

CH: Cos humà

CH: Consideracions generals

En aquest bloc es desenvolupa la concreció dels sabers relacionats amb el funcionament del cos humà (blocs Cos humà, Hàbits saludables i Salut i malaltia). Malgrat que explícitament no hi apareix, la idea clau que s'hauria de construir és la d'homeòstasi, és a dir, la tendència del cos humà a mantenir l'equilibri en el medi intern gràcies a la contínua interrelació dels múltiples processos de regulació. Perquè l'alumnat pugui construir aquesta idea, cal que sigui capaç d'interrelacionar l'escala individu (com el cos intercanvia matèria i energia amb el medi i el modifica, quins estímuls capta i quines respostes genera) amb l'escala cel·lular (com cadascuna de les cèl·lules del nostre cos és capaç d'intercanviar matèria i energia amb el medi per poder tenir la matèria que necessita i generar la seva pròpia energia, com es capten els estímuls i es generen les respostes). L'objectiu principal d'aquest bloc és, doncs, comprendre que les cèl·lules del cos humà desenvolupen mecanismes per compensar el desequilibri provocat per tot el que el cos intercanvia amb el medi, tant pel que fa a la matèria i l'energia, com als estímuls que rep i les respostes que genera (per exemple, excés de glúcids, de cafeïna o de calor, etc.).

Atès que la majoria dels centres treballen aquests sabers únicament a 3r d'ESO, s'ha optat per fer només concrecions per a aquest nivell. Es pot entendre, però, que el cos humà és també un context en què s'aplicaran tots aquells sabers treballats en els blocs anteriors, ja que el cos humà és un ésser viu i forma part de l'ecosistema; per tant, és important relacionar sempre els tres nivells d'organització de la matèria: ecosistema, individu i cèl·lula.

Com ja s'ha mencionat en el bloc Cèl·lula, la interrelació entre l'escala individu i l'escala cel·lular és complexa; per aquest motiu, cal ajudar l'alumnat a representar com s'imagina els processos en els diferents nivells, per poder comprovar conjuntament que ha assolit els processos tal com es desenvolupen. Per exemple, comprovar què s'imagina quan li diem que l'intestí absorbeix nutrients o que als pulmons es produeix l'intercanvi de gasos (o qualsevol altre procés en què el canvi d'escala és el que permet elaborar-ne l'explicació precisa). A més, en aquests contextos, el pensament cel·lular és el que permet comprendre amb rigor per què passen la majoria dels processos fisiològics al cos humà i permet, alhora, combatre idees errònies de l'alumnat (per exemple, els teixits d'absorció són com coladors amb forats molt petits, o que hi ha tubets que els connecten amb el teixit sanguini).

Les grans idees relacionades amb aquests sabers són:

1. Els òrgans i teixits del cos humà estan fets de cèl·lules.
2. Totes les cèl·lules del cos han de rebre nutrients i oxigen per poder funcionar correctament (obtenir energia, crear i renovar les seves estructures, dur a terme reaccions metabòliques, etc.). Amb aquests processos es generen residus que s'expulsen a través de l'orina.

3. Totes les cèl·lules tenen una membrana que té un cert control sobre què hi entra i què en surt.
4. Per obtenir energia, les cèl·lules del cos combinen els nutrients amb l'oxigen, i es generen CO₂ i 'altres residus, que són expulsats.

Aquestes grans idees les podeu trobar concretades en les seves idees clau respectives en el mapa de progressió corresponent.

En aquest bloc, el paper de l'anatomia és anar a remolc del procés que s'explica: cal prioritzar quines parts del cos humà són les que considerem imprescindibles per comprendre'n el funcionament bàsic, i introduir-les quan sigui necessari, com a vocabulari imprescindible al servei dels aprenentatges competencials associats al bloc. La recerca ens diu que quan els alumnes estudien l'anatomia amb una finalitat memorística, s'observa que l'aprenentatge d'aquest vocabulari és de curta durada.

Malgrat que les concrecions que trobareu a continuació estan llistades en funció dels sabers que especifica el currículum, seria recomanable treballar-los agrupats. Un primer bloc, on es fa èmfasi sobre de quina manera una part 'del que mengem, bevem i respirem ha d'arribar a totes les cèl·lules del cos, on es produeixen els processos metabòlics, i, en conseqüència, es generen residus que han de ser expulsats a través de l'aparell respiratori i de l'excretor. Cal fer èmfasi en totes les problemàtiques derivades del tipus de dieta, la contaminació, etc. El segon bloc fa referència a com el cos capta estímuls i genera respostes, i es poden treballar tots els continguts relacionats amb el sistema nerviós, el sistema endocrí i el sistema immunitari, i els aspectes relacionats amb aquests tres sistemes (drogues, malalties infeccioses, etc.). El tercer bloc està relacionat amb la reproducció i la sexualitat.

CH: Idees clau

[CH1] Totes les cèl·lules del cos han de rebre nutrients i oxigen per poder funcionar correctament (obtenir energia, crear i renovar les seves estructures, dur a terme reaccions metabòliques, etc.). Cal menjar i beure allò que les cèl·lules necessiten per funcionar de manera correcta. Qualsevol excés o manca de nutrients que les cèl·lules necessiten implica que el cos ha d'activar mecanismes per equilibrar-lo, i generalment són mecanismes poc eficients (es fa una despesa excessiva d'altres nutrients).

[CH2] Els òrgans i els teixits són agrupacions de cèl·lules que desenvolupen una mateixa funció. A cada cèl·lula es duen a terme els processos necessaris per obtenir energia i matèria per poder fer les seves funcions, i es generen residus, que s'excreten.

[CH3] Totes les cèl·lules tenen una membrana que delimita un medi intern (el citoplasma) d'un d'extern i controla el que pot entrar i sortir de la cèl·lula.

[CH4] Per obtenir energia, les cèl·lules del cos combinen els nutrients amb l'oxigen, i es generen CO₂ i 'altres residus, que són expulsats. Aquest procés, conegut com a respiració cel·lular, es du a terme a les mitocondries, i s'efectua de la mateixa manera en les cèl·lules de la majoria dels éssers vius.

[CH5] De l'exterior agafem menjar, oxigen i aigua, i alliberem substàncies de rebuig en forma d'orina i diòxid de carboni. A partir dels aliments, els animals obtenen energia i materials per a la reparació i el creixement. Gràcies a la digestió, els aliments (sòlids o líquids) es converteixen en nutrients que poden passar a la sang quan arriben a les microvellositats intestinals. Gràcies a la ventilació pulmonar, l'oxigen atmosfèric entra al cos a través del nas o la boca i arriba als alvèols pulmonars. La femta és tot allò que hem menjat o begut i que no ha sigut absorbit a l'intestí.

[CH6] Els nutrients i l'aigua han de travessar la capa de cèl·lules de les microvellositats de l'intestí i la dels vasos per arribar al torrent sanguini. El medi intern del cos és el conjunt de líquids extracel·lulars que envolten les cèl·lules d'un organisme sense comunicació amb l'exterior (plasma intersticial, sang i limfa). La seva característica principal és una relativa constància homeostàtica.

[CH7] L'oxigen ha de travessar la fina capa de cèl·lules dels alvèols i la dels vasos per poder entrar-hi a dins.

[CH8] Per arribar a les cèl·lules, els nutrients, l'aigua i l'oxigen han de tornar a travessar la capa de cèl·lules que formen els vasos.

[CH9] Les reaccions que es donen a la cèl·lula produeixen residus (urea, CO₂...), que són expulsats i arriben al medi extracel·lular. La urea i altres residus, després de passar als vasos limfàtics, entren als vasos sanguinis. Quan aquests residus arriben al ronyó han de travessar les capes de cèl·lules de les nefrones per poder anar cap a la bufeta i sortir a l'exterior.

[CH10] La sexualitat de les persones engloba moltes pràctiques i experiències vitals i té finalitats més enllà de la reproducció biològica. La ciència no pot emetre conclusions sobre àmbits subjectius que no tenen un fonament biològic, com per exemple la identitat sexual que cada persona sent. La identitat sexual de cada persona es construeix al llarg de la seva vida i és un sentiment subjectiu. El gènere és una construcció social i cultural i no té un fonament biològic. L'orientació sexual té a veure amb les persones cap a les quals orientem el nostre desig (afectivosexual) i no té cap correspondència lineal amb el gènere o la identitat sexual.

[CH11] Dels 23 parells de cromosomes que tenim les persones, el parell de cromosomes sexuals determina tradicionalment el sexe biològic (característiques anatòmiques, fisiològiques i hormonals). Generalment: XX —aparell genital femení— i —aparell genital masculí. Tot i això, la definició del que biològicament és un mascle i el que és una femella (productors d'espermatozous i d'òvuls, en la definició canònica, respectivament) no és tan clara o fàcil, ateses les alteracions que es poden observar entre la correspondència entre òrgans genitals, cromosomes i gens, hormones i aparell reproductor.

[CH12] La definició d'un embrió com a ésser viu i les conseqüències morals dels avortaments són una construcció ideològica sobre la qual la ciència no es pot posicionar.

[CH13] Els descendents s'assemblen als progenitors perquè la informació es transmet entre generacions a través del material genètic. Alguns organismes han heretat tota la informació d'un sol progenitor. D'altres són el resultat de dos progenitors. Quan només hi ha un progenitor, l'individu resultant (si no hi ha cap error) és exactament igual al progenitor (reproducció asexual). Quan l'individu nou és fruit de la unió de dues cèl·lules, hi ha variabilitat en els

caràcters (reproducció sexual). Si ho mirem a escala cel·lular, totes les cèl·lules (tant si formen part d'individus pluricel·lulars com si són organismes unicel·lulars) es divideixen asexualment.

[CH14] A les cèl·lules reproductores dels individus que es reproduïxen sexualment, el material genètic s'ha de reduir a la meitat. D'aquesta manera, quan s'uneixi amb l'altra cèl·lula la quantitat de material genètic serà la igual que en les cèl·lules dels progenitors. Quan les cèl·lules s'han de dividir, l'ADN s'organitza en cromosomes. A l'espècie humana es formen 23 parells de cromosomes. D'aquests parells n'hi ha un que determina el sexe biològic de la persona.

[CH15] A totes les cèl·lules d'un individu hi ha el mateix material genètic, però no totes expressen el mateix. Un gen és una seqüència d'ADN que porta la informació per a una proteïna. Totes les cèl·lules tenen els mateixos gens, però no totes els expressen (no totes fabriquen les mateixes proteïnes).

[CH16] El cos humà és capaç de captar també estímuls interns (manca de glucosa, d'aigua, etc.) i externs gràcies a les neurones (cèl·lules pròpies del sistema nerviós). Les neurones estan repartides per tot el cos i poden ser cèl·lules molt llargues: poden tenir un extrem a qualsevol part del cos i l'altre, al sistema nerviós central (encèfal o medul·la), i viceversa. Les neurones que capten els estímuls externs s'agrupen amb altres cèl·lules formant els òrgans dels sentits. Les terminacions de les neurones (axons) d'una mateixa zona estan agrupades i protegides, i és el que coneixem com a nervis.

[CH17] Quan les neurones capten l'estímul alliberen un neurotransmissor, que és un estímul per a una altra neurona, que al seu torn també alliberarà una altra substància.

[CH18]. Hi ha neurones que tenen l'extrem receptor a l'encèfal i l'altre extrem, a un múscul o glàndula. Quan capten l'estímul, alliberen una substància que afecta les cèl·lules musculars (i provoquen variacions en el moviment) o glandulars (i provoquen variacions en l'excreció de substàncies).

[CH19] Les hormones són substàncies produïdes per glàndules que actuen com a estímuls per 'a altres cèl·lules. Són exemples d'hormones la insulina (produïda al pàncrees), que estimula l'entrada de la glucosa a les cèl·lules, i la testosterona (produïda als testicles i als ovaris), i que es relaciona amb l'aparició dels caràcters sexuals secundaris i la densitat òssia.

[CH20] La secreció de les hormones està controlada per mitjà de diversos mecanismes: neurotransmissors, altres hormones, nutrients, entre d'altres. El control hormonal és molt estricte: quan se n'activa la secreció també s'activen els mecanismes per aturar-la, de manera que la resposta pugui ser molt eficient.

[CH21] Totes les drogues, legals o no, són molt semblants a aquests neurotransmissors i, per tant, tenen un efecte sobre les neurones. Quan unes neurones determinades del cervell reben un estímul plaent o agradable s'allibera dopamina, una substància neurotransmissora que fa d'estímul d'altres neurones (les del sistema de recompensa). Quan això passa molt sovint (perquè es consumeixen drogues, per un alt consum de glúcids, per determinades

conductes —gimnàs, mirar, porro, etc.—) s'arriba a canviar la quantitat de receptors que hi ha de dopamina, i aleshores cada vegada es necessita fer més sovint i amb més intensitat aquella conducta per tenir els nivells de dopamina que el cervell necessita. Com més se'n pren, més se n'acabarà necessitant.

[CH22] Totes les cèl·lules del cos tenen a la membrana una combinació de marcadors propis de cada persona.

[CH23] Al medi intern hi ha anticossos (molècules que trobem a la sang i al líquid que envolta les cèl·lules) que reconeixen els marcadors propis (i no s'hi uneixen) i els aliens (i s'hi uneixen per eliminar-los). Quan una persona necessita un òrgan, es busquen donants que tinguin a la membrana de les seves cèl·lules una combinació d'antígens semblant a la de la persona que el necessita. Un cop fet el trasplantament s'ha d'administrar medicació per evitar que les cèl·lules del sistema immunitari del receptor reconeguin com a aliè l'òrgan i el destrueixin. En el cas dels glòbuls vermells, tenen molts menys antígens a la membrana i, per això, per fer les transfusions, generalment, només es mira l'antigen Rh (+ o -) i el sistema ABO.

[CH24] Les barreres naturals (la pell, els teixits ciliats dels aparells reproductor i urinari, l'àcid clorhídric de l'estómac, les llàgrimes, etc.) són les que eviten que els microorganismes arribin al medi intern. La higiene és la manera d'evitar aquesta proliferació massiva de microorganismes que podria trencar l'equilibri de la barrera. Perquè siguin efectives, les barreres s'han de mantenir en equilibri amb les poblacions de microorganismes i en perfectes condicions (evitant trencaments). Quan els microorganismes entren dins del cos humà (el medi intern) és perquè han pogut travessar les barreres naturals (sigui perquè hi havia una ferida, per la picada d'un insecte, etc.). Així, la higiene del cos i del lloc on vivim o treballem evita no només el creixement descontrolat de microorganismes a les barreres, sinó que també disminueix el risc d'entrada de microorganismes en cas de trencament de les barreres.

[CH25] En la majoria dels casos, els microorganismes i els éssers humans poden coexistir. En altres casos, la coexistència no és possible i comporta la mort d'un dels dos.

[CH26] Quan les cèl·lules del sistema immunitari detecten marcadors que no ens són propis o danys cel·lulars (cèl·lules que s'han trencat), es desencadenen dos tipus de resposta.

[CH27] La resposta ràpida és inespecífica (no implica la producció d'anticossos). Es basa en la inflamació i la febre i l'activació de cèl·lules que destrueixen aquelles cèl·lules reconegudes com a alienes. Sempre que es produeix una lesió a qualsevol dels teixits del cos, sigui causada per bacteris, per traumatismes, per productes químics, per la calor, etc., es produeix la inflamació del teixit per bloquejar la zona lesionada i separar-la de la resta dels teixits. Els vasos es dilaten i es promou la sortida de substàncies dels vasos sanguinis.

[CH28] La resposta específica (més efectiva, però més lenta) implica que cèl·lules del sistema immunitari produeixen anticossos que reconeixen només un tipus d'antigen determinat. Aquest es fabriquen el primer cop que aquestes cèl·lules entren en contacte amb l'antigen, i si hi ha un segon contacte, en fabriquen molt més ràpid.

[CH29] La resposta específica és en la qual es basa el funcionament de les vacunes. Amb les vacunes, s'inocula al cos un microorganisme sense capacitat d'infecció (mort, atenuat o simplement una part del microorganisme), per aconseguir que les nostres cèl·lules de defensa reconguin l'invasor i siguin capaces de crear memòria immunitària. D'aquesta manera, quan realment vegin aparèixer aquell microorganisme podran respondre de manera específica més ràpidament.

[CH30] Els antibiòtics només poden destruir bacteris. Hi ha antibiòtics específics per a un tipus determinat de bacteri i d'altres, d'ampli espectre, que poden atacar-ne més d'un.

[CH31] Només es pot saber si una infecció és vírica o bacteriana fent un cultiu, amb proves bioquímiques o d'anàlisi genètica. Els metges i metgesses ho poden inferir sabent quina és la situació epidemiològica del moment.

[CH32] Les malalties poden tenir orígens diferents. Hi ha molts factors que poden causar l'aparició d'una malaltia; aquests factors poden ser tant intrínsecs com extrínsecs al cos (la majoria de les malalties són conseqüència d'una combinació de factors intrínsecs i extrínsecs). Els factors poden ser infecciosos, genètics, traumàtics, socials, mediambientals, etc.

CH: Proposta de concreció de sabers

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
#CH1 Reflexió sobre les necessitats de l'organisme humà relatives a la seva supervivència i relació amb el conjunt d'aparells i sistemes d'òrgans que integren el cos humà. #CH2 Relació entre l'anatomia, la fisiologia i la funció dels aparells i sistemes d'òrgans	Bloc La cèl·lula i bloc Éssers vius	Descripció del camí que fan les substàncies que mengem, bevem i respirem fins a arribar a totes les cèl·lules del cos, emfatitzant els punts on hi ha el pas de medi extern a medi intern (intestins, pulmons, ronyons) i que el pas de substàncies entre l'un i l'altre implica travessar, de manera regulada, capes de cèl·lules.		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
implicats en les diferents necessitats (nutrició, relació, reproducció). #CH3 Investigació sobre situacions i problemes relatius a la salut relacionats amb l'anatomia i la fisiologia de l'organisme humà.		[ESS] [CH1] [CH2] [CH3] [CH4] [CH5] [CH6] [CH7] [CH8] [CH9] [CH11] [CH12] Identificació del sistema nerviós com l'encarregat de captar els estímuls i emetre respostes que tenen efecte sobre altres cèl·lules, i el sistema endocrí com un tipus de resposta. [ESS] [CH1] [CH3] [CH16] [CH17] [CH19] [CH20]		
#CH4 Comparació i valoració de dietes saludables i no recomanables a partir de la identificació dels seus components. #CH5 Valoració del desenvolupament d'hàbits encaminats a la conservació de la salut física, mental i social (higiene de son, hàbits posturals, ús responsable de les noves tecnologies, exercici físic, desplaçaments segurs, control de l'estrès...).		Identificació de la relació entre l'estil de vida i el que arriba a les cèl·lules del nostre cos i a la seva activitat, i les repercussions (immediates o futures) que hi pot haver. [ESS] [CH1] [CH2] [CH3] [CH4] [CH5] [CH6] [CH7] [CH8] [CH9] [CH11] [CH12]		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
#CH6 Diferenciació entre sexe, gènere, identitat i orientació sexual i valoració de la importància del respecte vers la llibertat i la diversitat sexual. #CH7 Investigació, reflexió i debat sobre situacions relatives a temes afectivosexuals, de manera respectuosa i responsable, avaluant idees preconcebudes mitjançant l'ús de fonts d'informació adequades.		Reconèixer que la sexualitat de les persones engloba moltes pràctiques i experiències vitals i té finalitats més enllà de la reproducció biològica, i justificar que la identitat sexual de cada persona es construeix al llarg de la vida i és un sentiment subjectiu, i que el gènere és una construcció social i cultural i no té un fonament biològic. Prova d'això és la diversitat d'identitats sexuals que hi ha, davant la (pràcticament majoritària) dicotomia de cromosomes sexuals. [ESS] [CH11] Desvinculació de la definició biològica d'embrió de l'opinió que pot considerar-lo com a ésser viu i la consegüent valoració ètica de l'avortament. Identificar que aquesta creença és una construcció ideològica sobre la qual la ciència no es pot posicionar.		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
#CH8 Investigació i reflexió sobre situacions relatives a les malalties de transmissió sexual i els embarassos no desitjats i la importància de la seva prevenció mitjançant l'ús d'anticonceptius i amb pràctiques sexuals responsables.		Anàlisi de diversos mètodes anticonceptius per valorar-ne, per exemple, quins provoquen canvis hormonals (pastilles, píndola de l'endèmà, pegats, etc.) mitjançant molècules molt semblants a les hormones que tenim al cos que controlen l'ovulació; quins eviten el contacte entre el semen i les cèl·lules de la vagina (i per tant, també eviten la transmissió de malalties de transmissió sexual), i quins eviten la implantació de l'embrió. [ESS] [CH19] [CH20]		
#CH9 Investigació, reflexió i debat sobre situacions relatives al consum de drogues (incloent-hi les legals), destacant els efectes perjudicials sobre la salut dels consumidors i les persones del seu entorn proper.		Identificació de les drogues, legals o no, com a substàncies semblants a neurotransmissors del cos humà, però amb una concentració molt més elevada, que desencadenen una resposta neuronal molt superior a la que seria habitual, cosa que fa que els mecanismes de control del cos no puguin funcionar amb		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
		normalitat. Definició de l'addicció com a creació de xarxes neuronals més estables que donen com a resposta la necessitat de l'estímul. Identificar l'addicció com l'abús de certes substàncies o conductes que acaba modificant l'estructura del cervell (per exemple, quantitat de receptors per a la dopamina) i que fa que cada vegada es necessiti més sovint l'estímul i amb una dosi més gran. [ESS] [CH16] [CH17] [CH18] [CH21]		
#CH10 Anàlisi dels factors que incideixen sobre la salut i les causes de les malalties.		Identificació que les malalties poden tenir diverses causes (i que, sovint, una mateixa malaltia pot tenir diverses causes). Algunes estan relacionades amb tot el que agafem del medi (pel nostre estil de vida, per on vivim, etc.), d'altres són genètiques (i es relacionen amb alguna alteració dels gens que fa que		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
		la proteïna que codifiquen tingui un funcionament anòmal), d'altres són infeccioses i d'altres són combinacions d'aquests factors. [CH32]		
#CH11 Diferenciació entre malaltia i símptomes, exploració i diagnòstic a partir de casos concrets.		Definició de malaltia com l'alteració en l'estat del cos o d'algun òrgan que n'interromp o en pertorba les funcions vitals, i dels símptomes, com aquells canvis perceptibles en el cos o en les seves funcions reveladors de la malaltia.		
#CH12 Estudi dels tipus de fàrmacs més comuns de la farmaciola i diferenciació de la seva acció terapèutica.	Bloc La cèl·lula	Comparació de la base cel·lular de l'acció dels medicaments analgèsics, antitèrmics (paracetamol), antisèptics (povidona iodada o clorhexidina) i antiinflamatoris (ibuprofèn) com a medicaments per tractar el dolor, les inflamacions, la febre		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
		i per evitar les infeccions de les ferides.		
#CH13 Diferenciació de les malalties infeccioses i raonament sobre les mesures de prevenció i tractaments en funció de l'agent causant i la reflexió sobre l'ús adequat dels antibiòtics i de l'automedicació.	Bloc La cèl·lula i Éssers vius	Diferenciació de les malalties infeccioses, causades per un patògen (generalment virus, bacteris o protozois), de les que no ho són. [CH32] Justificació dels problemes de l'automedicació relacionant-ho amb l'especificitat dels fàrmacs que combaten aquests organismes (antibiòtics, etc.), que poden ser molt específics (o d'ampli espectre), i la incapacitat de poder identificar el patògen sense una prova. [CH22] [CH23] [CH24] [CH25] [CH30] [CH31]		
#CH14 Anàlisi dels diferents tipus de mecanismes de defensa de l'organisme davant d'agents patògens (barreres externes i sistema immunitari) i el seu paper en la prevenció i la	Bloc La cèl·lula	Identificació de les barreres externes com les que protegeixen l'organisme de l'arribada de patògens o d'altres éssers vius, i de		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
superació de malalties infeccioses.		l'entrada de substàncies que podrien arribar al medi intern. Definició del concepte d'antigen com a substància aliena al cos que desencadena una resposta i el d'anticòs com a partícula que reconeix un tipus determinat d'antigen i activa la resposta immunitària. Identificació de la inflamació i l'augment de temperatura com a respostes inespecífiques que té el cos per evitar la proliferació del patògen, i la producció d'anticòsos com la resposta específica per eliminar-lo. [ESS] [CH22] [CH23] [CH24] [CH25] [CH26] [CH27] [CH28] [CH29] [CH30] [CH31]		
#CH15 Argumentació sobre la importància de la vacunació en la prevenció de malalties i la millora de la qualitat de vida		Identificació de la qualitat de la salut de la població d'un país com la conseqüència de moltes variables, la majoria relacionades amb les polítiques		

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n curs	Proposta a 3r curs	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t curs
humana a partir de l'anàlisi de casos.		públiques, com ara les vacunacions massives i l'existència de serveis mèdics finançats públicament. Identificació de la vacunació com una manera controlada d'induir les respostes específiques a determinats antígens, preparant el sistema per si hi ha una infecció real. [CH22] [CH23] [CH24] [CH25] [CH30] [CH31]		
#CH16 Valoració de la importància dels trasplantaments i la donació d'òrgans.	Bloc La cèl·lula	Valoració de les donacions d'òrgans com una forma altruista de facilitar la vida a altres persones, en la majoria dels casos, anònimes. [CH26] [CH27] [CH28] [CH29]		

Concrecions a 3r

Aquests sabers són la progressió natural dels sabers dels blocs Cèl·lula i Éssers vius, i els que estan relacionats amb la reproducció es treballen també al bloc de Genètica.

- Descripció del camí que fan les substàncies que mengem, bevem i respirem fins a arribar a totes les cèl·lules del cos, emfatitzant els punts on hi ha el pas de medi extern a medi intern (intestins, pulmons, ronyons) i que el pas de substàncies entre l'un i l'altre implica travessar, de manera regulada, capes de cèl·lules.

Activitats paradigmàtiques: Elaboració de maquetes del cos humà per identificar els moments clau en què es passa de medi extern a medi intern (per exemple, una maqueta d'un pulmó o de l'intestí on s'haurà de representar que està fet de cèl·lules per entendre com els nutrients o l'oxigen poden passar entre elles i acabar entrant dins d'un vas sanguini). Disseccions per comparar com són els teixits (per exemple, els músculs cardíacs de l'aurícula i del ventricle són diferents, i ambdós són diferents del teixit pulmonar) i valorar com tots estan fets d'una mateixa estructura cel·lular. Justificació de determinades accions humanes amb els processos fisiològics (per exemple, augment de freqüència cardíaca o respiratòria i activitat física, activitat física i orina concentrada, alimentació parenteral i no defecació, etc.).

És important evitar les maquetes que són reproduccions en 3D d'imatges. Les maquetes han de servir perquè puguin expressar com imaginem un procés determinat i, especialment, visualitzar com hi incorporen l'escala cel·lular.

[ESS] #CH1#CH2 [CH1] [CH2] [CH3] [CH4] [CH5] [CH6] [CH7] [CH8] [CH9] [CH11] [CH12]

- Identificació del sistema nerviós com l'encarregat de captar els estímuls i emetre respostes que tenen efecte sobre altres cèl·lules, i el sistema endocrí com un tipus de resposta.

Activitats paradigmàtiques: Interpretació del paper d'unes hormones determinades, per exemple, la insulina o els estrògens, entenent que són estímuls que poden ser captats per unes cèl·lules determinades que, en fer-ho, elaboren una resposta. I la producció de les quals, alhora, és una resposta a un estímul determinat.

Els continguts relacionats amb la reproducció i el sistema nerviós es poden treballar conjuntament amb els d'altres sabers relacionats i més específics presents al currículum. Un context idoni per treballar el sistema endocrí és el cicle menstrual o el control de la producció d'espermatozous. L'objectiu és relacionar com el SNC, a través de neurones, controla la secreció de glàndules que es troben repartides per tot el cos (com ara pàncrees, tiroide, etc., però també hipòfisi). Les hormones que secreten són excretades directament als vasos sanguinis, que les reparteixen per tot el cos. N'hi ha que només tenen efecte sobre unes cèl·lules determinades (per exemple, la progesterona, que afecta les cèl·lules de l'úter) i d'altres poden tenir un efecte més general (com ara la insulina o l'hormona del creixement).

[ESS] #CH1#CH2 [CH1] [CH3] [CH16] [CH17] [CH19] [CH20]

- Identificació de la relació entre l'estil de vida i el que arriba a les cèl·lules del nostre cos i a la seva activitat, i les repercussions (immediates o futures) que hi pot haver.

Activitat paradigmàtica: Anàlisi de com afecten als òrgans i cèl·lules del cos hàbits culturals o impactes ambientals d'activitats com ara el tabaquisme, el consum de «menjar porqueria» o menjar ràpid, la contaminació, etc.

El focus està sobre com les persones habitem en un ecosistema determinat amb el qual intercanviem matèria i energia, i com aquests intercanvis tenen un impacte en la nostra salut. Aspectes com la malnutrició o l'obesitat relacionades amb unes dietes determinades o amb la contaminació poden ser contextos molt adients per treballar-ho. Aquestes concrecions també estan relacionades amb els ODS, en emfatitzar que l'ésser humà intercanvia matèria i energia amb l'ecosistema on viu, de manera que el modifica.

[ESS] #CH1#CH2#CH3#CH5 [CH1] [CH2] [CH3] [CH4] [CH5] [CH6] [CH7] [CH8] [CH9] [CH11] [CH12]

- Reconèixer que la sexualitat de les persones engloba moltes pràctiques i experiències vitals i té finalitats més enllà de la reproducció biològica, i justificar que la identitat sexual de cada persona es construeix al llarg de la vida i és un sentiment subjectiu, i que el gènere és una construcció social i cultural i no té un fonament biològic. Prova d'això és la diversitat d'identitats sexuals que hi ha, davant la (pràcticament majoritària) dicotomia de cromosomes sexuals.

Activitats paradigmàtiques: Visibilitzar com en diferents cultures la diversitat amb relació a l'orientació o diversitat sexual es viu (o es va viure) de manera diferent de la nostra.

[ESS] #CH6#CH7 [CH11]

- Desvinculació de la definició biològica d'embrió de l'opinió que pot considerar-lo com a ésser viu i la consegüent valoració ètica de l'avortament. Identificar que aquesta creença és una construcció ideològica sobre la qual la ciència no es pot posicionar.

Activitats paradigmàtiques: Comparació de les diferents lleis que permeten els avortaments a diversos països, i com aquestes lleis tenen un impacte en la salut de les dones.

Tal com proposen els sabers del currículum, l'èmfasi se situa en la sexualitat i l'acceptació de les diferents maneres de viure-la, i no en la part més biològica de la reproducció, que s'aborda en altres blocs.

#CH6#CH7 [CH12]

- Anàlisi de diversos mètodes anticonceptius per a valorar-ne, per exemple, quins provoquen canvis hormonals (pastilles, píndola del dia després, pegats, etc.) mitjançant molècules molt semblants a les hormones que tenim al cos que controlen l'ovulació; quins eviten el contacte entre el semen i les cèl·lules de la vagina (i per tant, també eviten la transmissió de malalties de transmissió sexual); i quins eviten la implantació de l'embrió.

Activitat paradigmàtica: Elaboració d'una taula comparativa per identificar de què et protegeix cada mètode i quins pros i contres poden tenir (constància en el tractament, preu, prescripció mèdica, etc.). Anàlisi de la incidència de les MTS entre els i les adolescents a partir de les dades publicades (notícies, informes oficials). Cerca d'informació sobre els símptomes de les MTS més habituals.

L'èmfasi de l'activitat és centrar-nos en els mètodes que habitualment fan servir els adolescents i veure'n les conseqüències (relacionar la píndola de l'endemà amb una dosi hormonal elevada, identificar que els mètodes hormonals no protegeixen de les MTS) i crear la consciència que si no es fa ús de mètodes anticonceptius, el risc d'embaràs és molt alt, i que en relacions esporàdiques o parelles obertes el risc de MTS també és molt alt si no es fan servir mètodes de barrera. L'objectiu amb relació a les MTS és que siguin conscients de la seva incidència i que l'única manera de prevenir-les són els mecanismes de barrera, en tot tipus de pràctica (també sexe oral), i conscienciar-los que cal anar als serveis d'atenció jove en cas de detectar qualsevol símptoma.

[ESS] #CH8 [CH19] [CH20]

- Identificació de les drogues, legals o no, com a substàncies semblants a neurotransmissors del cos humà, però amb una concentració molt més elevada, que desencadenen una resposta neuronal molt superior a la que seria habitual, cosa que fa que els mecanismes de control del cos no puguin funcionar amb normalitat. Definició de l'addicció com a creació de xarxes neuronals més estables que donen com a resposta la necessitat de l'estímul. Identificar l'addicció com l'abús de certes substàncies o conductes que acaba modificant l'estructura del cervell (per exemple, quantitat de receptors per a la dopamina) i que fa que cada vegada es necessiti més sovint l'estímul i amb una dosi més gran.

Activitat paradigmàtica: Elaboració d'una maqueta per exemplificar com el que es consumeix (de la manera que sigui) ha d'arribar a la sang i d'aquí al SNC, de manera que esdevé un estímul per a les neurones, que poden desencadenar respostes de tipus motor o de consciència (al·lucinacions, somnolència, etc.). Anàlisi de dades de consum de drogues (legals i no legals) i grups d'edat i nivell socioeconòmic per trencar mites de consum.

[ESS] #CH1#CH2#CH3#CH9 [CH16] [CH17] [CH18] [CH21]

- Identificació que les malalties poden tenir diverses causes (i que, sovint, una mateixa malaltia pot tenir diverses causes). Algunes estan relacionades amb tot el que agafem del medi (pel nostre estil de vida, per on vivim, etc.), d'altres són genètiques (i es relacionen amb alguna alteració dels gens que fa que la proteïna que codifiquen tingui un funcionament anòmal), d'altres són infeccioses i d'altres són combinacions d'aquests factors.

Activitats paradigmàtiques: Argumentació sobre com moltes malalties genètiques només es desenvolupen en unes condicions determinades. Argumentació de la viabilitat de fer tests genètics per saber si es desenvoluparà una malaltia determinada.

Atès que en els sabers #CH4 i #CH5 ja s'ha treballat la relació entre les persones, l'entorn on viuen i el que mengen, i que les infeccioses es treballen en el #CH13, aquí proposem centrar-nos en les malalties genètiques o hereditàries, per visibilitzar que la probabilitat que es desenvolupi depèn del tipus de malaltia (gen afectat) i de l'ambient.

#CH10 [CH32]

- Definició de malaltia com l'alteració en l'estat del cos o d'algun òrgan que n'interromp o en pertorba les funcions vitals, i dels símptomes, com aquells canvis perceptibles en el cos o en les seves funcions reveladors de la malaltia.

#CH11

- Comparació de la base cel·lular de l'acció dels medicaments analgèsics, antitèrmics (paracetamol), antisèptics (povidona iodada o clorhexidina) i antiinflamatoris (ibuprofèn) com a medicaments per tractar el dolor, les inflamacions, la febre i per evitar les infeccions de les ferides.

Activitat paradigmàtica: Lectura de prospectes de medicaments per veure'n la diversitat d'acció i per explicar la base cel·lular del seu funcionament. Per exemple, analgèsics, antitèrmics i antiinflamatoris com a medicaments que s'uneixen a receptors de cèl·lules nervioses —sense entrar en el detall de la seva funció bloquejadora o activadora— per tal de transmetre el missatge nerviós corresponent; o els antisèptics externs, que trenquen les membranes cel·lulars de bacteris, fongs, virus, protozous i espores. Identificar els riscos de l'automedicació (en quins casos té un risc més baix, com, per exemple, si tenim mal de cap o mal de regla; o més alt, quan hi ha febre) i la importància de seguir la posologia que estableix el medicament o el metge.

Recollida anònima de casos personals d'automedicació i avaluació dels riscos, tenint en compte la base cel·lular de l'acció dels medicaments.

#CH12

- Diferenciació de les malalties infeccioses, causades per un patògen (generalment virus, bacteris o protozous), de les que no ho són.

Activitat paradigmàtica: Activitats per recopilar informació d'algunes de les malalties infeccioses més comunes i fer un compara i contrasta per veure en què s'assemblen o es diferencien.

Aquesta concreció es pot treballar quan es treballen les MTS o relacionada amb altres malalties.

#CH13 [CH32]

- Justificació dels problemes de l'automedicació relacionant-ho amb l'especificitat dels fàrmacs que combaten aquests organismes (antibiòtics, etc.), que poden ser molt específics (o d'ampli espectre), i la incapacitat de poder identificar el patògen sense una prova.

Activitat paradigmàtica: Lectura de notícies sobre les conseqüències del mal ús dels antibiòtics (interrupció del tractament abans d'hora, automedicació, etc.). Elaboració d'un text explicatiu sobre com l'ús abusiu dels antibiòtics al llarg de l'últim segle ha fet que molts microorganismes hi siguin resistents.

Les resistències als antibiòtics és un context excepcional per treballar la selecció natural. Com que ho han treballat ja a 2n, es pot demanar que relacionin que exposar els microorganismes als antibiòtics ha fet que aquells que de manera espontània han generat resistències (és a dir, que els antibiòtics no els maten) es reproduïen més. Quan es detecten aquestes resistències, s'ha de dissenyar un nou antibiòtic i torna a començar el procés. Amb l'ús abusiu dels antibiòtics es generen més ràpidament les resistències i cada cop costa més dissenyar antibiòtics.

[ESS] #CH13 [CH25] [CH30] [CH31]

- Identificació de les barreres externes com les que protegeixen l'organisme de l'arribada de patògens o d'altres éssers vius, i de l'entrada de substàncies que podrien arribar al medi intern.
- Definició del concepte d'antigen com a substància aliena al cos que desencadena una resposta i el d'anticòs com a partícula que reconeix un tipus determinat d'antigen i activa la resposta immunitària.
- Identificació de la inflamació i l'augment de temperatura com a respostes inespecífiques que té el cos per evitar la proliferació del patògen, i la producció d'anticòssos com la resposta específica per eliminar-lo.

Activitats paradigmàtiques: Modelització (imaginació i representació) en el pla cel·lular de diversos passos de les respostes específiques i inespecífiques (per exemple, la inflamació). Identificació de les vies d'entrada de diferents patògens i de les barreres que es troben.

Argumentació de com diferents mètodes higiènics (per exemple, rentat amb aigua, aigua i sabó, gel hidroalcohòlic, etc.) tenen conseqüències sobre diversos éssers vius i sobre la nostra pell i identificació de quan és convenient usar-los. Sembla dels microorganismes que hi ha als dits (i cada dit, sotmès a un mètode higiènic diferent: aigua, aigua i sabó, alcohol, etc.).

L'objectiu és que identifiquin que les barreres ens protegeixen de l'entrada de partícules alienes i d'agents infecciosos, i que, per tant, cal mantenir-les en bones condicions, i que si aquests arriben a l'interior del cos o medi intern, es desencadenen unes accions per intentar que es reproduïxin més lentament i eliminar-los. No cal entrar en detalls de com es controla en el terreny molecular aquesta resposta.

També és important reflexionar sobre la necessitat de mantenir una bona higiene per afavorir la integritat de les barreres (i, sobretot, per minimitzar la proliferació de microorganismes que viuen a les nostres barreres) i alhora com l'ús o abús d'uns productes determinats les pot afeblir.

[ESS] #CH1 #CH2 #CH3 #CH13#CH14 [CH22] [CH23] [CH24] [CH25] [CH26] [CH27] [CH28] [CH29] [CH30] [CH31]

- Identificació de la qualitat de la salut de la població d'un país com la conseqüència de moltes variables, la majoria relacionades amb les polítiques públiques, com ara les vacunacions massives i l'existència de serveis mèdics finançats públicament. Identificació de la vacunació com una manera controlada d'induir les respostes específiques a determinats antígens, preparant el sistema per si hi ha una infecció real.

Activitats paradigmàtiques: Comparació del nombre de defuncions per covid o altres malalties infeccioses en funció de les polítiques públiques, l'accés a la sanitat, el nivell de vida personal i del país, etc. Valoració de la incidència d'unes malalties determinades en països on la vacunació i l'assistència mèdica estan finançades amb fons públics i els que no.

Discussió de casos on hi ha una sobrevacunació per malalties que no són greus o que tenen poca incidència, i el paper que hi tenen les empreses farmacèutiques.

Elaboració d'infografies on s'explica com actua una vacuna.

#CH15 [CH22] [CH23] [CH24] [CH25] [CH30] [CH31]

- Valoració de les donacions d'òrgans com una forma altruista de facilitar la vida a altres persones, en la majoria dels casos, anònimes.

Activitat paradigmàtica: és un molt bon context per treballar tots els sabers relacionats amb la immunologia, atès que ens permet treballar aspectes relacionats amb els antígens i la resposta immunitària (quins antígens tindrà a les membranes de les cèl·lules l'òrgan donat al cap d'un temps?) o amb les respostes (com funcionen els medicaments immunodepressors?, com és que poden ser selectius?...). Es pot treballar també a partir de les notícies que apareixen sobre els assajos clínics per trasplantar òrgans de porc. També s'hi pot incorporar tot el tema de les transfusions sanguínies.

Tant la vacunació com el trasplantament d'òrgans o la donació de sang són contextos que es poden fer servir per començar a construir les idees relacionades amb la resposta immunitària o bé per aplicar-les un cop s'han construït en altres contextos. En tots els casos s'ha d'identificar que tant les cèl·lules que venen de la persona donant com les pròpies tenen antígens a la membrana que són l'estímul que reconeixen les cèl·lules del sistema immunitari de la persona receptora per desencadenar o no la resposta. En el cas que les reconguin com a alienes es desencadena una resposta inespecífica (mitjançant cèl·lules que destrueixen les alienes, resposta inflammatòria, febre) i una d'específica a través dels anticossos. Les cèl·lules sanguínies tenen menys antígens que la resta i, per això, a l'hora de fer les transfusions, se'n miren només dos (Rh i ABO).

[ESS]#CH16 [CH26] [CH27] [CH28] [CH29]