

# Argumentes científics per a la convivència

## Unitat 4: De mica en mica...

### *Els petits canvis són poderosos*

#### **Guió docent**

## Context de la unitat

Moltes de les problemàtiques que dificulten la convivència en societat tenen l'origen en accions o actituds individuals que, agregades, comporten un seriós fenomen col·lectiu. Sovint, aquestes accions tenen una aparent insignificança a escala individual o particular. Aquest fet pot portar a les persones que les duen a terme a menystenir la transcendència dels seus efectes. A aquest nivell, podem pensar en l'acte de llençar una punta de cigarreta a terra o deixar degotar una aixeta. Però podem també considerar l'impacte del nostre estil de vida: el nostre consum i la quantitat de residus i de contaminació que generem.

La veritable dimensió dels problemes apareix quan observem el resultat de l'agregació d'aquestes petites accions a escala social. El fet que siguin repetides per moltes persones simultàniament en un mateix indret els confereix una magnitud que en fa difícil la gestió, es generen de manera difusa i es fan difícils de contenir. En alguns casos, el conjunt de la societat ha de dedicar esforços i recursos a resoldre o corregir aquest tipus de problemes; recursos que es podrien dedicar a d'altres finalitats. En altres casos, les problemàtiques generades per les nostres opcions de consum prenen una escala global de dimensions planetàries.

Aquestes problemàtiques, malgrat la seva complexitat, assenyalen a quina escala han d'aplicar-se les solucions i permeten descobrir la força de transformació que tenen els petits canvis a nivell individual.

## Objectius de la unitat

- Identificar problemàtiques de convivència col·lectiva associades a la suma d'accions personals amb una aparent insignificança a escala individual.
- Analitzar factors quantitius i qualitius que poden condicionar la tipologia i l'abast d'impactes individuals i col·lectius.
- Reflexionar, alhora, sobre els beneficis col·lectius que poden comportar la suma de canvis individuals.



- Ajudar a establir estratègies personals perquè l'impacte de les accions individuals sigui positiu en comptes de negatiu.

## **Procediment**

Vegeu el document general per a totes les unitats.

- [www.cienciaensocietat.org/intro.php?section=project&projID=8&lang=ct](http://www.cienciaensocietat.org/intro.php?section=project&projID=8&lang=ct)

## 4.1 Concepte 1: De poc a massa...

*El pecat més gran és no fer res perquè penses que només pots fer ben poca cosa.* Edmund Burke (1729-1797. Polític i escriptor irlandès)

### Objectiu

Aquest concepte pretén oferir una visió quantitativa de determinades problemàtiques socials que són el resultat d'actituds o accions individuals quotidianes.

#### **FET 1: L'aigua s'esgota de gota en gota!**

Una insignificant gota d'aigua que cau de l'aixeta representa un volum aproximat de 0.00035 litres d'aigua. Sembla poc, veritat? El degoteig d'una aixeta, a una gota per segon, suposa gairebé 30 litres d'aigua al dia. Al cap d'una setmana haurem perdut l'equivalent a una banyera (200 litres) i al cap d'un mes, el volum d'aigua s'enfilaria prop dels 1000 litres!

#### **FET 2: La punta d'un gran problema**

A l'estiu es recullen moltes tones de brossa de la neteja de les platges catalanes, de garbellar la sorra i de recollir deixalles de l'aigua. Bona part de la brossa que es recull són puntes de cigarreta. Una punta de cigarreta triga de 10 a 25 anys en degradar-se i, tot i semblar un element molt petit, l'acumulació de moltes puntes comporta un problema seriós si no es llencen al lloc adequat. Tenen efecte contaminant en l'aigua (contenen nicotina, quitrà i altres substàncies tòxiques, com ara metalls pesants) i interfereixen en el sistema digestiu de molts animals que se les empassen. Moltes puntes de cigarreta les llancen els mateixos usuaris de les platges, d'altres hi arriben perquè han estat llençades al vàter o bé al carrer i després arrossegades per la pluja.

#### **FET 3: Un tema enganxifós**

Has comptat mai els xiclets que hi ha enganxats a terra en els trams de carrer per on camines habitualment? Aquests és un dels principals problemes de netedat urbana. La capacitat adherent dels xiclets fa que s'incrustin a qualsevol superfície i, com que part dels seus components són difícils de degradar, poden romandre molt de temps enganxats.

Segons l'Ajuntament de Barcelona, el cost de netejar un xiclet enganxat és de 0,68€, el mateix que val un paquet de xiclets. Si no hi hagués xiclets a terra, aquests diners es podrien invertir en altres serveis.

## Preguntes

- Cada any, durant la temporada de bany, visiten les platges de Barcelona uns 2,5 milions de persones. La temporada 2004 es van llençar 10,5 milions de puntes de cigarreta. Segons l'Institut Nacional d'Estadística el 31% de la població és fumadora. Quantes puntes de cigarreta corresponen, de mitjana, a cada usuari fumador al llarg de la temporada? Mesureu el volum d'una punta de cigarreta. Quin volum es genera al llarg de la temporada?

- Compteu quants xiclets hi ha enganxats a terra en un tram de vorera de superfície coneguda. Dades recollides a diferents punts de Barcelona: 21 xiclets/m<sup>2</sup> (Pl. Universitat), 12 xiclets/m<sup>2</sup> (La Pedrera), 20 xiclets/m<sup>2</sup> (Sagrada Família), 25 xiclets/m<sup>2</sup> (La Rambla).

- La superfície de voreres a Barcelona és de 5.982.437 m<sup>2</sup>. Quin seria el cost si assumim que a tota la ciutat hi ha, de mitjana, el mateix nombre de xiclets enganxats a les voreres que hi ha en cadascun dels indrets anteriors? Compareu aquest cost amb el de construir un hospital comarcal (30-60 milions d'euros).

## Per saber-ne més

Article: *L'estiu del 2004 la brutícia a les platges va augmentar un 50%*. Diari Avui. Data: 17/3/05

Franquesa, T.; et al. *Hàbitat: Guia d'activitats per a l'educació ambiental*. Direcció de Serveis Educatius, Institut d'Educació, Ajuntament de Barcelona, 1998.



## 4.2 Concepte 2: *Deixem una bona petjada?*

*Cal viure senzillament perquè altres puguin, senzillament, viure.*  
Mahatma Gandhi (1869-1948. Polític i pensador indi)

### Objectiu

L'objectiu d'aquest concepte és reflexionar al voltant de l'impacte individual sobre els recursos del planeta a partir de l'indicador de la petjada ecològica.

### Informació prèvia

La població mundial creix a gran velocitat. Es tracta d'un creixement que no és homogeni a tot el planeta, com tampoc ho és el consum de recursos. Tanmateix, a l'hora de preguntar-nos pel nombre d'habitants que pot sostenir la Terra, no només hem parat atenció a quants som, sinó també a l'impacte de cadascú. En aquest context, la petjada ecològica és un indicador desenvolupat per mesurar l'impacte individual i col·lectiu sobre el planeta en funció dels nostre nivell de consum de recursos i generació d'impactes.

#### **FET 1: La població creix...**

Al planeta som prop d'uns 6.000 milions de persones. Es calcula que cada segon s'afegeixen 3 persones més a la població mundial. De planeta només en tenim un, amb unes dimensions limitades, i ha de permetre sostenir la població humana actual i la futura. Sostenir vol dir proporcionar els recursos necessaris (de menjar, aigua, energia, etc.) per cobrir les necessitats bàsiques de les persones i també capacitat d'integrar els impactes de la nostra activitat. El sosteniment, evidentment, està lligat a la conservació dels sistemes naturals que permeten la vida al planeta.

#### **FET 2: Però l'impacte d'alguns també ho fa!**

Actualment, uns 1.200 milions de persones arreu del món malviuen amb menys d'un dòlar diari. La fam afecta més de 800 milions de persones i, certament, els problemes s'agreugen en els llocs on hi ha més població. Però el problema central és l'equitat en la distribució de recursos: el que gasta cadascú de nosaltres i quants residus i contaminació genera el nostre consum. S'estima que el 20% de la població mundial (països rics) disposa del 80% dels recursos del planeta, mentre que el 80% de la població mundial (països empobrits) té accés a la resta. A més, en els països empobrits es

donen fenòmens extrems de desigualtat en la distribució dels recursos: la riquesa del país està acumulada en molt poques mans i, sovint, aquesta riquesa és usada per a benefici propi o invertida en operacions poc transparents.

### **FET 3: Petjades que aixafen**

La petjada ecològica mesura el consum de recursos naturals per part de la població. La petjada pot ser comparada amb la capacitat que té la natura per renovar aquests recursos (biocapacitat). La petjada ecològica d'un país és l'àrea necessària per produir els recursos que necessita, absorbir els residus i contaminació que genera i encabir-hi les infraestructures. La petjada ecològica global era, l'any 2002, de 13.700 milions d'hectàrees globals o bé 2,2 ha/persona. Aquesta demanda de recursos naturals ha de ser comparada amb la biocapacitat de la Terra, basada en la superfície biològicament productiva de la biosfera (11.205 milions d'hectàrees). Aquesta àrea de la Terra és un recurs que canvia constantment (les variacions en el clima, els desastres naturals i l'acció humana en són responsables) i es tradueix, fent una mitjana global, en 1,8 hectàrees globals/habitant. Les hectàrees globals són hectàrees d'àrea biològicament productiva amb la productivitat mitjana mundial.

La petjada ecològica global varia amb la mida de la població, el consum promig per persona i l'eficiència en l'ús dels recursos. La biocapacitat de la Terra varia amb la quantitat d'àrea biològicament productiva i la seva productivitat mitjana. El 2002, la petjada ecològica global excedia la biocapacitat global de la Terra en un 23% (0,4 ha globals/persona): gastem els recursos per damunt de la seva renovació natural. Aquest dèficit ecològic va començar a produir-se a partir de 1980 i s'ha anat incrementant des d'aleshores.

Com podeu imaginar, la petjada ecològica varia d'un lloc a un altre del Planeta i entre els habitants d'un mateix país.

La petjada ecològica (PE) és un indicador àmpliament utilitzat per a l'avaluació de la sostenibilitat d'una persona, una ciutat, un país o el Planeta sencer. Tanmateix, per les limitacions pròpies al càlcul de l'indicador, sembla que fins i tot podria subestimar la pressió real sobre els recursos.

### **Preguntes**

Els EUA tenen una petjada de 9,57 ha/habitant, mentre que Bangladesh en té una de 0,53 ha/habitant. S'estima que Catalunya

té una petjada de 3,92 ha/habitant. Calculeu quanta superfície necessitaríem si visquéssim els 6.233.821.945 humans (2002) amb les diferents petjades anteriors. Compareu els resultats amb la superfície biològicament productiva de la Terra i deduiu si alguna de les petjades necessitaria d'algun planeta extra.

La petjada ecològica és una mesura que també es pot calcular individualment. Quina és la teva petjada? En el següent enllaç pots calcular la teva petjada si respos algunes preguntes sobre el teu estil de vida.:

- [www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org)

## Per saber-ne més

Margalef, R. *L'ecologia*. Diputació de Barcelona, 1987.

WorldWatch Institute. *L'estat del món*. Centre UNESCO de Catalunya. Diversos informes d'edició anual.

Mayor, X., et al. *Aproximació a la petjada ecològica de Catalunya*. Documents de Recerca 7. Generalitat de Catalunya, 2005.

Fundació Terra. *La petjada Ecològica*. Perspectiva ambiental 34. Suplement de Perspectiva Escolar, setembre 2005. Associació de Mestres Rosa Sensat.

## 4.3 Concepte 3: *Arqueologia entre deixalles*

*D'allò que apareix entre les runes, els homes n'extreuen lliçons.*  
Benjamin Disraeli (1804-1881). Estadista i escriptor britànic

### Objectiu

L'objectiu d'aquest concepte és reflexionar sobre els impactes quantitius i qualitius que es deriven del nostre estil de vida actual, especialment pel que fa a la generació de deixalles.

#### FET 1: Usar i llençar

Els residus i la seva composició són un reflex de la manera de viure de cada lloc i de cada moment. Els nostres avis, per exemple, aprofitaven al màxim les coses. El consum de productes era escàs i es caracteritzava per la compra a granel. En l'actualitat s'ha disparat el consum de productes i molts recursos tenen una vida molt curta. Alguns, fins i tot, passen a ser residus de forma immediata, com ara els embolcalls. Hem passat d'un model d'aprofitament màxim dels recursos i generació mínima de residus a un model que es caracteritza pel baix aprofitament dels recursos i una elevada generació de residus. A tot això, els processos naturals no poden absorbir la quantitat de deixalles que generem i, sovint, la seva composició química en fa molt difícil la seva descomposició natural. Per aquest darrer motiu és molt important que garantim el tractament adequat de cadascun dels residus i els llencem als llocs adequats. Un residu o una deixalla fora de lloc esdevé un greu problema.

#### FET 2: Una muntanya de deixalles

De deixalles n'hem generat sempre. Tanmateix, la producció actual de residus (en quantitat i també pel fet que molts no són degradables per processos naturals) ha esdevingut una de les principals problemàtiques de la nostra societat. S'estima que, cada dia, es produeixen al món 4 milions de tones de residus (produïts, la major part, en països desenvolupats) que ocupen uns 20 milions de m<sup>3</sup>. Això vol dir que amb les escombraries produïdes al món en un dia podríem omplir un camp de futbol (100 m x 64 m) fins a una alçada d'una mica més de 3 km, xifra que equival a una muntanya tan alta com la Pica d'Estats, la cota més alta de Catalunya.

#### FET 3: Jaciments de deixalles





Heu fet un passeig per les rodalies de la ciutat? Per Collserola? Heu trobat mai llaunes de refresc o ampolles de plàstic i vidre? La natura pot trigar a degradar aquests objectes molts anys: les llaunes, entre 200 i 500 anys; les ampolles de plàstic, de 300 a 500 anys; una ampolla de vidre, uns 4.000 anys, com també milers d'anys triguen a descomposar-se les piles, a més del seu efecte contaminant. Sovint, tot passejant, trobem aquesta mena d'abocadors descontrolats a l'aire lliure. Imagineu-vos que, d'aquí a uns quants centenars d'anys, uns arqueòlegs anessin a la recerca de restes arqueològiques de cara a conèixer com vivia la nostra civilització i ensopeguessin amb un d'aquests "jaciments".

## Preguntes

- Quines conclusions traurien els arqueòlegs del futur?
- Fes un recompte de les deixalles que vas generar ahir, des de que et vas llevar fins que vas anar a dormir. Compara-la amb les que generava el teu avi o àvia quan tenia la teva edat.

## Per saber-ne més

Franquesa, T.; et al. *Hàbitat: Guia d'activitats per a l'educació ambiental*. Direcció de Serveis Educatius, Institut d'Educació, Ajuntament de Barcelona, 1998.

Quadern Tots, nº 11. *Escombraries*. UNESCOCAT, 1994.



## 5. Idees per al debat conjunt

- Poseu altres exemples d'actituds individuals amb impacte global. Quines mesures podem dur a terme per reduir aquest impacte?
- "En aquest món de segur que hi ha prou recursos per satisfer les necessitats de tothom, però no pas per satisfer la cobdícia de cadascú", va dir un dia Mahatma Gandhi. Què en penseu d'aquesta frase?
- Si visquessis en un país empobrit, quines solucions se t'acudirien per millorar la teva situació?
- De quina manera podem reduir la generació de deixalles i fer-ne més petit l'impacte?

**Avaluació de la unitat:** si algun docent està interessat/a en col·laborar en un treball de recerca per avaluar aquesta unitat, si us plau, escriviu-nos a [info@cienciaensocietat.org](mailto:info@cienciaensocietat.org) i feu-nos arribar el resum de les respostes dels vostres estudiants. Moltes gràcies!

Arguments per a la convivència és una iniciativa de la Fundació Ciència en Societat i l'Ajuntament de Barcelona.