

# MUL+IPLIERS

**ADAPTACIÓ DEL PROJECTE MULTIPLIERS PER A LA  
MATÈRIA DE CULTURA CIENTÍFICA (ESO) SOBRE  
RESISTÈNCIA ANTIMICROBIANA  
(MATERIAL PER A L'ALUMNAT)**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme Under Grant Agreement No. 101006255.

**Autoria:** Adaptació realitzada per Anna Garrido Espeja per a la matèria de Cultura Científica de 4t d'ESO, a partir del material del projecte Multipliers realitzat per Tena, E., Navarro-Palà, M., Garrido-Espeja, A., i Couso, D. (2025) Material alumnat: Resistència antimicrobiana. Multipliers Project. Material Docent. UAB

**Citar com:**

Garrido-Espeja, A. (2026) *Adaptació del projecte Multipliers per a la matèria de cultura científica (ESO) sobre resistència antimicrobiana* del material Tena, E., Navarro-Palà, M., Garrido-Espeja, A. i Couso, D. (2025): *Material alumnat: Resistència antimicrobiana*. Multipliers Project. Material Docent. Universitat Autònoma de Barcelona.

Llicència creative commons Reconeixement – No comercial – Obra derivada



## Materials didàctics de la seqüència d'activitats adaptada a Cultura Científica (ESO)

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Presentació del projecte: Una visita al metge .....                    | 4  |
| 2. Activitat 1: Taula de casos.....                                       | 5  |
| 3. Activitat 2a: Reflexionem sobre els casos (inicial) .....              | 8  |
| 4. Microorganismes patògens: Qui és qui? .....                            | 9  |
| 5. Activitat 3 (part 1): Primera classificació dels microorganismes ..... | 10 |
| 6. Què diuen les científiques? .....                                      | 12 |
| 7. Activitat 3 (Part 2): Segona classificació de microorganismes.....     | 14 |
| 8. Mapa conceptual microorganismes .....                                  | 16 |
| 9. Activitat 4: Com respon el cos davant d'una infecció? .....            | 17 |
| 10. Infografia Sistema immunitari .....                                   | 18 |
| 11. Activitat 5. Per què prenem medicaments? .....                        | 19 |
| 12. Activitat 6. Classificació de medicaments.....                        | 20 |
| 13. Activitat 7. Com actuen els medicaments? .....                        | 21 |
| 14. Infografia medicaments .....                                          | 22 |
| 15. Activitat 8: Què li passa a l'Aya? .....                              | 23 |
| 16. Activitat 2b. Reflexionem sobre els casos (final) .....               | 24 |
| 17. Activitat 9. Per què no es cura la Luar? .....                        | 25 |
| 18. Activitat 10. El problema amb la resistència als antibiòtics .....    | 26 |
| 19. Activitat 11. Campanya de conscienciació.....                         | 28 |
| ANNEXOS .....                                                             | 32 |
| Annex 1: Fitxes dels 7 casos mèdics .....                                 | 33 |
| Annex 2: Fitxes dels microorganismes (a dinA5) .....                      | 40 |
| Annex 3: Fitxes dels medicaments (a dinA5).....                           | 54 |

## 1. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE: UNA VISITA AL METGE

A tot el grup classe els preguntem:

### Per què davant d'una infecció no sempre ens rezepten antibiòtics?

En les properes sessions us posareu a la pell de metges per comprendre què els pot passar als pacients de 7 casos mèdics que us presentarem i poder respondre a la pregunta anterior amb seguretat.

Per fer-ho, haureu de ser molt observadors i estar molt atents a tota la informació clínica del pacient, els símptomes que presenten i els medicaments que els han receptat i si han seguit el tractament o no. També necessitareu entendre el funcionament del sistema immunitari, conèixer diferents tipus de microorganismes patògens i entendre com actuen els medicaments dins del cos.

**Comencem?**



## 2. ACTIVITAT 1: TAULA DE CASOS

En els últims mesos moltes persones han anat al metge. De tots, hem seleccionat aquells casos que ens semblen especialment interessants.

Llegiu els set casos que us repartiran i comenteu-los amb el vostre grup de treball. Després, utilitzant la informació que apareix a cada cas que heu llegit, ompliu les columnes ombrejades de la taula de casos a continuació (1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> i 5<sup>a</sup> columna).



**CAS 1: Marta Pérez**



**CAS 2: Dylan Flores**



**CAS 3: Mohamed Ait**



**CAS 4: Aya Mensah**



**CAS 5: Jun Hue**



**CAS 6: Paul Smith**



**CAS 7: Luar Navarro**

## TAULA DE CASOS

| Cas            | Quina malaltia sospita l'equip mèdic que té? | Quin microorganisme ha causat la malaltia? | Quins símptomes presenta? | Què ens fa pensar que el sistema immunitari està actiu? | Quins medicaments ha pres? Especifica si se'ls ha pres amb recepta o no. | Quin efecte tenen els medicaments que han pres? De quina manera provoquen aquest efecte? |
|----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Marta Pérez  |                                              | Grup:<br>Espècie:                          |                           |                                                         |                                                                          |                                                                                          |
| 2.Dylan Flores |                                              | Grup:<br>Espècie:                          |                           |                                                         |                                                                          |                                                                                          |
| 3.Mohamed Ait  |                                              | Grup:<br>Espècie:                          |                           |                                                         |                                                                          |                                                                                          |
| 4.Aya Mensah   |                                              | Grup:<br>Espècie:                          |                           |                                                         |                                                                          |                                                                                          |
| 5. Jun Hue     |                                              | Grup:<br>Espècie:                          |                           |                                                         |                                                                          |                                                                                          |

|                 |  |                   |  |  |  |  |
|-----------------|--|-------------------|--|--|--|--|
| 6. Paul Smith   |  | Grup:<br>Espècie: |  |  |  |  |
| 7. Luar Navarro |  | Grup:<br>Espècie: |  |  |  |  |

### 3. ACTIVITAT 2A: REFLEXIONEM SOBRE ELS CASOS (INICIAL)

**Abans de saber tota la informació de tots els casos, respon a les següents preguntes segons la teva opinió i amb el que ja saps.**

1. En Dylan i en Paul han decidit prendre medicació pel seu compte. En el cas del Paul l'ús de Diprogenta ha empitjorat la situació. Perquè creus que ha passat això? Explica-ho. I en el cas del Dylan, què creus que hauria passat si no s'hagués automedicat? I amb l'automedicació? Explica-ho.
2. A la recepta de la Marta la doctora hi ha pautat que prengui amoxicil·lina durant 10 dies i Paracetamol durant 7 dies. Com has vist al cas, quan fa 4 dies que pren el tractament deixa tota la medicació perquè es troba bé. Creus que ha pres una decisió correcta deixant de prendre paracetamol abans dels 7 dies? I deixant de prendre l'amoxicil·lina abans de 10 dies? Justifica-ho en cada cas.
3. A en Mohamed li han aparegut fongs després del tractament antibiòtic. Creus que els fongs tenen alguna relació amb el tractament antibiòtic? Explica-ho.
4. La Jun té molta febre de manera regular i molt malestar però no li han donat antibiòtic. Creus que tenen algun motiu per a no fer-ho? Explica-ho.
5. A en Luar el primer antibiòtic no li ha fet efecte, i al comunicar-ho a la seva doctora li pauta un nou tractament però també és antibiòtic. Per què creus que la doctora li recepta un altre cop un altre antibiòtic i no un altre tipus de medicament? Com ho explicaries?

## 4. MICROORGANISMES PATÒGENS: QUI ÉS QUI?

Sovint parlem de microorganismes patògens com aquells que causen malalties infeccioses tant a nosaltres com a altres animals... Però, tots els microorganismes que causen malalties són iguals?

A les següents fitxes trobaràs alguns dels microorganismes que causen malalties. En grups, observeu la informació que apareix en les diferents fitxes i proposeu una primera classificació fixant-vos en les característiques de cada microorganisme, la seva forma i les seves parts, etc.

Mentre ho aneu pensant, compartiu els vostres criteris:

- En què us fixeu?
- Quines característiques tenen en comú els microorganismes que heu classificat junts?
- Què diferencia aquests microorganismes de la resta de grups de microorganismes?
- Quin nom posaríeu a aquest grup?

## 5. ACTIVITAT 3 (PART 1): PRIMERA CLASSIFICACIÓ DELS MICROORGANISMES

Ompliu la següent taula amb les vostres idees i classificació (utilitzeu tantes files com sigui necessari).

| Quin nom li doneu al aquest grup de microorganismes? | Quins microorganismes pertanyen a aquest grup? | Quines son les principals característiques comunes dels microorganismes d'aquest grup? |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                |                                                                                        |
|                                                      |                                                |                                                                                        |
|                                                      |                                                |                                                                                        |

| Quin nom li doneu al aquest grup de microorganismes? | Quins microorganismes pertanyen a aquest grup? | Quines son les principals característiques comunes dels microorganismes d'aquest grup? |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                |                                                                                        |
|                                                      |                                                |                                                                                        |
|                                                      |                                                |                                                                                        |

## 6. QUÈ DIUEN LES CIENTÍFIQUES?

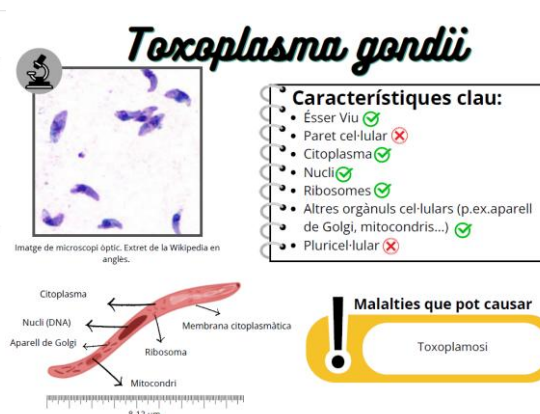
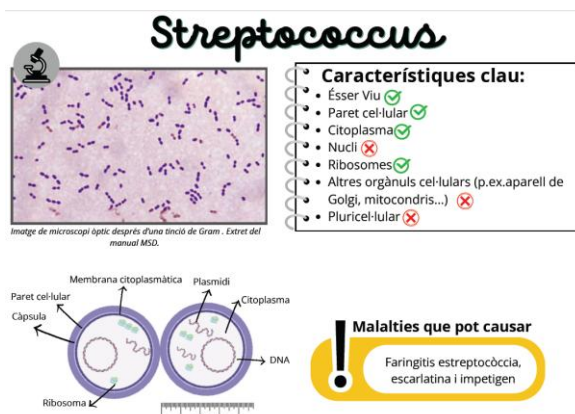
Les persones que es dediquen a la ciència han establert uns acords en relació a quines de les característiques dels microorganismes són clau per a la seva classificació. A continuació alguns/es experts/expertes us comparteixen alguns criteris en els quals es fixen. Llegeix atentament les seves idees i raonaments.

Una de les primeres característiques en les quals ens fixem les persones que ens dediquem a la ciència per diferenciar uns microorganismes d'altres és si aquests fan les tres funcions vitals (nodrir-se, relacionar-se i reproduir-se) per si mateixos i, per tant, **els podem considerar éssers vius o no**.

Una altra característica molt important en la qual ens fixem és si els microorganismes **tenen paret cel·lular o no**. Això ens serveix sobretot quan pensem en quines parts del microorganisme poden ser la diana d'un medicament, és a dir, quines parts podem "atacar" amb els medicaments. Trobes microorganismes amb paret i sense?

Mira les fitxes dels microorganismes que hi ha a continuació. Si et fixes bé, als microorganisme de l'esquerra es veu una part més fosca dins seu que és el nucli. Si et fixes en l'esquema, a l'interior del nucli hi ha el DNA. En canvi, als microorganismes que hi ha a la dreta això no es veu perquè el DNA es troba dispers per tot el citoplasma.

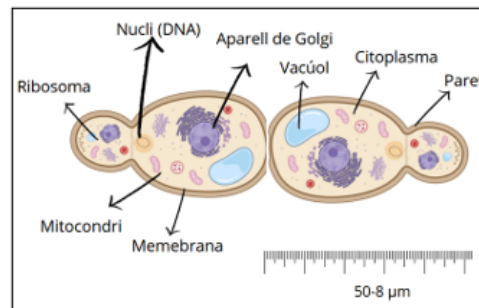
Diferenciar entre **cèl·lules eucariotes**, que són les que tenen nuclis, i **cèl·lules procariotes**, que no el tenen, és clau per classificar els microorganismes, per tractar les seves infeccions amb medicaments...



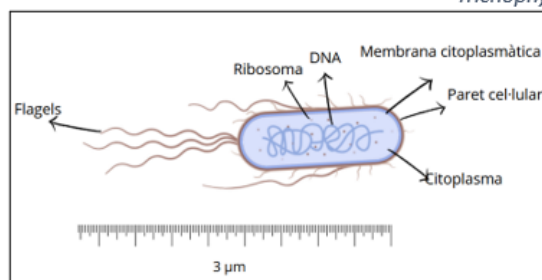


Quan dubtem entre si té o no un nucli vertader, ens fixem també en si hi podem trobar o no **diferents orgànuls cel·lulars**. La majoria de cèl·lules tenen ribosomes però, podeu trobar microorganismes amb altres orgànuls com l'aparell de Golgi, els mitocondris...?

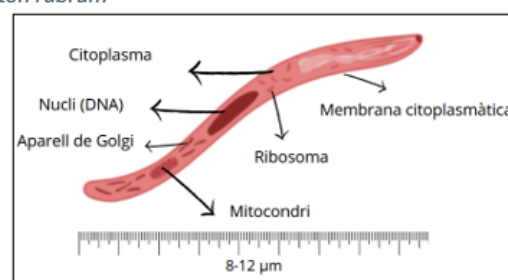
Fixa't en els esquemes dels microorganismes següents. Veus la diferencia?



*Trichophyton rubrum*



*E-coli*



*Plasmodium falciparum*

Veus que el *Trichophyton rubrum* (a dalt) està format per més d'una cèl·lula mentre que els altres dos microorganismes (*e-coli* i *Plasmodium falciparum*) només estan formats per una cèl·lula? Identificar si els microorganismes són **unicel·lulars** o **pluricel·lulars** és clau per diferenciar-los, per pensar en els seus tractaments...

A banda dels aspectes anteriors, moltes vegades també ens fixem en la **mida** que tenen els diferents microorganismes. Si us fixeu en les fitxes, segurament podreu trobar microorganismes més grans i més petits.

## 7. ACTIVITAT 3 (PART 2): SEGONA CLASSIFICACIÓ DE MICROORGANISMES

Després de llegir la informació de les persones científiques, reviseu la vostra taula anterior i modifiqueu el que creieu necessari a la taula a continuació (podeu copiar el que calgui de la taula anterior):

Responen també aquestes preguntes:

1. Quins aspectes que heu tingut en compte també són rellevants pels professionals?
2. Quins aspectes que no heu tingut en compte, sí que els han destacat els i les professionals?

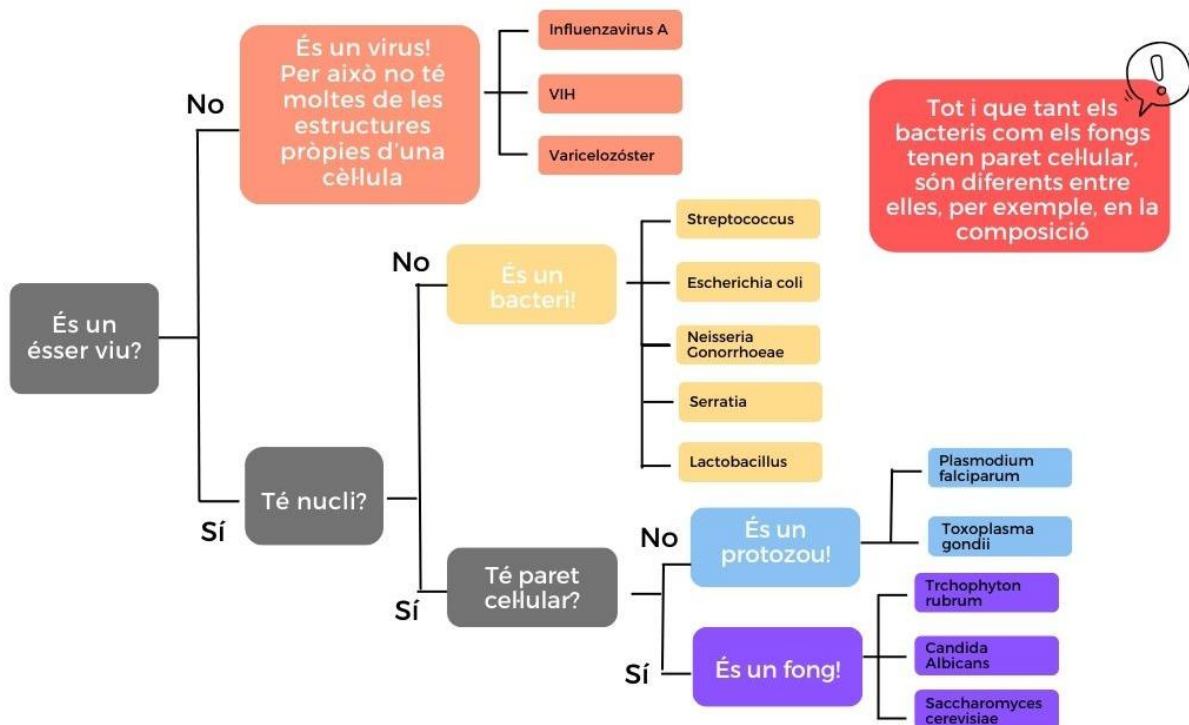
| Quin nom li doneu al aquest grup de microorganismes? | Quins microorganismes pertanyen a aquest grup? | Quines son les principals característiques d'aquest grup? |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                |                                                           |
|                                                      |                                                |                                                           |

| Quin nom li doneu al aquest grup de microorganismes? | Quins microorganismes pertanyen a aquest grup? | Quines son les principals característiques d'aquest grup? |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                |                                                           |
|                                                      |                                                |                                                           |
|                                                      |                                                |                                                           |

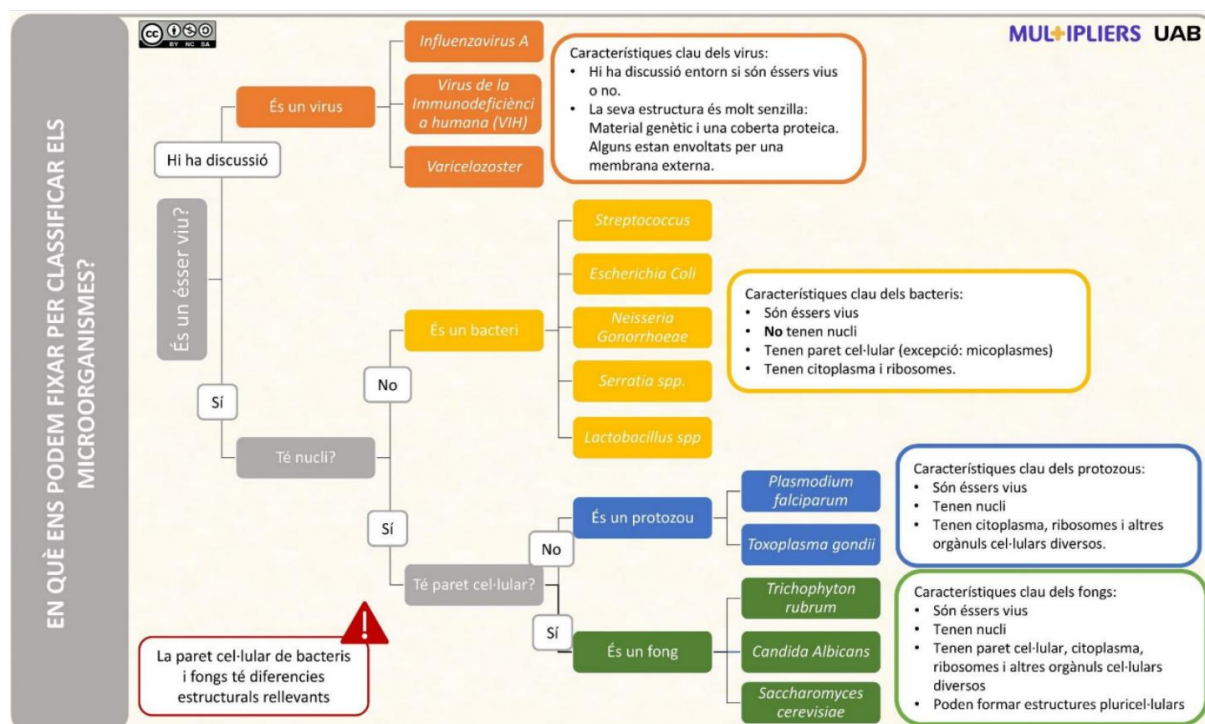
## 8. MAPA CONCEPTUAL MICROORGANISMES

### Versió 1 (més senzilla)

En què ens podem fixar per classificar els microorganismes?



### Versió 2 (més completa)



## 9. ACTIVITAT 4: COM RESPON EL COS DAVANT D'UNA INFECCIÓ?

### PART 1

En aquesta part aprendrem alguns aspectes sobre el funcionament del cos humà davant una infecció, per tal de poder explicar millor què passa amb els nostres casos.

Però abans, tu què en penses? En parelles, contesteu per escrit a les dues preguntes següents:

- A. Creus que el nostre cos té algun mecanisme per evitar que els microorganismes entrin i ens infectin? Quin(s)?**
  
- B. Un cop els microorganismes han entrat al cos i ens hem infectat, com creus que s'ho fa el nostre cos per fer front a aquesta infecció?**

### PART 2

A continuació llegiu la infografia que compartirà el vostre docent amb vosaltres i responeu les següents preguntes (fes-ho darrere, usant tot l'espai que necessitis):

- 1. A partir de la infografia, digues quins símptomes ens indiquen que el cos s'està defensant d'un microorganisme infecciós.**
- 2. Imagina el camí que ha fet un microorganisme en el cos de la persona i digues quines barreres físiques ha hagut de saltar.**
- 3. Ara que ja saps sobre com un microorganisme ens ataca i com respon el nostre cos, com explicaries que una ferida es curi sola, sense cap tractament?**
- 4. Davant una infecció per un microorganisme patògen, creus que hi haurà diferència entre la reacció del cos d'una persona vacunada respecte la reacció d'una que no ho està? Com?**

## 10. INFOGRAFIA SISTEMA IMMUNITARI

### QUÈ PASSA QUAN UN MICROORGANISME ENS ATACA?

El nostre cos està preparat per a protegir-se de microorganismes que poden perjudicar-lo. El responsable d'aquesta protecció és el sistema immunitari.

Davant una infecció és possible que en un primer moment el sistema immunitari es vegi desbordat, però normalment a mesura que passen els dies controla la malaltia. Pensa en refredats o diarrees autolimitades: Encara que passem un període en què ens trobem malament i tenim molts símptomes, ens curem gràcies a que el nostre cos ha estat capaç d'eliminar el microorganisme.

### COM FUNCIONA?

El nostre sistema immunitari és molt complex! Però per entendre com funciona, ens podem imaginar que és com un castell que vol protegir-se dels invasors (microorganismes). Hi ha 3 components bàsics del nostre sistema immunitari:

#### 1. BARRERES FÍSQUES (INESPECÍFIC)



COLORADO  
EDUCATION BOARD

Eviten que els microorganismes entrin a l'organisme actuant com una barrera o una tanca.

Un exemple és la pell, però també la mucositat, l'àcid de l'estómac, la tos i els esternuts que expulsen intrusos dels pulmons...

Si pensem en un castell, seria la muralla: una barrera que impedeix el pas.



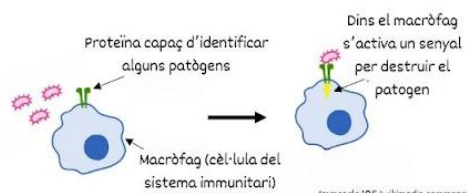
#### 2. SISTEMA IMMUNITARI INNAT (INESPECÍFIC)

Té com a missió identificar substàncies o cèl·lules que no són pròpies i són perjudicials i oferir una resposta immediata però no específica, és a dir, reacciona de la mateixa manera contra un bacteri que contra un altra, o contra una toxina o una altra.

Formen part d'aquest sistema immunitari:

- Sistema complement: A través de diferents elements identifica i marca els patògens, inicia la seva destrucció i promou la neteja de cèl·lules mortes.
- La inflamació i la febre: La inflamació provoca dilatació dels vasos sanguinis i els fa més permeables per facilitar l'arribada de més elements del sistema immunitari a la zona.

En un castell equivaldria a tots aquells cavallers que fan guàrdia: vigilen darrere la muralla, inicien el primer atac i avisen a altres companys.



#### 3. SISTEMA IMMUNITARI ADAPTATIU (ESPECÍFIC)

S'activa degut al sistema immunitari innat però ofereix una resposta diferent per a cada patògen específicament amb la finalitat de millorar la resposta. Aquesta resposta "millorada" genera cèl·lules memòria, per això, davant una altra infecció pel mateix microorganisme la resposta serà més ràpida i potent.

Podem entrenar aquesta memòria immunitària amb les vacunes: es generen cèl·lules memòria sense necessitat d'haver patit la malaltia prèviament.

En un castell equivaldria a aquells guerrers que disposen d'armes o aptituds específiques com lluitar amb espases o tirar amb arc.



**EL SISTEMA IMMUNITARI ÉS LA MILLOR DEFENSA ENFRONT ELS PATÒGENS I AIXÒ EL FA IMPRESCINDIBLE PER LLUITAR CONTRA LES MALALTIES**

## 11. ACTIVITAT 5. PER QUÈ PRENEM MEDICAMENTS?

Fins ara hem vist que el nostre cos té un sistema molt eficaç per a lluitar contra els microorganismes que ens ataquen, el sistema immunitari. Gràcies a ell, ens podem curar de malalties infeccioses sols, com quan passem un refredat.

No obstant això, a vegades necessitem el suport de medicaments. Quan ens posem malalts sovint anem a visitar al metge o metgessa de capçalera i és habitual que aquest ens recepti medicaments. En parelles, responeu aquestes preguntes:

1. **Quan has anat al metge t'han receptat medicaments? Recordes algun nom i per a què els has fet servir?**
2. **Segons la teva experiència diries que tots els medicaments serveixen pel mateix? Podries posar exemples de medicaments que segons la teva experiència serveixin pel mateix i exemples de medicaments que serveixin per coses diferents?**

## 12. ACTIVITAT 6. CLASSIFICACIÓ DE MEDICAMENTS

A continuació teniu fitxes tècniques adaptades de tots els medicaments que els metges i les metgesses han receptat als casos que heu llegit a l'inici. En la primera fitxa (amb la vora de color blau), s'especifica quina informació conté cada apartat que hi ha a les fitxes. La resta de les fitxes (amb la vora salmó) son les fitxes dels medicaments.

En grup observeu atentament les fitxes dels medicaments. A partir de la informació de les fitxes:

1. **Classifiquen dels diferents medicaments, agrupant-los segons si ataquen al microorganisme o bé si ataquen als símptomes.**
2. **Dins del grup que ataquen al microorganisme, hi ha de diferents tipus? Quins?**

---

### POSADA EN COMÚ

Després de classificar les fitxes dels medicaments, arribem a una conclusió:

- **Quines son les 2 funcions principals dels medicaments?**
- **A quins microorganismes ataquen els medicaments?**



## 13. ACTIVITAT 7. COM ACTUEN ELS MEDICAMENTS?

Després d'haver llegit les fitxes i haver classificat els diferents medicaments, responeu les següents preguntes:

1. Per què els **antibiòtics** no produeixen cap efecte sobre els virus? I els **antifúngics** sobre els bacteris? Fixa't en els diferents mecanismes d'acció dels medicaments i de l'estructura de cada microorganisme per a donar resposta a aquesta pregunta.
2. Per què creus que els medicaments (sobretot els orals) ataquen **estructures tant específiques** de cada microorganisme?
3. Dins dels medicaments que ataquen els microorganismes, la classificació obtinguda és molt similar a la dels microorganismes però **els medicaments que ataquen els virus no hi apareixen. Com ho expliques?** Per respondre aquesta pregunta, has de tenir en compte que els virus tenen una estructura molt simple i que per reproduir-se fan ús de les cèl·lules humanes.
4. Responent a la primera pregunta que ens fèiem, el sistema immunitari humà ens permet fer front a les malalties infeccioses. No obstant això, a vegades necessitem el suport de medicaments. Després de llegir la **infografia dels medicaments**, **explica amb les teves paraules per què de vegades necessitem els medicaments.**

## 14. INFOGRAFIA MEDICAMENTS

### PER A QUÈ NECESSITEM MEDICAMENTS PER A COMBATRE INFECCIONS SI TENIM SISTEMA IMMUNITARI?



Tot i que a vegades necessitem medicació per a lluitar contra els microorganismes, el nostre SISTEMA IMMUNITARI no deixa de treballar i és **ESSENCIAL** per a combatre les infeccions.

La necessitat de fer servir medicaments per a lluitar contra microorganismes ve determinat per moltes variables però es poden sintetitzar en la combinació de dos elements clau:

- El tipus de **PATOGEN** (microorganisme): Alguns éssers s'escapen de les nostres defenses a través de diversos mecanismes. Per exemple:
  - El bacteri de la tuberculosi té un recobriment que li permet resistir gairebé qualsevol dels nostres atacs.
  - El virus de la grip muta (canvia) i no podem generar memòria contra ell.
  - El VIH ataca glòbuls blancs imprescindibles en la resposta immunitària i n'impedeix el correcte funcionament.
- L'estat del nostre **SISTEMA IMMUNITARI**: Existeixen diverses situacions en què el nostre sistema immunitari es pot veure alterat o debilitat i això dificulta la lluita contra els microorganismes. Aquesta afectació pot ser de diversa intensitat: De d'una afectació lleu com per exemple en situacions de molt estrès fins a afectacions molt greus com en determinats tractaments contra el càncer o per malalties greus del sistema immunitari.

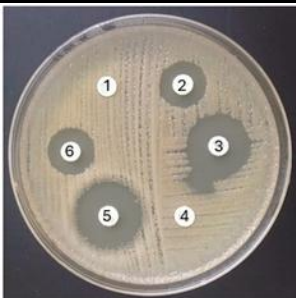
## 15. ACTIVITAT 8: QUÈ LI PASSA A L'AYA?

L'Aya Mensah ha seguit un tractament amb Monurol receptat per la metgessa i ho ha fet de manera adequada, però els símptomes persisteixen.

**1. Com creus que és possible que tot i seguir el tractament la Aya Mensah segueixi tenint infecció d'orina?**

L'Aya torna al metge i li fan un **Antibiograma**. Consisteix en sembrar el bacteri per una placa de petri. Un cop el bacteri està repartit per tota la placa es col·loquen uns disquets sucats amb diferents antibiòtics per la placa. Quan un antibiòtic és efectiu contra un determinat bacteri, els bacteris no creixen en aquella part del medi on hi ha antibiòtic (sensible). Quan l'antibiòtic no és efectiu contra el bacteri, els bacteris creixen en contacte amb el disquet de l'antibiòtic (resistent).

**2. Mirant la imatge de la placa de cultiu, omple la columna de "Resultat" de la següent taula, dient si el bacteri que té l'Aya ha sigut sensible o resistent a cada antibiòtic que han provat a la placa.**

| Imatge de la placa de cultiu                                                        | Disquet | Antibiòtic               | Resultat<br>(Resistent/sensible) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|----------------------------------|
|  | 1       | Ampicil·lina             |                                  |
|                                                                                     | 2       | Amoxicil·lina/clavulànic |                                  |
|                                                                                     | 3       | Cefuroxima               |                                  |
|                                                                                     | 4       | Fosfomicina              |                                  |
|                                                                                     | 5       | Gentamicina              |                                  |
|                                                                                     | 6       | Nitrofurantoína          |                                  |

**3. Tenint en compte els resultats de l'antibiograma, quins antibiòtics es podria prendre l'Aya que li farien efecte? I quins no?**

**4. Quin recomanaries que es prengués? Per què?**

## 16. ACTIVITAT 2B. REFLEXIONEM SOBRE ELS CASOS (FINAL)

Ara que ja has treballat tot els casos i has après sobre els microorganismes, el sistema immunitari i els medicaments, torna a respondre a les preguntes que vas realitzar a l'inici del projecte:

1. En Dylan i en Paul han decidit prendre medicació pel seu compte. En el cas del Paul l'ús de Diprogenta ha empitjorat la situació. Perquè creus que ha passat això? Explica-ho. I en el cas del Dylan, què creus que hauria passat si no s'hagués automedicat? I amb l'automedicació? Explica-ho.
2. A la recepta de la Marta la doctora hi ha pautat que prengui amoxicil·lina durant 10 dies i Paracetamol durant 7 dies. Com has vist al cas, quan fa 4 dies que pren el tractament deixa tota la medicació perquè es troba bé. Creus que ha pres una decisió correcta deixant de prendre paracetamol abans dels 7 dies? I deixant de prendre l'amoxicil·lina abans de 10 dies? Justifica-ho en cada cas.
3. A en Mohamed li han aparegut fongs després del tractament antibiòtic. Creus que els fongs tenen alguna relació amb el tractament antibiòtic? Explica-ho.
4. La Jun té molta febre de manera regular i molt malestar però no li han donat antibiòtic. Creus que tenen algun motiu per a no fer-ho? Explica-ho.
5. A en Luar el primer antibiòtic no li ha fet efecte, i al comunicar-ho a la seva doctora li pauta un nou tractament però també és antibiòtic. Per què creus que la doctora li recepta un altre cop un altre antibiòtic i no un altre tipus de medicament? Com ho explicaries?

## 17. ACTIVITAT 9. PER QUÈ NO ES CURA LA LUAR?

Entre els casos que vas analitzar també hi havia el cas de la Luar Navarro on, tot i que seguia de manera adequada el tractament de Ceftriaxona, els símptomes seguien persistint. Tenint en compte tot el que has après dels antibiogrames i la seva interpretació, com creus que serien els resultats de l'antibiograma de la infecció de la Luar? Tingues en compte que finalment, la metgessa li recepta un antibiòtic que sí que li funciona.

### 1. Omple la taula i dibuixa el creixement bacterià sobre la placa.



**Luar Navarro**  
21 anys

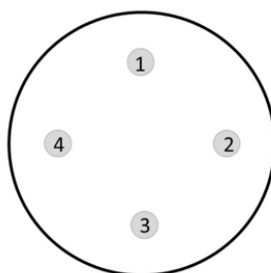
**Dia 8**



- Amb el tractament amb Gentamicina i Azitromicina els símptomes persisteixen. La Luar torna a visitar a la ginecòloga.
- Es revisa l'informe del laboratori mèdic amb la prova de l'antibiograma i els resultats obtinguts són els següents:

#### INFORME

**Microorganisme aïllat:** *Neisseria gonorrhoeae*



| Medicament      | Resultats<br>(Presència/Absència halo) | Interpretació |
|-----------------|----------------------------------------|---------------|
| 1. Control      |                                        |               |
| 2. Ceftriaxona  |                                        |               |
| 3. Gentamicina  |                                        |               |
| 4. Azitromicina |                                        |               |

2. En llegir l'informe, la ginecòloga ha dit que la *Neisseria gonorrhoeae* és multiresistent. A què creus que és refereix?

## 18. ACTIVITAT 10. EL PROBLEMA AMB LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS

A continuació trobareu diverses notícies sobre la resistència als antibiòtics que han sortit a la premsa. Llegim-les tots i totes junts/es.

23 de juny de 2023

### La resistència antimicrobiana: un desafiament global per a la salut pública

El 2019 s'estima que van morir més d'un milió de persones a causa d'infeccions causades per bacteris resistent als antibiòtics. És per això que la resistència antimicrobiana ha esdevingut una amenaça global per a la salut pública.

Font 1. Notícia publicada al web de l'Hospital Clínic de Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/ca/noticies/la-resistencia-antimicrobiana-un-desafiamnt-global-per-a-la-salut-publica>

SOCIETAT SALUT | 03/01/2024 [Leer en castellano](#)

### Creen el primer antibiòtic contra un dels bacteris multiresistents més perillosos

Investigadors de Roche eliminen les pneumònies de ratolins amb un nou fàrmac i ara el provaran en humans

Gemma Garrido Granger

Font 2. Notícia Publicada al diari ARA. [https://www.ara.cat/societat/salut/creen-antibiotic-dels-bacteris-multiresistents-mes-perillosos\\_1\\_4901082.html](https://www.ara.cat/societat/salut/creen-antibiotic-dels-bacteris-multiresistents-mes-perillosos_1_4901082.html)





ANTIBIÓTICOS

**E Las resistencias bacterianas amenazan a la azitromicina, uno de los fármacos más vendidos del mundo**

ORIOL GÜELL | Barcelona | 09 DIC 2023 - 05:30 CET

La UE inicia una revisión sobre la efectividad del antibiótico, inventado hace 40 años por una pequeña farmacéutica croata y gran aportación de la Yugoslavia de Tito a la medicina

Font 3. Notícia publicada al diari "El País". <https://elpais.com/sociedad/2023-12-09/las-resistencias-bacterianas-amenazan-a-la-azitromicina-uno-de-los-farmacos-mas-vendidos-del-mundo.html>

## Les infeccions resistents als antibiòtics ja són una de les principals causes de mort

Un estudi publicat a la revista The Lancet afirma que van provocar 1,27 milions de morts directes i que en vora cinc milions més aquestes infeccions van jugar un paper important

Xavier Duran  
20/01/2022 - 07.55 | Actualitzat 21/01/2022 - 19.10

Font 4. Notícia publicada al 3/24. <https://www.ccma.cat/324/les-infeccions-resistents-als-antibiotics-ja-son-una-de-les-principals-causes-de-mort/noticia/3140236/>

Després de llegir els titulars anteriors, explica amb les teves paraules què t'imagines que és la resistència antimicrobiana i per què creus que és un problema greu.

## 19. ACTIVITAT 11. CAMPANYA DE CONSCIENCIACIÓ

A continuació hi ha una infografia amb tot d'accions que es poden portar a terme per a combatre la multiresistència. Llegeix-la i contesta la pregunta a continuació:

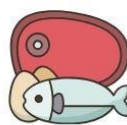
### COM PODEM COMBATRE L'EPIDÈMIA SILENCIOSA?



#### DONANT A CONÈIXER EL PROBLEMA

Explica la problemàtica de la resistència als antibiòtics i convida a les persones properes a actuar de manera adequada.

#### EVITANT I PREVENINT LES INFECCIONS

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Renta't les mans freqüentment</p>                                        |  <p>Cobreix-te la boca al tossir, però no amb les mans</p> |  <p>No et toquis els ulls, nas i boca amb les mans brutes.</p> |
| <p>Limita el contacte estret amb altres persones quan estiguis malalt.</p>  | <p>Prepara els aliments en condicions higièniques</p>     | <p>No practiquis relacions sexuals de risc</p>               |



Estigues al dia de les vacunes

#### FENT UN BON ÚS DELS ANTIBIÒTICS

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>No et preguis antibiòtics pel teu compte</p>              |  <p>Compleix les indicacions del metge i acaba el tractament encara que et trobis bé</p>               |
| <p>No comparteixis la teva medicació amb altres persones</p>  | <p>No guardis l'antibiòtic sobrant i elimina'l de manera adequada al punt SIGRE de la farmàcia.</p>  |

#### ALTRES ACCIONS



Recerca en nous tractaments: Fags, nous antibiòtics, medicaments que inhibeixin els mecanismes de resistència...



Legislacions que regulin el bon ús d'antibiòtics en tots els àmbits, correcte eliminació...



- 1. De quina manera cadascuna d'aquestes accions contribueix a combatre la pandèmia silenciosa de la multiresistència als antibiòtics?**

Una bona manera de contribuir a combatre la resistència als antibiòtics és promoure que la ciutadania actuï de manera responsable i adequada.

- 2. Per això cal passar a l'acció i planificar una campanya de conscienciació, com la que teniu a la pàgina següent. Per ajudar-vos a planificar i elaborar la proposta, useu la plantilla de la pàgina a continuació (audiència, contingut...).**

# Ajuda'ns a combatre els superbacteris

En els últims anys hi ha hagut un augment de les resistències als antibiòtics, comportant un increment de morts a causa d'infeccions bacterianes no tractables.

ES CALCULA QUE AL 2050  
PODRIEN MORIR

## 10 milions

DE PERSONES A L'ANY PER  
INFECCIONS RESISTENTS

**Però, què són els superbacteris?**

Superbacteris o superbugs és el nom que s'utilitza per referir-se a bacteris multiresistents, és a dir, bacteris que no moren tot i fer un tractament amb la majoria d'antibiòtics

**RECORDA,**  
els virus i els bacteris no són el mateix!

**Què promou l'aparició de resistències?**

**Automedicació**

**Prescripció excessiva d'antibiòtics**

**No seguir correctament el tractament**

**Hàbits d'higiene inadequats**

**Ús excessiu en animals de consum**

**Propagació als hospitals**

**I tu què hi pots fer?**

- ✓ No fer servir antibiòtics de tractaments anteriors
- ✓ Portar els antibiòtics sobrants al punt SIGRE de la farmàcia
- ✓ No deixar el tractament quan ja no es tenen símptomes
- ✓ Mantenir uns hàbits higiènics
- ✓ Cuinar bé els aliments
- ✓ Només prendre antibiòtics sota la supervisió d'un especialista

**Et necessitem, estem perdent la partida!**

Paula Juan Pardo



# MUL+IPLIERS



## Quin objectiu tenim?



Volem dissenyar un producte de comunicació o una campanya d'ús responsable dels antibiòtics a casa per prevenir la resistència antimicrobiana. El fet que vosaltres hàgiu après sobre resistència antimicrobiana i que coneixeu el vostre entorn us converteix en les persones ideals per multiplicar el vostre coneixement al vostre entorn proper!

### Empatitzem amb la comunitat

A quina audiència dirigim el missatge (família, joves, veïnat del barri, etc.)?  
 Què en sabeu de la vostra audiència (gustos, costums, normes, etc.)?  
 Quines estratègies creus que pots fer servir perquè el missatge arribi a l'audiència?

### Què en sabem sobre resistència antimicrobiana?

Quines idees clau sobre bacteris, resistència, antibiòtics, etc. creiem que han d'aparèixer al missatge?  
 Quines accions es poden proposar per prevenir la resistència antimicrobiana?  
 Quines experiències científiques has tingut que recolzin aquestes idees?

### Alguns exemples que us poden inspirar...



Programa de ràdio  
o podcast



Jocs, jocs de taula



Infografia, fullatò,  
còmic



Performance,  
actuació



Vídeo, reportatge,  
entrevista

### ...amb diferents objectius

- Revisar la farmaciola
- Consciència sobre la importància de llençar els antibiòtics correctament al punt SIGRE
- Reduir l'ús d'antibiòtics

## ANNEXOS

**NOTA:** es recomana imprimir i plastificar els 3 materials didàctics inclosos als annexos, 1 còpia a color per a cada grup de treball de 4-5 alumnes, totes a una cara:

- Annex 1: Fitxes dels 7 casos mèdics (a dinA4)
- Annex 2: Fitxes dels microorganismes (a dinA5)
- Annex 3: Fitxes dels medicaments (a dinA5).

ANNEX 1: FITXES DELS 7 CASOS MÈDICS



Marta Pérez  
15 anys

Dia 1

- Mal de gola intensa
- Dificultat per empassar i a vegades experimenta nàusees

Dia 2

- Persisteix el mal de gola intensa i la dificultat per empassar
- Inflamació de les amígdales
- Febre moderada (38,5°C) des de la nit

Dia 4

- Visita d'urgències a la metgessa al CAP Sabadell
- Sospita d'infecció per estreptococs
- Revisió de la història clínica i dels símptomes del pacient
- Prova ràpida de exsudat faringi (mostra amb un bastonet de cotó de la part posterior de la gola, l'amígdala)



- Tractament mèdic:



Servici Català de la Salut



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

Pla de medicació

Marta Pérez Montes  
PEMO 2 547035 001

Informació per a la farmàcia



| Tractament                                    |                       |                       |                                                                                       |                                    |            |
|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència    | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                                                | Vigència                           | Comentaris |
| AMOXICIL-LINA 500gr                           | 1 unitat cada 8 hores | 10 dies               | C. Álvaro<br>(Col:11701803)<br>Medicina familiar i comunitària<br>EAP Sabadell Centre | Del<br>28.01.2024 al<br>07.02.2024 |            |
| Paracetamol 650mg                             | 1 unitat /8 hores     | 7 dies                |                                                                                       | Del<br>28.01.2024 al<br>02.02.2024 |            |

Dia 8

- Els símptomes han desaparegut
- Deixa l'antibiòtic sense acabar el tractament



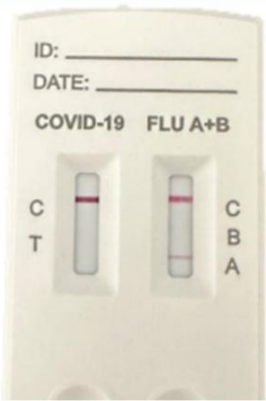
**Dylan Flores**  
13 anys

**Dia 1**

- Febre alta (39,5°C)
- Tos i irritació de gola
- Congestió nasal
- Fatiga
- Mal de cap intens

**Dia 2**

- Visita a la metgessa al CAP Terrassa Nord
- Revisió de la història clínica
- Sospita de grip A
- Mesura de la pressió arterial i de la temperatura
- Prova ràpida d'extracció de mostra de les foses nassals



- Tractament mèdic:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

**Pla de medicació**

Dylan Flores Ruz  
FLRU 2 547035 001

Informació per a la farmàcia



**Tractament**

| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                                             | Vigència                           | Comentaris |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Paracetamol 650mg                             | 1 unitat /8 hores  | 5 dies                | E. López<br>(Col:11238924)<br>Medicina familiar i comunitària<br>EAP Terrassa Nord | Del<br>06.12.2023 al<br>11.12.2023 |            |

**Dia 4**

- Els símptomes persisteixen
- Decideix fer cas a la seva mare i comença a prendre l'Amoxicil·lina que li va sobrar de l'últim tractament d'antibiòtics que va fer.



Mohamed Ait  
18 anys

Dia 1



- Finalitza el tractament antibiòtic per a la cura d'una otitis (infecció de l'oïda mitja)
- Picor intensa i irritació al voltant i a l'interior de la boca, les galtes i la gola
- Mal en empassar (deglució) i a l'estomac lleu

Dia 2

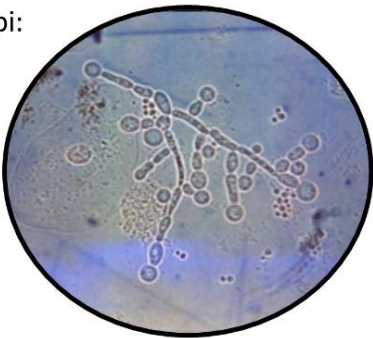


- Visita a la metgessa de família i comunitària del CAP Terrassa Sud
- Revisió de la història clínica i dels símptomes del pacient
- Observació d'una placa blanca i amb textura cremosa a la llengua i les galtes
- Sospita de Candidiasis post tractament antibiòtic
- Recol·lecció de mostres de la boca i petició d'anàlisi al laboratori

Dia 4



- Anàlisi de la mostra al microscopi:



Dia 6



- Tractament mèdic:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

Pla de medicació

Mohamet Ait Alaoui  
AIAL 2 587526 003

Informació per a la farmàcia



| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència      | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                                               | Vigència                     | Comentaris |
|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| Fluconazol                                    | 1 unitat cada 100mg/dia | 14 dies               | P. Martínez<br>(Col:15538944)<br>Medicina familiar i comunitària<br>EAP Terrassa Sud | Del 03.01.2024 al 17.01.2024 |            |





**Aya Mensah**  
14 anys

**Dia 1**

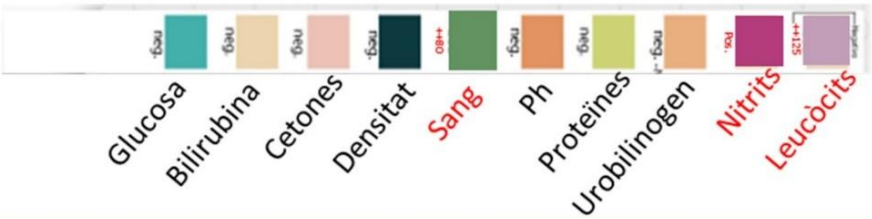
- Dolor i coïssor en orinar
- Augment de la freqüència urinaria i sensació d'urgència per anar al lavabo
- Orina amb olor desagradable

**Dia 2**

- Persisteix els símptomes
- En alguns casos sembla que hi ha presència de sang a l'orina

**Dia 3**

- Visita al metge de família del CAP Vila de Gracia-Cibeles
- Revisió de la història clínica i dels símptomes del pacient
- Sospita d'infecció d'orina
- Test d'orina tipus "combur" per veure comprovar si hi ha presència de sang, leucòcits i nitrits en la orina:



- Tractament mèdic:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

**Pla de medicació**

Aya Menash Chará  
MECH 1 567889 001

Informació per a la farmàcia  


| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                       | Vigència                           | Comentaris |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Monurol 3G solució oral                       | 1 unitat           | 1 dies                | D. Solé<br>(Col:11238924)<br>Medicina familiar i comunitària | Del<br>14.12.2023 al<br>14.12.2023 |            |
| Paracetamol 650mg                             | 1 unitat/8h        | 7 dies                | EAP Gràcia-Cibeles                                           | Del<br>14.12.2023 al<br>21.12.2023 |            |

**Dia 6**

- Nova visita al metge de família del CAP Vila de Gracia-Cibeles perquè tot i seguir el tractament, els símptomes persisteixen





Jun Hue  
20 anys

Dia 1

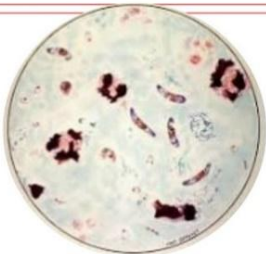
- Arriba d'un viatge durant 10 dies pel Brasil
- Febre intermitent, calfreds i sudoració abundants
- Dolor muscular, mal de cap intens i fatiga extrema
- Seguint recomanacions familiars decideix prendre antibiòtic per a que se li passi

Dia 4

- Persisteixen els símptomes i s'observen pics de febre (39<sup>a</sup>C) cada 48h
- Apareix una mica de confusió mental
- La família decideix trucar al 061 i explicar a la sanitària la simptomatologia per demanar consell
- S'aconsella visita a: Salut Internacional a l'Hospital Vall d'Hebron

- Visita a Salut Internacional de Vall d'Hebron
- Revisió de la història clínica i a la simptomatologia del pacient arrel del viatge a Brasil.
- Sospita de paludisme (malària).
- Demana una anàlisi de sang urgent i ingressa a la Jun

- Anàlisi de la mostra de sang:



- Es decideix ingressar a l'hospital a la Jun per fer-li una seguiment
- Tractament mèdic:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

**Pla de medicació**

Jun Hue Danang  
HUDA 2 563528 001

Informació per a la farmàcia



| Tractament                                    |                                                                 |                       |                              |                                    |            |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|
| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència                                              | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre       | Vigència                           | Comentaris |
| Resochin (difosfato de cloriquina)            | 4 comprimits els dos primers dies i 2 comprimits el tercer dia. | 3 dies                | P. Navarro<br>(Col:11238924) | Del<br>05.01.2024 al<br>08.01.2024 |            |
| Paracetamol 650mg                             | 1comprimet/8h                                                   | 7 dies                | Salut Internacional          | Del<br>05.01.2024 al<br>12.01.2024 |            |



Paul Smith  
17 anys

Dia 1

Dia 2

Dia 5

- Molta sensació de picor especialment entre el dit menut i anular del peu
- Pell seca

- Persisteix els símptomes.
- S'intensifica la mala olor dels peus.
- Aparició entre el dit menut i anular del peu d'una esquerda.
- Ús de la crema Diprogenta (antibiòtic + cortisona) perquè va curar l'últim impetigen (infecció) que va tenir a la pell amb símptomes similars.

- Empitjorament dels símptomes: més picor, esquerda als dits del peu més grans, nafres més profundes...
- Visita al CAP Can Oleguer de Sabadell
- Revisió de la història clínica, observació de la simptomatologia del peu
- Identificació d'un esdeveniment crític: dutxa en un gimnàs esportiu sense xancletes.
- Sospita de peu d'atleta
- Tractament mèdic:



**CatSalut**  
Servei Català de la Salut



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

**Pla de medicació**

Paul Smith Fernández  
SMFE 1 578979 001

Informació per a la farmàcia



| Tractament                                    |                    |                       |                                                                                          |                                    |            |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                                                   | Vigència                           | Comentaris |
| Canestén 10 mg/g crema                        | 2/3 veces al dia   | 21 dies               | M. López<br>(Col:11238924)<br>Medicina familiar i comunitària<br>EAP Sabadell Can Olager | Del<br>21.12.2023 al<br>11.01.2024 |            |



**Luar Navarro**  
21 anys

**Dia 1**

- Dolor, molèsties en orinar i augment de la freqüència urinària
- Malestar o dolor a la zona genital amb secrecions anormals de color groguenc o verdós

**Dia 2**

- Visita a la metgessa de família i comunitària del CAP Terrassa Nord
- Revisió de la història clínica i dels símptomes del pacient
- Identificació d'un esdeveniment crític: relacions sexuals sense protecció
- La metgessa decideix derivar a un especialista en ginecologia a l'hospital de Terrassa.

**Dia 3**

- Visita al ginecòleg de l'hospital de Terrassa.
- Sospita de gonorrea
- Es demanen cultius de la secreció vaginal i també una anàlisi de sang
- Es recepta el següent tractament:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut



Pla de medicació

Luar Navarro Pérez  
NAPE 1 577989 001

Informació per a la farmàcia  


| Tractament                                    |                    |                       |                                                               |            |                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|
| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                        | Vigència   | Comentaris                      |
| Ceftriaxona NORMON 250 mg                     | 1 vegada           | Dosis única           | D. Simó<br>(Col:11238924)<br>Ginecologia Hospital de Terrassa | 24.01.2024 | Administració mèdica injectable |

**Dia 5**

- Els símptomes persisteixen i la Luar torna a ginecologia a l'hospital
- Es recepta un nou tractament:



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut



Pla de medicació

Luar Navarro Pérez  
NAPE 1 577989 001



| Tractament                                    |                    |                       |                                                               |            |                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|
| Medicament o producte sanitari de prescripció | Dosis i freqüència | Durada del tractament | Prescriptor/a i centre                                        | Vigència   | Comentaris                      |
| Gentamicina BRAUN 3mg/kg/ml                   | 1 vegada           | Dosis única           | D. Simó<br>(Col:11238924)<br>Ginecologia Hospital de Terrassa | 26.01.2024 | Administració mèdica injectable |
| Azitomicina Alter oral 500mg                  | 1 comprimit/dia    | 3 dies                |                                                               |            | Via oral                        |

## ANNEX 2: FITXES DELS MICROORGANISMES (A DINA5)

### Què trobem en la fitxa del microorganisme?

# Nom científic del microorganisme

En aquest requadre hi podeu trobar una imatge fotogràfica del microorganisme al que fa referència la fitxa.

Degut a la mida que tenen els microorganismes, no es poden veure a simple vista, per això, s'especifica si s'ha obtingut amb un microscopi òptic o electrònic.

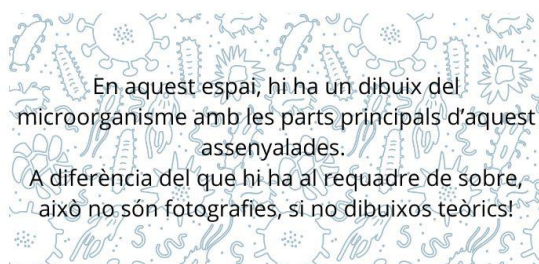


Microscopi  
òptic



Microscopi  
electrònic

Descripció i font de la imatge



En aquest espai, hi ha un dibuix del microorganisme amb les parts principals d'aquest assenyalades.

A diferència del que hi ha al requadre de sobre, això no són fotografies, si no dibuixos teòrics!



Sota les marques de mesura, hi trobareu la mida del microorganisme

### Característiques clau:

En aquest espai hi trobareu un llistat de diferents parts de la cèl·lula que poden estar presents en el microorganisme descrit. La presència o absència d'aquestes estructures permet als microbiòlegs classificar els microorganismes.

Si el microorganisme presenta l'estructura es marca amb  Si al contrari, no té aquella estructura es marca amb 

### Interacció amb humans

En aquest apartat s'hi descriu quina relació manté aquest microorganisme amb l'ésser humà.



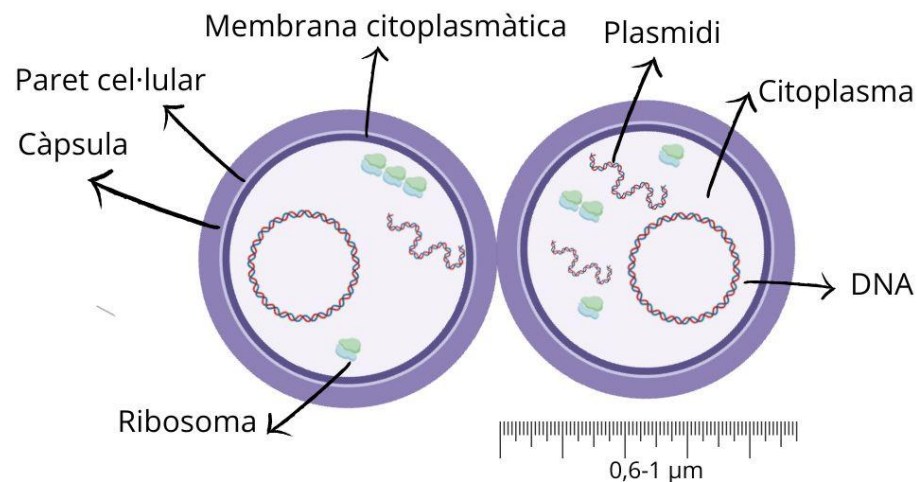
# Streptococcus pyogenes



Imatge de microscopi òptic després d'una tinció de Gram . Extret del manual MSD.

## Característiques clau:

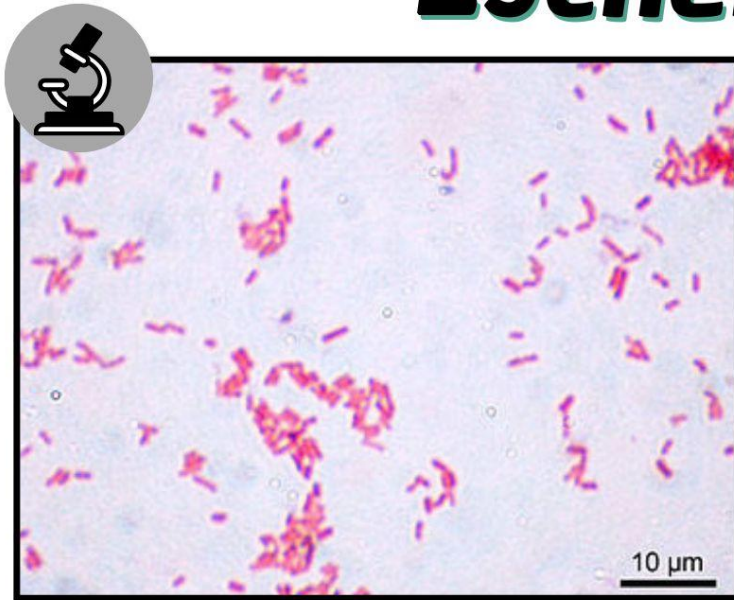
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex.aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



## Interacció amb humans

Faringitis estreptocòccica,  
escarlatina i impetigen

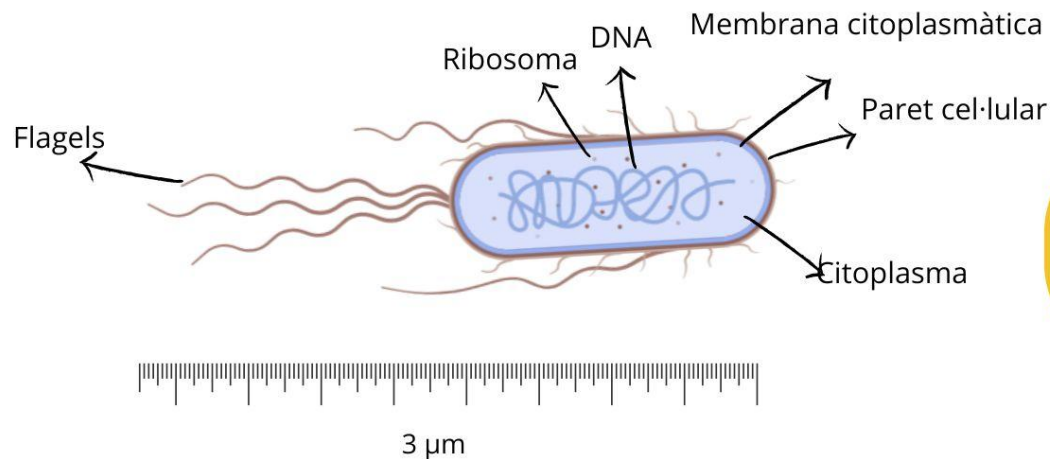
# Escherichia coli



Imatge de microscopi òptic després de la tinció de Gram. Imatge de Viquipèdia

## Característiques clau:

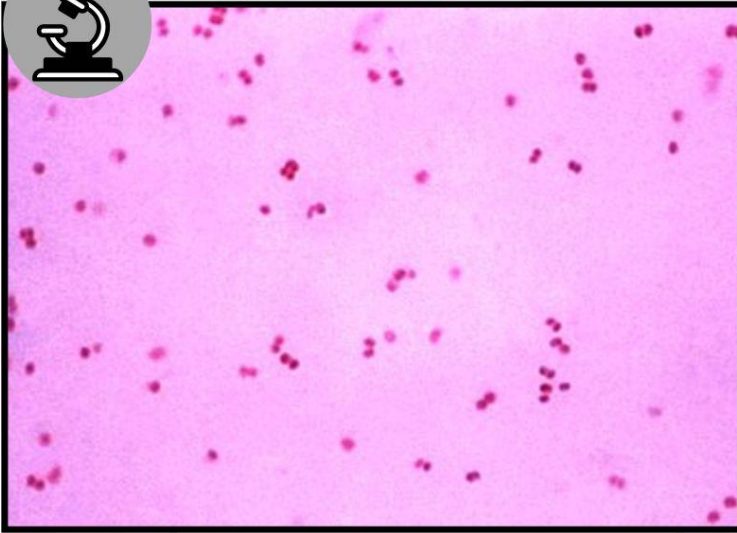
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



## Interacció amb humans

Forma part de la microbiota humana, però també pot causar gastroenteritis, infecció d'orina, pneumònia, infecció de ferides...

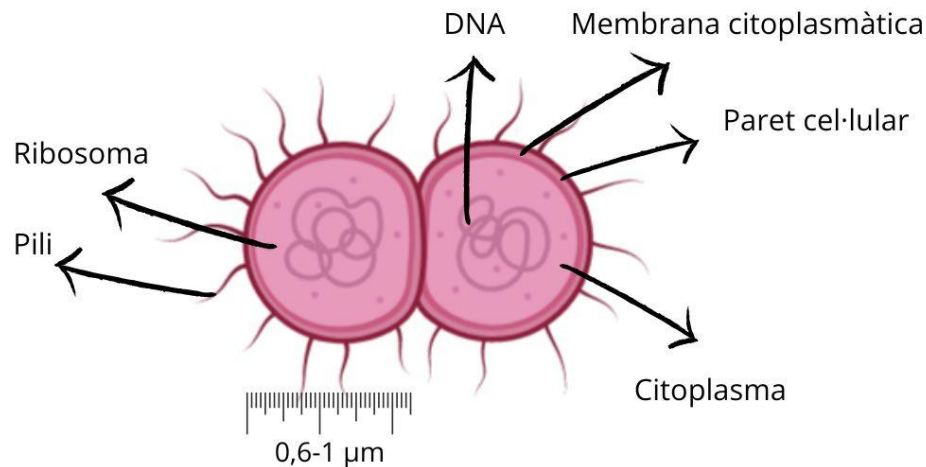
# Neisseria gonorrhoeae



Imatge de microscopi òptic després de la tinció de Gram. Imatge de Viquipèdia

## Característiques clau:

- Ésser viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗

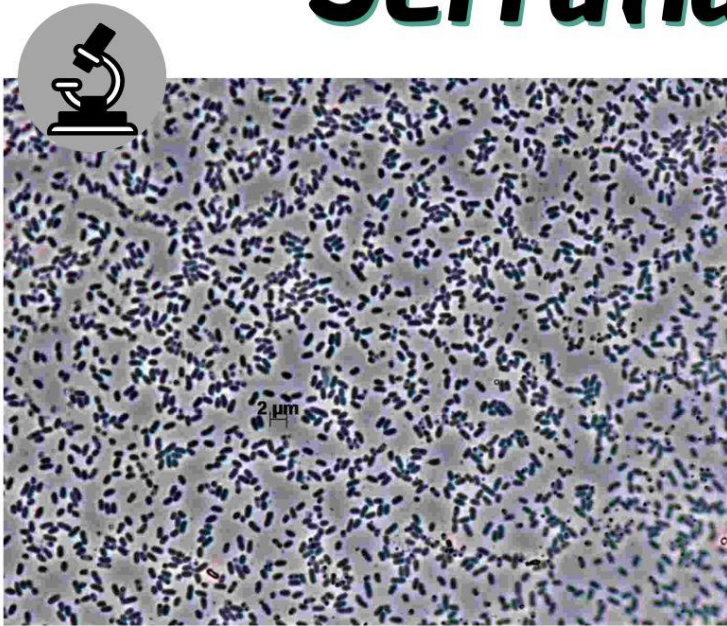


## Interacció amb humans

Gonorrea genital, faringitis gonocòcica



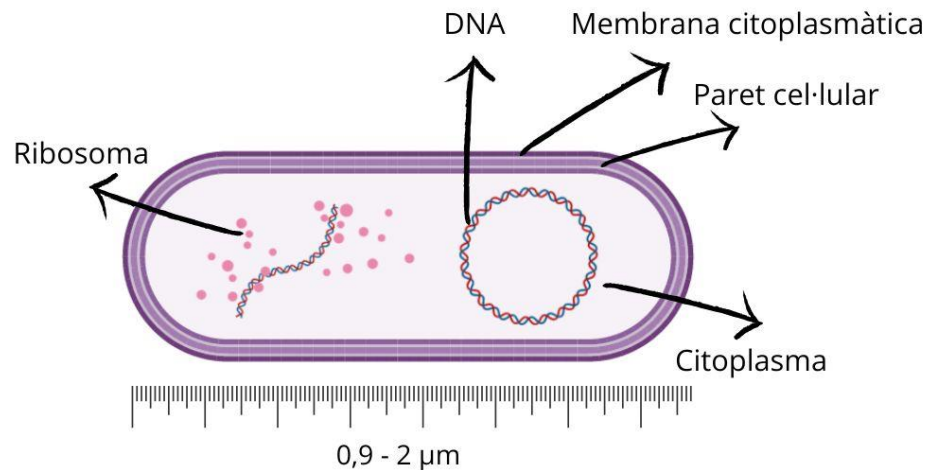
# Serratia marescens



Imatge de microscopi òptic feta per Leibniz-Institut DSMZ

## Característiques clau:

- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗

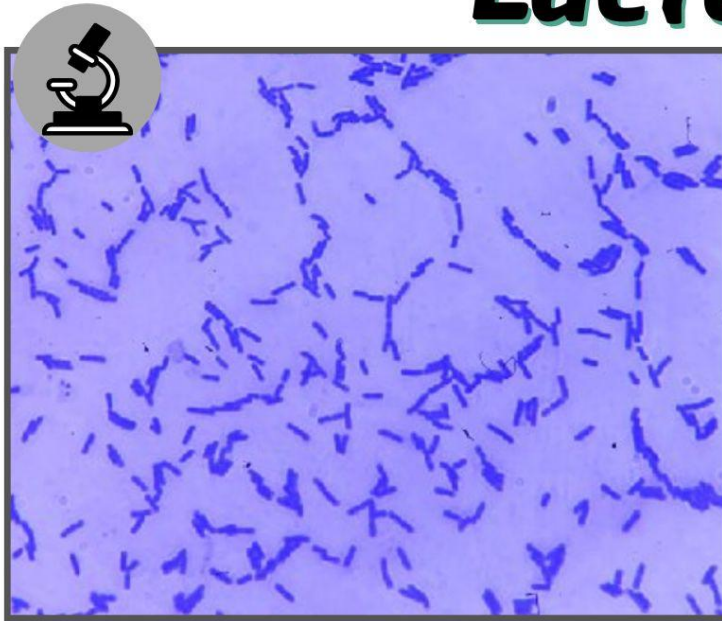


## Interacció amb humans

No causa malalties, però és oportunista (pot produir infecció quan hi ha una patologia prèvia)



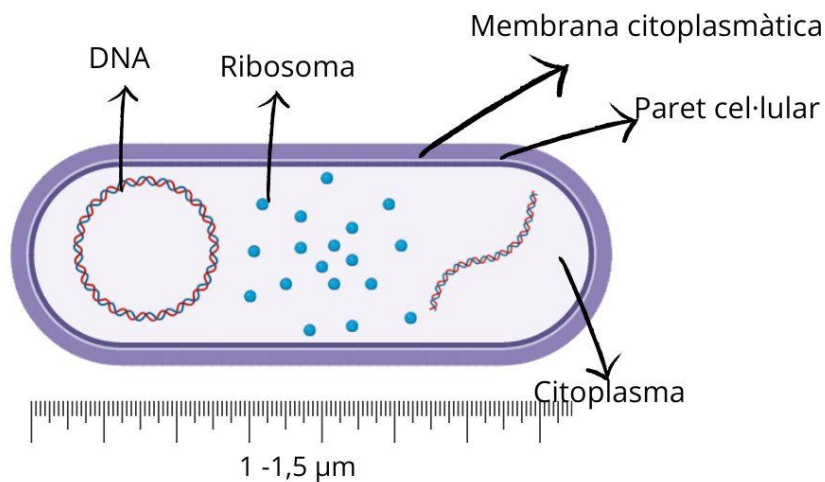
# Lactobacillus



Imatge de microscopi òptic feta per Gustavo de Jesús San Miguel González et al.

## Característiques clau:

- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗

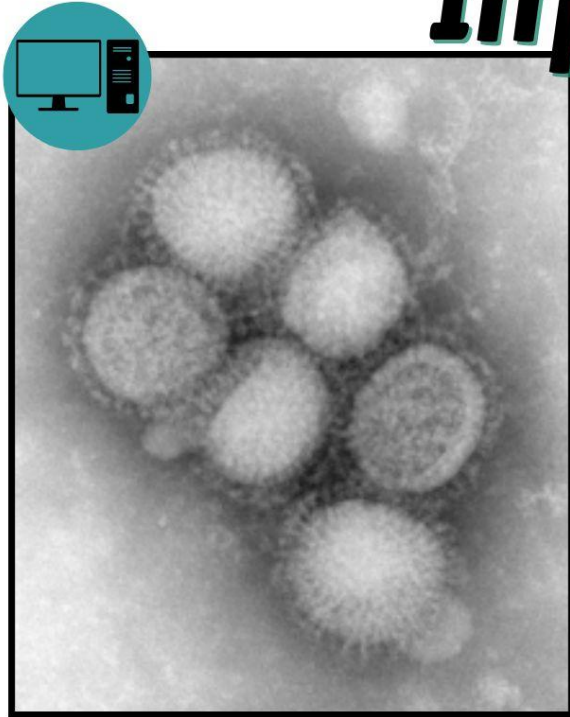


## Interacció amb humans

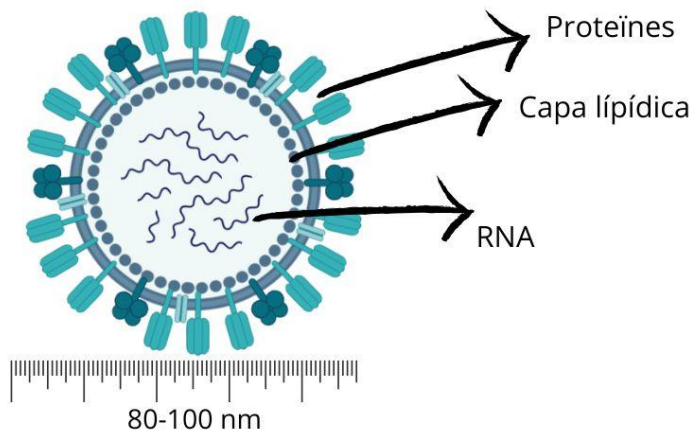
Es troba a productes làctics fermentats com el iogurt, el quefir, el formatge... També es recepta com a probiòtic

**MUL+IPLIERS**

# Influenzavirus A



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.



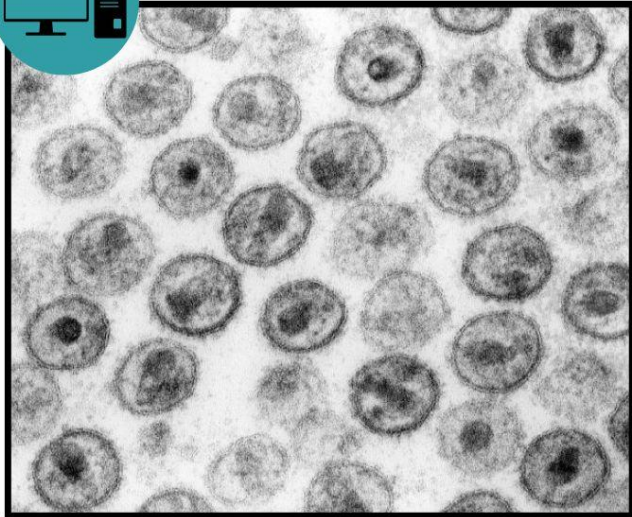
## Característiques clau:

- Ésser Viu ?
- Paret cel·lular ❌
- Citoplasma ❌
- Nucli ❌
- Ribosomes ❌
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ❌
- Pluricel·lular ❌

## Interacció amb humans

Grip estacional, grip aviària,  
grip porcina

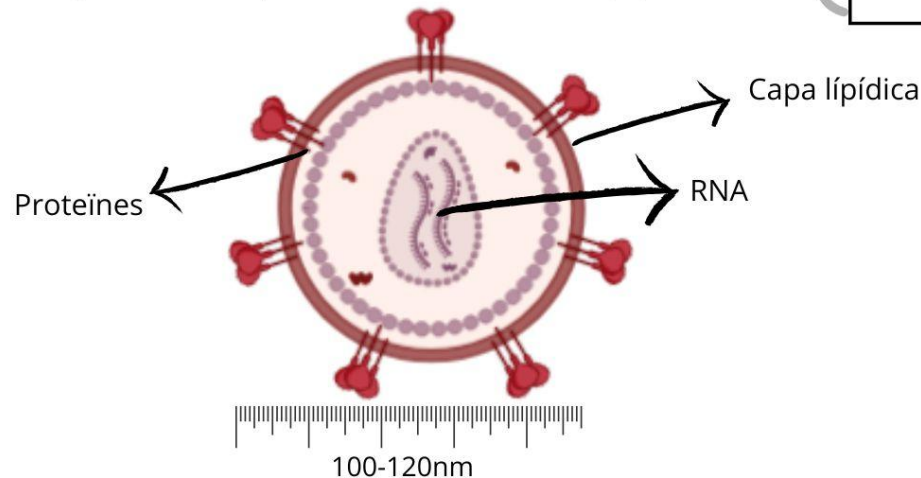
# Virus de la Immunodeficiencia Humana (VIH)



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.

## Característiques clau:

- Ésser Viu?
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✗
- Nucli ✗
- Ribosomes ✗
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗

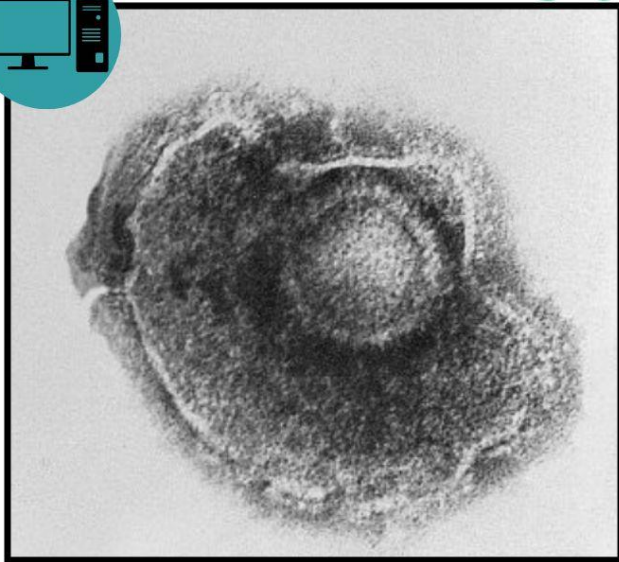


## Interacció amb humans

Síndrome de la immunodeficiència adquirida (SIDA)



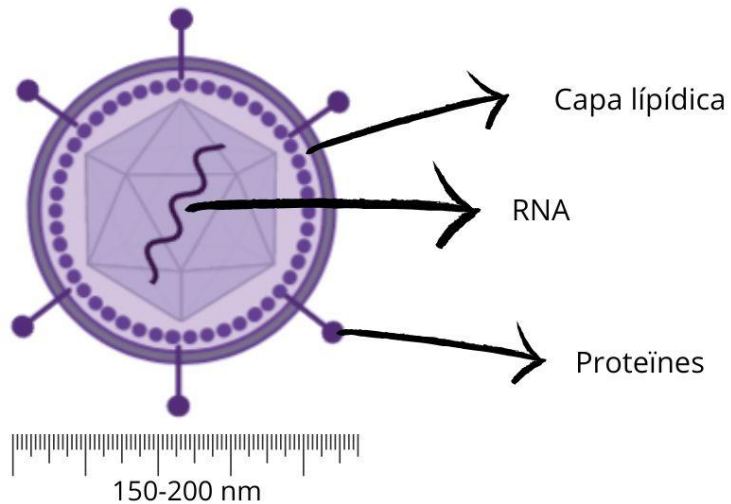
# Varicelozóster



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.

## Característiques clau:

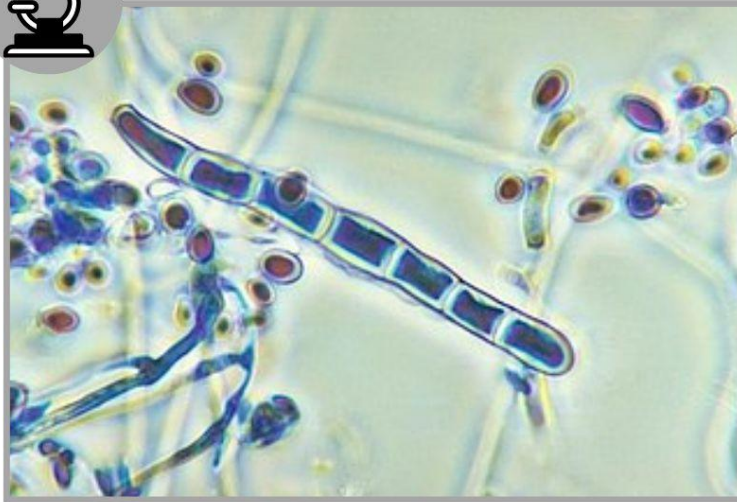
- Ésser Viu?
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✗
- Nucli ✗
- Ribosomes ✗
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



## Interacció amb humans

Varicel·la i herpes zòster

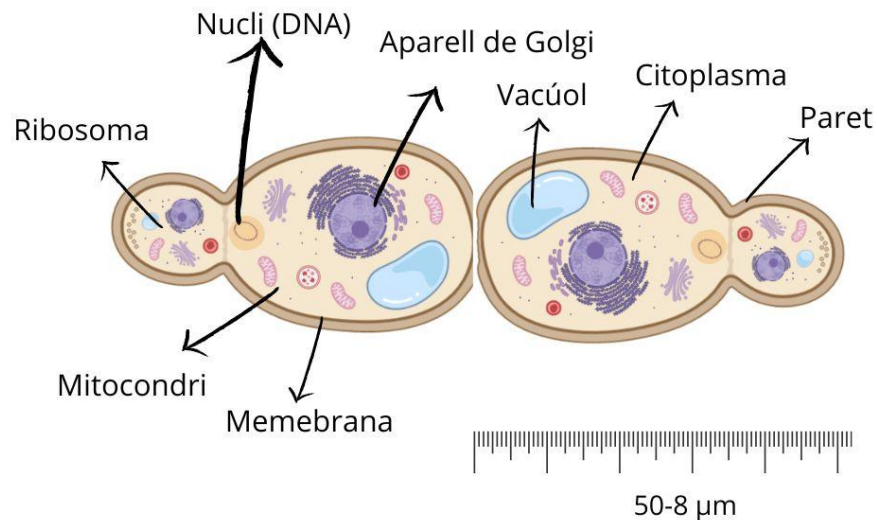
# Trichophyton rubrum



Imatge de microscopi òptic. Extret de Viquipedia.

## Característiques clau:

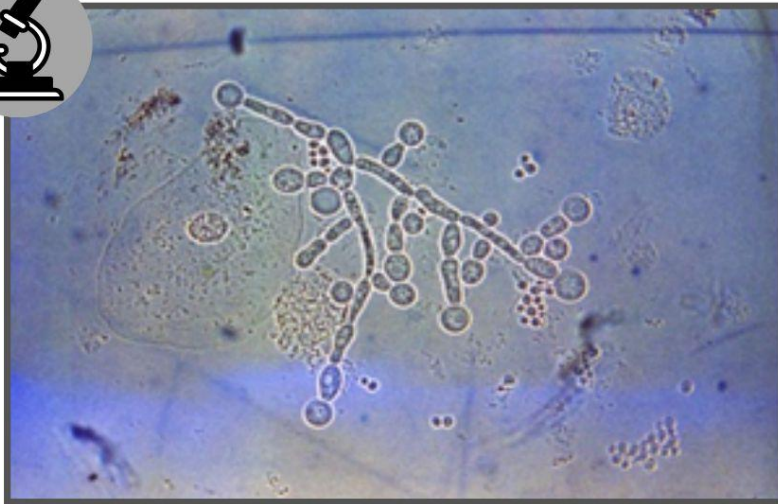
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓



## Interacció amb humans

Tinya, peu d'atleta, infecció a les ungles...

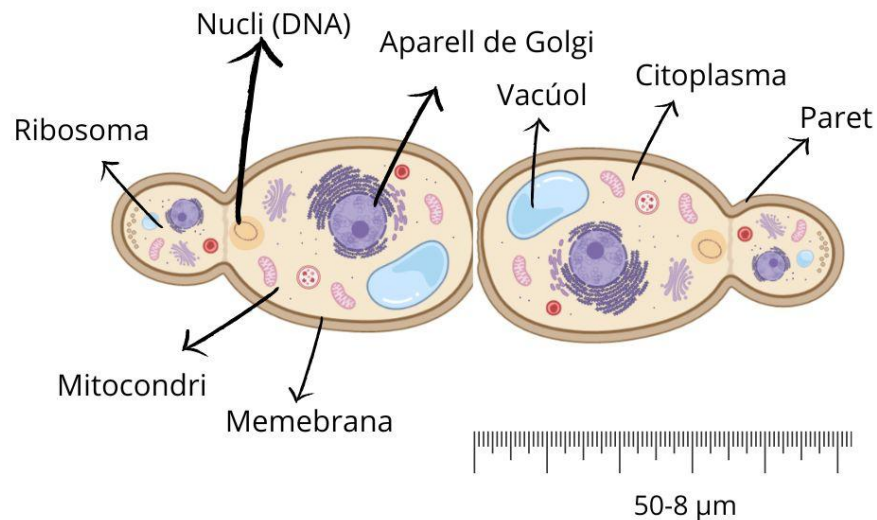
# Candida albicans



Imatge de microscopi òptic. Public Health Image Library (PHIL).

## Característiques clau:

- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓

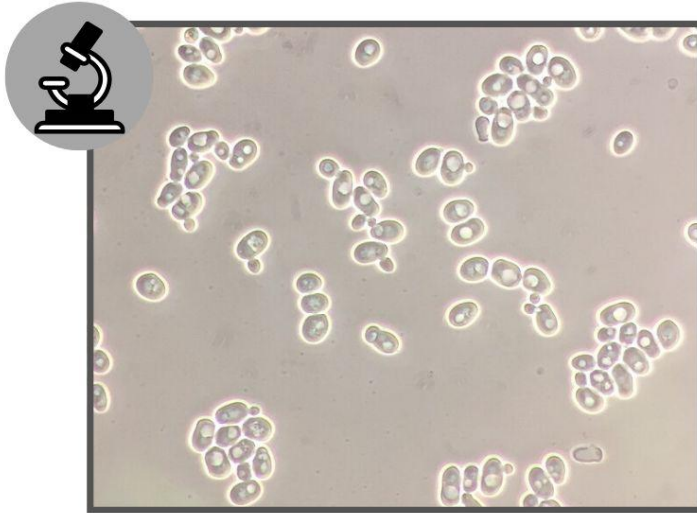


## Interacció amb humans

Candidiasis bucal, candidiasis genital i candidiasis cutànea



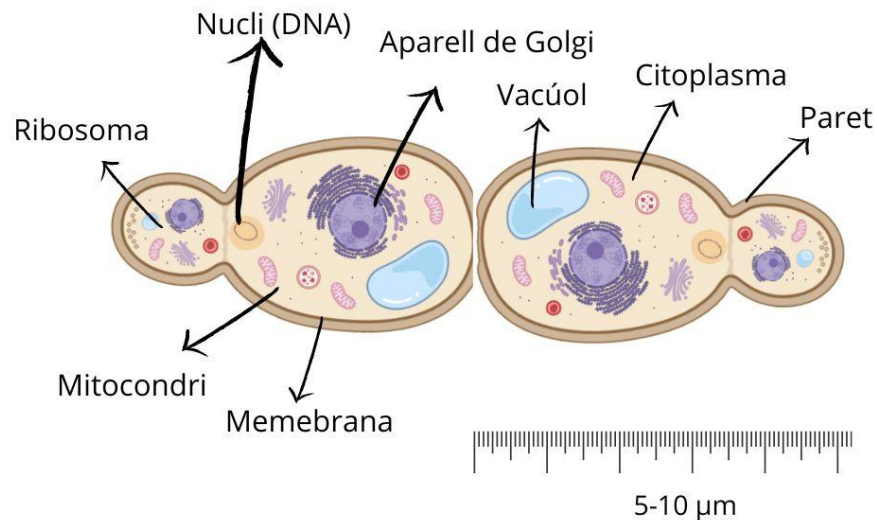
# Saccharomyces cerevisiae



Imatge de microscopi òptic. Wikimedia.

## Característiques clau:

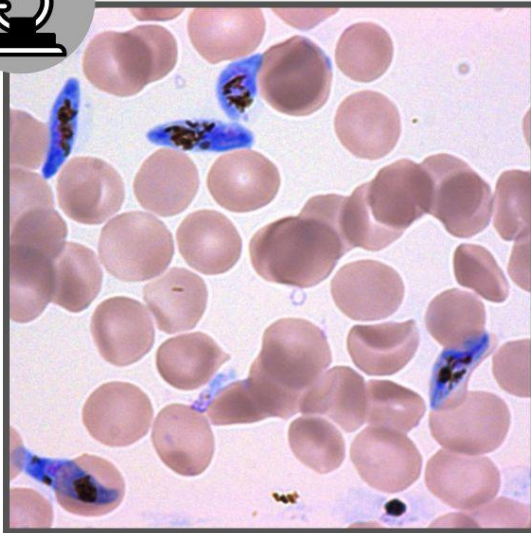
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓



## Interacció amb humans

S'utilitza per fer cervesa

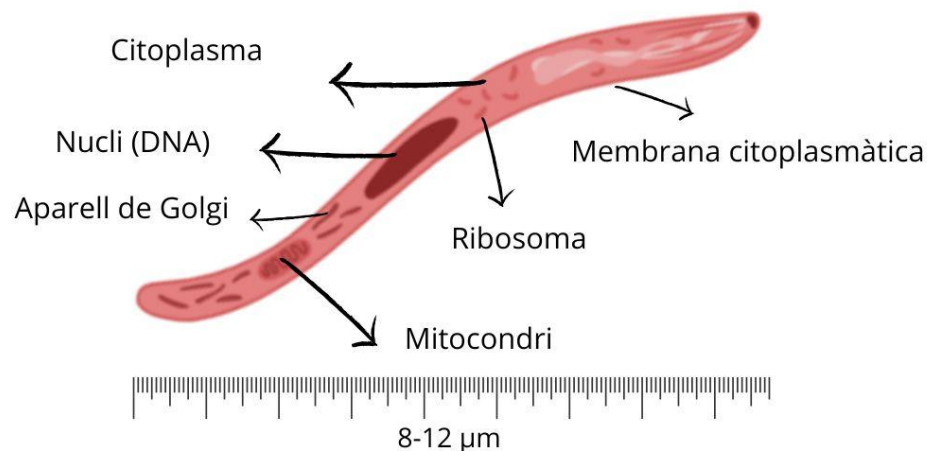
# Plasmodium falciparum



Imatge de microscopi òptic. Extret de la Wikipedia en anglès.

## Característiques clau:

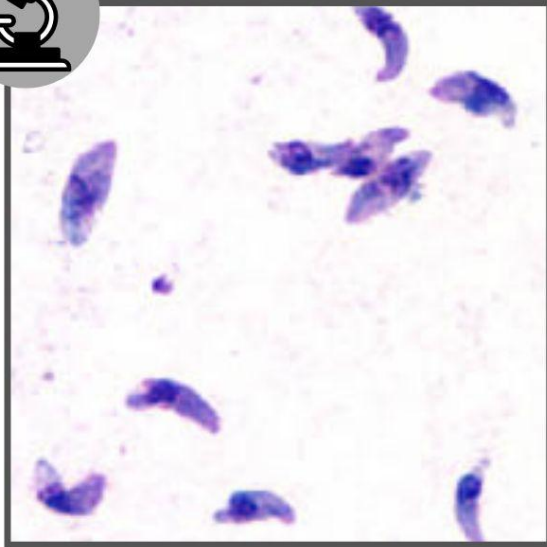
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex.aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✗



## Interacció amb humans

Malaria

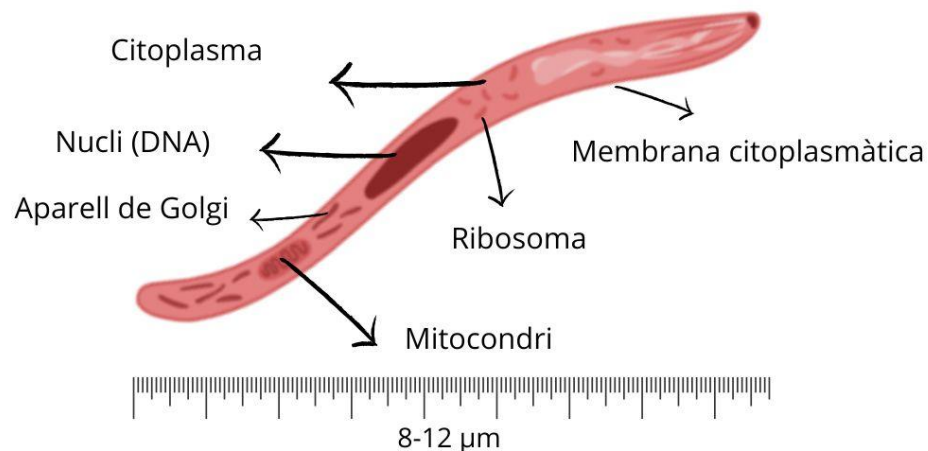
# *Toxoplasma gondii*



Imatge de microscopi òptic. Extret de la Wikipedia en anglès.

## Característiques clau:

- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✗



## Interacció amb humans

Toxoplamosi



## ANNEX 3: FITXES DELS MEDICAMENTS (A DINA5).

### QUÈ TROBEM A LA FITXA TÈCNICA?



#### COMPOSICIÓ

Indica la substància activa del medicament i la concentració en la que es troba. La resta de compostos (no els mencionem) són substàncies destinades a suportar i protegir el compost actiu (excipients).

#### INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Indica per a què està demostrat científicament que funciona el medicament. Us especifica també si el tractament és tòpic, és a dir, si es fa servir sobre la pell o mucosa (amb finalitat que no arribi a la sang).

#### DOSI I POSOLOGIA

Indica quina quantitat, quantes vegades i durant quants dies hem de prendre un medicament per tenir l'efecte necessari amb la dosi mínima.





#### MECANISME D'ACCIÓ

Explica de quina manera funciona aquell medicament. El més important és adonar-se de l'estructura que no deixa funcionar correctament el medicament que descriu la fitxa i pensar en quines cèl·lules es pot produir aquest efecte.



#### EFECTES ADVERSOS

Describeix efectes que tenen els medicaments i que no són desitjats. És important que et fixis en la freqüència d'aparició d'aquests efectes entre les persones que prenen el medicament:

Mol freqüent: Com a mínim 1 de cada 10 persones ho presenta.

Freqüent: Entre 1 de cada 10 i 1 de cada 100 ho presenta.

Poc freqüent: Entre 1 de cada 100 i 1 de cada 1.000 ho presenta.

Rara: entre 1 de cada 1.000 i una de cada 10.000 ho presenta.

Molt rara: Com a màxim es presenta en 1 persona d'entre 10.000



#### FONTS

Indica d'on prové la informació que s'especifica en la fitxa.

# FITXA TÈCNICA AMOXICIL·LINA 500 MG COMPRIMITS



## COMPOSICIÓ

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

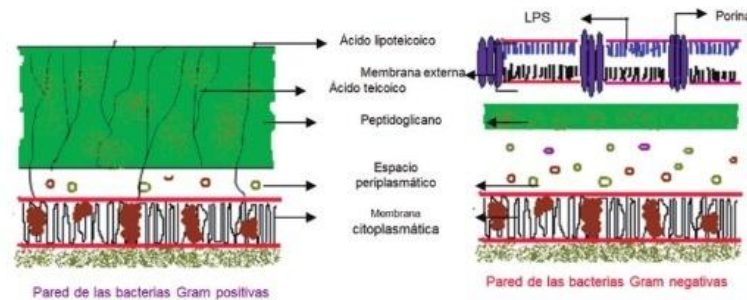


## DOSI I POSOLOGIA



## MECANISME D'ACCIÓ

l'Amoxicil·lina inhibeix la síntesis d'elements clau de la paret bacteriana (Peptidoglicans). Aquest fet debilita la paret cel·lular i això provoca normalment trencament i mort cel·lular.



## EFFECTES ADVERSOS



## FONTS

Amoxicilina Normon 500 mg comprimets EFG. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.  
Imatge: Corrales, L.C. i González, A. P. (2020) Estructura de la pared bacteriana de Gram positivas i Gram negativas



# FITXA TÈCNICA FLUCONAZOL 100 MG CÀPSULES DURES



## COMPOSICIÓ

Cada comprimit conté 100 mg de Fluconazol.

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Candidiasis de les mucoses de la boca, faringe i esòfag entre altres infeccions per cànida i/o tinya.



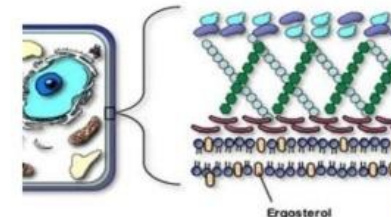
## DOSI I POSOLOGIA

En cànides de mucoses de boca i faringe:  
2 comprimits (200 mg) el primer dia i a partir d'aquesta primera dosi, un únic comprimit (100 mg) durant 14 dies.



## MECANISME D'ACCIÓ

Per a impedir el creixement dels fongs el fluconazol inhibeix la síntesis d'una substància que forma part de la membrana citoplasmàtica dels fongs (ergosterol).  
L'absència d'aquesta substància altera la permeabilitat de la membrana i causa que la cèl·lula es trenqui.



## EFFECTES ADVERSOS

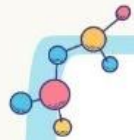
Freqüents: Mal de cap, dolor abdominal, vòmits, diarrea, nàusea, alteracions d'enzims hepàtics i erupció.  
Poc freqüents: Anèmia, disminució de la gana, somnolència o insomni, convulsions, marejos, alteració del gust, vertígen, estrenyiment, flatulència i mala digestió, dolor muscular...



## FONTS

Fluconazol Stada 150 mg cápsulas duras EFG. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.  
Imatge: Alzohairy, A., Bra, A., Elsharbina, G. i Abohashem, M. (2014). Characterization of new isolates of some Geophilic yeast from Egypt.

# FITXA TÈCNICA PARACETAMOL 650MG COMPRIMITS



## COMPOSICIÓ

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES



## DOSI I POSOLOGIA



## MECANISME D'ACCIÓ

No està totalment determinat, però es sospita que:

- En el cas del dolor té efectes sobre el sistema nerviós central inhibint promotors de la inflamació (prostaglandines) i a nivell del sistema nerviós perifèric inhibint la transmissió de l'impuls dolorós.
- En el cas de la febre actúa sobre l'hipotàlem regulador de la temperatura i produeix vasodilatació perifèrica que provoca un augment de sudoració i de fluxe de sang amb la consegüent pèrdua de calor.



## EFFECTES ADVERSOS



## FONTS

Paracetamol Normon 500mg comprimits EFG. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.

# FITXA TÈCNICA RESOCHIN 155MG COMPRIMITS



## COMPOSICIÓ

Cada comprimit conté 155 mg de cloroquina.

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Profilaxis i tractament de la malària i altres protozous i cucs intestinals.

Malalties que afecten al col·lagen i artritis reumatoidea.



## DOSI I POSOLOGIA

Per al tractament de la malària la durada és de 3 dies:

1r i 2n: 620 mg de cloroquina (4 comprimits)

3r: 310 mg de cloroquina (2 comprimits)



## MECANISME D'ACCIÓ

En el cas de la malària: El protozou que causa la malària es reproduïx de forma asexual dins els glòbuls vermells i de forma sexual a la sang però fora dels glòbuls vermells.

La cloroquina s'uneix a compostos que formen part d'aquests glòbuls vermells (les porfirines) i evita així la correcta reproducció sexual del protozou. A més, causa la mort de les formes sexuades.

Les dues accions descrites presenten resistències en algunes subespècies del protozou que causa la malària.



## EFFECTES ADVERSOS

Freqüent: Dolor abdominal, falta de gana, diarrea, nàusees, vòmits, pèrdua de pes, alteració de la visió.

Poc freqüent: Mal de cap, alteracions cardíques, hipotensió, confusió, mareig, debilitat muscular, insomni o somnolència, nerviosisme, sensació de formigueig.

Existeixen altres efectes adversos de freqüència rara o molt rara.



## FONTS

Resochín 155 mg comprimidos recubiertos con película.  
Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.



# FITXA TÈCNICA IBUPROFÈ 400MG COMPRIMITS



## COMPOSICIÓ

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

## DOSI I POSOLOGIA



## MECANISME D'ACCIÓ

Inhibeix un enzim (ciclooxigenasa (COX)) necessari per a la síntesi de substàncies que intervenen en la inflamació i la resposta immunitària (prostaglandines). Aquesta inhibició li concedeix acció antiinflamatòria a més de reduir la sensació dolorosa i fer baixar la febre.



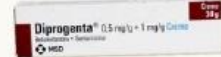
## EFFECTES ADVERSOS



## FONTS

Ibuprofeno cinfamed 400mg comprimidos recubiertos con película EFG. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.

# FITXA TÈCNICA DIPROGENTA 0,5 MG/G + 1MG/G CREMA



## COMPOSICIÓ

Cada gram de crema conté 0,5 mg de betametasona i 1 mg de gentamicina

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Inflamació de la pell complicada amb una infecció per microorganismes sensibles a la gentamicina.



## DOSI I POSOLOGIA

2 aplicacions al dia (matí i nit) amb una durada inferior a dues setmanes



## MECANISME D'ACCIÓ

Betametasona en ús tòpic: inhibició la formació, alliberació i activitat de mediadors de la inflamació, fet que impedeix que hi hagi una resposta immunitària i al·lèrgica. Això provoca una disminució de la vermellor i presència de líquids intersticials i la disminució de la picor, sensació de cremor i dolor.

Gentamicina: Inhibeix la síntesis de proteïnes dels bacteris (inactiva el ribosoma unint-s'hi). No té cap efecte sobre fongs, virus i la majoria de bacteris anaeròbics.



## EFFECTES ADVERSOS

Tòpics: reaccions al·lèrgiques i decoloració de la pell. Si es fa servir en àrees extenses del cos, en gran quantitat i durant temps o bé en embenats que no permeten la transpiració, el medicament passa a circulació sanguínia i augmenten el nombre d'efectes adversos.



## FONTS

Diprogenta. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.



# FITXA TÈCNICA CEFTRIAXONA 500MG POLS

## COMPOSICIÓ

Cada vial de pols conté 500 mg de ceftriaxona que es dissol en 2 ml de solució.

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Infeccions del tracte genital  
(incloent la malaltia gonocòccica.  
Altres infeccions bacterianes  
(abdominals, osteoarticulars, pell  
i teixits tous, tracte urinari...)

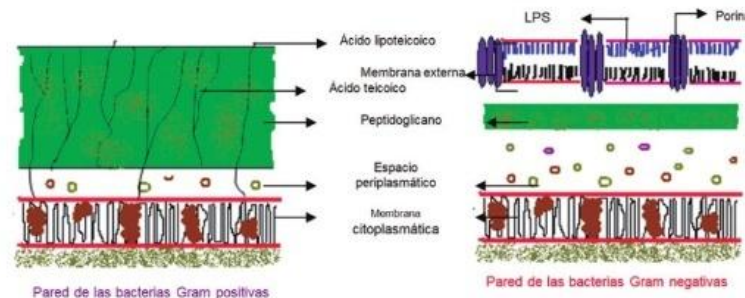
## DOSI I POSOLOGIA

Per a la malaltia gonocòccica es  
recomana una dosi  
intramuscular única de 500 mg.



## MECANISME D'ACCIÓ

La Ceftriaxona inhibeix la síntesis d'elements clau de la paret bacteriana (Peptidoglicans). Aquest fet debilita la paret cel·lular i això provoca normalment trencament i mort cel·lular.



## EFFECTES ADVERSOS

Freqüents: Diarrea, nàusees i inflamació de la boca, els llavis i la llengua.  
Poc freqüents: reaccions de la pell (envermelliment, inflamació...)  
També presenta altres efectes no desitjats de freqüència rara o molt rara.

## FONTS

Ceftriaxona normon 1000 mg polvo y disolvente para solución inyectable y para perfusión. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.  
Departamento técnico del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2005). Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Fármaeuticos.  
Imatge: Corrales, L.C. i González, A. P. (2020) Estructura de la paret bacteriana de Gram positivas i Gram negativas

# FITXA TÈCNICA GENTAMICINA 80 MG/ML SOLUCIÓ INJECTABLE



## COMPOSICIÓ

Cada vial de 3 ml conté 240 mg de gentamicina

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Tractament d'infeccions greus degudes a bacteris sensibles a la Gentamicina quan els altres agents antimicrobians menys tòxics no són eficaços.



## DOSI I POSOLOGIA

3 mg/kg de pes corporal en una sola dosi idealment.

Es té en compte si el pacient té els ronyons sans.



## MECANISME D'ACCIÓ

La gentamicina inhibeix la síntesis de proteïnes dels bacteris (inactiva el ribosoma unint-s'hi). No té cap efecte sobre fongs, virus i la majoria de bacteris anaeròbics.



## EFFECTES ADVERSOS

Freqüents: Altera el correcte funcionament dels ronyons.

Poc freqüents: Alteració de la composició sanguínia i efectes al·lèrgics a la pell.

També presenta altres efectes no desitjats de freqüència rara o molt rara.



## FONTS

GentaGobens 80mg/ml solución inyectable y para perfusión. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.

Departamento técnico del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2005). Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Fármaaceuticos.

# FITXA TÈCNICA AZITROMICINA 500 MG COMPRIMITS



## COMPOSICIÓ

Cada comprimit conté 500 mg d'azitromicina.

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Infeccions genitals (gonocòcciques i no gonocòcciques). Altres infeccions bacterianes com sinusitis, otitis, pneumònia, faringoamigdalitis...



## DOSI I POSOLOGIA

Per a N. gonorroeia: En combinació amb un altre antibiòtic, la dosi és de 1.000 mg (2 comprimits) alhora.



## MECANISME D'ACCIÓ

L'azitromicina inhibeix la síntesis de proteïnes dels bacteris (inactiva el ribosoma unint-s'hi). És actiu sobre una àmplia gamma de bacteris.



## EFFECTES ADVERSOS

Molt freqüents: Diarrea  
Freqüents: Mal de cap, vòmits, dolor abdominal i nàusees.  
Poc freqüents: Infeccions fúngiques com candidiasis, alteració en el recompte cel·lular de la sang, nerviosisme, insomni, pèrdua de la gana, palpitations...  
També presenta altres de freqüència rara o molt rara.



## FONTS

Azitromicina Cinfa 500mg comprimidos recubiertos con película EFG. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad. Departamento técnico del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2005). Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Fármaaceuticos.



# FITXA TÈCNICA CANESTÉN 10MG/G CREMA



## COMPOSICIÓ

Cada gram de crema conté 10 mg de clotrimazol

## INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Tractament tòpic d'infeccions fúngiques superficials



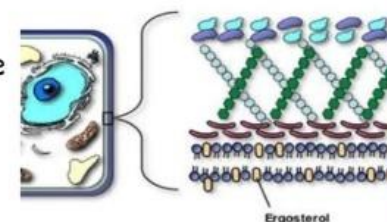
## DOSI I POSOLOGIA

1 aplicació 2 - 3 cops al dia durant 3 -4 setmanes



## MECANISME D'ACCIÓ

Per a impedir el creixement dels fongs el clotrimazol inhibeix la síntesis d'una substància que forma part de la membrana citoplasmàtica dels fongs (ergosterol). L'absència d'aquesta substància altera la permeabilitat de la membrana i causa que la cèl·lula es trenqui.



## EFFECTES ADVERSOS

Lleus i ocasionals en el lloc d'aplicació: Alteracions al·lèrgiques (èczema, pruit, pell seca...)



## FONTS

Canesten. Ficha técnica. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ministerio de Sanidad, política e igualdad.  
Imatge: Alzohairy, A., Bra, A., Elsharbina, G. i Abohashem, M. (2014). Characterization of new isolates of some Geophilic yeast from Egypt.

