

SIMULEM SER CIENTÍFICS

Repte 1. Utilitzant les següents imatges, juguem a simular el procés de defensa de l'ésser humà front al coronavirus. Pots imprimir les mateixes imatges o fer maquetes del virus i de les cèl·lules ajudants, fabricant el virus i la cèl·lula ajudant (del sistema immunitari) amb material casolà que tingues per casa, tipus plastilina, cartó, construccions lego, joguets, menjar, etc.

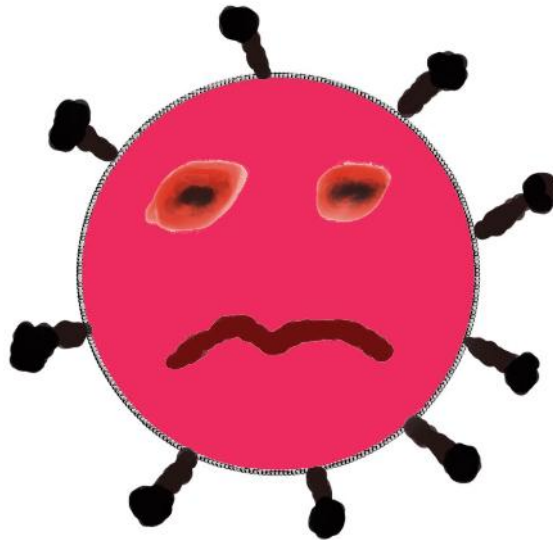


Figura 1. Dibuix del coronavirus per a l'alumnat d'infantil i primer cicle de primària

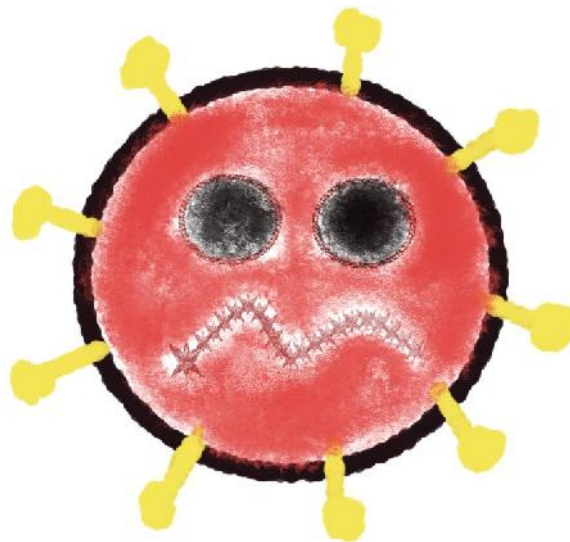


Figura 2. Dibuix del coronavirus per a l'alumnat de segon i tercer cicle de primària

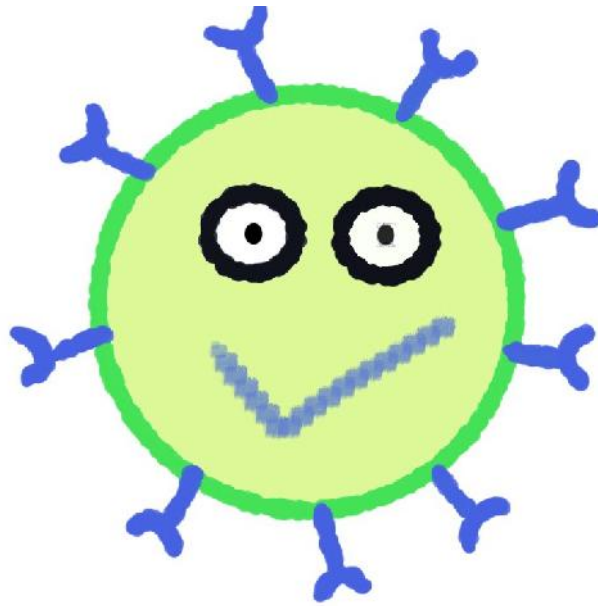


Figura 3. Cèl·lula del sistema immunitari (cèl·lula ajudant) que s'uneix al coronavirus per eliminar-lo. Figura per utilitzar per a infantil i primària

Coneix a l'enemic

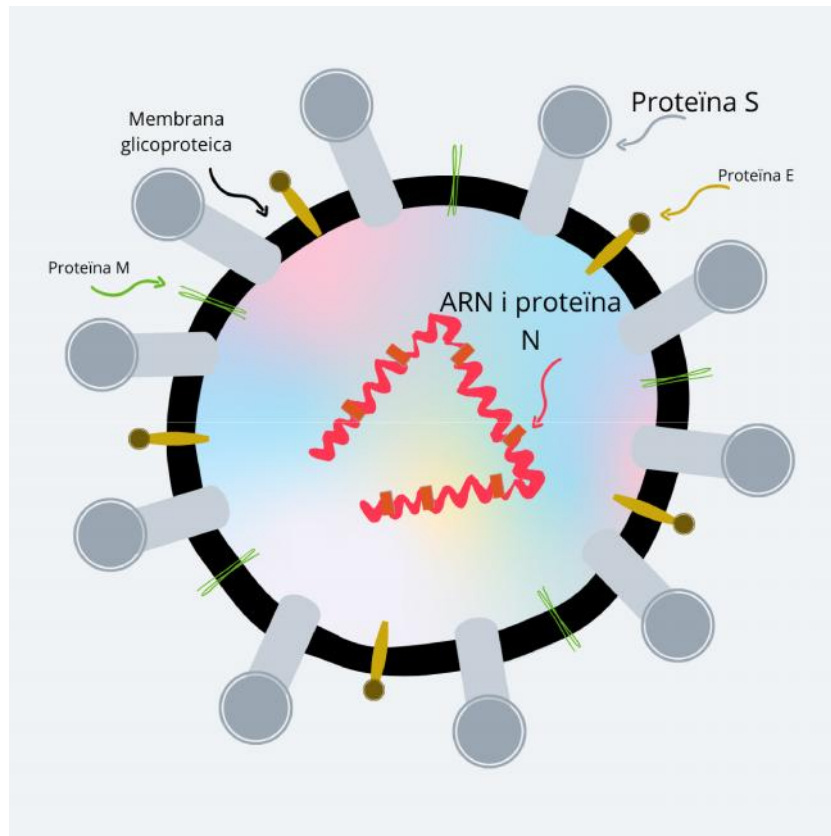


Figura 4. Esquema estructural del covid-19

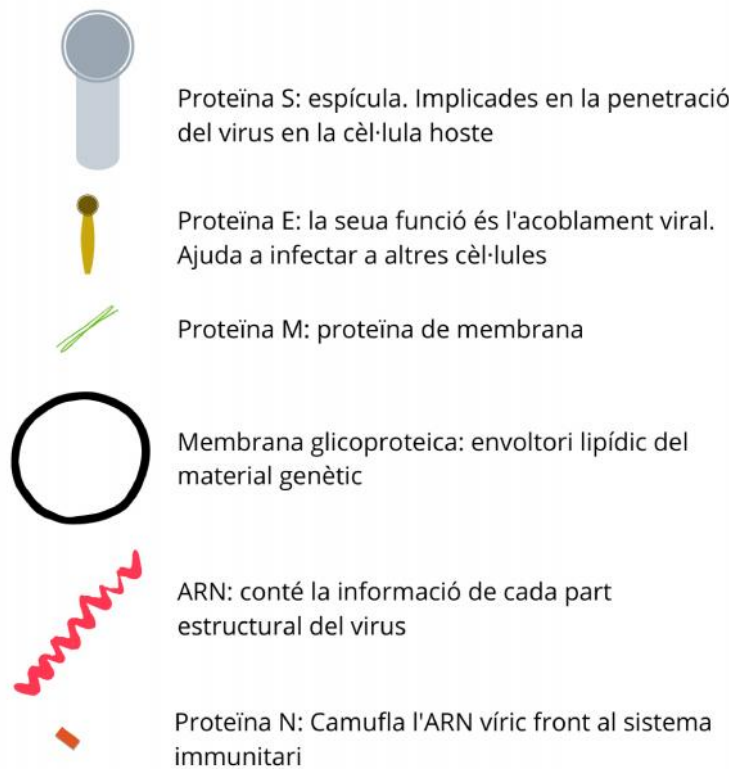


Figura 5. Estructures i funcions víriques moleculars

Coneix a les cèl·lules d'ajuda per a destruir el virus

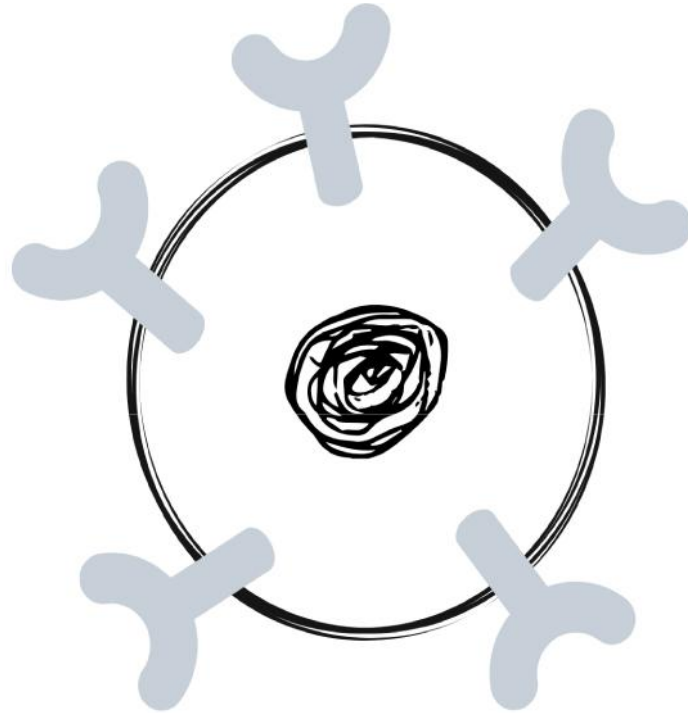


Figura 6. Cèl·lula del sistema immunitari destructora del virus



Receptors de la proteïna S del virus

Figura 4, 5 i 6. Material per a ESO i Batxillerat.

FABRIQUEM BACTERIS PRODUCTORES DE L'ESPÍCULA DEL COVID-19

Repte 2. Anem a simular la fabricació de bacteris que produeixen la proteïna espícula (proteïna S) del coronavirus. Per a això, realitzarem la "clonació" del gen de la proteïna S amb l'ADN d'un bacteri, que farà de vector.

MATERIALS

Fotocòpies on està escrita la **seqüència d'ARN víric i la seua cadena complementària** (d'on aïllem el gen que ens interessa) i la del **plasmidi** del bacteri, que farà de vector per a la clonació.

Tisores, que actuaran com a enzims de restricció per tallar el gen que busquem i el plasmidi en una zona que permetrà la **unió** de les bases complementàries.

Cinta adhesiva, que simularà els enzims ligases, les quals uneixen el gen amb el plasmidi.

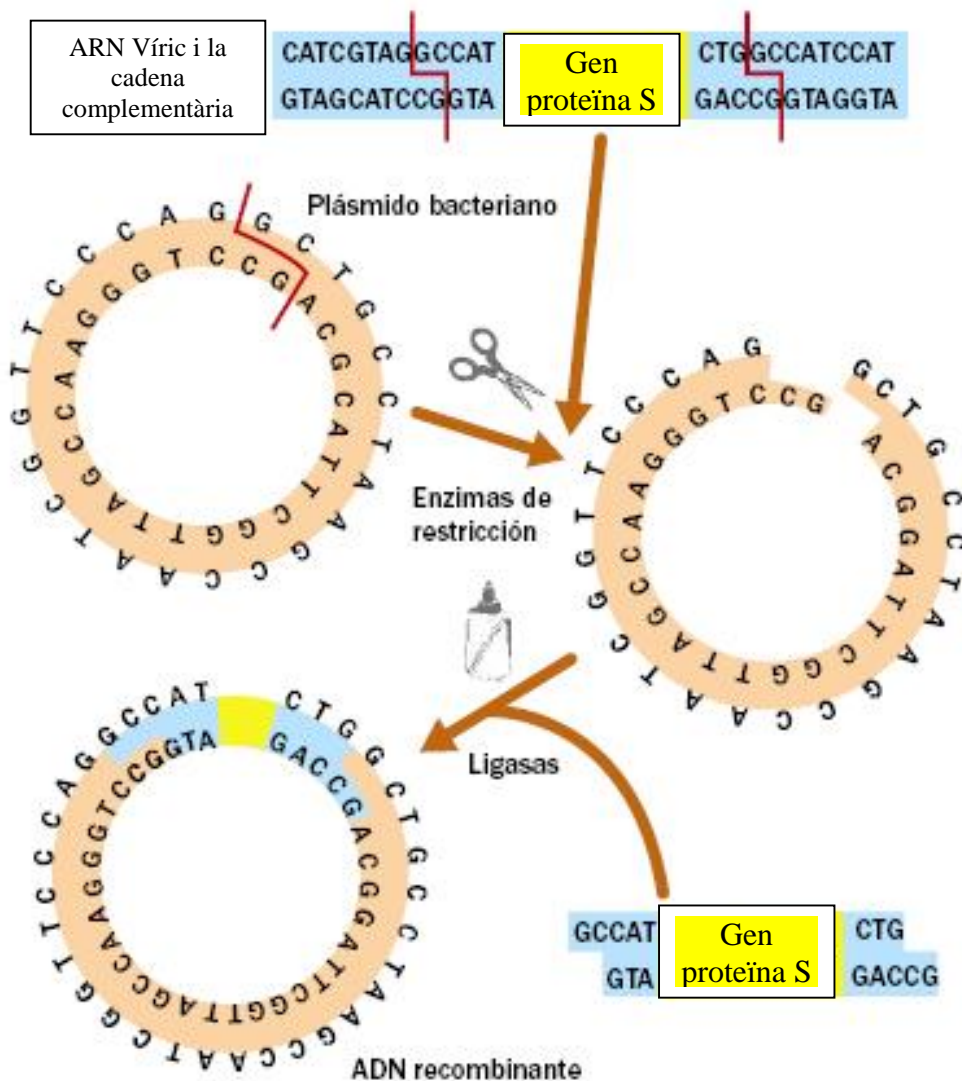
PROCEDIMENT EXPERIMENTAL

Aïllem el gen que ens interessa procedent del genoma víric; per això, el tallem amb els nostres enzims de restricció (tisores). Fem el mateix amb el plasmidi.

Unim el gen i el plasmidi amb la ligasa (cinta adhesiva). S'uniran així, els fragments per la zona de tall formant-se un ADN recombinant.

El següent pas serà inserir l'ADN recombinant en les cèl·lules dels bacteris.

Els bacteris que es produeixin a partir dels recombinants fabricaran la proteïna S del coronavirus. Fent els processos posteriors de purificació podem tenir només el producte que ens interessa, la proteïna S per poder utilitzar a les vacunes.



Després de fer tot el procés de fabricar els bacteris recombinants amb paper, podries explicar...

1. Què significa fer una clonació del gen de la proteïna S?
2. Un vector com per exemple el plasmidi bacterià és...
3. Com han de ser els enzims de restricció? Fixa't a quins tipus de bases nitrogenades talla del plasmidi i de l'ARN víric i la seqüència complementària. Saps com es diuen aquestes seqüències?
4. La definició de organisme recombinant.

Repte 3. Al 2016, acabada la carrera de Biologia i especialitzant-te en el màster d'epidemiologia vírica et contracta una empresa Espanyola on has desenvolupat també el teu treball que a l'any 2019 t'ascendeixen al càrrec de director de dissenys de vacunes contra agents infecciosos vírics.

Només iniciar-se la pandèmia del COVID 19, el ministeri de sanitat et proposa que aconseguís una vacuna contra la cepa vírica Espanyola on t'han donat tot el genoma víric d'aquesta cepa perfectament seqüenciat.

Proposes al teu equip el plantejament de dissenyar una vacuna que actue en contra de la proteïna S o en contra de tot el virus complet, tenint en compte despeses econòmiques, i el temps que juga en la nostra contra. Així que...

Rutina de pensament **PENSE- M'INTERESA – INVESTIGUE**

PENSE Què creus que saps sobre el tema?

M'INTERESA Quines preguntes o inquietuds tens sobre el tema?

INVESTIGUE Què t'agradaria investigar sobre el tema? Com podries investigar-ho?

PENSE

Pense en l'estructura del virus i les funcions de les seues proteïnes.

Pense què en se d'immunitat.

- Parlem d'immunitat adquirida activa, la generada per una vacuna i per tant artificial.
- Tipus cel·lulars i la seua actuació respecte a la resposta immunitària: limfòcits B, limfòcits T supressors, T citotòxics i T auxiliars, macròfags i d'altres cèl·lules presentadores d'antígens.
- Definició d'antigen i d'anticòs i la reacció antigen-anticòs.
- Concepte de citotoxicidad cel·lular.

Pense en concepte i procediments d'enginyeria genètica. Gens de virulència. Molècula hereditària del virus, etc.

M'INTERESA Quin tipus de vacuna seria més adequada per desenvolupar en el menor temps possible i amb una eficàcia acceptable?

...d'altres interessos

INVESTIGUE

Quin procés dels dos plantejats suposa que ocuparà menys temps per arribar al producte final.

Quins dels dos plantejaments suposaria més despeses econòmiques, referent a maquinària i dispositius científics necessaris, personal per a les investigacions, etc.

Quines de les dos vacunes suposa una major protecció contra el coronavirus covid-19?

Investigue quin tipus de vacuna seria la més adient per a començar a desenvolupar durant els primers estadis de la pandèmia.

Repte 4. Eres la cap o el cap de tot un equip de microbiologia d'investigació, en la secció d'epidemiologia per ser més exactes.

La ministra o el ministre de sanitat, front a la pandèmia que està sofrint totes i tots els ciutadans contacta amb tu perquè has de donar solució, la més ràpida possible, prioritant la decisió del teu equip, pel que fa a les despeses econòmiques i de temps, agilitzant tots els recursos dels quals disposes (humans, materials...).

Així, el primer plantejament que teniu al vostre equip és... primerament desenvolupem un sèrum o una vacuna contra el COVID-19?

COMPARAR I CONTRASTAR

SÈRUMS		VACUNES
En què es pareixen		
En què es diferencien respecte a...		
	Mètodes d'obtenció	
	Tècniques basades en...	
	Controls de puresa	
	Fase d'experimentació (capacitat immunològica, capacitat protectora, possibles efectes adversos...)	
Versemblances i diferències significatives		
1. ...		
2.		
Conclusió i interpretació. Decisió final		

Taula 1. Rutina de pensament compara i contrasta.

La taula no és tancada i l'alumnat pot tractar diversos continguts que poden ser més o menys que el nombre de files que apareixen a la taula. Aquells continguts o plantejaments que apareixen en negre sí s'haurien de desenvolupar.

Activitats per nivells

Repte 1 per a infantil, primària i 1r ESO. Adaptant l'activitat del repte, tipus retallables o maquetes de diferent nivell de dificultat.

Repte 2 per a 3r i 4t d'ESO.

Repte 3 i 4 per a Batxillerat. Potser per a 4t d'ESO depenent de les característiques de l'alumnat, coneixements previs, etc.

Bibliografía i webgrafia

- Albores Guizar Francisco Javier y col. *Inmunología Dr. Mohela Gómez Antonio Didier*. Medicina UPGCH.
- D.Freifelder (2003). *Serie de Biología Fundamental. Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular*. Reverté.
- Juan Ortiz Ortiz (s.f.). Tema 8 Inmunología. Recuperado el 16/04/2020 de <https://sites.google.com/a/iesitaca.org/juan-ortiz-ortiz/mapas-conceptuales/c---2o-bachillerato/bloque-iv-inmunologia/tema-7-inmunologia>
- Leoncio Rodríguez (11 de marzo 2020). Así se previene correctamente el Covid-19. *El día*.
- Montserrat Del Pozo (2009), *Aprendizaje Inteligente. Educación secundaria*. Altés. L'hospitalet de Llobregat.
- www.genotipia.com
- www.Medicinaysaludpublica.com
- www.mindheart.co/descargables
- www.Portalfarma.com
- www.vacunasaep.org