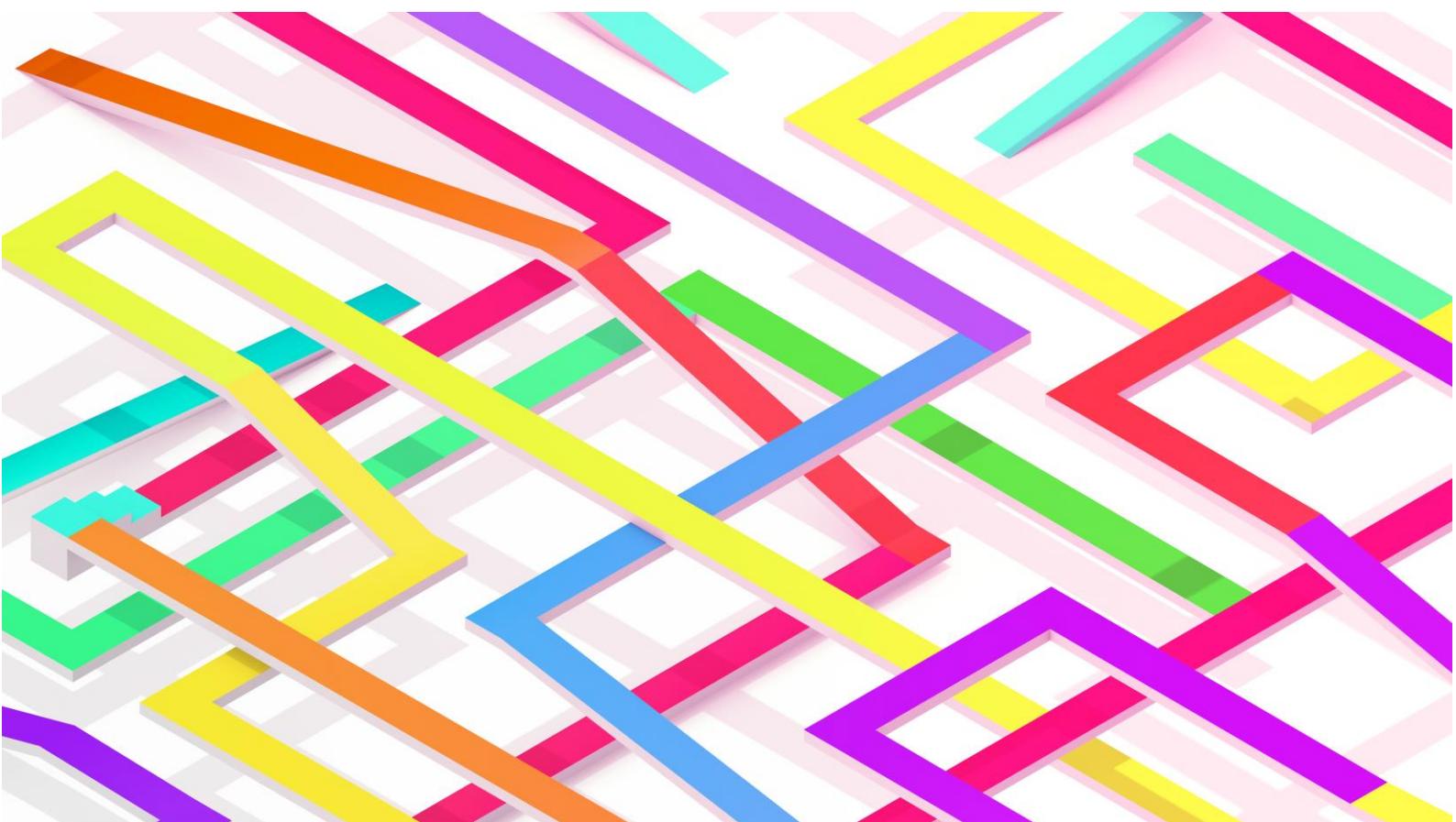


# Quadern de recerca



# Hola!

Aquesta pàgina és l'inici d'una gran aventura,  
l'aventura de fer ciència.

Estem a punt de començar una recerca que ens  
durà a endinsar-nos en el món diminut dels  
microorganismes: un recorregut ple d'incògnites  
i de descobertes. Esteu a punt?

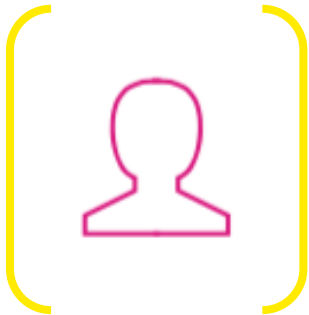
Aquesta pàgina també és el començament del  
teu quadern de recerca, una eina de treball  
indispensable per a qualsevol persona que es  
dediqui a fer ciència.

Durant les tres setmanes que durarà aquesta  
recerca, el quadern t'acompanyarà per tal que la  
investigació arribi a bon port.

## Comencem?

# La meva fitxa científica

---



Nom:

Edat:

Grup:

Escola:

Per a mi, la ciència és...

---

A large set of yellow brackets is shown, with a small pink pen icon positioned to the left of the opening bracket.

Crec que el que més m'agradarà de fer una investigació científica és...

---

A large set of yellow brackets is shown, with a small pink pen icon positioned to the left of the opening bracket.

# Setmana 1

Del 18 al 22 de maig



## Què farem?

### Dilluns

Comencem el projecte!

Rebem un correu electrònic amb tota la informació.

### Dimarts

Omplim la Fitxa 1 – Ens arriba una pregunta científica.

### Dimecres

Omplim la Fitxa 2 – Pensem hipòtesis.

### Dijous

Preparem l'experimentació seguint les instruccions de la Fitxa 3 – Preparem l'experimentació.

### Divendres

Comencem a experimentar a partir de la Fitxa 4. Experimentem / Primera observació.



## Envia les fitxes

Cada vegada que completis una fitxa, envia-la al teu mestre o mestra per tal que et pugui acompanyar durant tot el projecte.



## Divendres tria com presentaràs la teva recerca

---

La ciència avança gràcies al fet que els investigadors i investigadores comparteixen els resultats de les seves recerques amb tota la comunitat científica. I tu faràs el mateix. Pots explicar els resultats de la recerca amb un pòster o amb un vídeo. Si esculls fer vídeo, el divendres has de llegir atentament les instruccions de la Fitxa 10 i enregistrar el primer vídeo.

Ara que ja sabem què hem de fer aquesta primera setmana, som-hi, comencem!

# FITXA 1

## Ens arriba una pregunta científica

Dimarts 19 de maig

---

Totes les recerques científiques comencen sempre amb un interrogant: les persones som inquietes i sovint ens qüestionem coses per intentar comprendre el món que ens envolta. Moltes vegades, aquestes preguntes són l'origen de grans descobriments científics.

- *Després de visionar el vídeo, explica: quina pregunta científica hem d'ajudar a resoldre?*



Per trobar la resposta adequada a una pregunta científica, hem de dur a terme una recerca. Per començar amb bon peu és molt important saber quin mètode seguirem. És a dir, necessitem saber com treballen les persones que es dediquen a fer ciència.

- *Coneixeu alguna persona que es dediqui a la investigació científica? Algun familiar o expert que hàgiu vist a la televisió?*



- *En què us sembla que consisteix la seva feina?*



- *Quins passos segueix el mètode científic? Ordena les etapes de l'1 al 5.*

- Realitzar una experimentació i observació.
- Informar-se sobre el tema i fer una hipòtesi.
- Presentar les conclusions.
- Concretar la pregunta que es vol respondre.
- Interpretar els resultats i analitzar les dades per treure'n conclusions.

# FITXA 2

## Pensem hipòtesis

Dimecres 20 de maig

---

Per fer ciència, tan important és el rigor com la creativitat. I ha arribat el moment de posar aquestes habilitats a treballar! Ara que ja tenim la pregunta, ens toca imaginar una possible resposta. Per fer-ho, cercarem informació, l'analitzarem i, tot seguit, amb les pistes trobades, formularem una hipòtesi. Una hipòtesi és la possible resposta que donem a una pregunta sense saber segur els resultats.

- En aquesta [pàgina web](#) trobaràs informació relacionada amb la pregunta de recerca. Llegeix-la i completa les frases amb les paraules adients:

microorganismes - descomponedors - biodegradables - plantes - orgànica

- Les restes que es produeixen a la natura són orgàniques i, per això, completament \_\_\_\_\_.
  - Els animals herbívors s'alimenten de les \_\_\_\_\_; els carnívors, d'altres animals, i els omnívors (com les persones), de plantes i animals. Quan un d'aquests elements mor o deixa restes de menjar, alimenta els \_\_\_\_\_, que descomponen el material de tal manera que els vegetals se'n poden alimentar. I així torna a començar el cicle.
  - Els descomponedors tenen una funció clau en el cicle de la matèria, perquè són "recicladors" de la matèria \_\_\_\_\_. S'alimenten de restes de matèria d'altres éssers vius i les transformen en matèria inorgànica.
  - Els descomponedors són bàsicament \_\_\_\_\_, bacteris i alguns fongs. Tenen un paper vital en els ecosistemes, ja que eliminen la matèria orgànica morta i la retornen al sòl en forma de matèria inorgànica (humus) perquè d'altres éssers la puguin aprofitar.
- Ara que ja tens més informació, rumia: quina és la teva hipòtesi?



La meva hipòtesi és:



Two large, empty yellow brackets are positioned on the left and right sides of the page, intended for writing the hypothesis.

# FITXA 3

## Preparem l'experimentació

Dijous 21 de maig

---

Tenim la pregunta, tenim la hipòtesi, per tant, és hora de sortir a cercar respostes! Però, un moment, i ara què cal fer? Per on comencem?

Per descobrir quina és la raó per la qual alguns residus es descomponen, realitzarem experiments i una detallada observació. Comencem!

### Quins objectius tindrà l'experimentació?

- Esbrinar per què alguns residus es descomponen i altres no.
- Verificar o refutar la hipòtesi plantejada.

### Com ho farem?

Posarem diferents compostos que trobem a casa (i que formen part dels residus que produïm) a descompondre en diferents condicions: més o menys llum i més o menys humitat. Després, observarem què passa en cada cas.

### Quins materials necessitem?

- 32 gots de plàstic petits (tipus cafè) o recipients similars (pots de iogurt, gots de vidre petits, etc.).
- Retolador permanent o paper i cinta adhesiva per fer etiquetes i enganxar-les als gots.
- 4 capsas de cartró (mida capsa de sabates) o recipients similars i que dos es puguin tancar, per contenir les mostres.
- Mostres d'aquests aliments:
  - Pa de barra
  - Pa de motlle envasat
  - Llet sencera fresca
  - Llet desnatada de bric
  - Pit de pollastre
  - Pernil dolç o pit de gall d'indi
- Plàstic (retall d'una ampolla d'aigua)
- Paper d'alumini (una boleta de paper d'alumini)
- Polvoritzador amb aigua
- Càmera fotogràfica o mòbil

## Com ho farem?

---

### 1. Etiquetem els gots i hi posem les mostres

Etiquetem els 32 gots amb el següent número i text d'identificació.

#### Substrats orgànics

- 1 - **Pa b.** (pa de barra)
- 2 - **Pa m.** (pa de motlle envasat)
- 3 - **Llet s.c.** (llet sencera fresca)
- 4 - **Llet d.b.** (llet desnatada de bric)
- 5 - **Pollastre** (pit de pollastre)
- 6 - **Pernil** (pernil dolç)

#### Substrats inorgànics

- 7 - **Plàstic** (retall d'una ampolla d'aigua o similar)
- 8 - **Alumini** (una boleta de paper d'alumini)



Deixem una mica d'espai en blanc a l'etiqueta, ja que hi haurem d'afegir una anotació més endavant. Repetim l'operació quatre vegades. Al final, cal tenir quatre gots amb cadascuna de les etiquetes.

Posem a dins de cada got un trosset del substrat (aliment o material) al qual fa referència. Per exemple, en els quatre gots que duguin l'etiqueta "1 - Pa b." hi desem trossets de pa de barra. en els quatre gots que duguin l'etiqueta "2 - Pa m." hi fem trossets de pa de motlle. I, així, successivament.

## 2. Desem les mostres en quatre capsas diferents

A continuació, repartim els gots amb les mostres en les quatre capsas de sabates. Cada capsa haurà de contenir vuit gots, de manera que a cada capsa de sabates hi hagi les vuit mostres. A cada capsa de sabates hi ha d'haver un got etiquetat amb una de les vuit etiquetes diferents.

**Per què tenim quatre capsas?** Cadascuna serà un espai amb condicions ambientals diferents. Així podrem veure com evolucionen les mostres en diferents situacions de lluminositat i humitat.

- Una **capsa serà fosca i seca**, és a dir, no hi posarem aigua, ni deixarem que hi entri llum. A la capsa sense llum ni humitat l'anomenem “- Llum - Humitat”.
- Una altra **capsa serà fosca, però tindrà humitat**. L'anomenarem “- Llum + Humitat”.
- La tercera serà **lluminosa i seca**. L'anomenarem “+ Llum - Humitat”.
- I la quarta serà **lluminosa i humida**. L'anomenarem “+ Llum + Humitat”.

### CAPSA 1 - Llum - Humitat



1- Pa b. 2 - Pa m. 3 - Llet s.c. 4 - Llet d.b.



5 - Pollastre 6 - Pernil 7-Plàstic 8- Alumini

### CAPSA 2 - Llum + Humitat



1- Pa b. 2 - Pa m. 3 - Llet s.c. 4 - Llet d.b.



5 - Pollastre 6 - Pernil 7-Plàstic 8- Alumini

### CAPSA 3 + Llum - Humitat



1- Pa b. 2 - Pa m. 3 - Llet s.c. 4 - Llet d.b.



5 - Pollastre 6 - Pernil 7-Plàstic 8- Alumini

### CAPSA 4 + Llum + Humitat



1- Pa b. 2 - Pa m. 3 - Llet s.c. 4 - Llet d.b.



5 - Pollastre 6 - Pernil 7-Plàstic 8- Alumini

## Què farem amb cada capsa?

---

- Les dues capses fosques les deixarem amb la tapa posada, perquè no arribi la llum als substrats. Haurem de fer sis petits forats a la tapa de la capsa perquè hi entri l'aire, i l'haurem de cobrir amb un drap de tela per minimitzar l'entrada de llum.
- Les dues capses lluminoses les deixarem sense tapa, perquè hi entri la llum.
- Les dues capses humides seran una mica diferents, una d'elles tindrà tapa i l'altra, no. D'aquesta manera ja tindrem els quatre ambients diferents.

Recordes que a les etiquetes dels gots hi hem deixat un espai? Ara l'omplirem:

- Als gots de la capsa sense tapa i sense humitat s'hi afegeix l'etiqueta "+ Llum - Humitat".
- Als gots de la capsa sense tapa i amb humitat s'hi afegeix l'etiqueta "+ Llum + Humitat".
- Als gots de la capsa amb tapa i sense humitat s'hi afegeix l'etiqueta "- Llum - Humitat".
- Als gots de la capsa amb tapa i amb humitat s'hi afegeix l'etiqueta "- Llum + Humitat".

Així, en cada capsa els substrats es comportaran diferent i podrem observar com evolucionen.

### 3. Situem les capses en un indret de la casa adequat

Agafem les quatre capses i les posem en un mateix lloc de la casa, per tal de mantenir la mateixa temperatura a totes les mostres. Busquem un espai ventilat i, si pot ser, on no hi toqui el sol de manera directa. Evitem posar-les en un espai on puguin mullar-se si plou.

- *Ara que tens les capses amb les mostres a punt, fes una primera fotografia de tot el muntatge, i apunta al quadern el dia i l'hora en què comença l'experimentació.*

Dia i hora:



## FITXA 4

### Experimentem / Primera observació

Divendres 22 de maig

---

Ara que ja hem preparat l'experimentació, deixarem evolucionar les mostres uns quants dies. Durant aquest temps, anirem ruixant amb gotes d'aigua les capsas amb humitat i anotarem les nostres observacions en aquest quadern.

Per dur a terme la primera observació, seguim els passos següents:

1. Fem una fotografia de totes la capsas, una a una, assegurant-nos que les mostres dels vuit gots es veuen correctament.
2. Guardem les fotografies a l'ordinador, ben organitzades i correctament identificades. És a dir, haurem de posar un nom concret a cada fotografia. Així, els fitxers quedaran ben ordenats i ens serà fàcil consultar les imatges més endavant. Per posar el nom a les fotografies, seguirem aquesta pauta:

**DiaX\_L(Sí o no)\_H(Sí o No)**

Exemple: Per a la capsas sense tapa però que no té humitat, la fotografia que prendrem el primer dia l'etiquetarem Dia2\_Lsí\_Hno.

3. Després de fer les fotografies, ruixem amb el polvoritzador les capsas amb humitat i les tornem a deixar totes ben posades, tal com estaven a l'inici de l'experimentació. Les que duen tapa, ben tapades, i les que no, ben destapades.
4. Deixem que les mostres evolucionin durant uns dies.



Recorda que si has escollit presentar la recerca en un vídeo, avui t'has d'enregistrar amb les instruccions que trobaràs a la "Fitxa 10" per a la setmana 1 de la recerca.

# Setmana 2

Del 25 al 29 de maig



## Què farem?

### Dilluns

Fabriquem una lupa per fer unes observacions més detallades.

### Dimarts

Continuem l'experimentació, seguint les instruccions i completant la taula de la Fitxa 6.

### Dimecres

Deixem evolucionar les mostres.

### Dijous

Continuem l'experimentació, seguint les instruccions i completant la taula de la Fitxa 7.

### Divendres

Deixem evolucionar les mostres.



## Envia les fitxes

Cada vegada que completis una fitxa, envia-la al teu mestre o mestra per tal que et pugui acompanyar durant tot el projecte.

Ara que ja sabem què hem de fer durant la segona setmana, som-hi, continuem la recerca!

# FITXA 5

## Fabriquem una lupa

Dilluns 25 de maig

---

Per tal de fer unes observacions amb major detall, ens anirà bé disposar d'una lupa d'augment. Per això, us proposem de fabricar-ne una.

### Quins materials necessitem?

- Punter làser de baixa qualitat (es pot usar un làser vell que hi hagi a casa, o bé adquirir-ne un de baix cost en un botiga física o en línia)
- Clips o pinces per als cabells ([exemple](#))
- Cinta adhesiva
- Eines bàsiques per desmuntar el punter làser: alicates i tornavís



---

Atenció! Demana ajuda a una persona adulta.

---

### Com ho farem?

---

Seguim aquestes instruccions:

1. Desmuntem el punter làser per extreure la lent que hi ha al seu interior.





2. Fixem la lent amb molta cura utilitzant un clip per a cabells. Si es vol, la lent es pot fixar pels laterals del clip utilitzant una mica de cola líquida o silicona, sense tocar les cares superior i inferior.



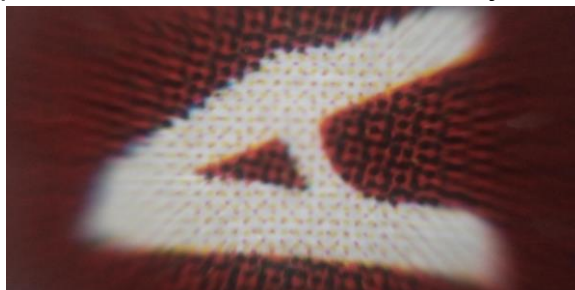
3. Col·loquem la lent just al davant de la càmera del mòbil, i fixem el clip utilitzant la cinta adhesiva.



4. Per fer les fotografies ens caldrà apropar molt la lent a l'objecte que es vol fotografiar. La següent fotografia s'ha fet amb el mòbil sense la lent, a uns 5 cm de l'objecte, distància màxima que permet el mòbil abans de perdre la capacitat d'enfocar.



La següent fotografia s'ha fet amb la lent incorporada al mòbil. Ha estat necessari apropar la càmera a uns 0,5 cm de l'objecte.



## FITXA 6

### Experimentem / Segona observació

Dimarts 26 de maig

A mesura que avanci la teva investigació, és important que apuntis al quadern tot el que passa amb les mostres, tant si t'ho esperaves com si no. Totes les dades que recullis poden ser importants!

Per dur a terme la segona observació, repetim els passos de la primera vegada:

1. Fem una fotografia de totes la capsas, una a una, assegurant-nos que les mostres dels vuit gots es veuen correctament. Primer podem fer fotografies a ull nu i, després, fotografies amb la lupa que hem fabricat.
2. Guardem les fotografies a l'ordinador, ben organitzades i correctament identificades. Seguim aquesta pauta: DiaX\_L(Sí o no)\_H(Sí o No).
3. Fixem-nos en les diferents capsas i mostres i completem les taules d'observació.
  - *Marca amb una creu els substrats en què hi ha floridures.*

Dia i hora de l'observació:

**En quines mostres hi ha floridures (microorganismes)?**

	Capsa amb llum i humitat	Capsa sense llum ni humitat	Capsa amb llum i sense humitat	Capsa sense llum i amb humitat
<b>1 - Pa b.</b>				
<b>2 - Pa m.</b>				
<b>3 - Llet s.c</b>				
<b>4 - Llet d.b.</b>				
<b>5 - Pollastre</b>				
<b>6 - Pernil</b>				
<b>7 - Plàstic</b>				
<b>8 - Alumini</b>				

- *Hi ha floridures en alguna de les mostres? Si n'hi ha, observa'n la forma, el color i l'estructura. Primer fixa-t'hi a ull nu i després amb la lupa.*

Dia i hora de l'observació:

<b>Substrat</b> (aliment o producte)	<b>Observació a ull nu</b>	<b>Observació amb la lupa</b>



- *Examina amb atenció totes les mostres dels substrats. Creus que estan patint transformacions que no quedaran reflectides a les fotografies? Per exemple, ha canviat la seva textura? La duresa o consistència? L'olor? Han atret insectes? Anota-ho per no oblidar-te de cap detall de la recerca.*

Dia i hora de l'observació:



5. Després de fer les fotografies i anotar les observacions al quadern, ruixem amb el polvoritzador les capsas amb humitat i les tornem a deixar totes ben posades, tal com estaven a l'inici de l'experimentació. Les que duen tapa, ben tapades, i les que no, ben destapades.
6. Deixem que les mostres segueixin evolucionant.

# FITXA 7

## Experimentem / Tercera observació

Dijous 28 de maig

Ja ens apropem a la recta final de la investigació. És el moment de continuar recopilant observacions i dades per tal de poder treure conclusions al final del procés.

Per dur a terme la segona observació, repetim els passos de la primera vegada, però aquesta vegada ens fixarem un xic més en els detalls. Ara necessitem conèixer millor les floridures, de manera que puguem identificar quin tipus de microorganisme descomponedor són i puguem reconèixer les seves parts.

Les floridures són **fongs** de mida microscòpica que estan formats generalment d'**hifes**.



**Imatge:** Fong en una mandarina

Les hifes són uns filaments molt primets que semblen pèls i que, com veureu, van recobrint la superfície d'alguns substrats de la recerca. Del conjunt de totes les hifes que veiem en diem **miceli**.



**Imatge:** hifes de fong en una maduixa.

A les hifes es troben els **esporangis**, que s'encarreguen de la funció de produir i emmagatzemar les espores que permeten la reproducció dels fongs. Visualment, els esporangis són com uns saquets situats al capdamunt d'un peduncle de les hifes. Com si fos el llum d'un fanal.



1. Fem una fotografia de totes la capsas, una a una, assegurant-nos que les mostres dels vuit gots es veuen correctament. Primer podem fer fotografies a ull nu i, després, fotografies amb la lupa que hem fabricat.
2. Guardem les fotografies a l'ordinador, ben organitzades i correctament identificades. Seguim aquesta pauta: DiaX\_L(Sí o no)\_H(Sí o No).
3. Fixem-nos en les diferents capsas i mostres i completem les taules d'observació.
  - *Marca amb una creu els substrats en què hi ha floridures.*

Dia i hora de l'observació:

En quines mostres hi ha floridures (microorganismes)?

	Capsa amb llum i humitat	Capsa sense llum ni humitat	Capsa amb llum i sense humitat	Capsa amb humitat i sense llum
1 - Pa b.				
2 - Pa m.				
3 - Llet s.c				
4 - Llet d.b.				
5 - Pollastre				
6 - Pernil				
7 - Plàstic				
8 - Alumini				



- *Hi ha floridures en alguna de les mostres? Si n'hi ha, observa'n la forma, el color i l'estructura. Primer fixa-t'hi a ull nu i després amb la lupa.*


Dia i hora de l'observació:



<b>Substrat</b> (aliment o producte)	<b>Observació a ull nu</b>	<b>Observació amb la lupa</b>

- *Examina amb atenció totes les mostres dels substrats. Creus que estan patint transformacions que no quedaran reflectides a les fotografies? Per exemple, ha canviat la seva textura? La duresa o consistència? L'olor? Han atret insectes? Anota-ho per no oblidar-te de cap detall de la recerca.*

Dia i hora de l'observació:



4. Després de fer les fotografies i anotar les observacions al quadern, ruixem amb el polvoritzador les capsas amb humitat i les tornem a deixar totes ben posades, tal com estaven a l'inici de l'experimentació. Les que duen tapa, ben tapades, i les que no, ben destapades.
5. Deixem que les mostres segueixin evolucionant.



Recorda que si has escollit presentar la recerca en un vídeo, avui t'has d'enregistrar amb les instruccions que trobaràs a la Fitxa 10 per a la setmana 2 de la recerca.



# Setmana 3

De l'1 al 5 de juny



## Què farem?

### Dilluns

Fem la darrera observació, seguint les instruccions i completant les dades a la Fitxa 8.

### Dimarts

Analitzem els resultats i traiem conclusions. Completem la Fitxa 9.

### Dimecres - Dijous - Divendres

Preparem la presentació dels resultats de la recerca, seguint les instruccions de la Fitxa 10 - Presentem la recerca.



## Envia les fitxes

Cada vegada que completis una fitxa, envia-la al teu mestre o mestra per tal que et pugui acompanyar durant tot el projecte.

Ja sabem com acabarem la recerca. Endavant!

# FITXA 8

## Experimentem / Última observació

Dilluns 1 de juny

Hem arribat a la darrera observació. És el dia de prendre les darreres fotografies i anotar les últimes observacions, abans de raonar els resultats i presentar les conclusions.

1. Fem una fotografia de totes la capsas, una a una, assegurant-nos que les mostres dels vuit gots es veuen correctament. Primer podem fer fotografies a ull nu i, després, fotografies amb la lupa que hem fabricat.
2. Guardem les fotografies a l'ordinador, ben organitzades i correctament identificades. Seguim aquesta pauta: DiaX\_L(Sí o no)\_H(Sí o No).
3. Fixeu-vos en les diferents capsas i mostres i completeu les taules d'observació.
  - *En els casos en què hi hagi floridura, anota el percentatge aproximat de la superfície coberta per microorganismes (per exemple: 1/4, 2/4, 3/4 o 4/4).*

Dia i hora de l'observació:

### En quines mostres hi ha floridures i en quin percentatge?

	Capsa amb llum i humitat	Capsa sense llum ni humitat	Capsa amb llum i sense humitat	Capsa amb humitat i sense llum
<b>1 - Pa b.</b>				
<b>2 - Pa m.</b>				
<b>3 - Llet s.c</b>				
<b>4 - Llet d.b.</b>				
<b>5 - Pollastre</b>				
<b>6 - Pernil</b>				
<b>7 - Plàstic</b>				
<b>8 - Alumini</b>				



- *Hi ha floridures en alguna de les mostres? Si n'hi ha, observa'n la seva forma, color i estructura. Primer fixa-t'hi a ull nu i, després amb la lupa:*

Dia i hora de l'observació:



<b>Substrat</b> (aliment o producte)	<b>Observació a ull nu</b>	<b>Observació amb la lupa</b>

- *Examina amb atenció totes les mostres dels substrats. Creus que estan patint transformacions que no quedaran reflectides a les fotografies? Per exemple, ha canviat la seva textura? La duresa o consistència? L'olor? Han atret insectes? Anota-ho per no oblidar-te de cap detall de la recerca.*



Dia i hora de l'observació:

# FITXA 9

## Analitzem els resultats i traiem conclusions

Dimarts 2 de juny

---

- Fes una fotografia de totes les capsas juntes i enganxa-la:

Dia i hora:



- *Ara, consulta les fotografies que has anat desant aquests dies i observa-les amb atenció. Després, revisa bé les anotacions a les taules d'observació que has elaborat aquests darrers dies.*

- *Compara les mostres de diferents substrats en les mateixes condicions. Quines diferències observes entre les mostres de cada capsa? Hi ha floridures en alguna de les mostres? Observa'n la forma, el color i l'estructura.*

## Capsa amb llum i humitat

Com ha canviat.....?

El pa blanc

El pa de motlle envasat

La llet sencera i fresca

La llet desnatada de bric

El pit de pollastre

El pernil dolç

El plàstic

L'alumini

## Capsa sense llum i sense humitat

Com ha canviat.....?

El pa blanc

El pa de motlle envasat

La llet sencera i fresca

La llet desnatada de bric

El pit de pollastre

El pernil dolç

El plàstic

L'alumini

## Capsa sense llum i amb humitat

Com ha canviat.....?

El pa blanc

El pa de motlle envasat

La llet sencera i fresca

La llet desnatada de bric

El pit de pollastre

El pernil dolç

El plàstic

L'alumini

## Capsa amb llum i sense humitat

Com ha canviat.....?

El pa blanc

El pa de motlle envasat

La llet sencera i fresca

La llet desnatada de bric

El pit de pollastre

El pernil dolç

El plàstic

L'alumini



## Quines conclusions podem extreure?

---

En primer lloc, podem comparar les mostres orgàniques i les mostres inorgàniques.

- *Alguna mostra orgànica presenta microorganismes?*


A large yellow bracket on the left and right sides, intended for writing the answer to the question above.

- *Alguna mostra inorgànica presenta microorganismes?*

A large yellow bracket on the left and right sides, intended for writing the answer to the question above.

Després, comparem les mostres orgàniques de les diferents capsas.

- *En quina capsas de mostres orgàniques hi ha una major presència de microorganismes (o quines mostres presenten una major cobertura pels microorganismes)?*

A large yellow bracket on the left and right sides, intended for writing the answer to the question above.

També podem comparar l'evolució del pa de barra i el pa de motlle envasat.

- *Quina mostra presenta més microorganismes i més degradació?*



I en el cas de la llet sencera fresca i la desnatada en bric?

- *Quina mostra presenta més microorganismes i més degradació?*



També podem comparar el pit de pollastre i el pernil dolç.

- *Quina mostra presenta més microorganismes i més degradació?*



- *Quin és el paper dels microorganismes descomponedors en el cicle de la matèria? Per què són tan importants?*



- *Finalment, després d'acabar el procés de recerca, per què et sembla important separar els residus? I per què és important reduir el consum de plàstic*



## Per tant, la nostra hipòtesi era encertada?

---

- *Després de desenvolupar tot el procés de recerca i analitzar les conclusions, et sembla que la hipòtesi inicial era encertada? Per què?*



# FITXA 10

## Presentem la recerca

A partir de dimecres 3 de juny

---

L'activitat de la recerca no acaba amb les conclusions, sinó que aquí comença una part molt important de la feina del personal científic: la comunicació i la divulgació dels resultats.

En el programa Recerkids a casa proposem que expliqueu i doneu a conèixer els resultats de la vostra recerca a través d'una d'aquestes dues modalitats o de les dues:

- Elaboració d'un pòster científic.
- Elaboració d'un vídeo en què es mostri el procés de recerca.

### Indicacions per a l'elaboració d'un pòster científic

Malgrat que cada investigador pot donar un caràcter diferent al seu pòster, hi ha una sèrie de convencions internacionals pel que fa al contingut i el format. Per facilitar la participació en el programa Recerkids de totes les escoles, en el nostre cas seguirem aquestes pautes:

#### Continguts:

- Títol
- Autoria
- Nom de l'escola
- Introducció
- Hipòtesi
- Metodologia (materials i procés d'experimentació o observació emprats)
- Resultats
- Conclusions

#### Estructura:

- Disposició de les dades: ha de ser clara i ha de facilitar la visualització de la informació i la lectura a certa distància.

### Disseny:

- La tipografia, els colors i els elements gràfics han d'ajudar a fer el contingut més atractiu i comprensible, sense distorsionar-ne la lectura.
- Us recomanem utilitzar com a màxim dos tipus de tipografia i jugar, en canvi, amb les negretes, la mida de les lletres, etc.

### Mides i format:

- 42 x 59,4 cm en JPEG.
- Cal elaborar el pòster en format digital.

## Programa informàtic per a l'elaboració del pòster

El programa que podeu utilitzar per elaborar el pòster és **Canva**. Per fer-ho, podem seguir els següents passos:

1. Entrem a [www.canva.com](http://www.canva.com) i ens registrem amb el nostre correu electrònic.
2. Introduïm la paraula "pòster" a la caixa de cerca i fem clic al primer resultat que hi apareix i que, com veurem, ja té la mida indicada. Se'ns obrirà una nova pestanya amb el pòster en blanc.
3. Comencem a crear el pòster amb l'ajuda dels fons, textos, elements i imatges sense drets que ofereix el programa.
4. També podem pujar-hi les fotos que haurem fet durant la recerca per mitjà del botó "Subir imagen o vídeo" que trobarem a la pestanya "Archivos subidos".
5. De la mateixa manera, si ho preferim, podem començar el disseny del pòster a partir d'una de les plantilles predeterminades que ofereix el programa.

## Presentació dels pòsters

Després de la preparació del pòster, arriba un dels moments més enriquidors per a tot investigador i investigadora: compartir els resultats de la seva recerca amb altres professionals de la ciència.

Envieu els pòsters o vídeos al mestre o mestra per publicar-los al web [www.recerkids.cat](http://www.recerkids.cat) i els compartirem amb la resta d'escoles el dia del congrés virtual.

## Indicacions per a la documentació audiovisual de la recerca

També us proposem elaborar una documentació audiovisual de la recerca amb un telèfon mòbil, una càmera digital, un ordinador o una tauleta, com autèntics científics youtubers. Si heu escollit aquesta opció, cada setmana heu de gravar un vídeo explicant el que heu fet i observat.

Cada vídeo ha de respondre dues preguntes, relacionades amb els passos que fareu durant la recerca.

### Preparació de la recerca (setmana 1)

- *Estàs a punt per començar l'experimentació? Ensenya i explica les mostres que has preparat.*
- *Què creus que passarà? Digues quines hipòtesis has pensat.*

### Experimentació (setmana 2)

- *Com fas el seguiment de les mostres? Ensenya i explica el procés que segueixes.*
- *Has observat canvis en alguna de les mostres? Ensenya'ls i digues quins són.*

### Observació i presentació dels resultats (setmana 3)

- *Què has descobert amb la recerca? Digues si has pogut confirmar o refutar les hipòtesis que havies pensat la primera setmana.*
- *Què has après amb aquesta activitat? Explica quins passos t'han semblat més interessants i per què.*

Per fer els vídeos el més professionals possible, aquí teniu unes quantes recomanacions:

- Pensar primer el que es vol comunicar i comprovar que el que es vol ensenyar a la càmera es vegi bé.
- Gravar en format horitzontal, que és el format comú a tot tipus de dispositius (mòbils, ordinadors, tauletes, pantalles de TV i de cinema, etc.).
- Gravar amb una bona il·luminació i preferiblement amb llum natural, tenint en compte que no disposem d'un equip d'il·luminació professional.
- Gravar en un ambient silenciós per tal que s'entengui bé el que es diu.

# Per acabar

---

- *Quines coses han sortit com esperaves?*



- *Quines altres no han sortit com estava previst?*





- *Què has après que t'hagi cridat més l'atenció?*



- *T'han sorgit noves preguntes?*





# Recer [kids]

El dia **10 de juny a les 11 h**  
us esperem al congrés virtual Recerkids a casa  
per aprendre i divertir-nos fent ciència!

Moltes gràcies per compartir  
aquesta aventura amb nosaltres :)