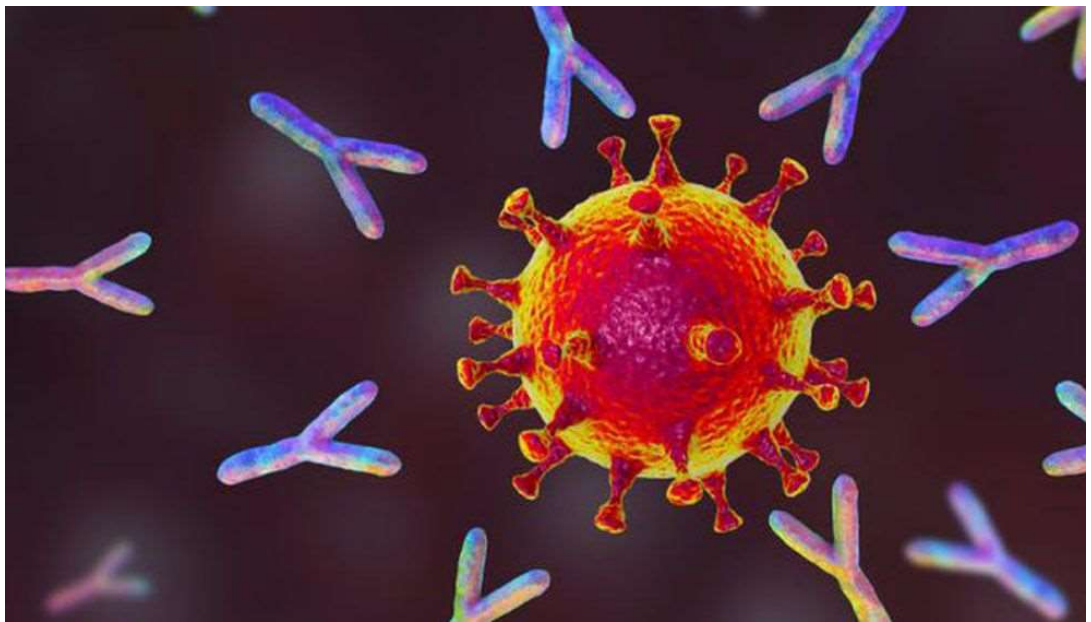


PROJECTE NATURA



23/03/20
22

VirusCAT. Virus patògens en humans

El Projecte Natura és un programa d'aprenentatge i servei què agrupa professorat i alumnat d'educació primària, secundària i universitat per desenvolupar una sèrie d'activitats amb la finalitat de divulgar ciència de forma senzilla en etapes preuniversitàries. El projecte VIRUSCAT centralitza el seu esforç en la divulgació sobre un aspecte concret: els virus patògens i el sistema immune humà. Per fer això, enfoca l'aprenentatge des de un punt de vista participatiu, creant activitats que permeten entendre com són els virus, les seues característiques i funcions. De manera complementària, detalla quin és el paper del sistema immune davant una infecció vírica.

PROJECTE NATURA

VIRUSCAT. VIRUS PATÒGENS EN HUMANS

1. EQUIP PARTICIPANT

ÀREA TEMÀTICA: Microbiologia					
Títol del projecte: VirusCAT					
	Nom i Cognoms	Centre	Localitat	Telèfon de contacte	Correu electrònic
Alumne/a UVEG	Maria Ordaz Cruz	UV	València	664678516	orcruzma@alumni.uv.es
Professor/a de la UVEG	Sergi Maicas i Prieto	UV	Burjassot	9635 43214	sergi.maicas@uv.es
Professor/a de secundària	Laura Pérez Claramunt	IES Violant de Casalduch	Benicàssim	964399410	perez_laucla@gva.es
Mestre/a de Primària	Rosalía Climent	C.E.I.P Palmerar	Benicàssim	964738825	r.clementbenliure@edu.gva.es

ALUMNES DE SECUNDÀRIA PARTICIPANTS	Curs	Assignatura
11	1r Bat	Biologia

Nombre d'alumnes de primària que poden participar: 57

Curs recomanat: 5é

PROJECTE INTERDEPARTAMENTAL SI/NO: No

DEPARTAMENTS QUE INTERVENEN: Departament de Microbiologia i Ecologia

2. OBJECTIUS

2.1 TEMA EN QUÈ S'ENMARCA EL PROJECTE: *Contextualització del projecte dins d'un marc temàtic concret de les Ciències Naturals*

Bloc temàtic secundària ⁽¹⁾:

El projecte s'emmarcarà en l'àrea de l'assignatura de biologia i geologia

- Bloc 4: Classificació dels éssers vius

Bloc temàtic de primària ⁽³⁾:

El projecte s'emmarcarà en l'àrea de l'assignatura de ciències naturals

- Bloc 2: El ésser humà i la salut
- Bloc 4: Els éssers vius

2.2 CONCEPTE A TRANSMETRE: *quin és el concepte, idea bàsica o contingut essencial sobre el que es va a treballar?*

Idea principal: Projecte de divulgació científica. A dia de hui els virus son un tema emergent en la nostra societat. L'estudi i divulgació d'aquests organismes pot ajudar a entendre com es relacionen amb nosaltres. El projecte permet difondre diversos aspectes relacionats amb els virus patògens en humans, les seues característiques i funcions. També s'explica la funció del sistema immune enfront una infecció i la relació virus-pacient-patologia. Això s'aconsegueix mitjançant una metodologia que engloba pòsters, ponències, activitats interactives i maquetes.

Paraules clau: Aprenentatge-Servei (Aps), virus, vacuna, sistema immune, malaltia, pòster, microbiologia clínica.

2.3 OBJECTIUS: *què pot aportar en eixe sentit el nostre projecte, què esperem obtenir del desenvolupament del projecte?*

SECUNDÀRIA:

Objectius didàctics: Assolir coneixements teòrics sobre els virus i el sistema immune. Aprendre a divulgar ciència mitjançant noves metodologies per poder crear activitats que permeten aprofundir en l'aprenentatge.

Objectius científics: Despertar l'interès científic dels estudiants. Assolir idees bàsiques sobre els virus i la capacitat de resoldre casos simples de microbiologia clínica.

PRIMÀRIA:

Objectius didàctics: Aprendre mitjançant activitats lúdiques i divertides què son els virus, característiques principals i com funciona el sistema immune.

Objectius científics: Despertar l'interès científic dels estudiants.

2.4. COMPETÈNCIES BÀSIQUES

- Autonomia e iniciativa personal per crear activitats
- Comunicació lingüística
- Competències bàsiques en ciència i salut
- Treball en equip i cooperació
- Aprendre a aprendre

3. MATERIALS I METODOLOGIA

Materials:

- Diferents jocs de cartes exposats posteriorment
- Plantilles de virus adenovirus i bacteriòfags
- Llapisos de colors
- Cola blanca
- Fil de xinella
- Tisores
- Pòsters

Metodologia:

Per poder coordinar aquest projecte cal una comunicació fluida amb tots els integrants del projecte, sent necessàries reunions amb tots els àmbits.

- Reunió amb el tutor de TFG
- Reunió amb l'equip d'educació secundària, professora i alumnat
- Reunió amb l'equip d'educació primària, professora
- Reunió amb l'equip de Projectes Natura

En la primera etapa del projecte es realitza una exposició de pòsters creats per l'alumnat de 3r de grau en l'assignatura de Microbiologia l'any 2020-2021. S'exposen característiques gèniques, estructurals i patològiques de 18 virus patògens en humans. S'imparteix una presentació on s'expliquen característiques dels virus i del projecte. Finalment es realitza un joc clínic interactiu amb l'alumnat per assolir les idees bàsiques.

Una vegada finalitzada la primera etapa, es pregunta a l'alumnat de secundària quins temes volen tractar amb primària i es preparen activitats en concordança amb als temes a tractar. En el nostre cas son:

- virus i vacunes
- sistema immune d'avant una infecció vírica

En la segona i última etapa del projecte es realitzen les activitats en el col·legi. Es realitza en dos etapes. En la primera el tema a tractar son els virus i les vacunes. Es prepara una breu introducció i una activitat. El segon dia es tracta el tema del sistema immune d'avant una infecció vírica. Es prepara un breu introducció i tres activitats.

Finalment es realitzen unes enquestes, tant al alumnat de primària com de secundària. Es demana opinió a les professores dels dos cicles, per poder valorar el projecte globalment.

Lloc i /o requeriments d'espai:

Batxiller: aula de l'institut

Primària: saló d'actes i pati

4. DESCRIPCIÓ DETALLADA

Amb les dues etapes mencionades anteriorment es busca formar als estudiant d'ambdós nivells educatiu des de un punt de vista científic. Mitjançant aquesta metodologia no sols es pretén assolir coneixements de forma teòrica, sinó també es busca que els estudiants de les diferents etapes adquireixen referències visuals, i en concret, en la etapa de secundària tinguen la capacitat de crear activitats divulgatives per ensenyar a aprendre a primària.

A continuació s'arreplega el procediment de cadascuna de les etapes realitzades:

Secundària:

En secundària es realitza una presentació amb un resum preparat en base a cada virus, característiques, exemples i relació amb la societat. A més s'explica en què consisteix el Projecte Natura. Posteriorment, es penja una exposició sobre els principals virus patògens en humans en una de les aules del centre. Sabent la contextualització podran escollir de quin tema poden parlar als alumnes de primària i en què es pot basar el seu projecte.

En la presentació s'exposen els diferents punts:

- Història dels virus
- Què és un virus?
- Com es classifiquen els virus
- Exemples de virus patògens en humans
- Virus i societat
- Projecte Natura

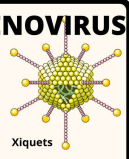
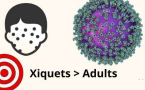

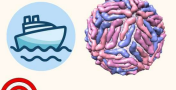










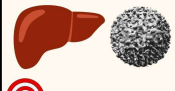
Al finalitzar la presentació és realitza una activitat exemple, així ells observen que es poden dissenyar activitats senzilles, didàctiques i divertides.

A continuació, la fitxa de l'activitat de secundària:

FITXA DE PROGRAMACIÓ D'ACTIVITAT	
TÍTOL: Kahoot clínic	
DESTINATARIS: Alumnes de 1r de batxillerat	Nº d'alumnes: 23
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Utilitzar el telèfon mòbil com a mètode d'aprenentatge • Obtindre la capacitat de relacionar virus-pacient-patologia 	
Introducció	Consta d'una sèrie de preguntes, on s'indica un cas clínic amb quatre possibles virus que poden provocar la malaltia. Els alumnes tindran cartes per poder llegir els símptomes més característics del virus, característiques i formes visuals. A més disposes de els seus dispositius mòbils per respondre al tipus test.
Desenvolupament	Usant com a base l'aplicació Kahoot es preparen diverses preguntes amb un cas clínic i quatre possibles respostes.

	<p>Es divideix la classe en grups i a cada grup se li entrega un conjunt de cartes amb característiques de cada virus.</p> <p>Les característiques són la distribució, si existeix vacuna, a qui afecta, la patologia típica i alguna curiositat del virus.</p>
TEMPORALITZACIÓ	
15 min	

Requadre 1. Cartes joc kahoot clínic.

<p>ADENOVIRUS</p>  <p>Xiquets</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjuntivitis • Gastroenteritis • Tos <p>Sol viure en ambients com piscines i col·legis</p>	<p>XARAMPIÓ</p>  <p>Xiquets > Adults</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erupcions cutànies • Taques de Koplik • Neumonia <p>És molt contagiós. El fet de veure erupcions per tot el cos és una bona notícia, ja que significa que el sistema immune està treballant.</p>	<p>EBOLA</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Àfrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal de cap • Febre • Sagnat de genives • Causa del 20-90% la mort <p>La seva transmissió es dona per contacte amb una rata penada. En 2014 va ser l'últim gran brot</p>	<p>NOROVIRUS</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastroenteritis <p>És el principal causant de intoxicacions alimentàries en creuers i camps militars</p>	<p>HERPES SIMPLEX</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erupcions en llavi i genitals <p>És un virus latent i cíclic, apareix tots els anys una vegada infecta.</p>
<p>PARVOVIRUS</p>  <p>Xiquets i dones en cinta</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rubor • Taques petites al cos <p>És típic d'ambients com l'escola i hospitals. Es caracteritza per un rubor en les galtes als infants</p>	<p>GRIP A</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal de cap • Febre • Dolor muscular <p>El virus pot recombinar amb cepes d'altres espècies. És propia d'aus. La neumonia típica sorregira per una bacteria no pel virus</p>	<p>POLIOVIRUS</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Àfrica i India</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemes en el SNC • Mal de cap • Mal de gola <p>Poden generar paràlisis. Una imatge típica és la de xiquets amb cames atrofiades. En aquests països per raons religioses no es vacunen.</p>	<p>FEBRE GROGA</p>  <p>Afecta a homes més que a dones</p> <p>Àfrica i Sud Amèrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afecta al fetge, ronyó i cor <p>La seva transmissió es dona pel mosquit <i>Aedes aegypti</i>. Va arribar a Suda Amèrica pel tràfic d'esclaus</p>	<p>REOVIRUS</p>  <p>Edats < de 5 anys</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vòmits • Diarrea • Febre <p>En Àfrica no es pot sintetitzar una vacuna eficaç, ja que existeixen diverses cepes</p>
<p>VIH</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sudors nocturns • Sistema immune alterat <p>La seva transmissió es pot donar de mare a fill, contacte amb sang i per transmissió sexual. La seva latència i mutació impedeixen trobar una vacuna</p>	<p>SARS-CoV 2</p>  <p>Totes les edats, més perillós en edats avançades</p> <p>Tot el món</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tos seca • Dolor muscular • Febre <p>En 2019 va sorgir fins arribar al nivell de pandèmia. Una de les seues característiques és la pèrdua del gust i l'olfacte. El seu nom està relacionat amb la seua estructura superficial de corona</p>	<p>VEROLA</p>  <p>Totes les edats</p> <p>La verola va ser la primera en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extinguir-se • Primera vacuna eficient <p>Hi ha perill de que s'isue com arma biològica com l'Antrax</p>	<p>RÀBIA</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Tot el món menys UK, Austràlia i Nova Zelanda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal de cap • Deliris • Hidrofòbia <p>La seua via de transmissió es dona mitjançant el mos d'un carnívor vertebrat. La primera vacuna la va dissenyar Louis Pasteur</p>	<p>HEPATITIS B</p>  <p>Totes les edats</p> <p>Àsia i Àfrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor abdominal • Vòmits • Problemes hepàtics <p>La seva transmissió majoritària és de mare a fill. Hi han 4 tipus d'Hepatitis i són de diferents famílies</p>

Una vegada acabada l'activitat es coopera amb l'alumnat de secundària per triar uns temes i aprofundir sobre ells per transmetre els coneixement a l'alumnat d'educació primària. Decidim que ens centrarem en dos aspectes:

- Virus i vacunes
- Sistema immune davant una infecció vírica

Es proposen activitats i es prepara una fitxa d'activitat per a cadascuna d'elles.

Primària:

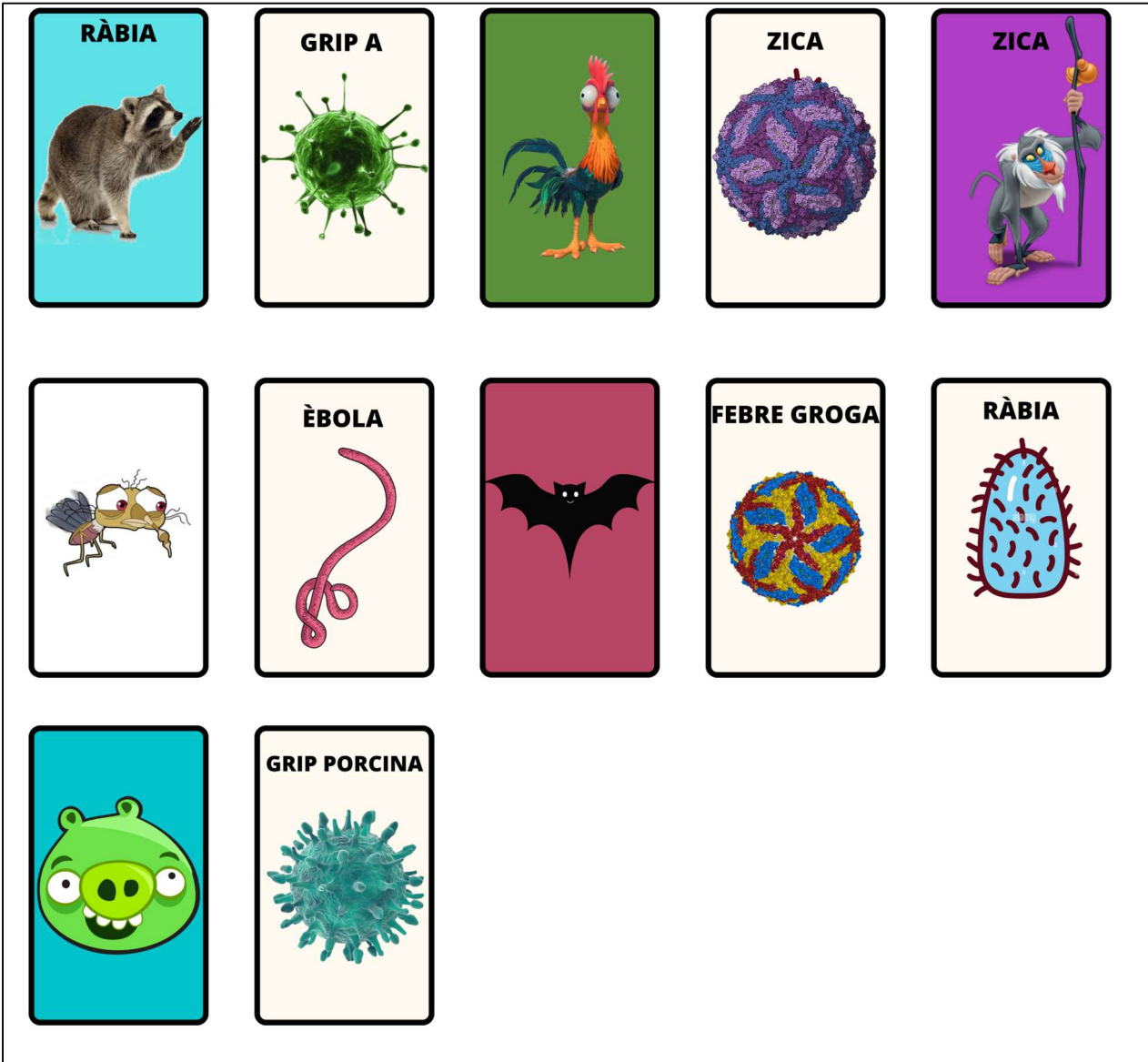
En la visita al centre de primària, els alumnes de secundària fan una petita introducció sobre cada tema a tractar. En la primera sessió es realitza una petita introducció de virus i vacunes. Després s'executa l'activitat següent:

FITXA DE PROGRAMACIÓ D'ACTIVITAT	
TÍTOL: GIMCANA VIRUSCAT	
DESTINATARIS: Alumnes de 5é de primària	Nº d'alumnes: 9 per grup
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Aprendre característiques bàsiques dels virus i les vacunes de manera interactiva • Treball en equip 	
Introducció	El col·legi s'ha infectat per diversos virus. Durant aquesta activitat es presentaran alguns dels virus patògens d'humans més importants i mitjançant cada activitat presentada a continuació es familiaritzaran amb ells. L'objectiu final es trobar la vacuna que evitarà la infecció vírica.
Desenvolupament	N'hi haurà cinc activitats que representaran un virus o una característica d'aquests amb la finalitat és trobar una vacuna efectiva. Al superar cada activitat s'aconseguirà una part de la frase "La vacuna està on tot va començar". Cada virus té una petita introducció sobre la seua característica o el virus en qüestió. Quan es superen les proves proposades per a cada virus, l'alumnat haurà de presentar els seus resultats al monitor central que els entregarà una part de la frase i els indicarà on tenen que desplaçar-se per a la següent prova.
Activitats	1. SARS-CoV2 Es realitzarà una carrera d'obstacles. Aquest virus representa els obstacles que hi ha en la investigació científica. 2. Adenovirus S'entregarà una sèrie de plantilles basades en l'adenovirus i hauran de confeccionar el virus amb el material proporcionat. Aquesta prova detalla de quina manera actúa un virus. Cada persona del grup tindrà una funció especial en les nostres cèl·lules: <ul style="list-style-type: none"> • La primera persona treballarà com si fora l'ADN/ARN. Aquesta és la part més important de tots els éssers vius i son les instruccions que fan possible la vida. • El segon grup constarà de dues persones i faran de proteïna també anomenada enzim, aquesta té la funció de processar (tallar) els virus • El tercer grup seran els ribosomes que doblegaran el virus

	<ul style="list-style-type: none"> • I l'última persona serà el citòsol. En aquesta última part s'apegarà el virus i es finalitzarà la maqueta. <p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tisores • Cola • Plantilles d'adenovirus <p>3. VIH</p> <p>Aquesta prova pretén difondre el concepte de latència. Un monitor s'amaga en l'espai i els alumnes han de trobar-lo.</p> <p>4. Zoonosi</p> <p>S'exposen diferents cartes de cara boca baix. Els alumnes mitjançant la memòria han d'esbrinar quins virus corresponen a cada animal. Aquesta activitat pretén aprofundir en el concepte de zoonosi.</p> <p>Materials:</p> <p>Cartes dels virus i dels animals</p> <p>Cartes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ràbia - Ós rentador • Zika - Macaco • Grip porcina - Porc • Grip aviar - Gallina • Èbola – Rata penada • Febre groga- Mosquit <p>5. Xarampió</p> <p>Els alumnes han de respondre a una sèrie de preguntes relacionades amb els virus en qüestió. Aquestes formen la paraula xarampió.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El virus afecta a persones de poca edat • Genera cercles rojos • Síntoma que afecta a la teua temperatura corporal • Ens ajuda a preveure malalties • Persona que ens cura i tracta les malalties • Nom del fenomen, quan una malaltia afecta a tota la població • Persona que porta un virus • Si un virus es passa fàcilment és... <p style="text-align: center;">Xiquets / xiquetes Taques Febre Vacuna Metge / metgessa pandèmia infectat Contagiós</p>
--	---

	Una vegada realitzen totes les activitats obtindran la frase “La vacuna està on tot va començar”. Aleshores la vacuna s’amaga en la primera aula on es fa la presentació. Aquesta és una llepolia per persona.
TEMPORALITZACIÓ	60min.

Requadre 2. Cartes joc gimcana.



En la segona sessió es realitza una xicoteta explicació sobre el paper del sistema immune front als virus. Es divideixen les dues classes en tres grups i es realitzen les següent activitats:

FITXA DE PROGRAMACIÓ D'ACTIVITAT	
TÍTOL: INFECCIÓ	
DESTINATARIS: Alumnes de 5é de primària	Nº d'alumnes: de 8 a 18

OBJECTIUS:

- Millorar la capacitat de debat
- Conèixer certes característiques de tècniques, cèl·lules o microorganismes que treballen durant una infecció.

Introducció

Al nostre cos ha entrat un virus, cal trobar-lo i eliminar. Aquest joc és una versió que ja existeix anomenada “*Hombres lobo*”⁽⁴⁾ joc el qual, les noves generacions estan habituades a jugar i pel qual serà més fàcil entendre el funcionament tant del cos com de les tècniques emprades per a identificar i combatre els virus.

El joc es divideix en dues bandes els virus i el cos humà. A l'equip del cos humà hi ha jugadors que tenen capacitats especials que es comentaran més endavant.

Les cèl·lules del cos tenen l'objectiu d'endevinar quins són els virus i eliminar-los. L'objectiu dels virus és fer-se passar per una cèl·lula més del cos per passar desapercebuts i poder guanyar la partida.

La partida està narrada i té dos escenaris, un primer escenari es dona amb els ulls tancats. En aquest moment la majoria dels jugadors amb capacitats especials empraran la seua funció per a combatre a l'equip contrari. El segon escenari ocorre amb els ulls oberts i amb una/ dues o cap cèl·lula infectada (eliminada), així debatran quins jugadors són els virus i el més votat s'eliminarà. Una vegada eliminat el joc continua amb els ulls tancats, una altra infecció i un altre debat fins que un dels dos equips guanye.

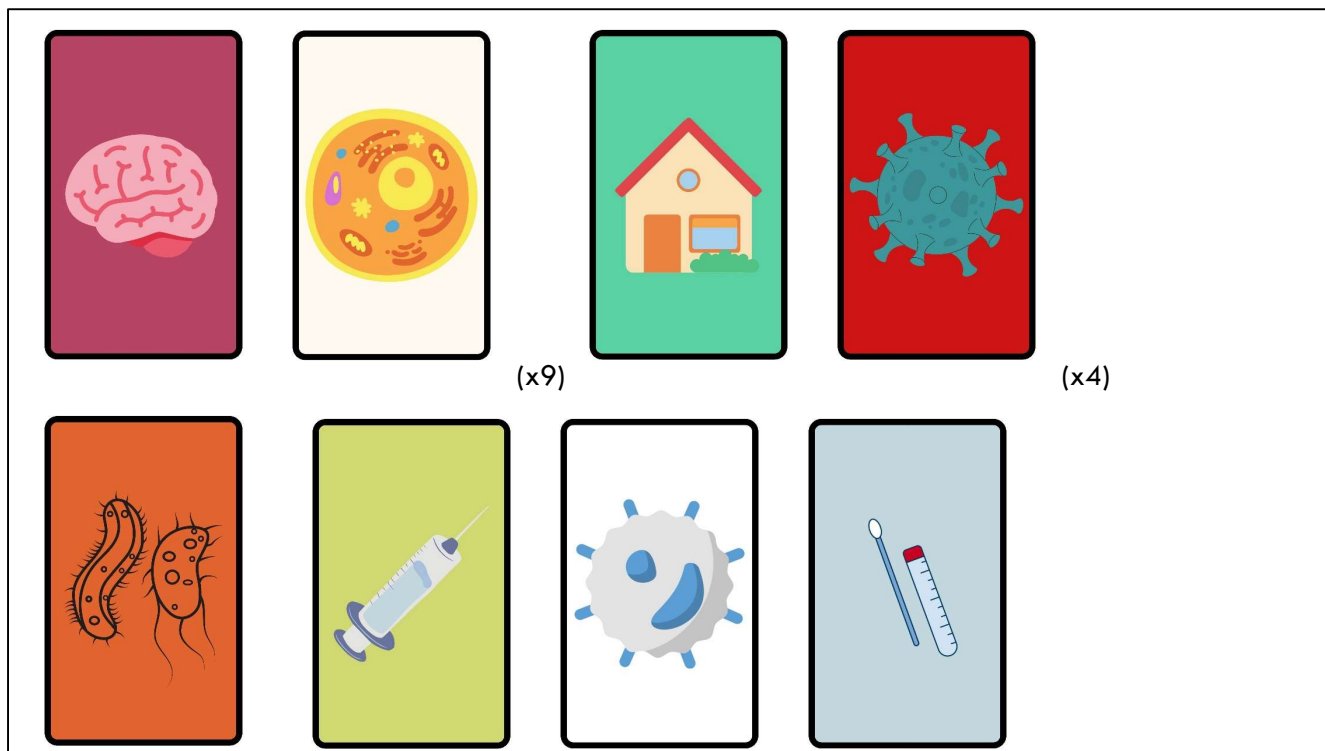
N'hi ha jugadors amb capacitats especials, aquestes són les cartes i característiques dels jugadors:

- **Cèl·lula (x9):** aquest jugador no té capacitats especials.
- **Confinament (x1):** La capacitat d'aquesta carta radica en el fet que la primera jugada emparella a dues persones, aquestes persones sabran que estan emparellades i si una s'infecta, l'altra també.
- **Virus (x4):** Tenen la capacitat d'infectar a les cèl·lules, cada jugada infecten a una cèl·lula i eliminen així a un jugador de la partida.
- **Glòbul blanc (x1):** Cada partida el glòbul blanc pot saber la identitat de qualsevol jugador.
- **Vacuna (x1):** Aquest jugador no té capacitats especials fins que s'infecta, una vegada infectat pot eliminar a qualsevol jugador utilitzant la vacuna.
- **PCR (x1):** Durant la intervenció dels virus, la PCR pot estar observant dissimuladament quins són aquests jugadors.
- **Microbiota (x1):** Aquesta carta té tant la capacitat d'infectar com de salvar, sols una vegada. Quan sigue el seu torn se li indicarà qui ha estat infectat aquella nit, i podrà salvar-lo, infectar altra cèl·lula o no fer res.
- **Cervell (x1):** Carta que en cas d'empatar compta com dos, s'ha de demanar al principi de la partida. Va acompanyada d'altra de les cartes esmentades abans.

<p>Desenvolupament</p>	<p>El narrador demana que es tanquen els ulls. Una vegada tancats pot començar el joc.</p> <p>Primer obre els ulls la carta de confinament, aquesta elegeix a dues persones. Confinament tanca els ulls i el narrador toca el cap d'ells. Obren els ulls, es reconeixen i tanquen els ulls. (Aquesta carta sols s'utilitza la primera partida).</p> <p>En segon lloc obre els ulls el glòbul blanc, senyala a un jugador i el narrador li mostra la seva carta. Tanca els ulls.</p> <p>Després obren els ulls els virus, aquests es reconeixen i es posen d'acord per infectar un jugador. Tanquen els ulls. (Durant aquesta intervenció el jugador amb la capacitat de PCR pot estar observant dissimuladament quins són els virus).</p> <p>Obre els ulls la microbiota, el narrador l'indica qui està infectat. Té l'opció de protegir (dit cap amunt), d'aprofitar-se (dit cap a baix) o de no fer res. En el cas de protegir, no s'eliminarà cap jugador; en el cas d'aprofitar-se pot eliminar altra cèl·lula, inclús un virus. Tanca els ulls.</p> <p>Una vegada ja han participat totes les cartes especials el narrador demana que tots els jugadors obrin els ulls. Se li indica qui és el jugador infectat, sí hi ha, i aquest jugador quedarà eliminat.</p> <p>Ara els jugadors restants han de posar-se d'acord per eliminar a una de les persones que creuen que és el virus. Una vegada decidit, aquest jugador destapa la seva carta i es retira del joc.</p> <p>Després tornen a tancar els ulls els jugadors que romanen en la partida i tornen a jugar, fins que guanyen o els virus o les cèl·lules.</p>
<p>Explicació dels personatges</p>	<p>Cèl·lula: unitat anatòmica més petita que pot viure soles. Estem fets de cèl·lules.</p> <p>Confinament: pràctica en la qual s'ha de romandre en un espai sense poder sortir.</p> <p>Virus: Unitat estructural molt petita amb DNA o RNA que utilitza cèl·lules sanes per reproduir-se. Causa malalties.</p> <p>PCR: tècnica del laboratori que s'utilitza per multiplicar segments d'ADN o ARN per identificar-los posteriorment.</p> <p>Microbiota: conjunt de microorganismes vius o bacteris que conviuen amb els nostres cossos. En un moment d'infecció aquests individus poden comportar-se com oportunistes i aprofitar per a créixer i infectar l'organisme o com a protectors, impeding la infecció de patògens.</p> <p>Glòbul blanc: conjunt de cèl·lules especialitzades en la defensa de l'organisme davant la infecció d'un patogen.</p> <p>Debat: El debat representa el funcionament del sistema immune. Ja que si s'elimina a un personatge que no es un virus, el sistema immune s'ha equivocat i pot provocar una autoimmunitat, no sempre funciona bé el sistema immune.</p>

TEMPORALITZACIÓ	30 a 45 min.
-----------------	--------------

Requadre 3. Cartes joc infecció.



FITXA DE PROGRAMACIÓ D'ACTIVITAT

TÍTOL: Mata virus

DESTINATARIS: Alumnes de 5é de primària

Nº d'alumnes: 18

OBJECTIUS:

- Aprendre la forma de contagi i defensa de l'organisme front al virus.
- Unir esport i aprenentatge

Introducció

El mecanisme mitjançant el cos evita el contagi i ens proveeix d'una defensa front els virus és basa en l'existència dels glòbuls blancs. En aquesta activitat els alumnes aprendran de forma simple com actuen aquestes cèl·lules.

Desenvolupament

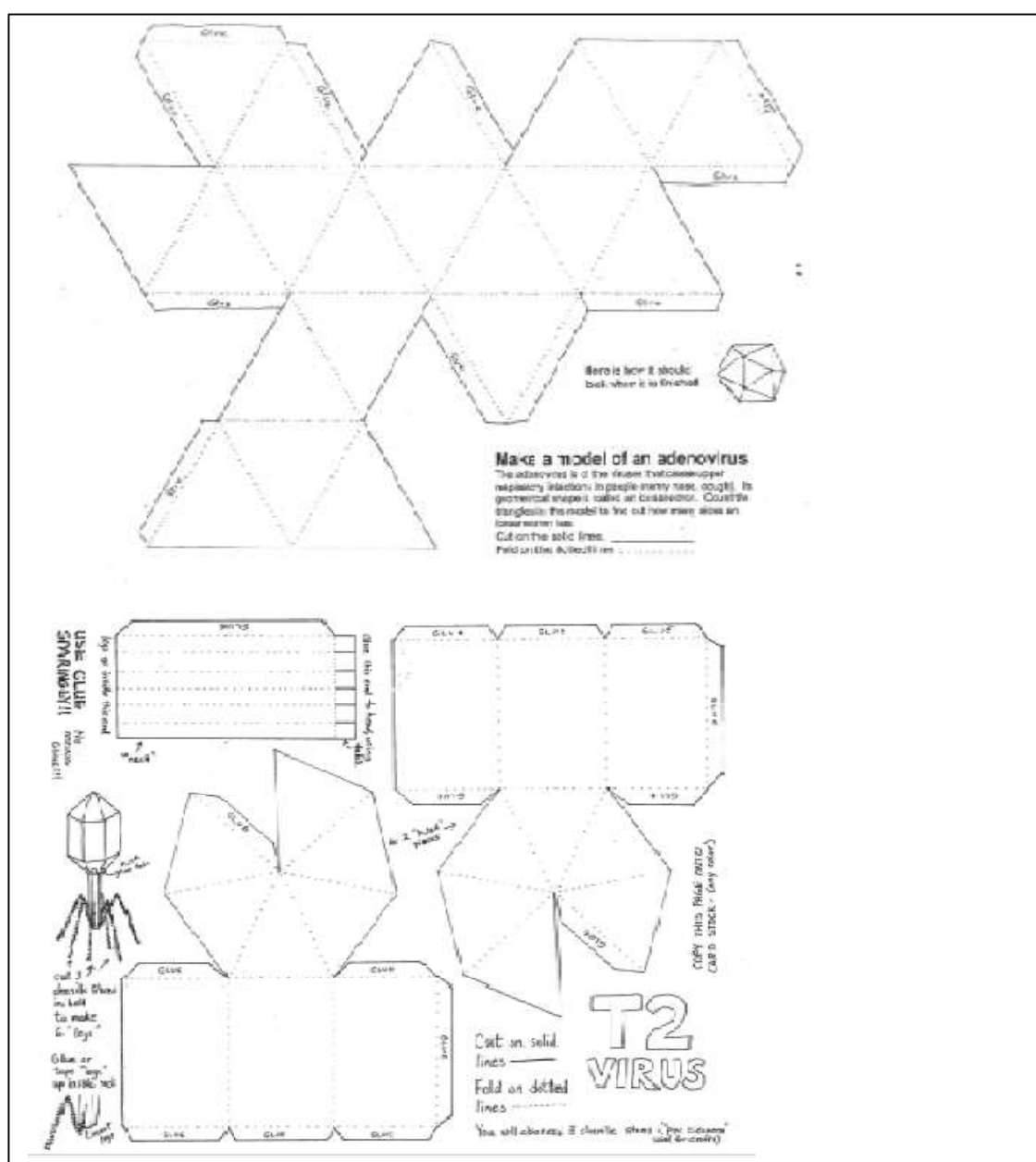
Al principi de la jugada s'escolliran a tres persones que seran els virus i dues els glòbuls blancs. Ambdós estaran identificats per una marca a la cara.

	<p>La funció dels glòbuls blancs és evitar que els virus es puguin reproduir. això ho poden aconseguir de dues formes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrapant els virus • Salvant les cèl·lules infectades <p>La funció dels virus és infectar les cèl·lules i evitar que els neutralitzen els glòbuls blancs.</p> <p>Quan una cèl·lula s'infecta per un virus, aquesta obrirà les cames i els braços en forma de creu, i compta fins a 10". Si un glòbul blanc no passa per baix de les cames en aquest temps es convertirà en virus.</p>
TEMPORALITZACIÓ	30 min.

FITXA DE PROGRAMACIÓ D'ACTIVITAT	
TÍTOL: Manualitats víriques	
DESTINATARIS: Alumnes de 5é de primària	Nº d'alumnes: 18
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none"> • Aprendre l'estructura d'un virus bacteriòfag. • Treballar les competències manuals • Llegir en anglès 	
Introducció	Els virus no es poden observar a simple vista, i la maquinària per poder observar-los de manera microscòpica no és accessible per tothom. es per això que amb aquesta activitat l'alumet pot comprendre l'estructura externa dels virus. A més les maquetes estan en anglès, així s'exposa quina es la llengua en la que es comuniquen els científics.
Desenvolupament	<p>Es reparteix un motlle d'un bacteriòfag T2 a cada alumne. instruccions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pinta el virus 2) Retalla les tres parts del cos, tallant les línies sòlides. 3) Doblega les línies de punts. Assegurat de que els plecs siguin nítids i precisos. 4) Munta les dues meitats de la part superior del cos abans d'intentar connectar-les. 5) Enrotlleu la part inferior llarga i prima i enganxeu-la al llarg de la pestanya de cola. 6) Enganxeu el "coll" llarg al cos. 7) Talleu el filferro de xenilla per la meitat, de manera que tingueu sis trossos idèntics. Posa una quantitat força generosa de cola blanca dins i al voltant d'un dels extrems (no més d'una polzada) i enganxeu-los part inferior del coll.

	<p>Deixeu-ho assecar el màxim de temps possible abans de girar les cames cap a la seva posició.</p> <p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tisores • Cola blanca • Còpies de les pàgines del patró • Filferro de xenilla (1 per virus) • Llapis de colors
TEMPORALITZACIÓ	30 min.

Requadre 4. Plantilles dels virus utilitzades en la gimcana i en les manualitats.⁽²⁾



Enquestes de valoració:

Una vegada acabades les activitats, els alumnes de primària i secundària realitzen una enquesta anònima per avaluar diferents característiques del projecte. Cada estudiant avalua del 1 al 5 diferents aspectes

de les activitats i el projecte. Després es treu la mitjana de la puntuació donada pels estudiants. També es va demanar que citaren els aspectes millorables i els positius. Els resultats mostrats en les **Taules 1 i 2** van ser els següents:

Taula 1. Enquesta de valoració dels estudiants de l'IES Violant de Casalduch.

Pregunta	
S'han aconseguit els objectius del projecte (divulgar ciència de forma divertida)	4,5
Participar en aquest projecte ha incrementat el meu interès per la ciència i el meu voltant	4,7
Tornaria a participar en aquest tipus de projecte	4,6
Recomane l'experiència de participar en aquest projecte a altres centres o companys/es	4,8
He après sobre els virus patògens en humans amb aquesta experiència	4,5
Podria ensenyar-se un altre tipus de docència amb aquesta metodologia	4,8
Pense que aquest tipus de projectes són importants per a la societat	4,5
Reflexa la teua opinió global de la teua experiència en el projecte	4,8

Aspectes millorables:

- Organització: destaquen que el temps va ser un problema. La comunicació no va ser fluida i les reunions deurién d'haver sigut presencials
- Relació amb l'alumnat de primària: Els haguera agradat anar a més col·legis, que els xiquets foren més menuts i que algunes proves foren més senzilles. Avaluen de manera positiva la preparació de maquetes.

Aspectes positius:

La majoria repetirien, estan d'acord en que és una manera original d'aprendre i que el tracte i la participació amb els xiquets i xiquetes i els ha resultat gratificant.

Taula 2. Enquesta de valoració dels estudiants del C.E.I.P Palmerar.

Pregunta	
He après sobre els virus amb aquesta experiència	4,1
He après quins mecanismes té el cos per protegir-se dels virus	3,3
Crec que se més coses després de haver participat en les activitats	4,5
Les activitats han sigut divertides i interessants	4,9
Ara m'agrada més la ciència	3,4
Els monitors han fet bé el seu treball	4,5
M'agradaria aprendre amb activitats paregudes	4,7
Com m'ho he passat?	4,9

Aspectes millorables:

Destaquen el fet de que la papiroflèxia no era fàcil i que no els donava temps a fer les activitats. A més es va utilitzar pintallavis per pintar la cara i remarquen que era difícil de llevar a casa.

Aspectes positius:

Destaquen les activitats de córrer com el Mata virus o la gimcana, treballar en equip. A més el tracte amb els monitors els va agradar molt.

5. CONCLUSIONS

Principals conclusions extretes per l'equip en el procés d'elaboració del projecte

Conclusions dels alumnes:

Basant-se en les enquestes emplenades pels estudiants mostrats en l'apartat anterior, es pot concloure que s'ha arribat satisfactòriament a les metes esmentades en els objectius inicials del projecte, tant didàctics com científics.

Conclusions de l'equip docent:

Durant la segona sessió amb primària es van realitzar algunes preguntes relacionades amb la gimcana de la sessió anterior. Va ser reconfortant per als membres de l'equip docent comprovar que els alumnes estaven motivats en contestar les preguntes i les contestaven correctament.

Gràcies a les enquestes i al que es va poder apreciar durant les activitats, la conclusió de l'equip docent és que els objectius mencionats al principi del document s'han acomplert. A més, els estudiants d'ambdós cicles han gaudit de l'experiència i la tornaries a repetir, la majoria de les activitats han sigut entretingudes i lúdiques, a excepció de les maquetes pel temps.

6. VALORACIÓ DEL PROJECTE

Durant el desenvolupament del projecte els alumnes, tant de secundària com de primària, han demostrat que hi ha un cert interès per aprendre i divulgar de moltes maneres la ciència. S'han interessat pels temes a tractar com són els virus i el sistema immune.

L'alumnat de batxillerat de l'IES Violant de Casalduch ha desenvolupat les activitats d'una manera satisfactòria. S'han compromès a crear activitats complementàries i desenvolupar les idees principals en futures accions. Valorem positivament la una recerca prèvia necessària per poder desenvolupar les activitats. Aquesta formació és imprescindible per poder transmetre els conceptes fonamentals de l'activitat a l'alumnat de cinquè de primària.

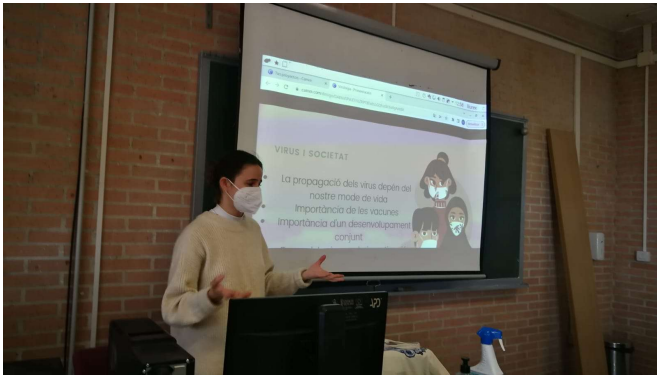
D'altra banda, l'actitud de l'alumnat del C.E.I.P Palmerar ha sigut completament satisfactòria. Han prestat atenció, demostrat interès i fins i tot han tingut ganes d'aprendre. A més han preguntat en tot moment qualsevol dubte i han demanat ajuda quan ho necessitaven.

La programació s'ha complert, tal i com es pretenia. Tanmateix, la manca de temps ha sigut l'aspecte més criticat a les enquestes.

Finalment, ambdues etapes han remarcat que voldrien continuar en el projecte. Així que podem concloure en que l'experiència ha sigut satisfactòria.

7. IMATGES DEL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

1ª etapa: IES violant de Casalduch

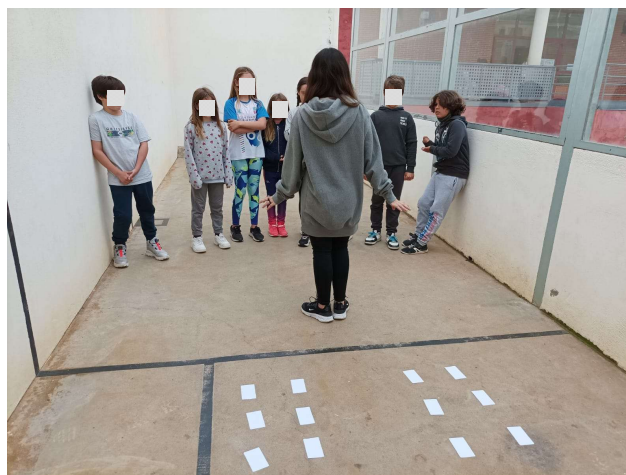


Les imatges superiors es van realitzar durant la primera etapa. A l'esquerra presentació del temari. A la dreta, joc Kahoot clínic. La imatge inferior reunions *on-line* amb l'alumnat de secundària.



Imatge a la esquerra, exposició pòsters VIRUSCAT

2ª Etapa: C.E.I.P Palmerar



Imatges de la primera sessió en primària. Joc Gimcana.



Imatges segona sessió en primària.

8. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS PER DESENVOLUPAR EL PROJECTE

1. Organització del temps. La docència comporta moltes hores d'organització per poder realitzar activitats de manera satisfactòria. Algunes activitats necessitaven molt més de temps que l'esperat, ja que hi ha variables com l'edat dels xiquets/xiquetes o les seues habilitats que no es poden ajustar abans de realitzar l'activitat.

2. Comunicació amb l'alumnat de secundària. Va ser complicada, especialment per poder rebre els seues comentaris. Donada la distància entre el centre i l'autora del TFG, tot el contacte que havia de ser *on-line*.

No obstant, la majoria dels alumnes va posar molta il·lusió pel que respecta al disseny i execució de les activitats. Necessitàvem més temps de l'inicialment previst per poder fer les activitats de manera correcta, i per difondre bé el missatge que volien explicar a l'alumnat de primària.

9. BIBLIOGRAFIA

- (1) *Currículo ESO-Bachillerato por materias - Ordenación Acadèmica - Generalitat Valenciana*. (2021). Ordenación Acadèmica. <https://ceice.gva.es/es/web/ordenacion-academica/curriculo-eso-bachillerato-por-materias>
- (2) [Cutandassemblevirusmodels]. (s.f). ellenjmchenry.com
- (3) *Educación Primaria - Ordenación Académica - Generalitat Valenciana*. (2021). Ordenación Académica. <https://ceice.gva.es/es/web/ordenacion-academica/educacion-primaria>
- (4) [hombres-lobo-de-castronegro]. (s.f). quejuegosdemesa.com