



BARCELONA
+SOSTENIBLE

Maleta de Mobilitat i qualitat de l'aire



Maleta de Mobilitat i qualitat de l'aire

La maleta de Mobilitat i qualitat de l'aire conté una sèrie de recursos necessaris per la realització de les activitats que proposa la *Guia de mobilitat i qualitat de l'aire*, un document que dóna fonaments teòrics i propostes didàctiques sobre la qualitat de l'aire, fent especial atenció a la mobilitat des d'una mirada multidisciplinària. La guia, estructurada en 5 blocs, tracta els següents temes: l'aire a la ciutat i la seva qualitat; la mobilitat com a principal causa contaminant a les ciutats; els principals contaminants presents a les ciutats, en quins nivells es troben i com es controlen (posant com a exemple la ciutat de Barcelona); tots els aspectes relacionats amb l'aire, la salut i l'entorn, i per últim, descriu l'estratègia que segueix Barcelona per millorar la mobilitat i la qualitat de l'aire.

En aquest marc teòric la guia proposa una sèrie d'activitats pensades perquè alumnes d'entre 3 i 14 anys aprenguin i es familiaritzin amb aquesta temàtica a través de les seves experiències.

Aquest recull de recursos presenta l'objectiu i el desenvolupament de cadascuna de les activitats i el material necessari per dur-les a terme, la qual cosa inclou, no només recursos físics com estris d'experimentació o llibres, sinó també recursos en línia. Entre aquests materials trobareu destacats en **negreta** aquells que us proporcionem dins la maleta, els quals es van incloure atenent a diversos criteris, com ara la conveniència des d'un punt de vista sanitari, però, sobretot, pensant en els recursos que normalment no estan a l'abast de qualsevol centre educatiu.

Barcelona, febrer 2020

Aire i ciutat	4
Aire i mobilitat	11
Aire i contaminació	15
Aire, salut i entorn	20
Cap a una ciutat amable	26

Servei de Documentació d'Educació Ambiental

Direcció d'Estratègia i Cultura de Sostenibilitat. Àrea d'Ecologia Urbana
Ajuntament de Barcelona

Continguts i redacció: Miguel Poch, Helena Ybeas, Yolanda Monteiro

Febrer 2020



IDEES CLAU

- L'aire és imprescindible per a la vida. Potser per la seva invisibilitat, no sempre som conscients de què respirem.
- Barcelona és una ciutat de clima mediterrani situada entre mar i muntanya. Aquest relleu singular juga un paper clau en el moviment de les masses d'aire i en la qualitat.
- Barcelona és una ciutat complexa, altament poblada, on l'activitat humana, especialment la mobilitat, influeix en la qualitat de l'aire.

ACTIVITATS

EDAT

3⁺

QUÈ EN SABEM, DE L'AIRE?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 3 bosses per tancar hermèticament
- Sorra
- Aigua

Objectiu: reconèixer la presència d'aire a través de les seves propietats i els seus efectes.

Activitat

Apropament dels nens i nenes, amb el sentit del tacte, a les característiques de diversos materials i elements que es guardaran en bosses hermètiques: aigua, sorra i aire.

JUGAR A FER VENT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Per fer vent: **ventalls, teles, globus i papers.**
- Per moure objectes amb el vent: **boletes de porexpan, cartolines, clips.**
- Per bufar: **tubs de diferents diàmetres i palletes.**



Objectiu: explorar i inventar maneres de produir vent; relacionar el material i la forma de l'objecte que origina el vent i el procediment emprat amb els seus efectes.

Activitat

Es proposa que l'alumnat experimenti i recreï procediments per produir vent, ja sigui emprant el seu propi cos (bufant, moviments amb les mans, etc.), o utilitzant objectes (globus, papers, teles, ventalls, etc.). També es planteja que s'observi si el vent pot moure objectes (papers, plàstics, cartolines, boletes de porexpan, clips, etc.).

AIRE NET, AIRE BRUT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- **9 imatges plastificades de diferents espais (muntanyes, parcs, zones d'obres, etc.).**



Objectiu: reconèixer espais d'aire net i aire brut a través d'imatges i comentar si resulten agradables o desagradables.

Activitat

Es planteja una dinàmica en la qual se separa l'aula en dues zones: *m'agrada* i *no m'agrada*. Els educadors ensenyen diverses imatges d'espais diferents i l'alumnat ha de col·locar-se en una zona o altre segons les seves preferències, explicant què els agrada i què no de cada imatge.

AIRE FRED, AIRE CALENT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Ampolla petita
- Globus
- Aigua
- Glaçons
- **2 bols de plàstic**
- **Tetera elèctrica**



Objectiu: observar com l'aire calent és més lleuger i s'expandeix, i com de forma contrària l'aire fred pesa més i es contrau.

Activitat

Utilitzant una ampolla d'aigua, un globus i dos bols de plàstic (un amb aigua freda amb glaçons i l'altre amb aigua bullint) es pretén que l'alumnat observi en quins casos les molècules d'aire s'expandeixen o es contrauen ocupant un major o menor espai fent que el globus s'infla o es desinfla depenent de la temperatura de l'aire a interior.

AMB EL MAR A PROP

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sal
- Aigua
- **Ampolla amb polvoritzador**
- **Vas de precipitats de plàstic**
- **Placa de petri**



Objectiu: identificar a través d'observacions la presència de sals a l'aire en zones costaneres.

Activitat

Primerament, es proposa que l'alumnat barregi aigua amb sal en una ampolla amb polvoritzador. Si es considera oportú, els alumnes poden tastar la barreja. A continuació, els alumnes vaporitzen una superfície llisa (vidre, ceràmica o similar) que es deixa assecar uns dies per poder observar posteriorment què ha passat amb l'aigua i relacionar l'experiment amb la presència de sals en l'aire a prop del mar.

ATENCIÓ, FOC!

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Diari
- **Llumins**
- **Vas de precipitats de vidre**
- **Placa de petri**



Objectiu: observar les restes generades per la crema de materials i reflexionar sobre les conseqüències i els danys ambientals que produeixen.

Activitat

L'activitat consisteix en posar un paper de diari en un recipient de vidre (vas de precipitats, pot de mermelada, etc.), encendre'l amb els llumins, tancar el recipient amb la placa de petri i observar els seus efectes per tal de relacionar l'experiment amb situacions quotidianes on es cremin materials o recursos (incendis, crema de residus, quan cuinem, etc.).

EDAT

10+

DE QUÈ ESTÀ COMPOST L' AIRE?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Planta elodea
- **Recipient ample de vidre**



Objectiu: reflexionar sobre el paper dels vegetals com a responsables de la presència d'oxigen en l'aire i de la fixació de CO₂.

Activitat

En un recipient de vidre es planta un brot d'elodea en una mica de terra. S'omple el recipient amb aigua no clorada i es situa a un lloc amb llum solar durant unes hores, per després observar els efectes i posar de manifest que els vegetals produeixen oxigen durant el procés de fotosíntesi.

HI HA VERD AL VOLTANT DE L'ESCOLA?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Plànol dels carrers on està l'escola



Objectiu: plantejar a l'alumnat si hi ha suficients espais verds al centre educatiu i als seus voltants, i es familiaritzin amb la diversitat d'espècies vegetals que hi ha.

Activitat

L'alumnat cerca els espais verds que hi ha al centre educatiu i als seus voltants, anotant les seves observacions en fitxes (ex.: tipologia, dimensions, diversitat de plantes, etc.) i realitzar posteriorment una valoració i una reflexió conjunta. També es pot fer ús d'un plànol, pintant els espais verds que hagin trobat per visualitzar els resultats de la cerca.

HI HA VAPOR, A L'AIRE?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Espelma
- Aigua
- **Tetera elèctrica**



Objectiu: aprendre a diferenciar entre el procés físic d'un canvi d'estat de l'aigua (evaporació) i el procés químic de la combustió de materials.

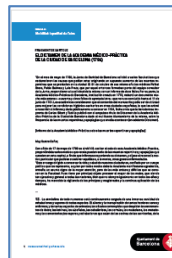
Activitat

Es posa aigua en una tetera elèctrica i es deixa bullir perquè observin el vapor d'aigua que es produeix. Posteriorment es poden fer cerques d'imatges on es vegi vapor d'aigua. A continuació poden encendre una espelma i comparar el fum que produeix amb el vapor de l'aigua bullint per descobrir-ne les diferències.

LA BARCELONA DEL SEGLE XVIII: LA HIGIENE A LA CIUTAT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Fragment de l'article "Dictamen de la Academia Médico-Práctica de Barcelona (1784)".



Objectiu: identificar els aspectes que preocupaven a la societat del segle XVIII en relació amb la qualitat de l'aire.

Activitat

A partir de la lectura d'un article, l'alumnat pot desenvolupar un joc de rol on interpretaran a diversos personatges de l'època, amb els seus posicionaments respecte el tractament de la higiene i les seves preocupacions. Es proposa comparar la situació respecte l'actual i quins podrien ser els canvis per tal d'arribar a un consens.

BARCELONA, CIUTAT MEDITERRÀNIA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Plànol de la ciutat



Objectiu: investigar i entendre la relació entre relleu i meteorologia.

Activitat

Fer una anàlisi de les característiques orogràfiques de Barcelona sobre un plànol, situant el mar, les muntanyes i els rius de la ciutat per plantejar de quina manera influeix el relleu en la meteorologia i si pot influir en la qualitat de l'aire. Perquè aquesta anàlisi sigui més visual, l'alumnat pot construir una maqueta de la ciutat en lloc d'utilitzar el plànol.

EFFECTE ILLA DE CALOR

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Noticia Betevé.cat “L'efecte illa calor reescalfa sobretot els carrers del centre”



Objectiu: conèixer les causes i els efectes del fenomen conegut com ‘illa de calor’.

Activitat

L'alumnat ha de realitzar una lectura conjunta de la notícia “*L'efecte illa calor reescalfa sobretot els carrers del centre*” i investigar posteriorment el fenomen en grups, abordant-lo des de diverses perspectives: *A què és degut? Com es manifesta aquest fenomen a la ciutat? A quins barris afecta més l'increment de la temperatura?*

IDEES CLAU

- En la nostra activitat quotidiana, ens desplaçem de maneres molt diverses dins la nostra ciutat i cap a altres poblacions.
- La mobilitat influeix en la qualitat de l'aire, concretament els desplaçaments en vehicles motoritzats.
- Reducció de l'ús del vehicle motoritzat en contraposició amb la bicicleta, el transport públic i anar a peu.

ACTIVITATS

EDAT

3+

COM ENS DESPLACEM?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 14 imatges de transports (a peu, en bicicleta, en patins en línia, en patinet, en monopatí, tren, tramvia, metro, bus, cotxe, moto, camió, avió i vaixell).



Objectiu: reflexionar sobre les diferents maneres de desplaçar-nos per fer activitats diverses.

Activitat

La proposta consisteix en realitzar una reflexió conjunta en la qual l'alumnat construirà frases del tipus "Vaig a l'escola amb...", "Per anar d'excursió agafó...", etc., indicant els llocs on es desplacen en el seu dia a dia, i de quina manera ho fan. Posteriorment l'activitat s'ampliaria amb l'aportació d'imatges de mitjans de desplaçament, extretes de revistes, per exemple, per descobrir la gran diversitat de mitjans de transport disponibles a la ciutat i el grau en què cadascun s'utilitza.

CLINC-CLINC, MEC-MEC, XUC-XUC

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Dalt del cotxe hi ha una nina: <https://www.youtube.com/watch?v=X5fexG7uAmk>
- Les rodes de l'autobús: <https://www.youtube.com/watch?v=0QcGyzAqEk>
- El tren pinxo de Banyoles: <https://www.youtube.com/watch?v=bjD8cy7ghVY>
- L'elefant en bicicleta: <https://www.youtube.com/watch?v=3sRCWz4wjps>
- La bicicleta: <https://www.youtube.com/watch?v=MilnK0j4IB0>

Objectiu: familiaritzar a l'alumnat amb les característiques d'alguns mitjans de transport a partir de cançons populars.

Activitat

Consisteix en escoltar alguna de les cançons proposades i que l'alumnat dibuixi el transport del qual tracta, parlar de les seves característiques, i imitar-ne el so. També els podem demanar si poden portar moltes persones o poques.

EDAT



EL CARRER PLE DE...

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Núvols plastificats



Objectiu: relacionar diversos usos dels mitjans de transport amb el grau de contaminació que es produeix, i que l'alumnat entengui que l'ús del transport públic implica una menor petjada ecològica.

Activitat

En un espai ampli es fa una divisió en tres zones que simularan un espai viari. La primera zona representarà un espai ple de cotxes individuals, la segona, un espai ple de cotxes ocupats per 5 persones, i el tercer un espai ocupat per autobusos. L'alumnat s'agrupa d'acord amb el número d'ocupants de cada vehicle, i a cada alumne dins dels diversos grups se li reparteix un núvol plastificat que representa els gasos contaminants que emet cada transport. A continuació valorem quina és la millor opció de mobilitat segons la superfície que ocupen i segons l'emissió de contaminants.

CURSA PER L'AIRE NET

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: reflexionar sobre els hàbits de mobilitat, diferenciant els que són sostenibles dels que no ho són.

Activitat

En un espai ampli, hi delimitem dues línies imaginàries per dur a terme una cursa en la qual l'alumnat haurà de respondre diverses preguntes sobre accions quotidianes que impliquen mobilitat (anar a l'escola, al metge, al parc, a la platja, etc.) , avançant un pas cada vegada que responguin amb una acció sostenible, i retrocedint quan no ho sigui. La cursa acaba quan un dels infants arriba a la meta. En acabar es fa una posada en comú de les accions més beneficioses per no contaminar l'aire.

ABAIXEM ELS FUMS (*)

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: fomentar bones pràctiques destinades a millorar la qualitat de l'aire a les ciutats.

Activitat

A través d'un joc, l'alumnat ha de defensar en grups l'ús de diversos mitjans de transport per cobrir els trajectes que fan els personatges d'una família.

(*)Activitat 'A baixem els fums!' del programa [Compartim un futur](#) de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

A L'ESCOLA HI VAIG A/AMB...

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 25 peces de Lego de 5 colors diferents



Objectiu: exposar els hàbits de desplaçament de l'alumnat cap a l'escola, per valorar la seva petjada ecològica.

Activitat

Es realitza una enquesta a l'alumnat sobre els seus hàbits de desplaçament cap a l'escola. S'empren peces de Lego de 5 colors diferents. S'associarà un color a cada mitjà de transport i s'aniran apilant les peces de Lego fent columnes segons les respostes de l'alumnat. La finalitat de l'activitat és mostrar de forma visual les diferents tendències de desplaçament per poder comparar-les i buscar alternatives sostenibles.

LES NOSTRES RUTES

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Calculadora de grau de contaminació(*):
<http://www.canvidhabits.com/ca/calcula-grau-contaminacio/>

(*) material disponible a Internet.



Objectiu: avaluar l'impacte ambiental dels diferents mitjans de transport que l'alumnat utilitza en els seus desplaçaments habituals.

Activitat

L'alumnat anota en una taula comparativa les emissions dels diferents mitjans de transport que fan servir habitualment per desplaçar-se, observa quins són els millors en relació amb la contaminació de l'aire i debat les possibles alternatives. Per calcular les emissions de cada mitjà de transport es pot utilitzar la calculadora del portal [Canvi d'hàbits](http://www.canvidhabits.com) del web de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

IDEES CLAU

- Emetem contaminants associats a la nostra activitat quotidiana. Aquests contaminants es mouen i reaccionen entre si i donen lloc a altres compostos.
- Els vehicles motoritzats tenen un impacte negatiu en la qualitat de l'aire a la ciutat.
- Mesurem i controlem la qualitat de l'aire a la ciutat. Aquesta informació és imprescindible per a poder actuar en conseqüència.

ACTIVITATS

EDAT

3⁺

FEM FUM?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 14 imatges de transports (a peu, en bicicleta, en patins en línia, en patinet, en monopatí, tren, tramvia, metro, bus, cotxe, moto, camió, avió i vaixell).



Objectiu: identificar dels mitjans de transport que utilitza l'alumnat en els seus desplaçaments el seu grau d'impacte ambiental, les distàncies que recorren i la quantitat de càrrega i/o passatgers que poden transportar.

Activitat

Com a continuació de l'activitat *Com ens desplaçem?* l'alumnat classifica les imatges segons les consideri maneres de desplaçament sense fum o no, i les enganxarà a un mural. Posteriorment es valoraran els mitjans de transport en funció de la distància que poden recórrer, si es poden transportar mercaderies o persones, i la seva capacitat de càrrega.

BUFA EL VENT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Safata blanca de plàstic
- Tinta xinesa
- Aigua



Objectiu: reflexionar sobre el paper que tenen els fenòmens meteorològics en la dispersió, i no eliminació, d'elements contaminants.

Activitat

Un experiment amb aigua i tinta xinesa dins d'una safata per visualitzar la dispersió d'elements gràcies a l'aire (bufar serà l'equivalent de l'efecte del vent), sense provocar la seva eliminació.

L'EFECTE DE LA PLUJA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Capsa de llumins de fusta gegants
- 1 pot de vidre amb tapa
- 1 placa de petri
- Aigua



Objectiu: fer notar als alumnes que l'aigua no serveix per fer desaparèixer els contaminants, només els dispersa.

Activitat

L'experiment consisteix en llençar uns llumins encesos a un pot de vidre, que es tancarà per veure com el fum omple l'interior del pot. Posteriorment s'omplirà d'aigua perquè els alumnes apreciïn que aquesta no serveix per fer que els contaminants desapareguin. S'evidenciarà que la pluja neteja però no elimina els contaminants.

QUI CONTAMINA MÉS?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Què respires quan respires (*):
<http://lameva.barcelona.cat/querespires/ca>

(* material disponible a Internet.

Objectiu: reflexionar sobre com millorar els desplaçaments que l'alumnat fa per anar a l'escola per tal de disminuir el seu impacte ambiental.

Activitat

L'alumnat debat sobre els mitjans de transport que més contaminen. Els poden ordenar de més a menys i plantejar alternatives sostenibles. L'activitat es pot complementar amb l'apartat 3 de l'interactiu *Què respires quan respires* (disponible a: <http://lameva.barcelona.cat/querespires/ca>).

QUINES PARTÍCULES HI HA A L'AIRE?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 10 lupes
- Cinta adhesiva de doble cara
- Plaques de petri
- Lupa binocular



Objectiu: observar les partícules que componen l'aire perquè els alumnes comprovin la seva existència.

Activitat

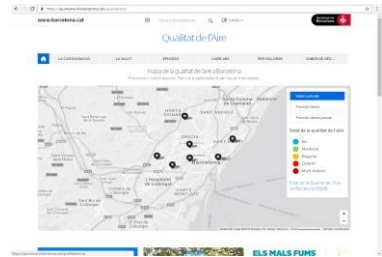
Es col·loquen plaques de petri amb cintes adhesives de doble cara a diferents espais exteriors de l'edifici del centre educatiu. Passats uns dies d'exposició l'alumnat observarà les partícules que queden adherides a ull nu, amb una lupa i amb un microscopi, i reflexionaran sobre el seu origen.

L'AIRE ARA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Mapa de la qualitat de l'aire de Barcelona (*):
<https://ajuntament.barcelona.cat/qualitataire/>

(* material disponible a Internet.



Objectiu: familiaritzar a l'alumnat amb els sistemes de mesura de qualitat de l'aire de Barcelona.

Activitat

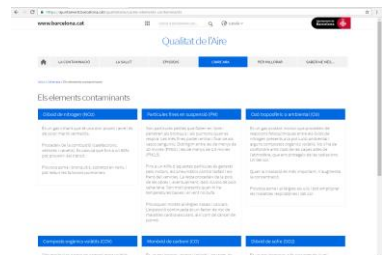
L'activitat requereix certa preparació prèvia per part de l'alumnat sobre el concepte de 'l'Estat de la Qualitat de l'Aire de Barcelona' (EQAB). Posteriorment, podran fer cerques de dades de l'estació de control de qualitat de l'aire més propera al seu centre educatiu, veure les previsions pel dia següent, o comparar les dades de diverses estacions de la ciutat.

ELS PRINCIPALS CONTAMINANTS A BARCELONA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Pàgina web 'Els elements contaminants (*):
<https://ajuntament.barcelona.cat/qualitataire/ca/els-elements-contaminants>

(* material disponible a Internet.



Objectiu: aprofundir en el coneixement dels gasos contaminants de l'aire de la ciutat.

Activitat

Es proposa un treball de recerca perquè els alumnes contestin les preguntes següents, amb la pàgina web de l'Ajuntament com a suport: *Quins són els principals contaminants de la ciutat? D'on provenen? Quins efectes tenen?*

VISITANT UNA CABINA DE CONTROL ATMOSFÈRIC (*)

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: aprendre sobre l'ús dels diversos aparells de mesura de les cabines de control atmosfèric de la ciutat i com es tracta la informació que s'obté.

Activitat

Visita a les cabines de control atmosfèric de la Vall d'Hebron o de l'Eixample, que es programa des de l'aplicació *Com funciona Barcelona?*. Aquestes cabines permeten fer tasques de prevenció i seguiment de l'aire de la ciutat per avaluar-ne la qualitat.

(*) Activitat 'L'estació de mesura de la qualitat de l'aire de l'Eixample' del programa [Com Funciona Barcelona?](#) de l'Ajuntament de Barcelona.

MESURANT LA CONTAMINACIÓ DE L'AIRE

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Aparells de mesura d'indicadors de la qualitat de l'aire: mesurador de partícules de pols, mesurador de NO₂ i mesurador de CO/CO₂.



Objectiu: familiaritzar a l'alumnat amb els aparells mesuradors de la qualitat de l'aire per tal de conèixer les característiques de cada element contaminant.

Activitat

Es mesuren diversos indicadors de la qualitat de l'aire (partícules, NO₂, CO i CO₂) del centre educatiu. Per fer-ho es poden sol·licitar en préstec els aparells mesuradors al Servei de Documentació d'Educació Ambiental (SDEA) de La Fàbrica del Sol (tel. 93 256 25 92).

IDEES CLAU

- L'aire net és un dret dels ciutadans. Respirar és una de les necessitats bàsiques que tenim tots els individus i, sobretot, respirar aire net.
- La presència de contaminants en l'aire és un risc important per a la salut i la qualitat de vida de les persones.
- La presència de contaminants en l'aire suposa un impacte negatiu en els ecosistemes terrestres i aquàtics.

ACTIVITATS

EDAT

3⁺

FA OLOR DE...

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Capsa de 12 essències
- Tires per impregnar



Objectiu: familiaritzar a l'alumnat amb olors de diversos materials.

Activitat

Recollir mostres de materials o d'essències per realitzar un recull d'olors. Amb els ulls tancats hauran d'endevinar quins materials les generen i si les olors que senten els agraden o els molesten.

AIRE BO, AIRE DOLENT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: relacionar olors que els hi pugui resultar més o menys agradables amb substàncies que poden ser perjudicials per la salut.

Activitat

En relació a l'activitat anterior, l'alumnat haurà d'imaginar els llocs on es poden trobar les olors que no els hagi resultat agradables, fer un dibuix, etc.

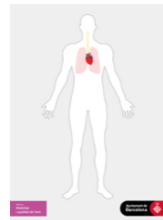
EDAT

6+

LA CONTAMINACIÓ DE L' AIRE I LA SALUT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 6 imatges de persones de diferents edats
- Dibuix esquemàtic del cos humà



Objectiu: reflexionar col·lectivament dels efectes de la contaminació sobre la salut de les persones.

Activitat

L' alumnat haurà de reflexionar sobre els efectes que té la qualitat de l'aire en les diverses parts del cos i quins grups de persones, segons edats i condicions, són més vulnerables davant la contaminació. Poden representar en un dibuix esquemàtic del cos humà les parts més sensibles a la qualitat de l'aire.

EL POL·LEN I LES AL·LÈRGIES

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Lupa binocular
- Pol·len



Objectiu: conèixer les propietats del pol·len, com s'escampa per l'aire a la primavera i quins efectes pot tenir sobre la salut de les persones.

Activitat

Sortir pels voltants de l'escola a la primavera per buscar el pol·len produït pels arbres o les flors en aquesta època de l'any. Es proposa observar-ho a través de la lupa binocular i qüestionar amb l'alumnat quin tipus de partícula és, per a què serveix, com s'escampa i quins efectes pot tenir sobre la salut de les persones.

EDAT

10+

QUÈ HEM DE FER?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Imatge de panell informatiu



Objectiu: raonar accions que puguin ajudar a pal·liar el problema de la contaminació i reflexionar sobre què cal fer davant determinades situacions quotidianes.

Activitat

S'ensenya a l'alumnat el panell informatiu que alerta sobre alts nivells de contaminació atmosfèrica al carrer. Seguidament es proposen diferents accions (esport a l'aire lliure, anar amb cotxe, etc.) on l'alumnat haurà de realitzar aportacions de com caldria actuar en cada una d'elles i la conveniència d'estar a l'aire lliure en zones amb molt de trànsit quan la contaminació és elevada.

LES ORENETES I LA CONTAMINACIÓ DE L'AIRE

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Projecte Orenetes: <http://www.orenetes.cat/ca/>.



Objectiu: observar de manera directa la presència d'insectes com a bioindicador de la presència de colònies d'orenetes a la ciutat.

Activitat

Es proposa la participació del centre en el *Projecte Orenetes* (estudi i seguiment de l'oreneteta cuablanca) realitzant un estudi i seguiment d'aquesta espècie als entorns del centre educatiu. Plantejar quina relació pot haver entre l'existència d'insectes amb la presència o absència d'orenetes a la ciutat. També es proposa fer un seguiment de la contaminació atmosfèrica al barri al llarg del curs escolar i comprovar la relació entre els dos fenòmens.

LA PLUJA ÀCIDA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- **3 gots**
- **3 guixos blancs**
- Vinagre
- Suc de llimona
- Aigua



Objectiu: reconèixer els efectes dels compostos àcids (òxids de sofre o de nitrogen) presents a l'aire.

Activitat

Prèviament a l'activitat, caldrà que l'alumnat conegui els conceptes d'*àcid*, *base* i *indicador pH*. Es proposa que els alumnes es familiaritzin amb els efectes de la pluja àcida a través d'un experiment on introduiran tres guixos en 3 gots, un amb aigua, un altre amb suc de llimona i l'altre amb vinagre. Passats uns minuts s'observen els efectes de cada mostra i els canvis en el guix. També pot ser útil mesurar el pH de cada mostra abans i després de posar-hi el guix.

ELS EFECTES DE LA CONTAMINACIÓ SOBRE LA SALUT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Infografia “Els efectes de la contaminació sobre la salut”, disponible a la web *Que corri l'aire. Els efectes de la contaminació a Barcelona*.
<http://especiales.elperiodico.com/brands/corri-aire-contaminacio-barcelona.html>.



Objectiu: conèixer de quina manera es veu afectat el nostre organisme per la contaminació i com es poden pal·liar els seus efectes.

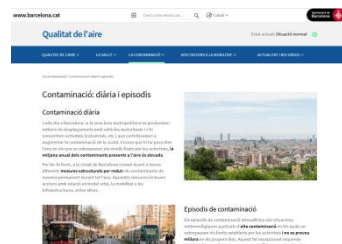
Activitat

A través de la infografia Els efectes de la contaminació sobre la salut, s'exposaran les conseqüències nocives que els gasos contaminants exerceixen sobre el nostre organisme i quines persones en són més vulnerables. S'investigarán les paraules clau de malalties no conegudes i mesures de protecció en casos de risc.

I SI AUGMENTA LA CONTAMINACIÓ DE L'AIRE?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Web de Qualitat de l'aire de l'Ajuntament de Barcelona:
<https://ajuntament.barcelona.cat/qualitataire/ca/la-contaminacio/contaminacio-diaria-i-episodis>.



Objectiu: conèixer les actuacions de les administracions en episodis d'alts nivells de contaminació per tal que la ciutadania es conscienciï del seu perill i s'impliqui per combatre-la.

Activitat

Investigar quins són els protocols d'informació dirigits a la ciutadania en cas que el nivell de contaminants a l'aire superi els nivells recomanables per a la salut. Es pot fer la recerca a la web *Qualitat de l'aire* de l'Ajuntament de Barcelona. A partir de la informació recollida els alumnes elaboraran la seva pròpia campanya informativa i recomanacions en cas d'episodi de contaminació.

BIOINDICADORS I QUALITAT DE L'AIRE

Materials per desenvolupar l'activitat:

- 5 lupes
- 1 cinta mètrica
- 4 retícules de plàstic
- Cordill
- Microscopi



Objectiu: conèixer la relació entre els líquens i els contaminants com a bioindicadors dels canvis en a qualitat de l'aire.

Activitat

Es proposa un treball de recerca en el que l'alumnat investigui sobre la presència de líquens als voltants del centre educatiu (carrers, parcs, places, jardins, etc.), identificant-ne espècies amb l'ajuda de guies i claus dicotòmiques i calculant l'índex de biodiversitat líquènica per tal de relacionar-lo amb la concentració de contaminants a la zona.

IDEES CLAU

- La millora de la qualitat de l'aire suposa actuacions que impliquen a tothom, ciutadania i Ajuntament.
- La ciutat està dissenyada entorn del trànsit motoritzat. Cal una reflexió en relació amb el model de mobilitat de la ciutat.
- Una ciutat més amable requereix repensar els espais de la ciutat ocupats pels vehicles i donar-los nous usos.

ACTIVITATS

EDAT

3⁺

IMAGINEM UN CARRER DIFERENT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Càmera fotogràfica o similar (opcional)

Objectiu: familiaritzar-se amb la importància de tenir uns espais públics confortables pels ciutadans.

Activitat

Observar les característiques dels carrers del voltant del centre educatiu, amb la possibilitat de fer fotografies. A partir d'aquesta observació l'alumnat reflexiona com són aquests espais públics, i dibuixa i explica com s'imagina un carrer millor.

PLANTES AL PATI

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Plantes (aromàtiques, grasses, etc.)

Objectiu: convertir el pati del centre educatiu en un espai agradable i ecològic mitjançant la creació de racons verds.

Activitat

Es proposa transformar el pati de l'escola amb la creació de racons verds en la mesura del possible (un hort escolar, plantació d'arbres, crear jardineres, etc.). Es recomana implicar a la resta de la comunitat educativa (alumnat, professorat, AMPA, personal no docent).

JUGAR AL CARRER

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: posar en valor els espais, els llocs i els equipaments on nens i nenes poden jugar.

Activitat

Es demana a l'alumnat que preguntin a la seva mare i/o al seu pare, o a la seva àvia i/o el seu avi si podien jugar al carrer quan eren petites i petits i a què jugaven. Els alumnes posaran en comú els jocs dels seus familiars per veure semblances i diferències i aprendre'n de nous. Posteriorment es reflexionarà sobre el dret de disposar d'espais on jugar actualment i sobre què es pot fer per aconseguir-ne.

CAMÍ ESCOLAR, ESPAI AMIC

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: que els alumnes guanyin autonomia personal mentre van i tornen sols de l'escola i descobreixin l'entorn més proper.

Activitat

Impulsar el projecte municipal en el centre implicant tota la comunitat educativa i compartir l'experiència amb altres centres que ja estan adherits.

Com activitat a l'aula, es proposa que cada dia en arribar a classe es dediquin uns minuts a que l'alumnat expliqui alguna cosa interessant que hagi descobert de camí cap a l'escola (cartells, canvis en el mobiliari urbà, noves botigues, etc.). Per fer-ho, poden dibuixar les seves troballes en una tira còmica de 2 o 3 vinyetes, que al llarg del curs s'anirà convertint en una història.

BICICLETEJANT

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Bicycletes

Objectiu: conèixer les normes de circulació en bicicleta i guanyar confiança en el maneig d'aquesta.

Activitat

Crear un circuit al pati perquè els alumnes aprenguin a circular correctament en bicicleta. L'activitat es pot complementar amb la cerca d'informació sobre els carrils bici de la ciutat i amb el disseny d'una ruta segura per anar des de casa a l'escola.

QUIN BARRI VOLEM

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Material per construir una maqueta

Objectiu: reflexionar entorn del barri i dissenyar espais i equipaments diversos per millorar la qualitat de vida del veïnat.

Activitat

Es tracta de construir una maqueta del barri amb materials reutilitzats (capses de cartró, joguines, envasos, etc.). L'alumnat inclourà a la maqueta els espais que els agradaria tenir al barri, com poden ser jardins, places, o altres equipaments.



COM S'HI VA?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Plànol de la ciutat
- Aplicació *Com s'hi va*: <http://com-shi-va.barcelona.cat/>



Objectiu: que l'alumnat cerqui la millor ruta per anar de casa seva al centre educatiu.

Activitat

Amb l'ajuda d'un plànol de la ciutat, es demana als alumnes que situïn on viuen i on és l'escola. Alhora, han de marcar la ruta que fan habitualment i, en petits grups, plantejar-se si poden millorar-la per no contaminar, cercant l'opció més òptima. Per fer-ho poden consultar l'aplicació [Com s'hi va](http://com-shi-va.barcelona.cat/).

MANETES DE LA BICI

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Llibre *El mecánico de bicicletas perfecto*



Objectiu: fomentar l'ús de la bicicleta donant a l'alumnat els coneixements necessaris per mantenir-la.

Activitat

S'organitza un taller pràctic per donar consells sobre el manteniment de la bicicleta. Els alumnes poden aportar experiències pròpies al taller i inclús es planteja la possibilitat de que participin familiars o entitats expertes en la matèria.

BICING

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: donar visibilitat al servei de *Bicing* de la ciutat i informar sobre el seu funcionament.

Activitat

Es realitza una visita guiada a les instal·lacions del servei *Bicing* de la ciutat, la qual permetrà als alumnes descobrir-lo i valorar-lo com a alternativa als desplaçaments amb vehicles monitoritzats. La visita es pot sol·licitar a través del programa *Com funciona Barcelona?*

QUÈ SÓN LES SUPERILLES?

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Fotografies del barri

Objectiu: descobrir el projecte 'Superilles' i portar a terme una reflexió conjunta respecte els beneficis i els inconvenients que comporta la seva implantació.

Activitat

Dur a terme un debat sobre els canvis de disseny en l'espai urbà, els nous usos de la ciutat i els beneficis que representen. L'alumnat pot portar fotografies del barri d'anys enrere per comparar-lo amb l'actual.

EIX GRIS, EIX VERD

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: reflexionar sobre la planificació i la gestió urbanística, descobrint els elements que configuren l'espai públic, i com la manera en què estan disposats en facilita i en determina els usos.

Activitat

Visita i comparació de dos carrers de Barcelona per induir a reflexions respecte als possibles usos dels carrers en relació al seu disseny, les seves funcions, els seus possibles usuaris i com aquest factor afecta a la qualitat de vida de les persones. La visita es pot sol·licitar a través del programa *Com funciona Barcelona?*

PARTICIPEM EN LA SETMANA DE LA MOBILITAT SOSTENIBLE I SEGURA

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Material disponible a Internet: goo.gl/0cVNzP

Objectiu: reflexionar sobre la mobilitat motoritzada i buscar alternatives de desplaçament més sostenible.

Activitat

Cada any, entre el 16 i el 22 de setembre, se celebra la Setmana de la Mobilitat Sostenible. Se suggereix l'adhesió a la campanya i la participació en les moltes activitats que s'organitzen. Els alumnes més grans del centre poden dinamitzar les activitats dels més petits.

EN MARXA PER LA SALUT AMBIENTAL

Materials per desenvolupar l'activitat:

- Sense material

Objectiu: reflexionar sobre què pot fer la ciutadania i què fan les administracions per combatre la problemàtica de la contaminació atmosfèrica a la ciutat de Barcelona.

Activitat

Un itinerari amb autobús híbrid o elèctric que va des del mirador de Torre Baró fins al Port de Barcelona. Des del mirador s'obté una visió àmplia de la ciutat de Barcelona, de la complexitat del sistema urbà i de la problemàtica de la contaminació atmosfèrica. Es tracta d'una activitat que forma part del programa Compartim un futur de l'AMB.

RECURSOS COMPLEMENTARIS

A banda dels materials necessaris per la realització de les activitats, la maleta també inclou una sèrie de recursos de suport teòric i pràctic.

LIBRES

L'aire que respirem.
Històries sorprenents
sobre l'atmosfera, els
gasos que conté i el
nostre entorn

Xavier Giménez



PEL·LÍCULES

Lorax, en busca de la
trúfula perduda

Chris Renaud



Cambio climático

Shelley Tanaka



Una verdad incómoda

Al Gore / Davis Guggenheim



ALTRES

Kit mini bòlid

Energia solar



Kit ciclista

Energia eòlica



POSICIÓ DELS MATERIALS

PART SUPERIOR



PART INFERIOR





sdea SERVEI DE DOCUMENTACIÓ
D'EDUCACIÓ AMBIENTAL

La Fàbrica del Sol - Pg. Salvat Papasseit, 1. Barcelona

Tel. 93 256 25 92

documentacioambiental@bcn.cat

www.barcelona.cat/documentacioambiental