

# **EL COMPOSTATGE A L'ESCOLA**

**DOSSIER D'ACTIVITATS  
PEDAGÒGIQUES**

**EDUCACIÓ PRIMÀRIA**

# ÍNDIX

## ACTIVITATS DE CICLE INICIAL

- Fitxa 1 Què passa amb les escombraries?
- Fitxa 2 Estudiem els organismes del compostador
- Fitxa 3 Separem les deixalles
- Fitxa 4 El calendari del compostador
- Fitxa 5 Mantenim el compostador
- Fitxa 6 Muntatge del compostador

## ACTIVITATS DE CICLE MITJÀ

- Fitxa 1 Què fem amb les nostres deixalles?
- Fitxa 2 Els cargols del compostador
- Fitxa 3 La llum i els organismes
- Fitxa 4 Les mosquetes del vinagre
- Fitxa 5 L'agricultura i la ramaderia actualment
- Fitxa 6 Hi ha diferència en el tractament de les escombraries entre pobles i ciutats?
- Fitxa 7 Què li passa a la pell de la meva poma?

## ACTIVITATS DE CICLE SUPERIOR

- Fitxa 1 És igual compostar al pol que a l'Equador?
- Fitxa 2 L'entorn i la seva conservació
- Fitxa 3 El cicle de la matèria
- Fitxa 4 Protagonistes: el cuc de terra i el porquet de Sant Antoni
- Fitxa 5 Que jo menjo bacteris i fongs?
- Fitxa 6 Les escombraries al llarg del temps
- Fitxa 7 El compost és una barreja que podem separar
- Fitxa 8 Experiment de retenció d'aigua



# FITXA 1

## Què passa amb les escombraries?

### COMPETÈNCIES

- ▶ Exploració de què se'n fa de les escombraries a l'escola, a casa i després de la seva recollida.

### ACTIVITATS

- ▶ Començar amb una exploració a l'escola dels diferents punts de recollida i de les deixalles que es produeixen al menjador.
- ▶ Comparar el sistema de recollida de deixalles de l'escola amb el sistema que els nens i nenes fan servir a casa seva.



### PROCEDIMENT

- ▶ Què passa amb les nostres deixalles?

Els nens i nenes haurien de reflexionar sobre el que passa amb les seves deixalles un cop ja s'han portat al punt de recollida, per així ser conscients del que es fa amb aquella muntanya de residus produïts i de la importància de reduir aquesta quantitat. Es podrien aportar imatges sobre diferents sistemes de gestió: abocador, incineradora, compostatge industrial, compostador domèstic, centre de reciclatge, etc. S'hauria de fer una explicació de cadascun d'aquests sistemes.

- ▶ Anàlisi d'una bossa d'escombraries.

Com el contingut d'una bossa d'escombraries no és d'un únic tipus de material, es pot preparar una bossa d'escombraries fictícia amb peces de cartró que representin els diferents tipus de residus que hi ha a la realitat, perquè entenguin quin tipus de residu és més present, com s'ha de reduir i què hi poden fer ells per fer-ho possible. En cas que els/les nens/es ja hagin estudiat les fraccions, es poden posar, dins la bossa, fraccions d'un formatge equivalents a les proporcions que representen cadascuna de les restes dins les escombraries.

- ▶ Visualitzar vídeos sobre el reciclatge de les diverses fraccions: vidre, plàstic (vídeo de fabricació del Combox), paper, i matèria orgànica (vídeo de com fer compost).

Per aprendre on s'ha de dipositar cada fracció, tant als contenidors del carrer, com als de casa o de l'escola, es pot fer servir les següents adreces web:

- ▶ <http://www.arc.cat/ca/publicacions/exe/reciclatge/index.html>
- ▶ [http://www.arc.cat/ca/publicacions/exe/joc\\_petisgestos/index.html](http://www.arc.cat/ca/publicacions/exe/joc_petisgestos/index.html)



# FITXA 2

## Estudiem els organismes del compostador

### COMPETÈNCIES

- ▶ Observació, utilitzant mètodes directes i indirectes, d'organismes del compostador.

### ACTIVITATS

- ▶ **1.** Estudi de l'entorn dels nens i nenes (l'aula, el pati, casa seva) i proposta per part seva del que creuen que és un ésser viu i per què, relacionant-ho amb el que observen de cadascun d'ells: moviment, creixement, alimentació, etc. Caracterització dels éssers vius per la seva capacitat de realitzar les funcions bàsiques: nutrició, reproducció i relació.



- ▶ **2.** Observació a ull nu d'un organisme en el seu medi natural o reproduint el medi a l'aula. Identificació i determinació d'animals i plantes de l'entorn segons diferents criteris observables.
- ▶ **3.** Valoració de la responsabilitat envers els animals domèstics i plantes.
- ▶ **4.** Identificació de les característiques i comportaments d'animals i plantes per adaptar-se al medi.

### PROCEDIMENT 1

- ▶ Es pot fer una llista amb el que és i amb el que no és un ésser viu perquè perquè l'alumnat ho tingui resumit.
- ▶ A partir de l'activitat d'observació anterior, es pot arribar a deduir, amb l'ajut del/la docent, que els objectes d'estudi seran éssers vius o no depenent de si duen a terme les tres funcions bàsiques. Es pot arribar a la pregunta de "I nosaltres, som éssers vius?".

# FITXA 2

## Estudiem els organismes del compostador

### PROCEDIMENT 2

- ▶ Aprofitant que es té un compostador a disposició dels/les nens/es i que en ell hi haurà una fauna bastant notable, es pot dur a terme la captura i observació d'organismes del compostador, per fer servir com exemple de les activitats anteriors i resumir, així, tot el que s'ha observat.
- ▶ En el cas que no es disposés de compostador, es podrien obtenir algunes mostres d'organismes i de compost per representar les condicions que es donen dins del compostador.

### PROCEDIMENT 3

- ▶ Per tal que siguin conscients de la necessitat de tenir cura dels animals i plantes, els/les nens/es poden encarregar-se del compostador i abocar-hi menjar freqüentment, de manera que vegin com canvien les condicions dins del compostador quan deixen d'abocar-hi menjar, quan està sec o quan està massa humit.

Manteniment de cucs de terra o de porquets de Sant Antoni en recipients per estudiar-los. Es tracta de crear

- ▶ les condicions adequades dins d'un recipient per tal de mantenir-hi els organismes i observar les seves funcions vitals.

### DESCRIPCIÓ

Per tal de dur a terme els processos anteriors, seria necessari tenir ja un compostador en un avançat estat de desenvolupament, ja que, si s'ha de començar tot el procés de zero, es pot trigar mesos en poder fer-ho.

Dins del compostador es podrà veure la nutrició (observable perquè la matèria orgànica que hi dipositem desapareix), la reproducció (cada cop un nombre més gran d'organismes i de diferents mides segons l'edat) i la relació (s'observa a quins llocs de dins del compostador podem trobar els organismes).

### MATERIAL

- ▶ Recipient plàstic d'una mida aproximada de 40 x 40 x 20 cm amb una tapa que permeti l'observació dels organismes
- ▶ Compost madur
- ▶ Organismes de dins del compostador (cus de terra o porquets de Sant Antoni)
- ▶ Restes de fruita

Es poden crear també diferents àrees dins del recipient, amb una cantonada on s'aboqui menjar, una altra que és regui molt, una altra on no s'hi aboqui res, etc.

Una altra opció interessant és mantenir el recipient a les fosques i obrir-lo per veure com responen els organismes a la llum.

# FITXA 3

## Separem les deixalles

### COMPETÈNCIES

- ▶ Implicació dels nens i nenes a l'escola i a casa en la separació i/o reciclatge de la matèria orgànica.



### PROCEDIMENT

- ▶ Es poden fer jocs de relació del tipus "Clic" o fitxes de relació de residus i contenidor on han d'anar.

### MATERIAL

- ▶ Com a material només es necessita un cubell que es netejarà cada cop que es recullin les restes.

# FITXA 4

## El calendari del compostador

### COMPETÈNCIES

- ▶ Ús de les nocions bàsiques de temps (abans/després, passat/present/futur, durada) i de les unitats de mesura bàsiques (dia, setmana, mes i any).
- ▶ Estudi del cicle de compostatge com un procés llarg en el temps. Calendari del procés.
- ▶ Aplicació de nocions de canvi i continuïtat en referència al material a compostar.

### ACTIVITATS

- ▶ 1. Procés del compostatge i tot el seu seguiment .



### PROCEDIMENTS

- ▶ Es durà a terme el procés de compostatge des de l'inici fins al final del curs, per així poder veure el cicle complet. Inicialment es farà una breu explicació del reciclatge de la matèria orgànica, per mostrar que la matèria també segueix un cicle.

A part de donar les instruccions bàsiques de com es compostar, es farà un calendari amb els passos que s'han de seguir per compostar i també els canvis que s'observin al llarg de tot el procés. El calendari serà anual, mensual, setmanal i diari, per així treballar tots els conceptes de temporalitat. També servirà per adquirir hàbits setmanals i que els /les nens/es vegin el que hauran de fer d'una forma programada.

Els canvis que sorgeixin els hauran d'apuntar en una llibreta comuna.

### MATERIAL

- ▶ Cartolina reciclada
- ▶ Regle
- ▶ Retolador



# FITXA 5

## Mantenim el compostador

### COMPETÈNCIES

- ▶ Distinció entre objectes d'un sol o de diferents tipus de material.
- ▶ Aplicació de criteris de separació i selecció dels residus urbans.
- ▶ Participació en la reducció, reutilització i reciclatge de residus de l'escola.

### ACTIVITATS

- ▶ 1. Separació de materials a la classe i reciclatge de la matèria orgànica (compostatge).



- ▶ 2. Col·laboració en la neteja, l'ordre i l'estalvi de materials a l'escola.

### PROCEDIMENT 1

S'instal·laran, dins l'aula, tres contenidors de materials per llençar-hi les deixalles que s'hi generin i així involucrar tots els alumnes en la neteja i reciclatge a l'aula. També s'instal·larà un contenidor de rebuig, però serà d'una mida més reduïda per mostrar que aquest és el que s'ha de fer servir menys. D'altra banda, també hi haurà un compostador que s'omplirà diàriament amb les restes dels esmorzars de l'alumnat.

Plantejament de preguntes a partir d'observacions i ús de taules simples per recollir dades i comparar-les:

- ▶ *Quins canvis veus a les restes del menjar que has abocat al compostador (olor, color, tacte, forma, quantitat, temperatura)?*
- ▶ *Relació dels canvis que s'han produït dins el compostador amb la temporalitat del compostatge, és a dir, comprovar si el compost ja està fet, si encara està en procés, etc.*

Durant el procés de compostatge, es pot fer l'observació, mitjançant el tacte, dels canvis de la temperatura, per tal que aprenguin que un canvi de temperatura també implica un canvi en l'estat de la matèria.

Un cop acabat el procés de compostatge, es pot garbellar per observar els canvis en la forma de la matèria.

### PROCEDIMENT 2

Hi haurà un equip d'alumnes encarregats/des setmanalment de la tasca rotatòria de recollir restes de menjar del menjador per al compostador. Amb la supervisió del/la docent, tots els alumnes aniran a abocar les restes al compostador i a controlar que tot vagi bé.

# FITXA 6

## Muntatge del compostador

### COMPETÈNCIES

- ▶ Utilització de peces modulars per a la construcció d'estructures senzilles, tenint cura de les eines i dels materials.

### ACTIVITATS

- ▶ 1. Muntatge del compostador a començament de curs.



### PROCEDIMENT 1

Amb l'ajuda del professorat es muntarà el compostador, que se situarà en l'emplaçament més idoni segons les característiques del lloc i de la funció que es doni finalment al compostador. Els/les nens/es podran intervenir en el procés de muntatge amb la interpretació de les instruccions, el reconeixement de les peces i la comprensió de la importància de seguir els passos.



# FITXA 1

## Què fem amb les nostres deixalles?

### COMPETÈNCIES

- Realització d'un treball d'investigació a partir de la problemàtica de les escombraries, mitjançant el treball cooperatiu i l'ús de les TIC.

### ACTIVITATS

- **1.** Proposar als nens i nenes que busquin al seu entorn o a Internet informació sobre el tractament actual de residus del seu entorn immediat.

- *Què fas amb les deixalles de casa teva?*
- *On porta les escombraries el camió que les recull?*
- *Què creus que es podria fer amb les deixalles, a més dels tractaments actuals?*

- **2.** Amb la informació recollida i la llista de diferents solucions que hagin trobat, es pot fer servir el següent joc on-line, per tal que corregeixin els seus errors:



- **3.** Es durà a terme el joc "Clic" del compostatge, programa gratuït que es pot descarregar i fer servir segons els nivell dels/les alumnes.



# FITXA 2

## Els cargols del compostador

### COMPETÈNCIES

- ▶ Caracterització de la funció de nutrició en els animals del compostador i les plantes de l'hort.
- ▶ Despertar l'interès per la protecció i cura d'animals i plantes de l'entorn proper.

### ACTIVITATS

- ▶ **1.** Es duran a terme diferents experiments per estudiar la nutrició del cargol, que és un dels organismes que es troba més sovint al compostador.



- ▶ **2.** També s'estudiarà la funció de nutrició en les plantes, en aquest cas emprant diferents concentracions de compost i de te de compost.

### DESCRIPCIÓ

Estudi de l'alimentació dels cargols. Els cargols són uns dels animals freqüents als compostadors i es veurà com realitzen la seva tasca de nutrició de la mateixa manera que ho farien dins del compostador, però d'una manera més directa i copsant el temps que es triga en dur a terme aquesta funció, a més del resultat d'aquesta.

### PROCEDIMENT 1

- ▶ Nutrició del cargol:
  - ▶ El cargolari pot ser qualsevol recipient amb tapa, per evitar les fugites dels cargols. És millor que sigui transparent per poder veure'ls sense haver d'obrir la tapa.
  - ▶ A la base del cargolari es posa paper de cuina remullat per mantenir la humitat adequada per als cargols. S'agafen uns quants cargols i se'ls alimenta amb fulles d'enciam. També es podran veure els seus excrements. Les fulles no consumides als dos dies s'han de treure i llençar al compostador.

### MATERIAL

- ▶ Cargolari
- ▶ Cargols
- ▶ Enciam
- ▶ Paper de cuina
- ▶ Aigua

# FITXA 2

## Els cargols del compostador

### PROCEDIMENT 2

#### ► Nutrició de les plantes:

- Es tracta de fer créixer plantes en diferents substrats. Una planta adequada per a l'experiment és el rave, perquè creix ràpid. Com a recipients es poden fer servir culs d'ampolles de refrescos o brics, prèviament foradats perquè surti l'aigua sobrera dels regs.
- S'enganxarà una etiqueta a cada recipient, on s'indicarà quan s'han sembrat els raves i quina terra s'hi ha posat, és a dir, el % de terra i de compost que hi ha dins de cada recipient, tenint en compte que en alguns només hi haurà sorra de sorral i en d'altres només compost.
- Per fer les barreges es podrà fer servir un cubell de joguina com a mida.
- Es faran servir les proporcions per entendre quina quantitat de compost i de sorra s'ha de posar a cada cubell, com, per exemple, 1/3 de compost, que serà dos parts de sorra i una de compost. Es fiquen dins d'una galleda grossa dos cubells de joguina plens de sorra i un ple de compost i es remena tot amb un rasclet fins que quedi ben barrejat.
- També es poden treballar altres conceptes, com ara "meitat": s'hi aboca una galleda de sorra i una de compost i es barreja bé.
- Amb aquests substrats o terres diferents s'omplen els recipients i s'etiqueten. Després es fa la sembra i es reguen periòdicament.
- Per fer el seguiment del creixement, es poden comptar el nombre de fulles per planta i la mida de la fulla més llarga.

### MATERIAL

- Testos (brics, culs d'ampolles de refrescos, etc.)
- Sorra del sorral de l'escola
- Compost

# FITXA 3

## La llum i els organismes

### COMPETÈNCIES

- ▶ Caracterització de la funció de relació a partir de l'observació d'animals i plantes, relacionant-les amb els seus hàbitats.

### DESCRIPCIÓ

S'estudiarà el comportament d'un organisme relacionant-lo amb els possibles canvis que es poden dur a terme en el seu entorn físic més immediat. Concretament es faran experiments de tropismes en plantes cap a la llum i la força de la gravetat o d'orientació en cucs o Porquets de Sant Antoni respecte a la llum.



### ACTIVITATS

#### ▶ 1. Porquets de Sant Antoni

En aquest cas s'observarà l'orientació en Porquets de Sant Antoni a conseqüència dels canvis de llum de l'entorn. Es prendrà una mostra de compost que contingui nombrosos exemplars.

### PROCEDIMENTS

- ▶ S'agafa una capsa de sabates amb tapa i es talla la meitat de la tapa. A la meitat que ens sobra se li fan forats i es col·loca verticalment al mig de la capsa, de manera que quedarà mitja capsa tapada, l'altra mitja per posar-hi els Porquets de Sant Antoni, i les dues meitats separades per la mitja tapa forada. S'agafaran 20 exemplars i se'ls posarà a la part destapada de la caixa, de manera que s'haurà d'observar el comportament dels exemplars en veure's sotmesos a la llum natural. Es repeteix l'experiència amb 20 porquets de Sant Antoni més i s'anota quants van cap a la zona fosca i quants es queden a la zona il·luminada, per així arribar a una conclusió sobre el seu comportament.
  - ▶ **1.** Cap on han anat els Porquets de Sant Antoni quan els has posat a la capsa? I si treus la tapa i la canvies de costat, cap on van?
  - ▶ **2.** Per què creus que s'han/no s'han mogut de lloc? Creus que en el seu medi natural passa el mateix que a la capsa?
- ▶ **2.** Orientació de les plantes cap a la llum  
Es fan créixer plantes al costat d'una finestra i s'anota cap on s'orienten les fulles. Alguns dels testos es giren cada dos dies i es veu si canvia l'orientació de les fulles.

# FITXA 4

## Les mosquetes del vinagre

### COMPETÈNCIES

- ▶ Caracterització de la funció de reproducció a partir de l'observació de mosquetes del vinagre o de la fruita.

### DESCRIPCIÓ

Un compostador és un exemple d'indret amb força biodiversitat, ja que en ell s'hi duen a terme diversos processos de la descomposició de la matèria orgànica en què hi intervenen diferents tipus de microorganismes. Així, es poden estudiar fases del cicle vital d'alguns dels organismes del compostador, com ara les mosquetes de la fruita, les tisoretetes, etc.

### ACTIVITATS

- ▶ **1.** Uns dels animals freqüents al compostador són les mosquetes de la fruita. Se'n poden capturar algunes per fer experiments i veure com és el seu cicle vital, a més d'estudiar l'organisme en sí.



### MATERIAL

- ▶ Pots de plàstic de conserves o ampolles petites d'aigua
- ▶ Embut
- ▶ Cotó fluix
- ▶ Vinagre
- ▶ Cereals Corn Flakes
- ▶ Llevat de forner
- ▶ Iogurt
- ▶ Pantis
- ▶ Goma elàstica o tapa a rosca foradada



# FITXA 4

## Les mosquetes del vinagre

### PROCEDIMENT

► Es fica dins d'un pot o ampolla un trosset de cotó fluix mullat en vinagre o una mica de plàtan aixafat. El vinagre o el plàtan atreuen les mosquetes de la fruita. Es tapa la boca del pot amb l'embut en la seva posició habitual. Les mosquetes, atretes per l'olor a vinagre, entraran per l'embut. Una vegada dins, no en sabran sortir, perquè intentaran fugir cap a la llum i, com la llum ve de dalt, volaran cap a la part alta del pot per les vores i no trobaran la sortida. Per treure les mosques del pot sense que s'escapin es pot fer servir una bossa de plàstic transparent. S'obre la bossa transparent i es posa a sobre del pot amb l'embut. A través de la bossa es treu l'embut. Les mosques volaran cap a la part alta. Es poden donar cops perquè les mosques s'acumulin a la part alta de la bossa i tancar-la just per separa-les del pot.

En un altre pot es fica menjar per a les mosques, que es prepara de la següent manera:

Es trituren els Corn flakes i es barregen amb iogurt i un raig petit de vinagre. S'afegeix llevat de forner i es remou fins obtenir una barreja ben feta.

Es posen dos dits de gruix d'aquestes farinetes al pot de cria i s'hi clava un tros de paper, prèviament doblegat com un acordió perquè tingui més estabilitat i no caigui. I ja ho tenim preparat per ficar-hi les mosquetes.

Es col·loca la bossa amb les mosquetes sobre el pot de cria i s'estira del plàstic fins deixar-lo pla sobre el pot. Es posa un tros de mitja sobre el plàstic i llavors es treu el plàstic tot estirant-lo, a poc a poc i amb molta cura. Al voltant de la mitja s'hi posa una goma elàstica o la tapa de rosca foradada, i ja està el cultiu en marxa.

Cada dia es mira per veure com evoluciona. Mascles i femelles s'acoblaran. Les femelles començaran a pondre ous. Dels ous sortiran larves, que tenen aspecte de cuc de color blanc. Les larves s'alimentaran de les farinetes i quan arribin a la mida adequada, s'enfilaran pel paper o les parets del pot i faran un capoll taronja o marró. Allí dins es fa la metamorfosi i pocs dies després sortirà una mosca adulta. Tot el cicle es completa en unes dues setmanes, encara que pot variar amb la temperatura.

Es podrien estudiar a la vegada les funcions de reproducció i de nutrició, si es fessin dos pots de cria, un amb aliment i l'altre sense, per veure quines diferències hi ha en el comportament i en el nombre de mosquetes.

- *Quantes mosquetes has ficat dins el pot al principi i quantes n'has vist al final? Com s'anomena aquesta funció?*
- *Quines diferències finals has observat entre el pot amb aliment i el pot sense aliment? Com es diu la funció en la que els organismes vius s'alimenten?*
- *Els humans també duem a terme les mateixes funcions? Per què?*

# FITXA 5

## L'agricultura i la ramaderia actualment

### COMPETÈNCIES

- Identificació d'activitats econòmiques relacionades amb la cria d'animals i el cultiu de plantes.

### DESCRIPCIÓ

Per viure, les plantes necessiten aigua, sals minerals, diòxid de carboni i llum del sol. El diòxid de carboni és un gas que es troba a l'aire. L'aigua i les sals minerals les agafen del terra. Però no totes les terres tenen igual quantitat de sals minerals.

Les plantes fabriquen tot el que els cal per formar les seves fulles, arrels, flors, etc. a partir de les sals minerals, el diòxid de carboni i l'aigua. Quan es moren, altres organismes es mengen les seves restes i les transformen en humus o compost. El compost conté sals minerals que tornen a ser aliments per a altres plantes.

Els pagesos cultiven plantes que es poden menjar i viuen dels diners que guanyen en vendre-les. Les plantes, en créixer, agafen del terra les sals minerals que els calen. Si això passa una vegada, i una altra, i una altra i no s'hi posa mai sals minerals...

- *Què passarà amb les sals minerals del terra?*
- *I amb les plantes?*

Per solucionar-ho, els pagesos adoben els camps. Adobar vol dir afegir sals minerals al terra perquè les plantes tinguin aliment. Els adobs es poden produir a fàbriques a partir de minerals i gastant molta energia, però també es poden aconseguir fent compost a partir de restes orgàniques (restes de plantes i animals). El compostatge té l'avantatge que serveix per desfer-se de les restes orgàniques que ens fan nosa i obtenir-ne un producte útil: el compost. Es pot fer compost amb excrements, restes de collita, restes de menjar, fullaraca, cadàvers d'animals, etc. Aquest compost és també el que feien els poblats sedentaris al Neolític.

Els ramaders crien animals de granja, com ara vaques, porcs, gallines, etc. Aquests animals mengen plantes que s'han de cultivar, i alhora produeixen molts excrements dels quals cal desfer-se'n. Antigament, a les granges es cultivava la terra i es criaven animals, però actualment la majoria de pagesos només fan una de les dues coses. Si només cultiven la terra, no han d'estar pendents de tenir menjar per als animals durant tot l'any i poden produir més quantitat de producte. Per mantenir fèrtil la terra, és a dir, amb sals minerals, fan servir adobs químics. Però els adobs químics són cada vegada més cars i per això es vol recuperar l'ús del compost. El problema és que ara potser les granges d'animals són molt lluny dels conreus i surt molt car transportar el compost.

El mateix els passa als ramaders, que ja no han de produir el menjar dels seus animals i el compren a pagesos que, de vegades, estan a centenars o milers de quilòmetres de distància.

- *Què creus que és millor, combinar cultius i cria d'animals o que els dos processos es facin per separat i que hi hagi venda mútua de productes?*

# FITXA 6

## Hi ha diferència en el tractament de les deixalles entre els pobles i les ciutats?

### COMPETÈNCIES

- ▶ Identificació i descripció d'alguns trets demogràfics i econòmics de l'entorn a partir de l'observació directa de l'entorn proper i de dades i representacions gràfiques.
- ▶ Anàlisi i comparació de dades d'entorns rurals i urbans.

### ACTIVITATS

- ▶ Trobar les diferències de paisatge entre els entorns rurals i urbans i esbrinar com a cadascun se li pot fer un tractament diferent segons els residus que generen.

### DESCRIPCIÓ

A les ciutats viu molta gent. Cada dia arriben camions i camions carregats de menjar i altres productes. També cada dia surten camions i camions de deixalles. A casa separem les deixalles. El plàstic i altres envasos van al contenidor groc. El vidre va al contenidor verd. El paper i el cartró van al contenidor blau. Les restes orgàniques van al contenidor marró, si és que no es fa compostatge a casa en un compostador. Cada material es recicla d'una manera diferent. Les restes orgàniques es composten a plantes de compostatge. Una vegada obtingut el compost es fa servir als camps de conreu, als parcs urbans o per plantar plantes en llocs malmesos. El principal inconvenient és que s'han de transportar les restes orgàniques fins la planta de compostatge i després el compost fins el lloc on es fa servir. El transport consumeix energia i contamina.



A l'entorn rural hi ha menys població i les distàncies són menors. En zones agrícoles i ramaderes, els pagesos poden, fins i tot, afegir els fems dels animals directament als seus camps sense compostar-los, perquè es compostaran allà. És molt més fàcil deslliurar-se d'aquest tipus de restes que en un entorn urbà. Tot i així, aquí és més difícil tractar els altres tipus de residus, ja que s'han de recollir i portar a plantes de reciclatge que són molt lluny.

- ▶ **1.** On és més fàcil reciclar els residus: a les ciutats o als pobles? Per què?
- ▶ **2.** On s'ha de llençar cada tipus de residu?
- ▶ **3.** On creus que es produeixen més deixalles, als pobles o a les ciutats?

# FITXA 7

## Què li passa a la pell de la meva poma?

### COMPETÈNCIES

- ▶ Ús d'unitats de mesura temporal i aplicació de les nocions de canvi i continuïtat en l'anàlisi de l'evolució d'algun aspecte de la vida quotidiana al llarg del temps, comparant cultures allunyades en l'espai o el temps.

### ACTIVITATS

- ▶ Estudi del compostatge al llarg del temps mitjançant una fitxa de seguiment que servirà per fer un calendari en el que es registren tots els canvis i incidències observats en el procés de compostatge.

### DESCRIPCIÓ

Es proposa l'estudi de la descomposició d'una pell de poma, mitjançant la seva observació periòdica i seguiment del seu estat de descomposició i organismes associats.

### MATERIAL

- ▶ Pelador de fruita
- ▶ Fruites diverses
- ▶ Una malla de patates
- ▶ Un cordill llarg

### PROCEDIMENT

- ▶ Es pelen les fruites i es fiquen les pells dins la malla de patates i aquesta es lliga amb el cordill, de tal manera que el cordill surti del compostador. La malla s'enterra al compostador i es deixa el cordill per fora per poder recuperar la malla. Cada vegada que s'ha de remoure, primer es treu la malla per no trencar-la amb l'eina de volteig i després d'haver remenat el contingut del compostador es torna a enterrar.

Cada cop que es remena el contingut del compostador es pot observar l'estat de les pells dins la malla, per exemple, una vegada per setmana, de mitjana, i així anar observant els canvis que van sofrint les pells i els diversos organismes, olors, color, textura, etc. que té la mostra.

Finalment, al cap d'un mes es treu la malla i es mira com estan les pells.

Per tal de seguir una metodologia concreta cada cop que s'observa la mostra, es poden observar els següents paràmetres:

- ▶ Pes de la mostra
- ▶ Color de la mostra
- ▶ Olor de la mostra
- ▶ Consistència de la mostra
- ▶ Organismes presents
- ▶ Fotografia

Si es fa prou sovint, es pot arribar a fer una petita pel·lícula amb les fotografies preses de les restes al llarg del mes.

A partir d'aquí es pot fer un treball de seguiment sobre el per què de la descomposició de la matèria orgànica.

- ▶ **1.** Què creus que ha provocat la descomposició de les peles de fruita?
- ▶ **2.** Al principi, quan no es veia cap organisme al voltant de les peles, qui creus que s'ha encarregat de la seva degradació?
- ▶ **3.** Saps el nom dels organismes descomponedors que has observat?





# FITXA 1

## És igual compostar al pol que a l'Equador?

### COMPETÈNCIES

- ▶ Reconeixement d'algunes característiques del clima de l'entorn, en relació amb el compostatge domèstic.

### ACTIVITATS

- ▶ Realització d'un treball d'investigació sobre com el microclima interfereix sobre el compostatge. Argumentació oral i escrita de les propostes de solució.



### DESCRIPCIÓ

Influència del clima i el microclima sobre el procés de compostatge: saber com influiran diverses característiques microclimàtiques sobre el procés de compostatge. Dues opcions: dirigida o lliure.

### MATERIAL

- ▶ Compostador
- ▶ Garbell
- ▶ Balança
- ▶ Pot d'un litre de capacitat

### PROCEDIMENT

- ▶ Muntarem mòduls de compostador en condicions microclimàtiques diferents i mantindrem igual totes les altres accions (la mateixa quantitat de restes aportades, el mateix manteniment).

Per mesurar la influència de les característiques microclimàtiques sobre el procés de compostatge prendrem mesures de diversos paràmetres: temperatura, densitat, organismes presents...

# FITXA 1

## És igual compostar al pol que a l'Equador?

### PROCEDIMENT

► Muntarem mòduls de compostador en condicions microclimàtiques diferents i mantindrem igual totes les altres accions (la mateixa quantitat de restes aportades, el mateix manteniment).

Per mesurar la influència de les característiques microclimàtiques sobre el procés de compostatge prendrem mesures de diversos paràmetres: temperatura, densitat, organismes presents...

#### Mesura de la densitat.

S'agafa material de dins del compostador i es garbella amb un garbell fi. S'omple un pot d'un litre de capacitat, colpejant repetidament a mesura que es va omplint per millorar l'apilament (no comprimir amb les mans), fins enrasar a un litre i es pesa amb una balança de cuina. La densitat és el pes d'un litre de material. S'ha de restar la tara o pes del pot buit. Si la balança té funció de restar la tara, no serà necessari. Serà suficient amb posar el pot i prémer el botó de tara, o posar el pot i posar en marxa la balança. En tots dos casos marcarà 0.

- *Abans de calcular la densitat, quin dels mòduls creus que tindrà un compost amb menor densitat i per què?*
- *A la vista dels resultats, intenta justificar les diferències en cada paràmetre segons les condicions a les que estan exposats els compostadors.*

#### Mesura de la humitat.

Per mesurar la humitat es pot fer servir un higròmetre, què és un aparell capaç de mesurar-la directament, però també es pot fer de manera indirecta, si no es disposa d'aquest aparell.

S'agafen mostres de compost dels diferents compostadors i es pesen. S'escampen les mostres al sol durant un parell de dies, protegides del vent i la pluja, i es tornen a pesar. La diferència de pes correspon a l'aigua que ha perdut cada mostra. Després hem de calcular el tant per cent que suposa aquesta aigua respecte a la mostra original.

- Càlculs:  
(Pes de la mostra original – pes de la mostra dessecada) x 100/Pes de la mostra original

Això es fa per a cada una de les mostres.

- *Abans de tenir un resultat, digues quina creus que tindrà més humitat i per què.*

#### Mesura de la temperatura.

Amb un termòmetre específic per compostatge es mesura la temperatura en diversos punts de cadascun dels mòduls. També es pot mesurar la temperatura de l'exterior per comprovar la diferència.

La temperatura depèn de molts factors: la llum del sol que l'escalfa, la quantitat de material que hi ha al compostador, el grau d'humitat del material, l'activitat dels organismes...

L'activitat dels organismes augmenta la temperatura del compost. Això és així perquè quan els organismes digereixen el seu menjar, en certa manera el "cremen". Sempre que es crema una cosa es desprèn calor i aquesta calor fa augmentar la temperatura. És el que passa al nostre cos i per això estem al voltant de 37°C. Com dins del compostador s'aboquen moltes restes, si les altres condicions de vida són bones (humitat, aireació, etc.) hi podran viure molts microorganismes, que es reproduiran molt ràpidament. Això pot provocar que augmenti la temperatura fins a 70°C.

Abans de mesurar la temperatura, quin creus que estarà més calent i per què.

Amb les dades que has obtingut, intenta justificar per què un compostador està més calent que un altre.

Si el lloc on s'instal·la un compostador és molt fred, el procés de compostatge es fa molt més lent. En aquest cas pot ser convenient situar el compostador al sol perquè s'escalfi (microclima). Si es col·loca el compostador al sol en zones càlides, el contingut s'asseca massa i això pot fer que el procés també es faci més lentament. Les causes de la lentitud en el procés seran la temperatura en el primer cas i la manca d'aigua en el segon.

# FITXA 2

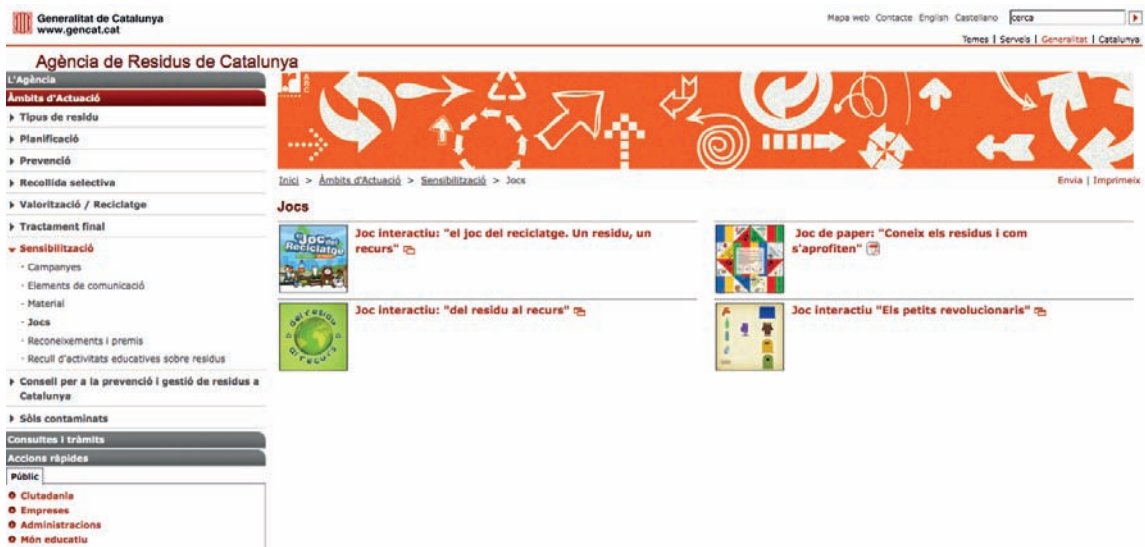
## L'entorn i la seva conservació

### COMPETÈNCIES

- ▶ Valoració d'actuacions que contribueixen a la protecció del medi.

### ACTIVITATS

- ▶ Es durà a terme una activitat de reconeixement dels problemes als diferents edificis i llocs comuns d'una ciutat per saber com s'haurien de tractar els residus de la millor manera possible. Podeu realitzar l'activitat online clicant a la imatge de sota.



The screenshot shows the website of the Agència de Residus de Catalunya. The header includes the logo and name of the agency, along with navigation links for 'Mapa web', 'Contacte', 'English', 'Castellano', and a search bar. The main navigation menu on the left lists various areas: 'L'Agència', 'Àmbits d'Actuació', 'Tipus de residu', 'Planificació', 'Prevenició', 'Recollida selectiva', 'Valorització / Reciclatge', 'Tractament final', 'Sensibilització' (with sub-items like 'Campanyes', 'Elements de comunicació', 'Material', 'Jocs', 'Reconeixements i premis', 'Recull d'activitats educatives sobre residus'), 'Consell per a la prevenició i gestió de residus a Catalunya', 'Sòls contaminats', 'Consultes i tràmits', and 'Accions ràpides'. The 'Accions ràpides' section is currently set to 'Públic' and lists 'Ciutadania', 'Empreses', 'Administracions', and 'Món educatiu'. The main content area features a large orange banner with recycling symbols and a breadcrumb trail: 'Inici > Àmbits d'Actuació > Sensibilització > Jocs'. Below the banner, there is a 'Jocs' section with four interactive game options: 'Joc interactiu: "el joc del reciclatge. Un residu, un recurs"', 'Joc de paper: "Coneix els residus i com s'aprofiten"', 'Joc interactiu: "del residu al recurs"', and 'Joc interactiu "Els petits revolucionaris"'. The page also includes 'Envia | Imprimeix' links.



# FITXA 3

## El cicle de la matèria

### COMPETÈNCIES

- ▶ Utilització de la lupa binocular per a l'observació de parts d'organismes o de petits organismes del sòl i del compostador.
- ▶ Ús del microscopi per a l'observació d'alguns microorganismes del sòl i del compostador.
- ▶ Ús de dispositius TIC per a l'emmagatzematge i tractament de les observacions.

### ACTIVITATS

- ▶ Es realitzarà una activitat de comprensió lectora.

### PROCEDIMENT

▶ Les plantes, per viure, necessiten llum del sol, aigua, sals minerals i diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>). Aprofiten l'energia de la llum del sol per transformar els seus aliments o nutrients, que són l'aigua, les sals minerals i el diòxid de carboni, en matèria orgànica. Aquest fenomen rep el nom de fotosíntesi. La matèria orgànica és el material del qual estan fets tots els organismes: les plantes, els animals, els bacteris, els fongs... Això vol dir que, d'una o altra manera, els nutrients que la planta ha pres del sòl (sals minerals i aigua) o de l'atmosfera (diòxid de carboni) són a la matèria orgànica. Quan la planta mor, o li cauen les fulles, aquestes restes, com estan fetes de matèria orgànica, contenen aquests nutrients. Les restes de plantes i animals es descomponen, és a dir, se les mengen els organismes descomponedors. En certa manera, la descomposició és el contrari de la fotosíntesi. La matèria orgànica es torna a convertir poc a poc en sals minerals, diòxid de carboni i aigua. El compost és una mena de terra negra resultat de la descomposició parcial de la matèria orgànica. És molt ric en nutrients per a les plantes, perquè conté sals minerals. Quan es posa compost al sòl s'estan afegint nutrients per a les plantes.

Si les restes orgàniques de la brossa es porten a un abocador, es descomponen allí. Els nutrients que s'alliberen durant la descomposició poden arribar a l'aigua que hi ha sota terra, i d'aquesta fins als rius, llacs o al mar. Aquest nutrients provoquen problemes a les aigües. A l'aigua hi viuen algues. Com les plantes superiors, les algues també mengen sals minerals. Si hi ha moltes sals minerals hi creixen moltes algues. Aquestes algues, quan es moren, se'n van al fons i allí es descomponen, és a dir, se les mengen els bacteris. Molts d'aquests bacteris respiren oxigen, però a l'aigua no n'hi ha gaire. El que passa, llavors, es que el gasten del tot. Si no hi ha oxigen, els peixos i altres animals aquàtics es moren. L'aigua es torna verda i fa pudor.

Això també passa si les aigües brutes de les clavegueres no es depuren. Les aigües de les clavegueres arrosseguen excrements humans que, com qualsevol altra matèria orgànica, es pot descompondre. A les depuradores se separen els sòlids de l'aigua. Els sòlids es transformen en compost, que es pot fer servir en agricultura, i l'aigua neta es torna al riu o al mar.

En agricultura es fan servir molts adobs. Els adobs contenen sals minerals. Si se'n fan servir masses, les aigües de pluja o reg se'ls emporten cap al riu o el mar i passa el mateix que s'ha comentat abans.

Per totes aquestes raons, a molts dels nostres rius no hi ha gaires peixos, ni llúdrigues, ni ocells aquàtics...

- ▶ **1.** *Quan les plantes cultivades donen el seu fruit, els pagesos les arrenquen i sovint les cremen als marges. Creus que això pot provocar algun problema? Si és que sí, quin? Com ho solucionen?*
- ▶ **2.** *En agricultura, amb freqüència es fan servir molts adobs. Per què? Es podrien substituir d'alguna manera?*
- ▶ **3.** *En aportar compost al sòl s'afavoreix la vida de molts organismes descomponedors, els qual serveixen d'aliment a d'altres organismes. El resultat és un sòl més ric en espècies. A banda d'això, com pot el compost contribuir a que visquin més organismes en llocs de vegades allunyats dels conreus?*



# FITXA 4

## Protagonistes: el cuc de terra i el porquet de Sant Antoni

### COMPETÈNCIES

- ▶ Observació i descripció d'alguns éssers vius del compostador i de la seva interacció amb el medi.
- ▶ Identificació de la relació entre funcions vitals i estructura d'alguns animals, plantes i fongs del compostador.

### ACTIVITATS

- ▶ Observacions de diferents organismes en el seu entorn.



### PROCEDIMENT

- ▶ Observació externa d'un cuc de terra.

El cos dels cucs de terra està format per segments. Els segments són trossos en forma de cilindre repetits moltes vegades, un darrera l'altre. Cada espècie de cuc té un nombre de segments.

Quan els cucs són adults, alguns segments es fan més gruixuts i fins i tot són d'un color una mica diferent. Aquest anell es diu clitel. Al clitel és on es troben els òrgans sexuals. El clitel sempre es troba més proper al cap que a la cua.

A moltes espècies es pot saber quina és la part superior, més fosca, i quina la inferior, més clara. El cos del cuc és flexible, i això li permet estirar-se i arronsar-se. A banda i banda de cada segment hi ha una mena de pèls anomenats quetes. Les quetes li serveixen per fixar-se amb força a les seves galeries, cosa que es pot comprovar quan s'intenta extreure un cuc del seu cau. El cuc es desplaça tot combinant estiraments i escurçaments amb l'acció de clavar o desclavar les quetes del terra.

Per alimentar-se, els cucsingereixen la matèria orgànica juntament amb terra, alhora que foraden el sòl. Els seus excrements tenen forma de petits cilindres i contenen bacteris i fongs que ajuden les plantes. Algunes espècies de cuc empassen quasi el seu pes en menjar cada dia. Si es té en compte que al sòl d'un bosc o un prat hi poden viure moltíssims cucs de terra, la feina que fan té molta importància. Les galeries permeten l'entrada d'aigua i aire per a les arrels. El terra es torna més esponjós i pot emmagatzemar més aigua, i això permet resistir millor les èpoques de sequera. En pujar i baixar, barregen les diverses capes del sòl i posen nutrients a l'abast de les plantes.

Observació d'un cuc de terra:

- ▶ **1.** *Una tècnica de cultiu cada vegada més estesa, anomenada sembra directa, consisteix a no llaurar els camps. Llaurar és passar unes ganivetes per trencar i remoure el terra. En no llaurar, augmenta la quantitat de cucs de terra. Per què? Creus que això pot beneficiar a les plantes cultivades? El fet que hi hagi cucs pot afavorir la presència d'altres organismes als camps de conreu? Per què?*
- ▶ **2.** *Els cucs serveixen d'aliment a molts altres animals com ocells, gripaus, eriçons, etc. Cada espècie viu a una profunditat diferent. Les espècies que viuen a la part més propera a la superfície, creus que tindran més o menys enemics? Creus que això farà augmentar o disminuir la seva reproducció i per què?*

# FITXA 4

## Protagonistes: el cuc de terra i el porquet de Sant Antoni

► Els porquets de Sant Antoni.

Els porquets són Artròpodes. Els Artròpodes inclouen, entre altres, els insectes, els aràcnids (aranyes i escorpins), i els crustacis (crancs, gambes i porquets de Sant Antoni). Els Artròpodes es caracteritzen per tenir la part exterior del seu cos endurida, és el seu esquelet. Com es troba a l'exterior, se li diu exosquelet, a diferència del nostre, que és intern. L'exosquelet no creix, i per tant, per créixer ells, no els queda més remei que trencar l'esquelet vell i fabricar-se'n un de nou, més gran. A aquest canvi de pell se li diu muda.

El cos està format per segments. Els segments poden formar una sola massa, o estar separats en dos o tres seccions. Els insectes, per exemple, tenen el cos dividit en tres parts: el cap, el tòrax i l'abdomen. Les potes estan dividides en parts anomenades artells. Les unions entre artells són les articulacions i són els punts pels quals es poden doblegar les potes. Artròpode vol dir potes articulades.

Els Porquets de Sant Antoni tenen el cos dividit en dues parts. La part anterior conté el cap i el tòrax, i és on es troben les potes. Hi ha un parell de potes a cada segment del tòrax. La part posterior és l'abdomen i, tot i que no conté potes, té altres apèndixs que no serveixen per caminar. L'abdomen es veu clarament perquè els segments són molt més curts.

Els porquets de Sant Antoni, a més de menjar restes orgàniques molt diverses, poden ingerir els seus propis excrements i els d'altres animals. Trossegen l'aliment, i això accelera la seva descomposició. A més, amb els seus excrements, escampen bacteris i fongs descomponedors. Respiren per brànquies, i això els obliga a viure en llocs molt humits.

- **1.** *Els porquets de Sant Antoni reben el nom de porquets ("cochinillas", en castellà) perquè mengen restes orgàniques en descomposició. El seu exosquelet és molt dur i per això tenen pocs enemics. Algunes espècies, però no totes, poden enrotllar-se com una pilota com a sistema de defensa, raó per la qual en castellà se'ls anomena també "bicho bola". Aquest sistema de defensa el practiquen altres espècies animals. Coneixes alguna? Quines?*
- **2.** *Mentre que molts invertebrats abandonen els seus ous, els porquets femella els porten dins una mena de bossa, com els cangurs, i tenen cura d'ells. Pel fet de fer això, creus que els cal tenir més, menys o igual nombre d'ous que altres invertebrats?*

# FITXA 5

## Que jo menjo bacteris i fongs?

### COMPETÈNCIES

- ▶ Observació de canvis químics en relació amb fenòmens quotidians: combustions, oxidacions i fermentació.

### DESCRIPCIÓ

Encara que ens passen desapercebuts per la seva petita mida, els microorganismes són molt abundants i estan per tot arreu. La seva presència es deixa notar i d'alguns en traiem profit. En el procés de compostatge intervenen moltes espècies de microorganismes, des de bacteris i fongs, fins a protozous (que és el grup d'animals més petits que existeixen). Un exemple de microorganismes descomponedors que es fan servir en la vida quotidiana són els llevats i també alguns bacteris, com el del iogurt.

### ACTIVITATS

#### ▶ 1. Fer pa:

El pa es fa a partir de farina d'algun cereal, normalment blat. La farina de blat està feta de sucres que nosaltres no podem digerir. Per fer pa es fa créixer llevat sobre la farina. El llevat és una mena de fong microscòpic que, en menjar-se la farina, la converteix en aliment per a nosaltres.

Ingredients:

- ▶ 750 g de farina
- ▶ 3 gots d'aigua tèbia
- ▶ 15 g de llevat de forner (no químic) *Saccharomyces cerevisiae*
- ▶ Sal (mitja cullerada)

Elaboració:

- ▶ Dissol el llevat en un bol amb 1 got i mig d'aigua tèbia, i reserva l'altre got i mig.
- ▶ Barreja en un bol gran la farina amb la sal.
- ▶ Separa la massa en dos porcions més o menys iguals.
- ▶ A una de les porcions li afegeixes a poc a poc l'aigua amb el llevat, i a l'altra només aigua.
- ▶ Remou totes dues masses per separat fins a aconseguir una pasta ferma i enganxosa.
- ▶ Escampa una mica de farina sobre una taula, i amassa les pastes fins que quedin elàstiques.
- ▶ Col·loca cada massa en un bol i tapa-les amb un drap. Deixa-les reposar aproximadament 1 hora.
- ▶ Com a resultat de la seva "feina", el llevat produeix molt diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>). El CO<sub>2</sub> és un gas que queda atrapat en la massa i per tant fa bombolles. Això farà augmentar el volum de la massa que té el llevat. La massa que no té llevat, en canvi, no augmentarà de volum.
- ▶ Col·loca les masses novament a la taula i torna a pastar-les fins a donar-los la forma de panet.
- ▶ Finalment, deixa-les reposar durant 30 minuts més i introdueix-les en el forn, ja calent, a una temperatura de 220°C durant 30 minuts (això ho pots fer al forn de casa o demanar-ho a la cuina de l'escola).

En coure el pa, les bombolles s'inflen més i per aquesta raó la molla del pa és tant porosa. A aquesta temperatura el llevat mor.

El panet que no té llevat quedarà molt dur i compacte.

Si teniu microscopi a l'escola es poden observar els llevats.

# FITXA 5

## Que jo menjo bacteris i fongs?

### ▶ 2. Fer iogurt:

Materials:

- ▶ Iogurtera
- ▶ 1 litre de llet sencera
- ▶ 1 iogurt natural sense sucre

Elaboració:

- ▶ Posa una cullerada de iogurt a cada got de iogurt de la iogurtera.
- ▶ Acaba d'omplir els gots amb llet i remena-ho bé amb una cullera.
- ▶ Deixa algun dels gots (amb una etiqueta per distingir-los) només amb llet, sense la cullerada de iogurt.
- ▶ Fica tos els gots a la iogurtera, els que tenen i els que no tenen iogurt, posa-la en marxa i deixar passar 8 ó 10 hores com a mínim.

### **DESCRIPCIÓ**

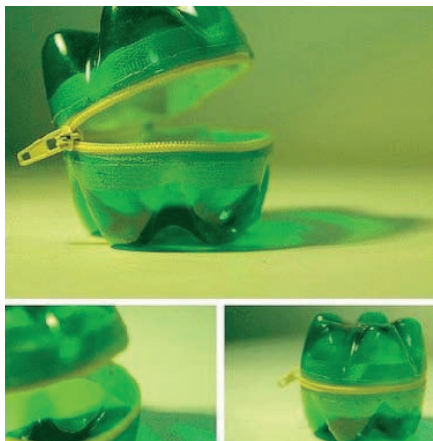
El iogurt és el resultat de la digestió de la llet per part d'uns bacteris. El nom d'aquests bacteris és Lactobacils (Lactobacillus). En posar una cullerada de iogurt al got ple de llet els estàs sembrant. Els bacils digereixen la lactosa, que és un sucre de la llet, i el converteixen en àcid làctic. Per això el iogurt és de gust una mica àcid. Aquests bacteris també viuen dins del nostre intestí i ens ajuden a digerir molts dels aliments que ens empassem, per això és molt convenient menjar iogurt, especialment després d'haver seguit un tractament amb antibiòtics. Els bacteris són massa petits per poder fer-ne una observació amb el microscopi de l'escola.

# FITXA 6

## Les escombraries al llarg del temps

### COMPETÈNCIES

- ▶ Recerca d'informació sobre com s'ha resolt el problema de les escombraries al llarg del temps a partir d'un treball comparatiu i d'ús de les TIC.



### DESCRIPCIÓ

Normalment es considera que una cosa és una escombraria quan no té utilitat. Però això varia amb el temps i les cultures. El que per algunes persones és un residu, per a unes altres pot ser valuós. Per exemple, els massai fan servir els excrements de vaca barrejats amb fang per construir les seves cabanes. El millor seria no generar residus.

### ACTIVITATS

- ▶ Et proposem que investiguis sobre com els nostres pares i avis tractaven els residus.
  - ▶ 1. En quina mena d'envàs es compraven la llet, l'aigua i les begudes.
  - ▶ 2. Què es feia amb aquests envasos.
  - ▶ 3. Com es portava la compra a casa: carret, cistell, bosses de plàstic, etc.
  - ▶ 4. El pa, la carn, el peix, la fruita, les verdures, etc s'embolicaven o no i, en cas afirmatiu, amb què.
  - ▶ 5. On eren les botigues, al barri o als afores.
  - ▶ 6. Què es feia amb els diaris, llibres i còmics vells.
  - ▶ 7. Què es feia amb els mobles vells.
  - ▶ 8. Què es feia amb els electrodomèstics espatllats.

# FITXA 7

## El compost és una barreja que podem separar

### COMPETÈNCIES

- ▶ Identificació de les propietats dels diferents materials del compost i la seva relació amb l'ús de diferents tècniques de separació: filtració, decantació, evaporació i destil·lació.
- ▶ Experimentació de les propietats de l'aigua com a dissolvent.

### ACTIVITATS

- ▶ Separació de diverses fraccions de compost.

### MATERIAL

- ▶ Garbell de 5 mm de malla
- ▶ Got de plàstic
- ▶ Colador
- ▶ Aigua

### DESCRIPCIÓ

En una mostra de compost hi ha moltes substàncies barrejades. Es tracta d'una mescla. Es poden fer servir diferents tècniques per separar les diverses fraccions d'aquesta mescla.

- ▶ **Garbellat:** es pot fer passar el compost per un garbell per separar les restes més grolleres (poc compostades), de les més fines. Per obtenir un compost molt fi es pot fer servir un tamís de 5 mil·límetres. Les restes més grosses es poden tornar a ficar al compostador, on seguiran el procés. A mesura que es descomponen, els fragments que queden són cada vegada més petits.
- ▶ **Flotació, solubilitat i precipitació:** la fracció fina del garbellat es pot ficar en aigua. S'obtidran tres noves fraccions: una part o fracció surarà sobre l'aigua, una altra part es dissoldrà i una altra s'anirà al fons. La part que s'enfonsa es diu precipitat. La part que sura es pot recollir amb un colador fi. Per separar el precipitat de la fracció dissolta es pot fer una decantació. Decantar és abocar lentament la part líquida fins arribar a la part sòlida. Aquest líquid es diu sobrenedant. La part sòlida està formada principalment per material mineral, és a dir, sorra, argila o grava, que s'ha introduït al procés de compostatge per error.

La fracció dissolta o sobrenedant és la més interessant, perquè inclou la majoria dels nutrients i també molts dels microorganismes beneficiosos per a les plantes. Té també l'avantatge que és més fàcil d'escampar sobre el terra que la fracció sòlida.

Pots fer diversos experiments, regant una planta amb aquest sobrenedant i d'altres només amb aigua, per veure si té cap efecte sobre el seu creixement.

# FITXA 8

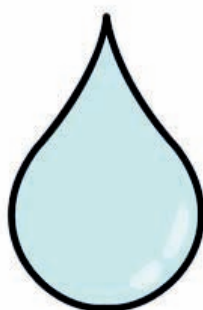
## Experiment de retenció d'aigua

### COMPETÈNCIES

- ▶ Experimentació dels canvis d'estat en l'aigua i la seva reversibilitat.
- ▶ Identificació i relació del cicle natural i humà de l'aigua.
- ▶ Aplicació de l'ús responsable de l'aigua.

### ACTIVITATS

- ▶ Observació de l'absorció de l'aigua en terra i en compost ja madur: el compost com a mesura per reduir el consum d'aigua.
- ▶ Càlculs de percentatges a partir de resultats experimentals i realització de gràfics.



### DESCRIPCIÓ

Es proposen experiments on s'emprin diferents percentatges de compost barrejats amb terra, o bé només amb dos recipients, un només amb terra i l'altre només amb compost. Es tracta de regar aquests recipients i observar la quantitat d'aigua que es perd en cadascun dels casos.

Malgrat tenir el mateix aspecte, sovint la terra i el compost presenten propietats diferents. En efecte, no només la seva composició és diferent, sinó que la seva estructura proporciona un comportament diferent a cadascun dels materials. Una bona manera de veure ràpidament en què consisteixen aquestes diferències rau en el fet d'observar com s'absorbeix i/o perd l'aigua amb què els reguem. Sovint es poden observar aquests processos quan reguem els testos i veiem si perden l'aigua ràpidament.

Aquest experiment pot ser més o menys ampliat en número de mostres, depenent de la disponibilitat.

### MATERIAL

- ▶ dues ampolles iguals de plàstic de 2 l, tallades per la meitat
- ▶ dues gases
- ▶ dues gomes de pollastre
- ▶ 250 g de terra
- ▶ 250 g de compost
- ▶ 200 ml d'aigua
- ▶ proveta graduada



# FITXA 8

## Experiment de retenció d'aigua

### PROCEDIMENT

Es tallen les ampolles de plàstic per la meitat i es posa la gasa a la part del tap, traient-lo prèviament.

Es posa la goma de pollastre per sobre de la gasa per tal que no es mogui.

La part del tap de l'ampolla es posa de cap per avall i es recolza sobre la part de la base de l'ampolla.

Es col·loca una ampolla al costat de l'altra i s'omplen respectivament amb terra i amb compost, de manera que quedin a la mateixa altura.

Un cop es tinguin les dues ampolles omplertes amb el seu material respectiu, s'afegeix la mateixa quantitat d'aigua (100 ml per ampolla) en cadascuna d'elles i a la vegada. Es fa una primera observació ràpida sobre quina de les dues ampolles té una infiltració més ràpida i així fer propostes de resultats finals.

Esperar 24 h per veure la quantitat d'aigua que s'ha absorbit en cada cas, tenint en compte que inicialment s'han afegit 100 ml d'aigua a cada ampolla.

Es podrà calcular el percentatge de retenció de l'aigua mitjançant la següent fórmula:

$$\% \text{ retenció} = \frac{\text{Volum aigua afegida (ml)} - \text{Volum aigua recollida(ml)}}{\text{Volum aigua afegida (ml)}} \times 100$$

També es pot fer el mateix experiment amb diferents percentatges de compost barrejat amb terra, i d'aquesta manera elaborar un gràfic relacionant el % de compost a la mostra amb el % de retenció d'aigua per tal d'observar la seva relació.



Pol. Ind. Camí Ral (oest)  
Antic Camí Ral de València 38, N7  
08860 Castelldefels - Barcelona -  
Spain

Tel. +34 93 665 01 60  
info@compostadores.com  
[www.compostadores.com](http://www.compostadores.com)