

MUL+IPLIERS

IMPRIMIBLES ALUMNAT:
RESISTÈNCIA ANTIMICROBIANA



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

Autoria: Èlia Tena, Maria Navarro-Palà i Digna Couso

En l'elaboració d'aquest document han participat: Cesc Ayora (Escola Tecnos), Anna Barbosa (INS Ca n'Oriac), Núria Fusté (Escola Vedruna Gràcia), Anna Garrido-Espeja (IE Feixes), Pilar Jiménez (INS Narcisa Freixes), Núria Pérez (INS Narcisa Freixes), Laura Selva (INS Narcisa Freixes) i Clara Torres (IE Feixes)

Assessorament didàctic: Elena Gayan

Assessorament científic: Susanna Campoy i Montserrat Llagostera

Assessorament tècnic: Rafael Sánchez Mejías

Aquest projecte s'ha dut a terme amb el suport del grup de recerca SGR ACELEC, ref.2021 SGR 00647 i en el context del projecte Multipliers: Multiplayer's Partnership to Ensure Meaningful Engagement with Science and Research (Grant Agreement No 101006255).

Citar com:

Tena, E., Navarro-Palà, M. i Couso, D. (2025) Imprimibles alumnat: Resistència antimicrobiana. Multipliers Project. Material Docent. UAB.

Llicència creative commons Reconeixement – No comercial – Obra derivada



MUL+IPLIERS

CASOS CLÍNICOS

BLOC 1 – UNA VISITA AL METGE



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



Marta Pérez
15 anys

Dia 1

- Mal de gola intens
- 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 faringí (mostra amb un bastonet de cotó de la part posterior de la gola, l'amígdala)



- Tractament mèdic:




Pla de medicació

Marta Pérez Montes
 PEMO 2 547035 001
 Informació per a la farmàcia



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. Àlvaro (Col:11701803) Medicina familiar i comunitària	Del 28.01.2024 al 07.02.2024	
Paracetamol 650mg	1 unitat /8 hores	7 dies	EAP Sabadell Centre	Del 28.01.2024 al 02.02.2024	

Dia 8

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



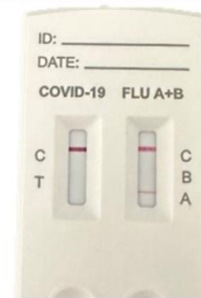
Dylan Flores
13 anys



Dia 1

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

Dia 2

- Visita a la metgessa al CAP Terrassa Nord
- Exploració clínica: envermelliment de la gola i augment de la mucositat.
- Sospita de grip A
- Mesura de la pressió arterial i de la temperatura
- Prova ràpida d'extracció de mostra de les foses nasals
- Tractament mèdic:




Pla de medicació

Dylan Flores Ruz
FLRU 2 547035 001

Informació per a la farmàcia



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 (Col:11238924) Medicina familiar i comunitària EAP Terrassa Nord	Del 06.12.2023 al 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.

Dia 7

- Els símptomes desapareixen



Aya Mensah

14 anys

Dia 1

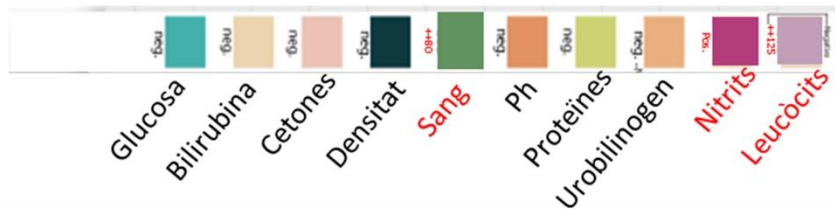
- Dolor i coïssor a l'orinar
- Augment de la freqüència urinària i sensació d'urgència per anar al lavabo
- Orina amb olor desagradable

Dia 2

- Persisteixen 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 Gràcia-Cibeles
- Revisió de la història clínica i dels símptomes del pacient
- Sospita d'infecció d'orina
- Test d'orina tipus "combur" per comprovar si hi ha presència de sang, leucòcits i nitrits a l'orina:



- Tractament mèdic:

CatSalut **Generalitat de Catalunya**
Servei Català de la Salut **Departament de Salut**

Pla de medicació

Aya Menash Chará Informació per a la farmàcia
 MECH 1 567889 001

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 (Col:11238924) Medicina familiar i comunitària	Del 14.12.2023 al 14.12.2023	
Paracetamol 650mg	1 unitat/8h	7 dies	EAP Gràcia-Cibeles	Del 14.12.2023 al 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

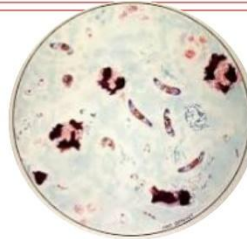
- Arriba d'un viatge de 10 dies pel Brasil
- Febre intermitent, calfreds i sudoració abundants
- Dolor muscular, mal de cap intens i fatiga extrema
- Seguint recomanacions familiars decideix prendre amoxicil·lina (antibiòtic) per a que se li passi i ibuprofè per a trobar-se millor

Dia 4

- Persisteixen els símptomes i s'observen pics de febre (39^aC) 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-la a l'hospital per fer-li un seguiment
- Tractament mèdic:

Vall d'Hebron
Hospital

Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

Pla de medicació

Jun Hue Danang
HUDA 2 563528 001

Informació per a la farmàcia

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



Paul Smith

17 anys

Dia 1

- Molta sensació de picor especialment entre el dit menut i anular del peu. Envermelliment de la zona.
- Pudor als peus

Dia 2

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

Dia 5

- 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 hàbit poc recomanable: dutxa en un gimnàs esportiu sense xanquetes.
- Sospita de peu d'atleta
- Tractament mèdic:



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 veges al dia	21 dies	M. López (Col:11238924) Medicina familiar i comunitària EAP Sabadell Can Olager	Del 21.12.2023 al 11.01.2024	

Dia 7

- Desapareixen els símptomes



Mohamed Ait
18 anys

Dia 1

- Fa 2 dies que ha finalitzat el tractament antibiòtic per a la cura una infecció d'orina
- Picor intensa i inflamació al voltant i a l'interior de la boca, les galtes i la gola
- Mal a l'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. El teixit que envolta les taques blanques està envermellit.
- Sospita de Candidiasis post tractament antibiòtic
- Tractament mèdic:



Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

Pla de medicació

Mohamet Ait Alaoui
AIAL 2 587526 003

Informació per a la farmàcia



Tractament

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 (Col:15538944) Medicina familiar i comunitària EAP Terrassa Sud	Del 03.01.2024 al 17.01.2024	

Dia 4

- Els símptomes desapareixen



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:

S/ CST Generalitat de Catalunya
Consorci Sanitari de Terrassa Departament de Salut
Hospital de Terrassa
Fundació Joan Costa Roma

Pla de medicació

Luar Navarro Pérez
NAPE 1 577989 001

Informació per a la farmàcia

Medicament o producte sanitari de prescripció	Dosis i freqüència	Durada del tractament	Tractament		
			Prescriptor/a i centre	Vigència	Comentaris
Ceftriaxona NORMON 500 mg	1 vegada	Dosis única	D. Simó (Col:11238924) 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:

S/ CST Generalitat de Catalunya
Consorci Sanitari de Terrassa Departament de Salut
Hospital de Terrassa
Fundació Joan Costa Roma

Pla de medicació

Luar Navarro Pérez
NAPE 1 577989 001

Informació per a la farmàcia

Medicament o producte sanitari de prescripció	Dosis i freqüència	Durada del tractament	Tractament		
			Prescriptor/a i centre	Vigència	Comentaris
Gentamicina BRAUN 3mg x kg pes	1 vegada	Dosis única	D. Simó (Col:11238924) Ginecologia Hospital de Terrassa	26.01.2024	Administració mèdica injectable
Azitomicina Alter oral 500mg	2 comprimit/dia	Dosis única			Via oral



Anna García

15 anys

Dia 1

- Sensació de formigueig i picor al llavi inferior
- No li dona molta importància pensant que és un gra o una irritació.

Dia 2

- La picor s'ha convertit en una petita ampolla al llavi que és dolorosa i s'omple d'un líquid clar
- Aquesta zona està més sensible del que és habitual, especialment al tacte.

Dia 5

- El símptomes persisteixen i observa que la ampolla s'està expandint i que cada vegada té més dolor
- Va a la farmàcia perquè li donin algun medicament i la farmacèutica la informa de que pels símptomes, la ubicació i l'aparença sospita d'un herpes labial

Dia 7

- Tot i que li queda un vermell al llavi amb una petita ferida la picor ha desaparegut i els símptomes cada vegada són menys

MUL+IPLIERS

MICROORGANISMES

1.1 COM PODEM CARACTERITZAR ELS DIFERENTS MICROORGANISMES?



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.

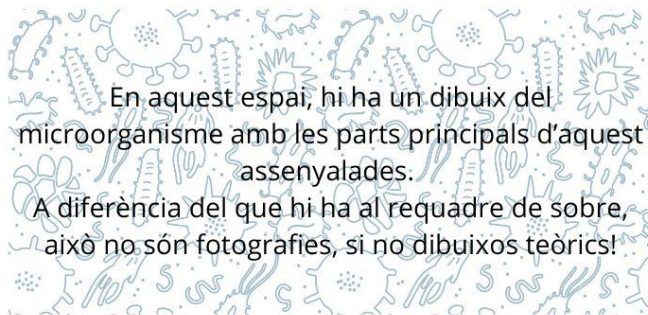


Microscopi
òptic



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.

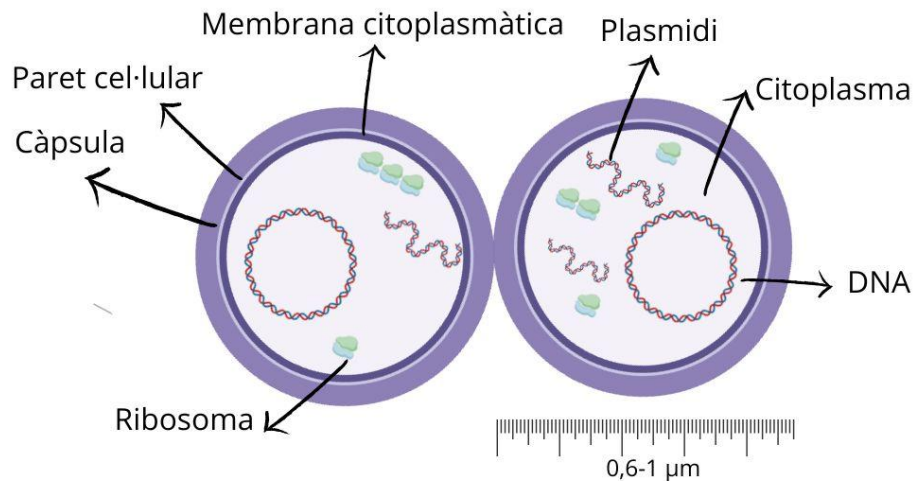
Streptococcus pyogenes



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

Característiques clau:

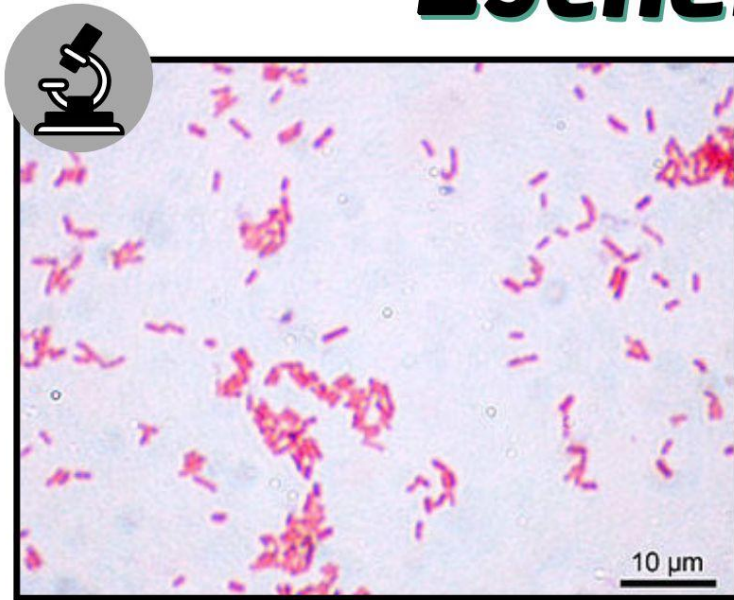
- Ésser viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

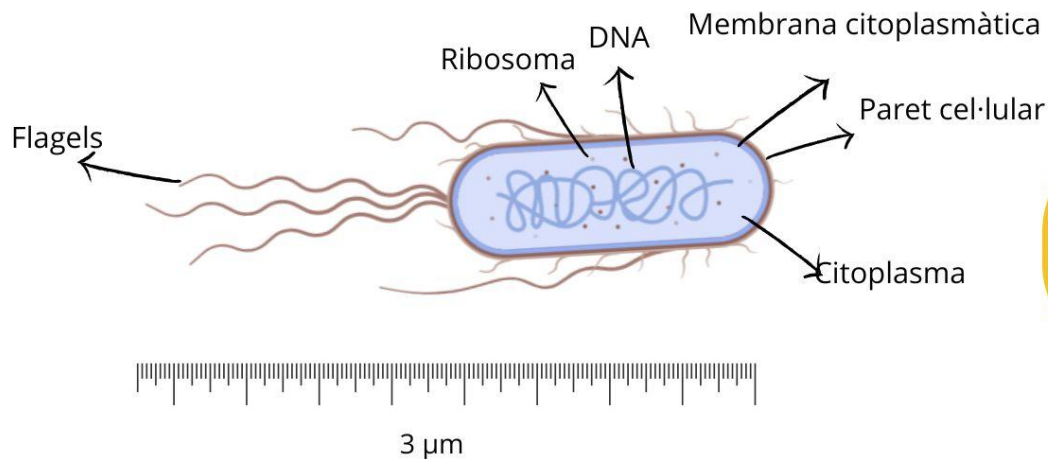
Faringitis estreptocòccica,
escarlatina i impetigen

Escherichia coli



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

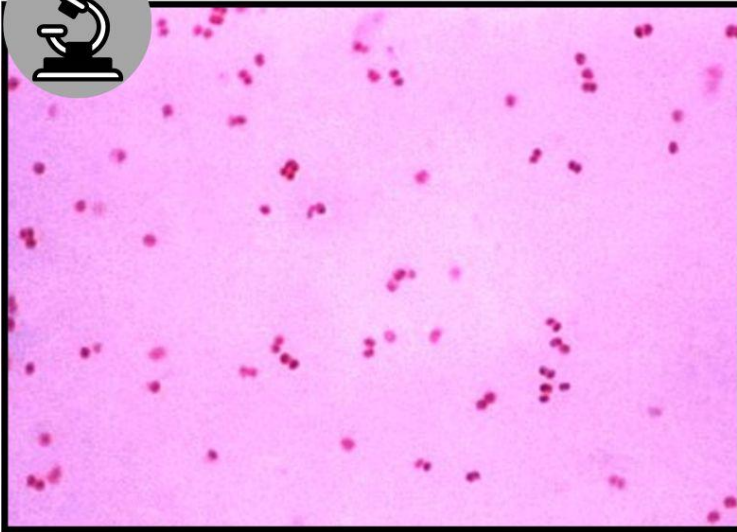
- ## Característiques clau:
- Ésser Viu ✓
 - Paret cel·lular ✓
 - Citoplasma ✓
 - Nucli ✗
 - Ribosomes ✓
 - Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
 - Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

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

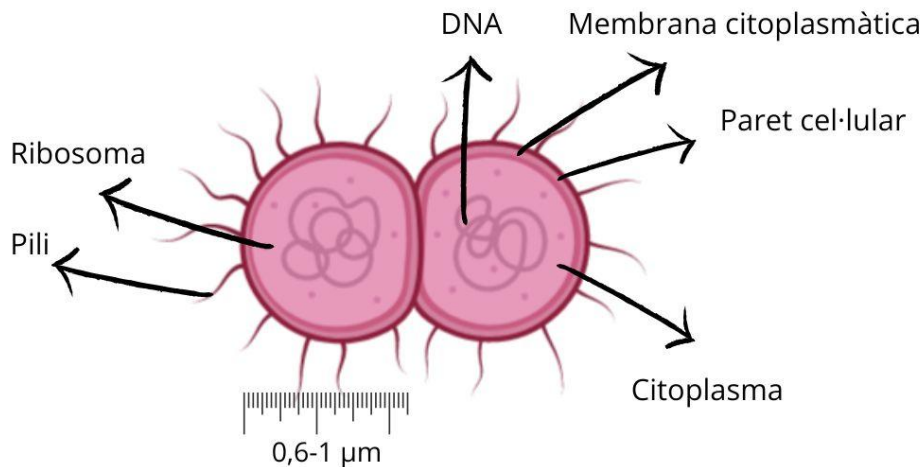
Neisseria gonorrhoeae



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

Característiques clau:

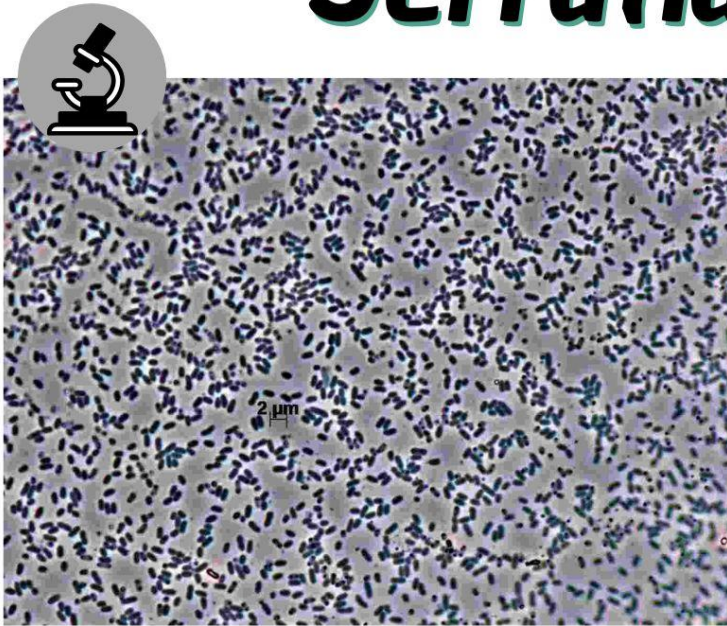
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

Gonorrea genital, faringitis gonocòcica

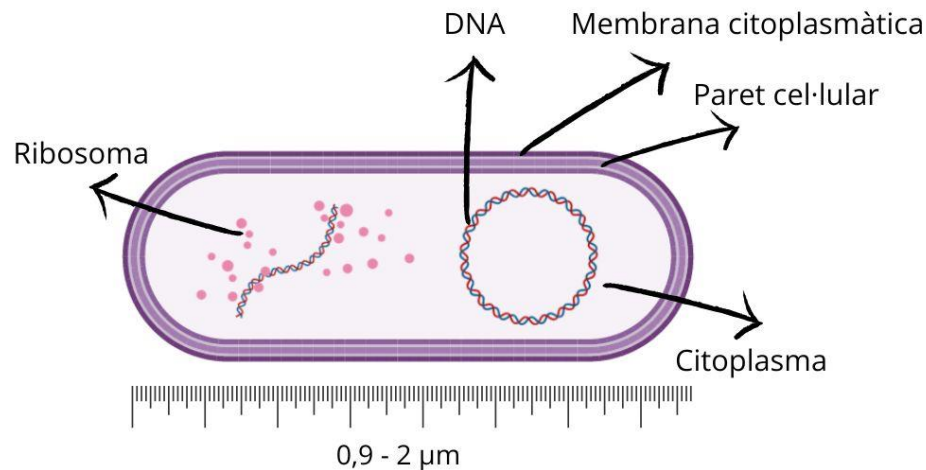
Serratia marescens



Imatge de microscopi òptic feta per Leibniz-Institut DSMZ

Característiques clau:

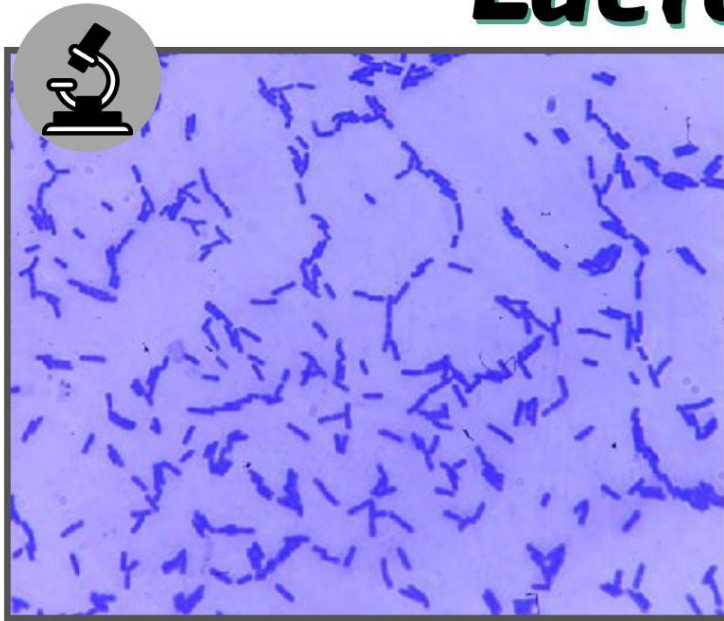
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

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

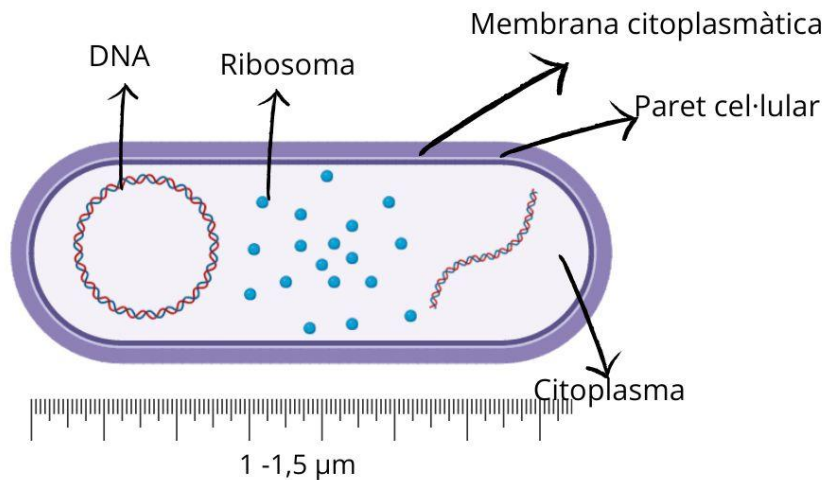
Lactobacillus



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

Característiques clau:

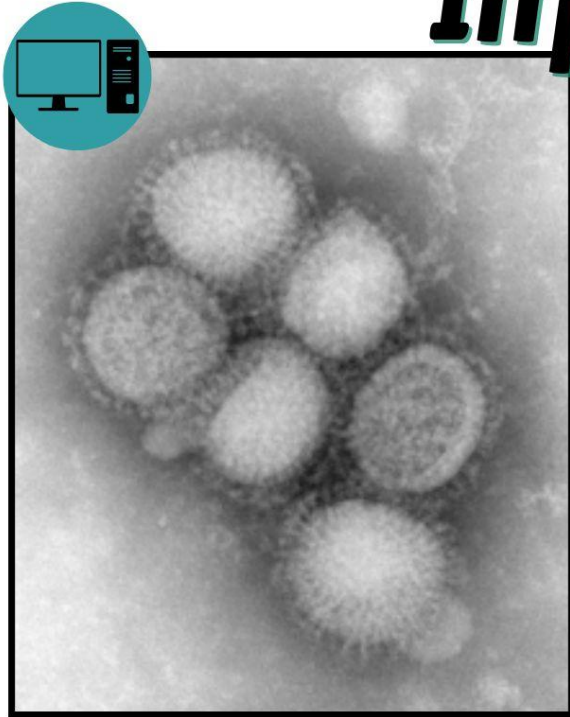
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✗
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

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

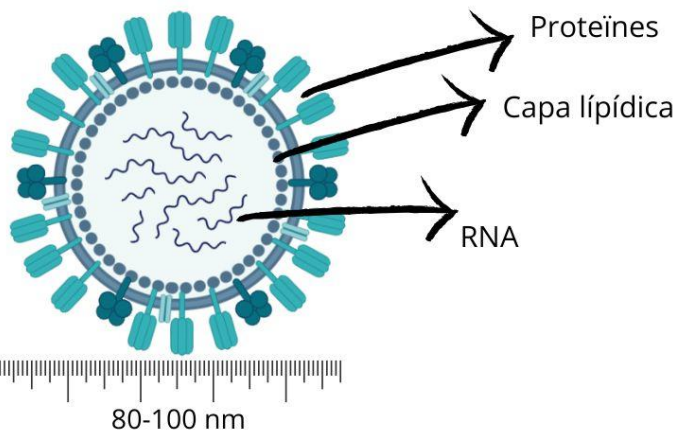
Influenzavirus A



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.

Característiques clau:

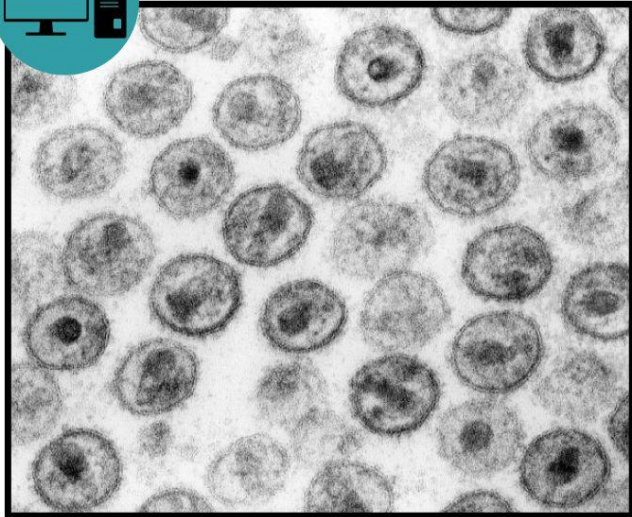
- Ésser viu ?
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✗
- Nucli ✗
- Ribosomes ✗
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

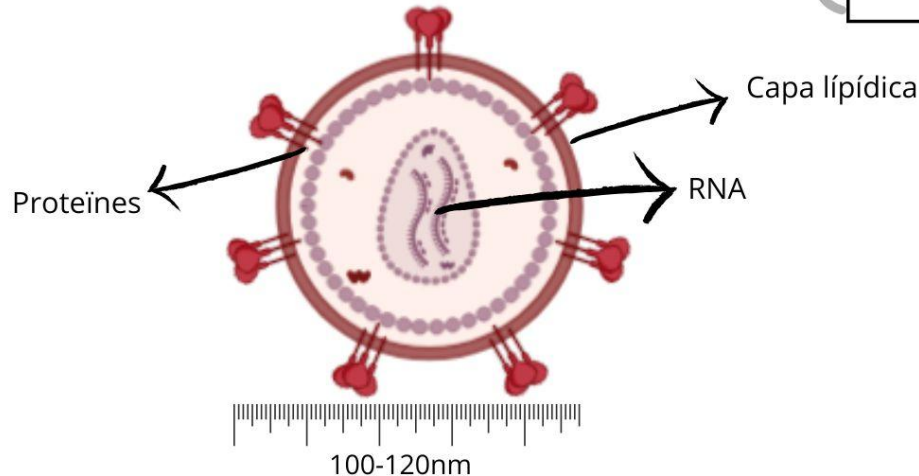
Grip estacional, grip aviària,
grip porcina

Virus de la Inmunodeficiència Humana (VIH)



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.

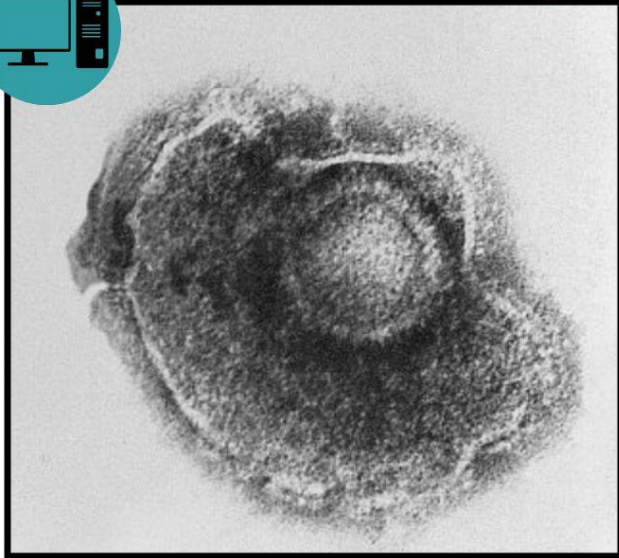
- Característiques clau:**
- Ésser viu?
 - Paret cel·lular ✗
 - Citoplasma ✗
 - Nucli ✗
 - Ribosomes ✗
 - Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
 - Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

Síndrome de la immunodeficiència adquirida (SIDA)

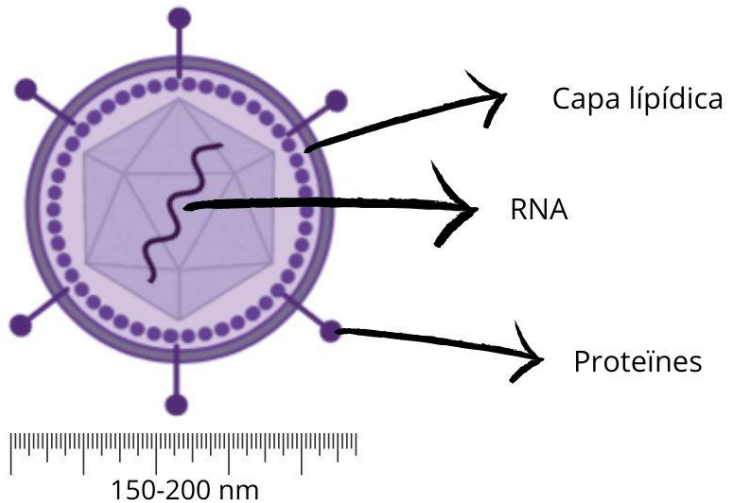
Varicelozóster



Imatge de microscopia electrònica. Extret de Viquipèdia.

Característiques clau:

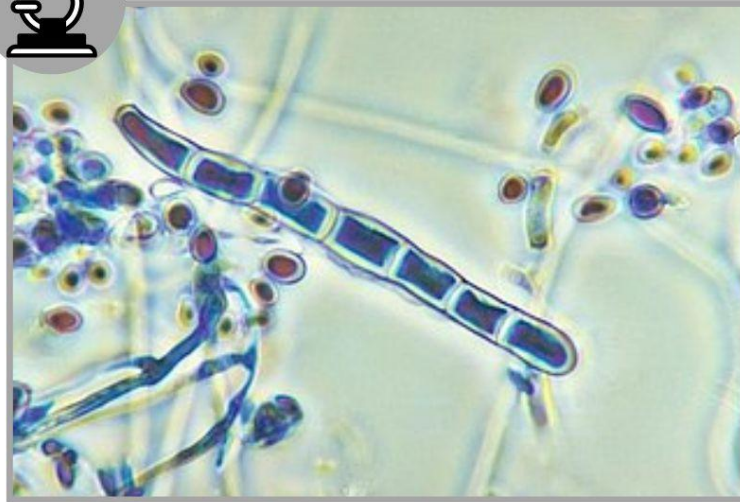
- Ésser viu?
- Paret cel·lular ✗
- Citoplasma ✗
- Nucli ✗
- Ribosomes ✗
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✗
- Pluricel·lular ✗



Interacció amb humans

Varicel·la i herpes zòster

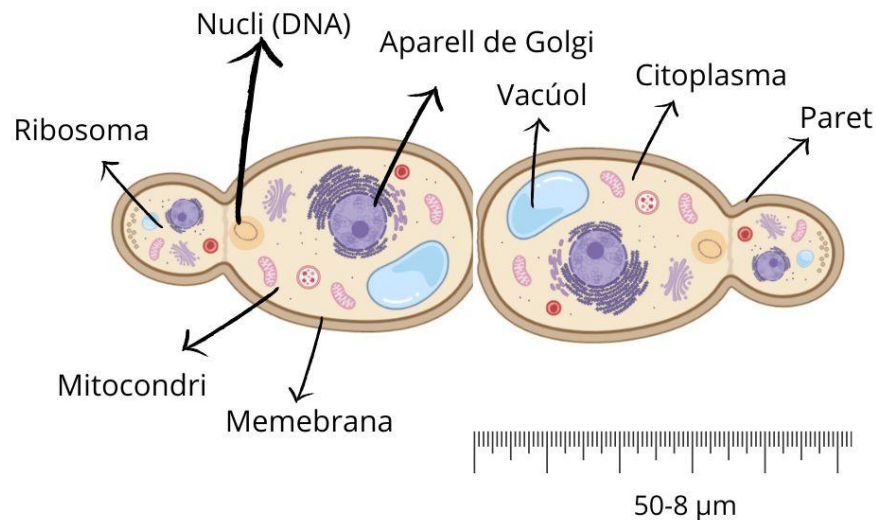
Trichophyton rubrum



Imatge de microscopi òptic. Extret de Viquipedia.

Característiques clau:

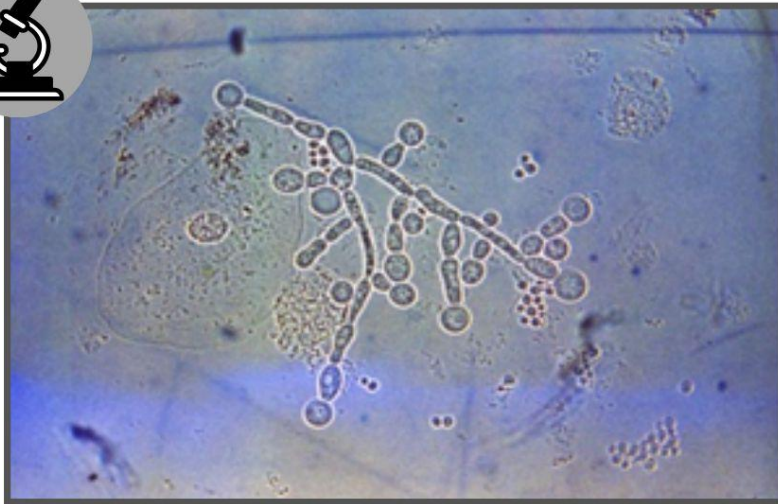
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓



Interacció amb humans

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

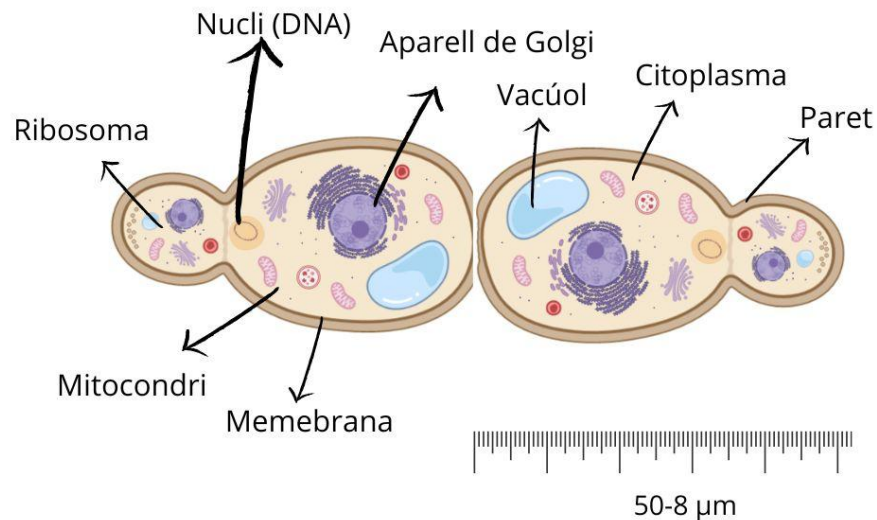
Candida albicans



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

Característiques clau:

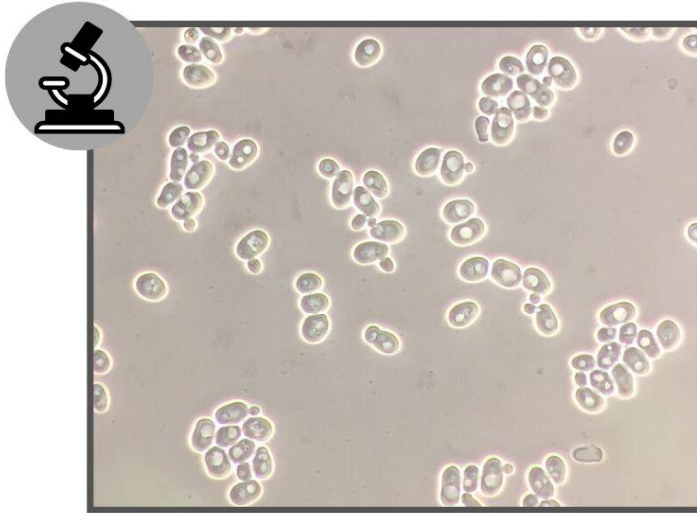
- Ésser viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓



Interacció amb humans

Candidiasis bucal, candidiasis genital i candidiasis cutànea

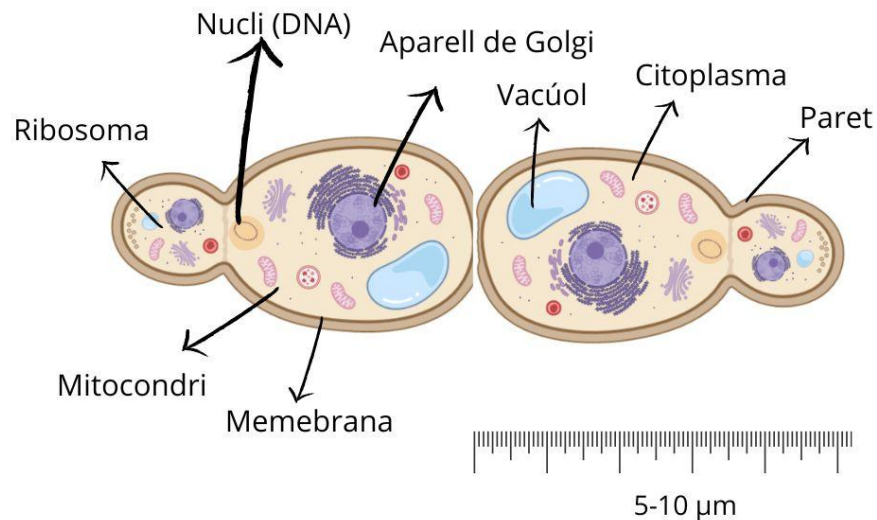
Saccharomyces cerevisiae



Imatge de microscopi òptic. Wikimedia.

Característiques clau:

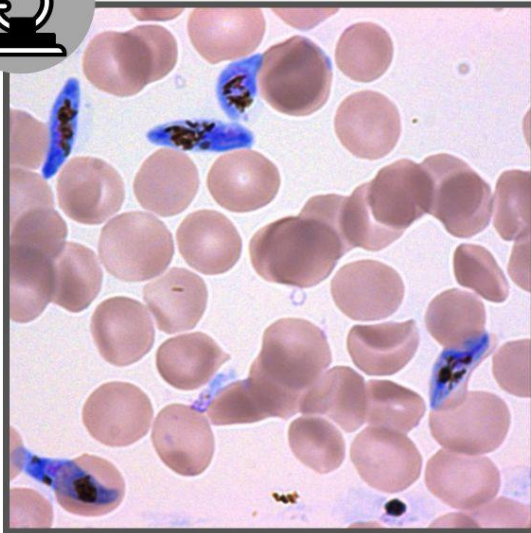
- Ésser Viu ✓
- Paret cel·lular ✓
- Citoplasma ✓
- Nucli ✓
- Ribosomes ✓
- Altres orgànuls cel·lulars (p.ex. aparell de Golgi, mitocondris...) ✓
- Pluricel·lular ✓



Interacció amb humans

S'utilitza per fer cervesa

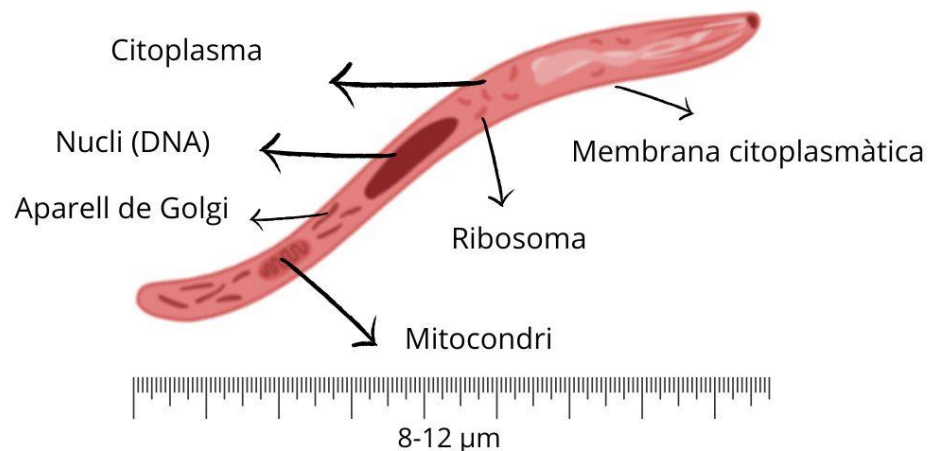
Plasmodium falciparum



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 ✗

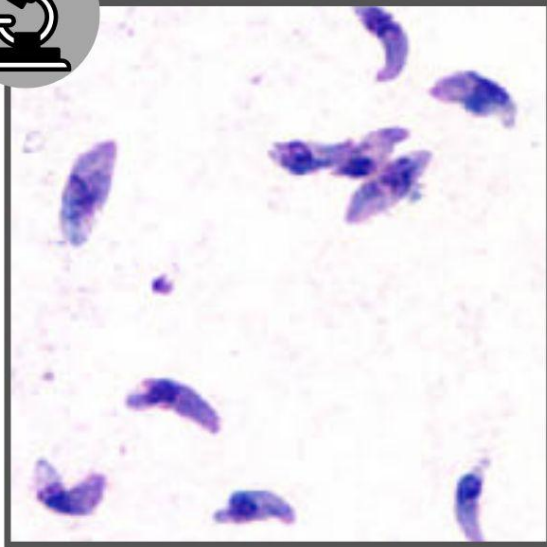


Interacció amb humans

Malaria

MUL+IPLIERS

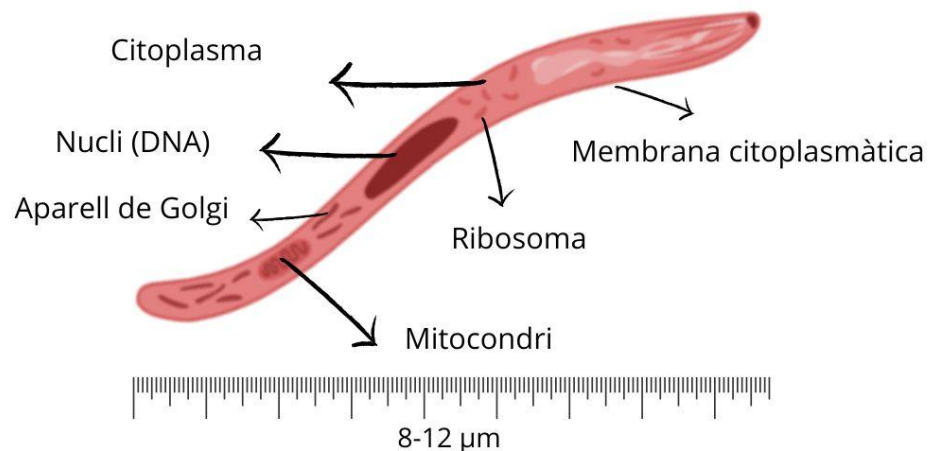
Toxoplasma gondii



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

MUL+IPLIERS

MEDICAMENTS

1.3. COM ACTUEN ELS MEDICAMENTS DAVANT D'UNA INFECCIÓ?



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.



EFFECTES 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.

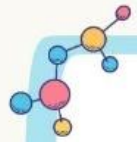
Molt rara: Com a màxim es presenta en 1 persona d'entre 10.000



FONTS

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

FITXA TÈCNICA AMOXICIL·LINA 500 MG COMPRIMITS



COMPOSICIÓ

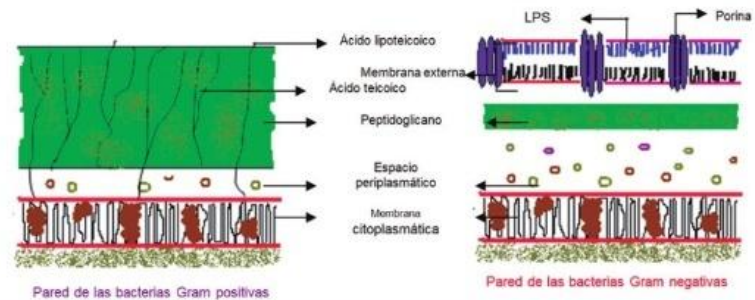
INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

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.



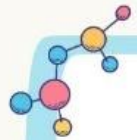
EFFECTES ADVERSOS



FONTS

Amoxicilina Normon 500 mg comprimits 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 paret bacteriana de Gram positives i Gram negatives

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 càmida i/o tinya.



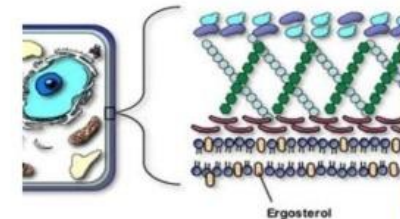
DOSI I POSOLOGIA

En càndides 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 conseqüent 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.

Malaties 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 cardíaques, hipotensió, confusió, mareig, debilitat muscular, insomni o somnolència, nerviosisme, sensació de formigueig.

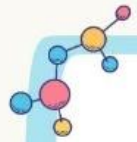
Existeixen altres efectes adversos de freqüència rara o molt rara.



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...)

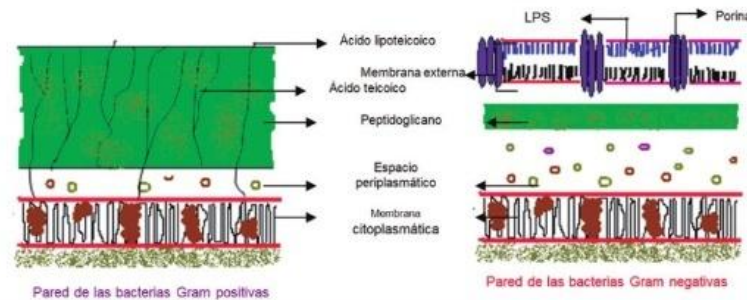
DOSI I POSOLOGIA

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 FÁrmaceuticos.
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 TERAPÈUQUES

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 solució injectable 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 FÁrmaceuticos.

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. gonorrohea: 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 pelicula 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 FÁrmaceuticos.

FITXA TÈCNICA CANESTÈN 10MG/G CREMA



COMPOSICIÓ

Cada gram de crema conté 10 mg de clotrimazol

INDICACIONS TERAPÈUTIQUES

Tractament tòpic d'infeccions fúngiques superficials



DOSI I POSOLOGIA

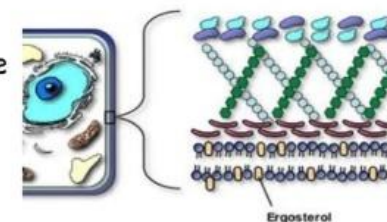
1 aplicació 2 - 3 cops al dia durant 3 -4 setmanes



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.

MUL+IPLIERS

INSTRUCCIONS DEL JOC

3.1, 3.2 I 3.3 INSTRUCCIONS PER A LES TRES RONDES DE LA SIMULACIÓ



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

Què conté el joc?



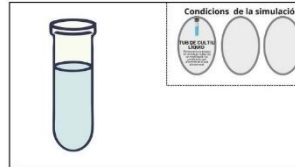
200 daus blancs



75 daus vermells



75 daus verds



Taulell de joc



Cartes de condicions de la simulació




Cartes de "sort: mutació o no?"

MUL+IPLIERS

Com es juga?

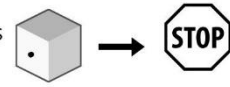
○ Començarem el joc amb 5 **daus blancs**

○ Cada tirada de daus simula el pas del temps 

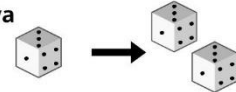
○ En cada tirada:

1. Llancem els daus

2. Hi ha bacteris que deixen de reproduir-se durant una tirada. Per això, tots els daus en què hàgim obtingut **1 no es duplicaran en aquesta tirada.**



3. La resta de bacteris (**daus 2, 3, 4, 5 i 6**) es **reproduïxen i doblen la seva població.** Per això caldrà introduir daus fins a tenir-ne el doble.



4. **Anotarem els resultats obtinguts** (nombre de bacteris que deixat de reproduir-se, nombre total de bacteris...)

5. Comencem una **nova ronda tirant tots els daus** (els que s'han reprofuit i els que no)

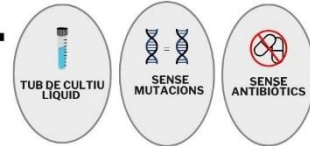
○ Farem tirades fins a exhaurir els daus



ALERTA! El canvi en les condicions del medi i les cartes "sort" poden introduir canvis en aquestes normes!

MUL+IPLIERS

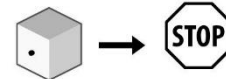
Com es juga? - Ronda 1-



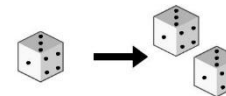
- Començarem el joc amb 5 **daus blancs**
- Cada tirada de daus simula el pas del temps
- En cada tirada:

1. Llancem els daus

2. Hi ha bacteris que deixen de reproduir-se durant una tirada. Per això, tots els daus en què hàgim obtingut **1 no es duplicaran en aquesta tirada.**



3. La resta de bacteris (**daus 2, 3, 4, 5 i 6**) **es reproduïxen i doblen la seva població.** Per això caldrà introduir daus fins a tenir-ne el doble.



4. **Anotarem els resultats obtinguts** (nombre de bacteris que deixat de reproduir-se, nombre total de bacteris...)

5. Comencem una **nova ronda tirant tots els daus** (els que s'han reproduït i els que no)


- Farem tirades fins a exhaurir els daus

MUL+IPLIERS

Com es juga? - Ronda 2-



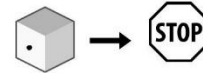
○ Començarem el joc amb 5 **daus blancs**

○ Cada tirada de daus simula el pas del temps 

○ En cada tirada:

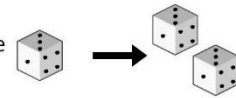
1. Llancem els daus

2. Separem els daus en els que ha sortit un 1. **No es reproduïxen en aquesta tirada.**



3. Agafa una carta de sort:

- **No mutació:** els bacteris (**daus 2, 3, 4, 5 i 6**) **es reproduïxen i dupliquen la seva població.** Per això s'afegiran daus fins a obtenir-ne el doble.
- **Mutació:** Un bacteri pateix una mutació i el seu DNA canvia. Canviem **un dels daus blancs** pel color que indiqui la carta i la resta de bacteris es reproduïxen i dupliquen la seva població.



4. **Anotarem els resultats obtinguts** (nombre de bacteris que deixat de reproduir-se, nombre total de bacteris, bacteris que han mutat...)

5. Comencem una **nova ronda tirant tots els daus** (els que s'han reproduït i els que no)

○ Farem tirades fins a exhaurir els daus. Si les cartes de sort s'acaben abans que els daus, es considera que no hi ha mutació.



MUL+IPLIERS

Com es juga? - Ronda 3-



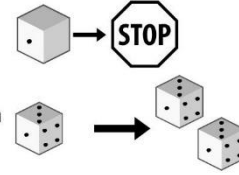
Començarem el joc amb 5 daus **blancs**, 2 **vermells** i 2 **veds**


Cada tirada de daus simula el pas del temps



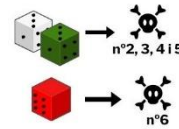
En cada tirada:

1. Llancem els daus
2. Separem els daus en els que ha sortit un 1. **No es reproduïxen en aquesta tirada.**
3. La resta de bacteris (**daus 2, 3, 4, 5 i 6**) **es reproduïxen i doblen la seva població**. Per això caldrà introduir daus fins a tenir-ne el doble.
4. **Anotarem els resultats obtinguts** (nombre de bacteris que deixat de reproduir-se, nombre total de bacteris...)
5. Comencem una **nova ronda tirant tots els daus** (els que s'han reproduït i els que no)



 A partir de **la cinquena tirada** apareix l'**antibiòtic** i els bacteris resistents (vermells) seguiran normes diferents dels sensibles (blancs i verds). A partir d'ara:

1. Llancem els daus
2. Separem els daus en els que ha sortit un 1. **No es reproduïxen en aquesta tirada.**
 - Els daus **blancs** i **verds** (bacteris no resistents als antibiòtics) s'eliminen quan surt un número **2, 3, 4 i 5**.
 - Els daus **vermells** (bacteris resistents als antibiòtics) que hagin obtingut un **6** s'eliminen.



3. **Anotarem els resultats obtinguts** per cada color per separat.
4. Comencem una **nova ronda tirant tots els daus** (els que s'han reproduït i els que no) excepte els que han estat eliminats.

MUL+IPLIERS

MUL+IPLIERS

CARTES I ALTRA MATERIAL DE
SUPPORT DEL JOC



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


MUTACIÓ

Un dels bacteris ha mutat i sintetitza un carotenoide, una substància de color



Un dels daus que hi ha al joc es canvia per un dau de color verd.

Reproducció sense mutacions



MUTACIÓ

Un dels bacteris ha mutat i ha esdevingut resistent a alguns antibiòtics.



Un dels daus que hi ha al joc es canvia per un dau de color vermell.

Reproducció sense mutacions




Reproducció sense mutacions



Reproducció sense mutacions



Reproducció sense mutacions



Reproducció sense mutacions



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?



SORT
mutació o
no?




SORT
mutació o
no?





TUB DE CULTIU LÍQUID
Els bacteris es troben en un tub de cultiu, en un medi líquid i en condicions que afavoreixen el seu creixement



SENSE MUTACIONS
Quan els bacteris es reproduïxen les còpies de DNA són exactament iguals entre ells.



MUTACIONS POSSIBLES
Quan els bacteris es reproduïxen les còpies del DNA poden patir canvis.




SENSE ANTIBIÒTICS
Els antibiòtics encara no s'han descobert i només el medi limita el creixement bacterià.



ANTIBIÒTICS A L'AMBIENT
A l'ambient trobem antibiòtics que són substàncies tòxiques pels bacteris i en causen la mort.



TUB DE CULTIU LÍQUID
Els bacteris es troben en un tub de cultiu, en un medi líquid i en condicions que afavoreixen el seu creixement



SENSE MUTACIONS
Quan els bacteris es reproduïxen les còpies de DNA són exactament iguals entre ells.



MUTACIONS POSSIBLES
Quan els bacteris es reproduïxen les còpies del DNA poden patir canvis.



SENSE ANTIBIÒTICS
Els antibiòtics encara no s'han descobert i només el medi limita el creixement bacterià.



ANTIBIÒTICS A L'AMBIENT
A l'ambient trobem antibiòtics que són substàncies tòxiques pels bacteris i en causen la mort.