

# Els llevats es reproduueixen?

Els **llevats** (*Saccharomyces cerevisiae*) són microorganismes que s'utilitzen en l'elaboració d'alguns aliments quotidians com ara el pa.

Aquests fongs unicel·lulars microscòpics, obtenen energia a través d'un procés metabòlic anomenat **fermentació alcohòlica**: consumeixen sucres com la glucosa i la fermenten convertint-la en alcohol i diòxid de carboni. Aquest gas és el responsable de crear els forats (alvèols) del pa i, per tant, que la massa sigui esponjosa.

Els llevats en un medi adequat ( $T^a$  i sucres) es **reproduueixen** asexualment per gemmació.

En aquesta activitat proposem que l'alumnat participi d'un procés d'indagació científica guiat per comprovar com les condicions ambientals afecten la reproducció dels llevats.



## Objectius de l'activitat

- Identificar les característiques taxonòmiques i metabòliques dels llevats mitjançant un procés d'indagació científica guiat per comprendre l'ús dels fongs en el procés d'elaboració del pa.
- Treballar cooperativament per resoldre el repte plantejat.



## Material



Microscopi



Portaobjectes  
Cobreobjectes



Blau de metilè



Llevat fresc



Sucres



Aigua freda



Aigua calenta



## Documents de suport



**Bastida**

L'activitat compta amb una bastida de suport sobre el mètode científic.



**Protocols:**

- Observació al microscopi de llevats.
- Ús del microscopi.



## Proposta metodològica

Es situarà a l'alumnat en una posició activa respecte al seu aprenentatge, assignant-los un repte i potenciant la seva autonomia. Serà clau una bona coordinació del grup per aconseguir l'objectiu comú. Aprenentatge pràctic i experimental amb un suport i guiatge docent.

En quant a l'agrupament es proposa petits grups de treball, que permetran tenir rèpliques de l'experiment.



## Estructura de l'activitat



### Observació:

Introduir l'activitat a l'alumnat a partir de preguntes investigables com aquesta:  
Com t'expliques que els llevats siguin els responsables de fer el pa més esponjós?



### Hipòtesi:

Potser la temperatura del medi afecta a la reproducció dels llevats.  
Potser el sucre al medi afecta a la reproducció dels llevats



### Pregunta:

Depèn de la temperatura del medi la reproducció dels llevats?  
Depèn dels sucres al medi la reproducció dels llevats?



### Variables:

Temperatura de l'aigua i presència de sucres



### Experimentació:

Realitzar un experiment que ha de permetre observar el comportament dels llevats en diferents ambients, per tal de determinar quines variables podrien influir en la seva reproducció.

Recorda que és molt important tenir rèpliques de l'experiment per poder extreure'n unes conclusions fiables. Calcularem la densitat de cada massa en funció de la quantitat de llevat afegit.

### Mostres a preparar:

Llevats amb aigua freda



Llevats amb aigua calenta



Llevats amb aigua freda i sucre



Llevats amb aigua calenta i sucre



**Rèpliques:** cada petit grup de treball cooperatiu prepararà les 4 mostres. Això ens permetrà tenir diferents rèpliques de l'experiment i comparar els resultats.



### Resultats:

Registrar els resultats en una taula i compartir les dades de tots els grups.



### Conclusions i reflexió:

Verifica la hipòtesi. Amb l'anàlisi de dades decideix si la hipòtesi es compleix o no.  
Comunica els resultats obtingut segons les evidències. Reflexió en relació als resultats i conclusions.



## Propostes d'ampliació

A partir d'aquest experiment observacional es pot dissenyar un experiment més acurat analitzant l'efecte de diferents quantitats de sucre i diferents graus de temperatura.

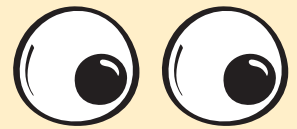


# El mètode científic

Com estructurar una investigació científica en cinc senzills passos

## 1 - OBSERVACIÓ

Observar un **fenomen** fent-se preguntes.



## 2 - HIPÒTESI

**Formular** una idea que pugui explicar allò observat.  
Ha de ser una **predicció**: "Si A, aleshores B".



## 3 - CONTRASTAR

Cerca d'informació del tema que estas investigant.  
Cal que les fonts que utilizis siguin fiables.



## 3 - EXPERIMENTACIÓ

Dissenyar i fer un experiment per **comprovar** la hipòtesi.  
Es fan rèpliques per tenir resultats més consistents.



## 4 - RESULTATS

Ordenar, agrupar i representar les **dades** per  
**analitzar-les** i relacionar-les amb la informació prèvia.



## 5 - CONCLUSIONS I REFLEXIÓ

**Comunicar** els resultats obtinguts basats en les evidències.  
Acceptar o rebutjar la hipòtesi.





# Observació al microscopi de llevats

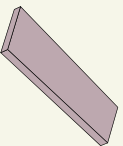
## El llevat: un fong microscòpic

El llevat és un fong unicel·lular anomenat ***Saccaromyces cerevisiae***.

A partir dels sucres que mengen, produeixen **diòxid de carboni** i **etanol** en forma de gas. Aquest procés s'anomena **fermentació alcohòlica**.

Gràcies al llevat, podem transformar molts aliments com la farina en pa, la malta en cervesa o el most en vi.

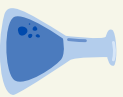
## Material



Portaobjectes



Cobreobjectes



Blau de metilè



Llevat fresc

## Què podem observar?



*Saccaromyces cerevisiae*

## Com fer la preparació de les mostres:

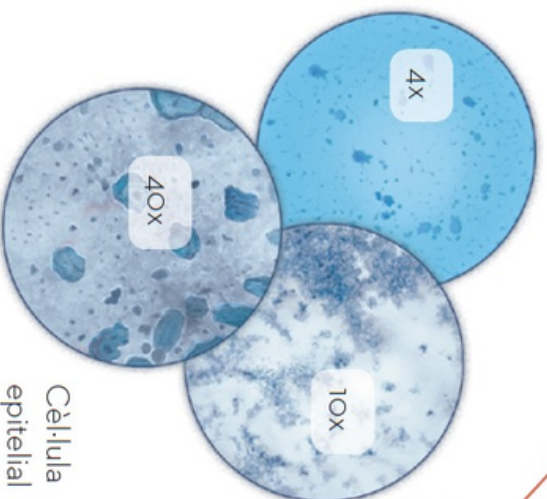
- 1 Dissol una culleradeta de sucre amb aigua tèbia i un pessic de llevat. Remena-ho bé. i posa una gota al portaobjectes.
- 2 Tenyeix la mostra posant-hi una gota de blau de metilè a sobre.
- 3 Posa el cobreobjectes a sobre de la mostra.
- 4 Neteja les restes sobrants de la mostra amb paper secant.
- 5 Ja pots fer l'observació al microscopi.

# Ús del microscopi



**Objectius.** Joc de lents amb diferents augmentes que se situen sobre una estructura giratòria denominada revòlver.

**Platina.** Plataforma sobre la qual es col·loca la mostra.



Cèl·lula  
epitel·lial

**Font de llum.** Estructura des de la qual parteix el raig de fotons de llum.



● **Oculars.** Lents a través de les quals s'observa la mostra.

● **Tub.** Estructura que suporta els objectius i els oculars.

● **Condensador.** Estructura que concentra el raig de llum sobre la mostra.

● **Caragols macromètrics i micromètrics.** Anells que permeten ajustar l'altura de la mostra pujant i baixant la platina

● **Peu.** Base o suport del microscopi.