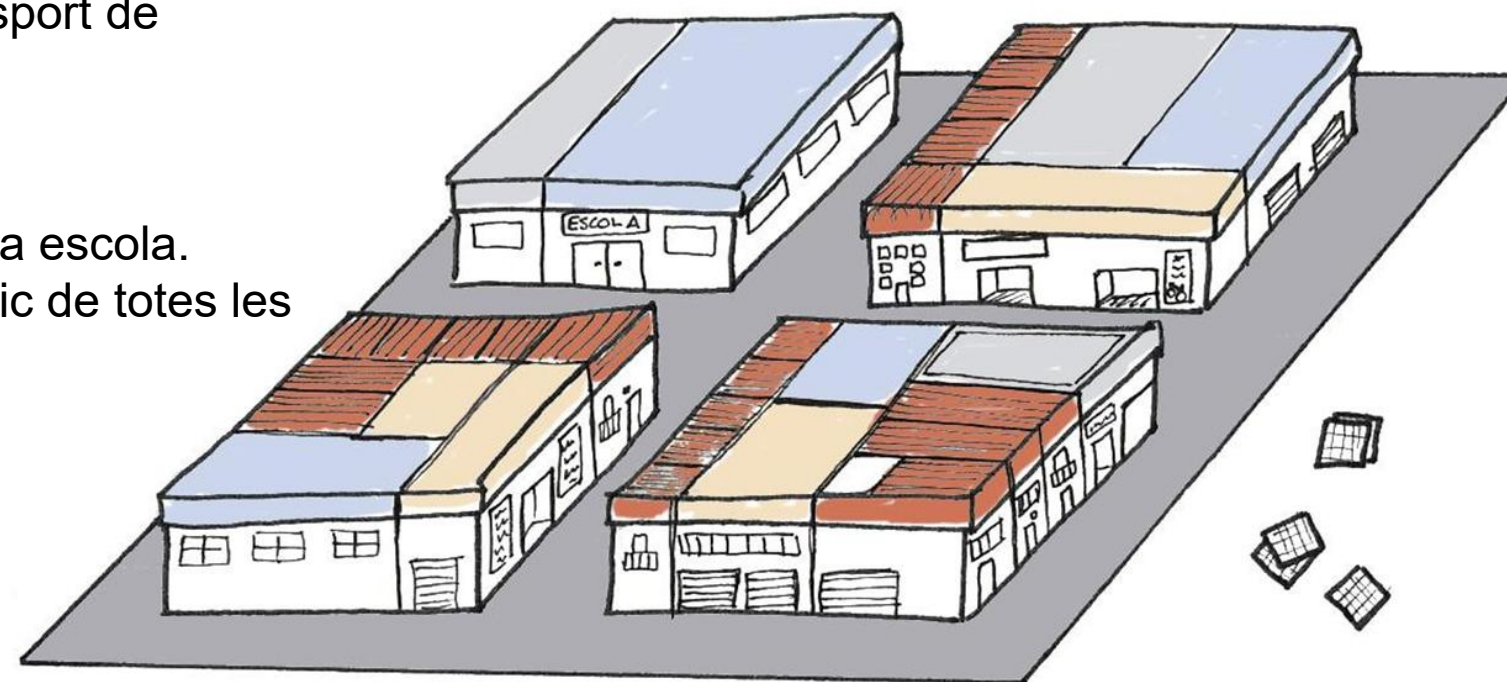
Dinàmica I. Transportem energia

Activitat vivencial sobre les pèrdues en el transport de l'energia

Dinàmica II. Compartim energia

Taulel de joc format per tres illes d'edificis i una escola. L'objectiu és aconseguir l'autoconsum energètic de totes les famílies.

- ✓ Dinamitzada per Cel Rogent
- ✓ És necessari tenir els espais preparats i els grups formats prèviament



PROJECTE DE CONTINUÏTAT

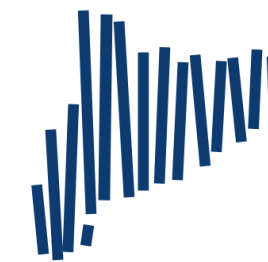
CONSOLIDAR CONEIXEMENTS

INVESTIGACIÓ I ANÀLISI

PROPOSTES ADAPTADES AL MUNICIPI

FOMENTAR IMPLICACIÓ SOCIAL

TRANSICIÓ ENERGÈTICA LOCAL



Fundació
Municipalista
d'Impuls Territorial

PROJECTE DE CONTINUÏTAT

El recurs d'aprenentatge no acaba amb les sessions realitzades fins ara, sinó que es complementa amb una tasca de continuïtat a càrrec del professorat. L'objectiu és que l'alumnat pugui aplicar el que ha après al llarg del programa en el seu context més proper, investigant la realitat energètica de l'escola i del municipi i pensant propostes concretes per avançar cap a una transició energètica justa i sostenible.

Aquest treball posterior té una doble funció: d'una banda, **consolidar els coneixements** adquirits mitjançant activitats d'investigació, anàlisi i disseny; i de l'altra, **fomentar la implicació** de l'alumnat en el seu entorn social, convertint-los en agents actius de canvi. Es tracta d'una experiència única, ja que la situació energètica pot variar segons l'escola i el municipi: alguns centres disposen d'instal·lació fotovoltaica pròpia, d'altres no; alguns ajuntaments ja han començat a impulsar comunitats energètiques, d'altres disposen d'instal·lacions solars en edificis públics, però aboquen el sobrant a la xarxa, etc.

El punt clau d'aquest projecte de continuïtat és que finalitza amb la preparació d'una exposició davant l'Ajuntament, en la qual l'alumnat pot compartir les seves investigacions i oferir propostes de millora vinculades a la **transició energètica local**. Aquest exercici, a més de donar veu als i les alumnes, els fa sentir que la seva feina té un impacte real i que la seva opinió pot contribuir a transformar el municipi.

PROPOSTES DE PROJECTE DE CONTINUÏTAT

Descobrim el nostre sistema fotovoltaic

Si es disposa d'instal·lació fotovoltaica a l'escola o a qualsevol edifici municipal, es pot demanar accés a l'aplicació de monitoratge que mostra **el consum d'energia en temps real**. L'alumnat també pot experimentar al lloc mateix si, per exemple, obren tots els llums de l'escola i miren a l'aplicació quin canvi en el consum es produeix. O poden demanar a tot el centre que a una hora determinada tanquin tots els aparells, ordinadors. Mitjançant les dades de l'aplicació, també es poden veure les **dades de producció solar** i la seva variació al llarg del dia.

- S'aprofita tota l'energia que es produeix? Cal utilitzar energia de la xarxa en algun moment?

A més, sempre que no sigui un perill pel lloc d'ubicació, es pot visitar la instal·lació perquè l'alumnat pugui observar de prop les cèl·lules fotovoltaïques, la mida que tenen, l'orientació, etc.



55

Què més podríem compartir?

Quan parlem de comunitats energètiques, sovint pensem en les plaques solars com la principal font de generació compartida. Però en realitat, les comunitats poden organitzar-se per compartir i gestionar molts altres serveis energètics que van més enllà de l'energia solar. A través de la col·laboració i la gestió local, és possible donar resposta a necessitats com l'escalfament d'aigua, la calefacció, la mobilitat sostenible o fins i tot la instal·lació de petits generadors eòlics.

Aquesta proposta convida l'alumnat a imaginar altres maneres d'organitzar-se i **compartir serveis energètics**, ampliant la mirada més enllà de la generació fotovoltaica i proposant idees creatives i realistes per al seu entorn proper.

L'activitat es pot organitzar en petits grups d'alumnes, cadascun encarregat d'investigar una possible alternativa de serveis compartits (per exemple: calefacció i aigua calenta, mobilitat sostenible o energia eòlica local). Per començar, el professorat presenta breument cada possibilitat amb exemples senzills i visuals.

Cada grup recull informació, reflexiona i anota avantatges, inconvenients i possibles aplicacions al municipi. Un cop feta la investigació, els grups preparen una petita presentació amb les seves conclusions i propostes. Finalment, entre tots, es comparteixen les idees i es debat quines serien més viables i útils per a la realitat de l'escola o del municipi.

Dissenyem un sistema fotovoltaic

A la xarxa hi ha recursos i aplicacions que permeten, de manera intuïtiva, dissenyar un sistema fotovoltaic per un edifici o per un conjunt. Aquestes eines permeten, per exemple, veure que la radiació incideix de manera diferent, i que hi ha cobertes d'edificis amb més potencialitat que altres. A més permeten treballar i veure el barri o el municipi de la pròpia escola amb un cop d'ull, d'aquesta manera, poder identificar edificis i mides aproximades.

Amb aquesta [calculadora solar](#), l'alumnat pot obtenir molta informació necessària per fer un disseny d'una instal·lació fotovoltaica en un edifici (pot ser l'escola o casa seva): l'aplicatiu genera el nombre de panells necessaris, la orientació, la inclinació i la reducció de CO₂ segons cada edifici del municipi clicant sobre ells en el mapa.



56

