Infinity Mirror Room
Yayoi Kusama
(fotografía: Pablo Trincado)

UD 5 AVATARS ROBÒTICS

ÁMBITO CTEM 1º ESO

CEFIRE CTEM

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura i Esport

TOTS A UNA veu

cefire
Científic, Tecnològic i Matemàtic

CEFIRE CTEM, 2020
C/POETA BODRIA 4
46010,VALÈNCIA

DIRECCIÓ DE PROJECTE
ELENA THIBAUT TADERO

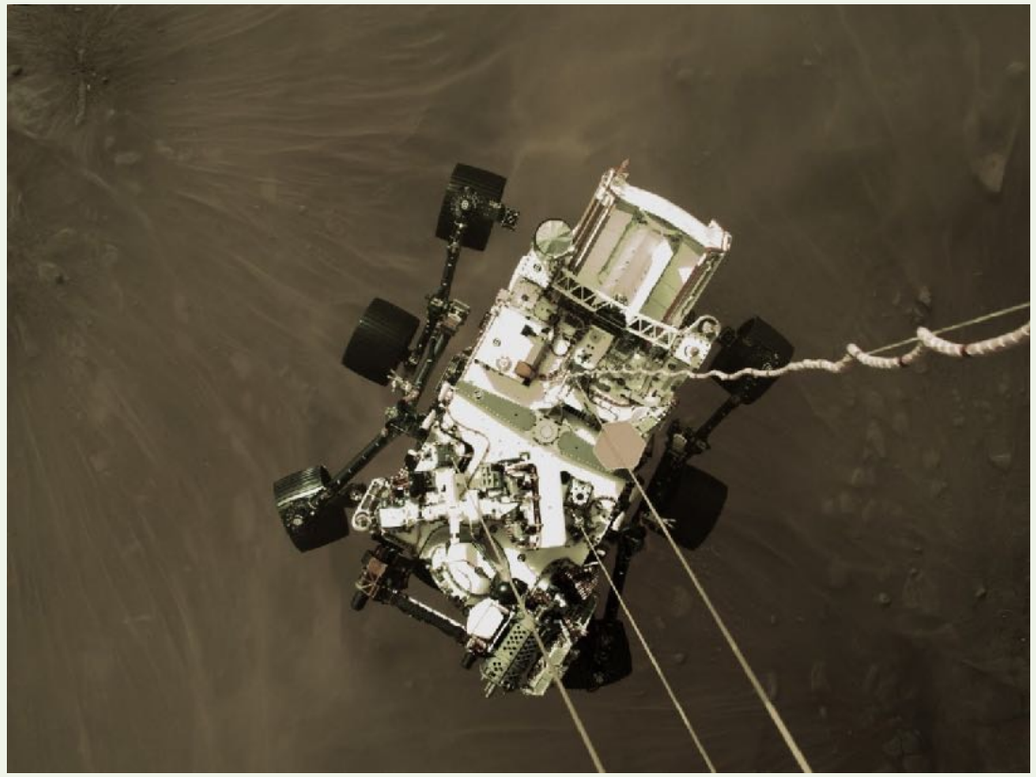
AUTORIA
CRISTINA ESPINOSA GASCÓ, MATILDE FENOLLOSA FERRER, MANEL GIMENO MORENO, VICENTE IRANZO GARCÍA, JOSÉ LÓPEZ ESCRIBANO, OSCAR LOZANO LUCIA, MIGUEL PÉREZ NÁCHER, JOSÉ MARÍA SANCHÍS BORRÁS, CARLOS SEGURA CORDERO I ELENA THIBAUT TADEO.

IL.LUSTRACIÓ I MAQUETACIÓ
MATILDE FENOLLOSA FERRER, JOSÉ LÓPEZ ESCRIBANO I JAVIER MANRIQUE SÁNCHEZ

CC BY NC SA
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

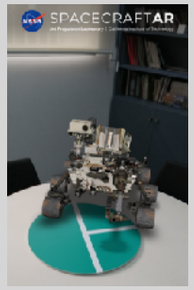
05 AVATARS ROBÒTICS

1 Situació de interés



Observa aquesta imatge. On s'ha pres?
El 18 de febrer de 2021 el rover Perseverance va ser deixat caure sobre la superfície de Mart. Aquesta és la foto presa des del propulsor que s'encarregava de sostindre'l perquè es posara suaument.
Els rover són uns vehicles d'exploració que es desplacen de manera autònoma sobre la superfície d'un planeta o un asteroide. Van recollint mostres del terreny, com a pols i roques. També prenen altres dades de l'entorn com la temperatura, la humitat, la composició de l'atmosfera, la lluminositat...
Totes aquestes dades són enviats a la Terra mitjançant ones de ràdio. I també mitjançant ones de ràdio, des de la Terra se li donen instruccions sobre el que han de fer.

No obstant això, en les últimes missions a Mart, s'han començat a incorporar tecnologies basades en la Intel·ligència Artificial (IA), per a aconseguir que actuen amb més autonomia i de manera eficaç.
Per exemple, el Perseverance compta amb un sistema de navegació relativa al terreny (TRN), mitjançant el qual va anar prenent fotografies del sòl mentre s'aproximava a Mart i determinant al mateix temps, gràcies a la IA, que lloc resultava menys perillós per a amartizar.



El Perseverance és un dels vehicles que la NASA ha enviat a l'espai. En aquest cas la seua missió es desenvoluparà en Mart. Però hi ha altres vehicles espacials que han solcat el nostre sistema solar i que han explorat altres planetes. L'aplicació per a dispositius mòbils *Spacecraft AR permet visualitzar-los en realitat augmentada. En els següents enllaços es pot descarregar:

https://cutt.ly/SpacecraftAR-Android
https://cutt.ly/SpacecraftAR-iOS

Aquestes “màquines” ens permeten arribar on el nostre cos no pot, i gràcies a aquesta tecnologia cada vegada coneixem millor l'univers.

Sabies que Perseverance i Curiosity (l'anterior rover marcià) tenen com a missió principal buscar indicis de vida en Mart?

05 AVATARS ROBÒTICS

Situació de interés

En la pel·lícula d'animació Wall-E, la funció del robot protagonista va més enllà de la simple cerca de vida en un planeta. És per això que la personalitat d'aquest personatge ens sembla extremadament humana.

https://cutt.ly/Wall-e-trailer

Creus que és possible que en el futur la IA ens proporcione màquines com Wall-e?

Encara que estem acostumats a identificar la IA amb un aspecte humanoide o robòtic, en realitat la IA també està darrere dels altaveus intel·ligents (Alexa, Amazon Tire…) i dels assistents virtuals associats a un sistema operatiu (Siri, Cortana…)

D'altra banda, els AVATARS són representacions virtuals dels éssers humans. S'utilitzen en plataformes gràfiques de mons virtuals, tant en jocs com en altres contextos on siga necessària la interacció social.
Podríem fer AVATARS ROBÒTICS per a investigar l'espai? Éssers virtuals que governaren una nau-sonda-vehicle d'exploració espacial i que ens permeteren arribar on el nostre cos no ens deixa?

Des de l'ajuntament us han avisat que ha eixit un anunci que us pot interessar. Tota la classe esteu decidits a participar. L'anunci és el següent:

Concurs d'idees
"Explorant l'espai amb AVATARS ROBÒTICS"

Organitza: Agència Valenciana de l'Espai Interestel·lar (AVEI)
Propòsit: AVEI està pensant a enviar una sonda espacial per a la investigació del sistema solar. El seu objectiu serà la cerca de recursos minerals i energètics. La sonda estarà comandada per una tripulació de AVATARS ROBÒTICS amb IA. Busquem idees innovadores per al disseny d'aquests AVATARS en les quals s'especifique el repartiment de tasques per especialitats i funcions.
Criteri de selecció: Coordinació de la tripulació en la gestió de la sonda, en la recollida de dades i en l'elaboració de conclusions fiables. Optimització del sistema de comunicació sonda-Terra.
Termini: tres mesos a comptar des de la publicació d'aquest anunci.
Remetre per correu electrònic a AVEI.

Como inspiración:
https://cutt.ly/mineriaespacial

Orientació didàctica Es tracta que l'alumnat propose diferents funcions per a cada membre de la tripulació basant-se en aquells coneixements que es necessiten recaptar del sistema solar. El disseny és obert pel que es pot orientar des de diferents perspectives. L'important és identificar les característiques de cada avatar especialista en una tasca i establir el sistema de cooperació entre els membres de aquesta tripulació particular. El format de lliurament és lliure: dossier, presentació, vídeo, infografia… L'única condició és que es trobe en un format digital per a poder ser enviat per correu electrònic.

05 AVATARS ROBÒTICS

2 Tot el que es necessita saber

01 ON ENS TROBEM EN L'UNIVERS?

Abans de llançar-te a explorar l'espai hauràs de recaptar una certa informació sobre el nostre sistema solar, i fins i tot sobre els objectes situats més enllà dels seus confins. El nostre sistema solar està format pel Sol, la nostra estrela, i tots els cossos que queden atrapats sota el seu camp gravitatori. Aquests giren al seu al voltant seguint una trajectòria (òrbita) el·líptica. Però, quins objectes ho componen?

Per a saber més: Saps quan es van observar els primers cometes? En 1702 diversos astrònoms van descobrir el mateix cometa, el C/1702H1. Maria Winkelmann-Kirc també ho va observar encara que oficialment va ser el seu marit el descobridor. No va ser fins a huit anys després que ell va reconéixer a la seua dona com l'autèntica descobridora del cometa.

Activitat 1.1

Busca informació i descobreix els components que formen el nostre sistema solar. Pots ajudar-te de https://cutt.ly/ssolar per a completar la següent taula:

COS CELESTE	DEFINICIÓ	EXEMPLES
ASTEROIDE		
COMETA		
ESTRELLA / SOL		
PLANETA		
PLANETA NAN		
SATÈL·LITS/LLUNES		

Activitat 1.2

Quin planeta està més pròxim al sol? I quin és el més llunyà? Fes una taula ordenant-los segons la seua distància màxima al Sol?

NOM DEL PLANETA	DISTÀNCIA RESPECTE Al SOL

05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

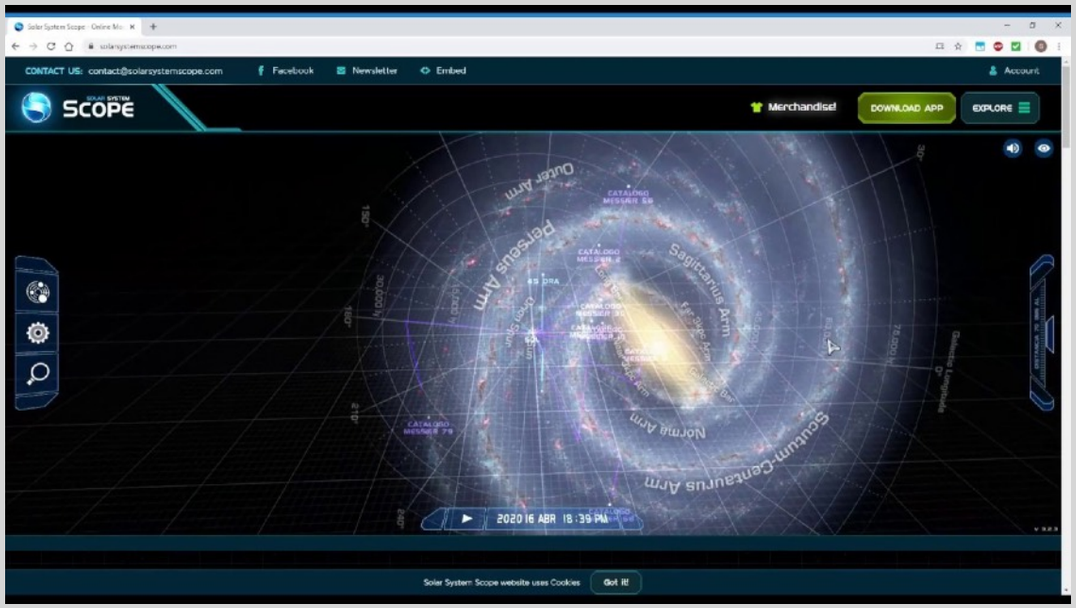
Activitat 1.3

La AVEI ha posat a la nostra disposició el simulador espacial SCOPE:

https://cutt.ly/scope

Ens permetrà observar el Sistema Solar i inspeccionar la seua composició, característiques, moviments i curiositats. Obri l'enllaç, investiga i contesta a les qüestions que es plantegen en les següents activitats.

Per a comprendre el funcionament del simulador pot servir-te d'ajuda el següent vídeo: https://cutt.ly/scopev



La posició dels cossos del sistema solar i els seus moviments poden observar-se en el simulador. Respon a les qüestions:

a) Què és l'òrbita d'un planeta?

b) Selecciona un punt amb el ratolí i desplaça la pantalla, canviant la perspectiva i situant la terra davant del sol. Què s'observa d'especial en les òrbites de tots els planetes?

c) Arrossega el marcador de temps per a posar el sistema en moviment i observa els diferents planetes i el sol. Descriu el moviment al voltant del sol indicant en quin sentit giren i de quina forma varia la velocitat en allunyar-se del sol. Quins planetes giren més lentament?

d) Algun planeta té un moviment diferent a la resta? (Indica el planeta i la diferència que has observat)

e) Indica els noms dels planetes que no tenen cap satèl·lit i del qual té més.

f) Entre quin dos planetes es troba el cinturó d'asteroides més pròxim al sol? En què consisteix? Hi ha un altre cinturó d'asteroides?

g) Al pla on es troben les òrbites dels planetes se'n diu pla de l'ECLÍPTICA. Col·loca el punt de vista del simulador sobre l'eclíptica i allunya't fins a eixir fora del cinturó d'asteroides. Augmenta la velocitat de moviment accelerant el temps i observa. Hi ha algun cos celeste l'òrbita del qual no estiga dins de l'eclíptica? Quins són aquests cossos?

Activitat 1.4

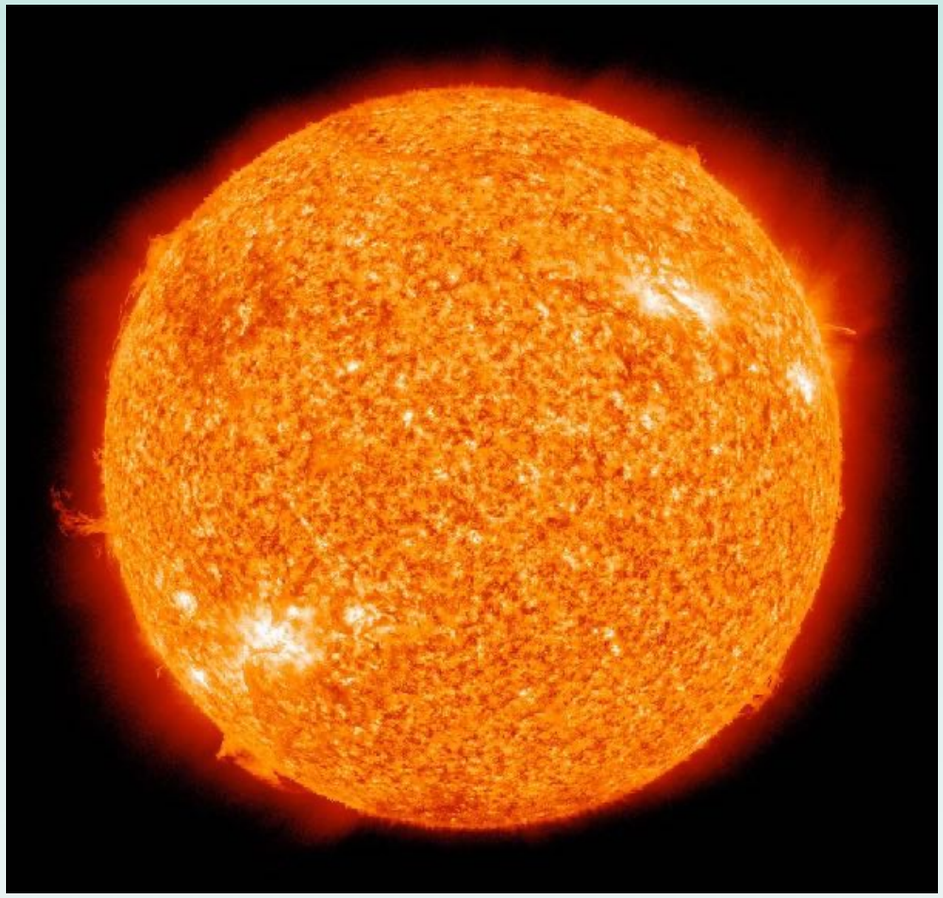
El Sol és l'estrela del nostre sistema solar. Fes doble clic en la imatge del sol del simulador. Selecciona les pestanyes enciclopèdia i estructura, en les quals trobaràs la informació necessària per a respondre a les qüestions:

a) Què és el sol?

b) Quina part de la massa del sistema solar conté?

c) De què està compost?

d) Sabent que el diàmetre de la terra és de 12.640 km, quantes vegades és major el sol?



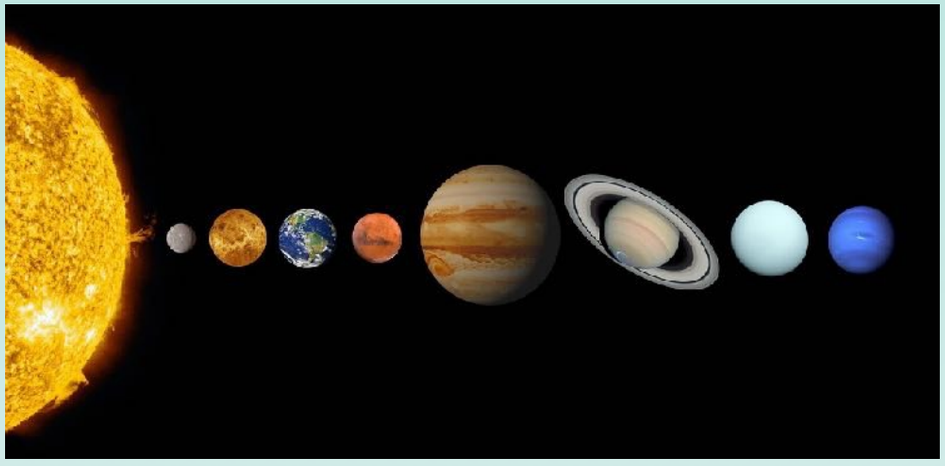
Activitat 1.5

La comunitat científica ha classificat els planetes del Sistema Solar en dos grups: **PLANETES INTERIORS i PLANETES EXTERIORS**.Indica les característiques comunes que tenen els planetes de cada grup i que els fa diferents als de l'altre grup. Pots ajudar-te de la següent taula per a elaborar la teua resposta. emplena les caselles i identifica les característiques comunes a cada grup.

	PLANETES INTERIORS	**PLANETES EXTERIORS**
	Mercuri, Venus, Terra i Mart	Júpiter, Saturn, Urà i Neptú
Grandària		
Composició		
Velocitat de rotació		
Distància al sol		
Quantitat de satèl·lits		
Presència d'anells		

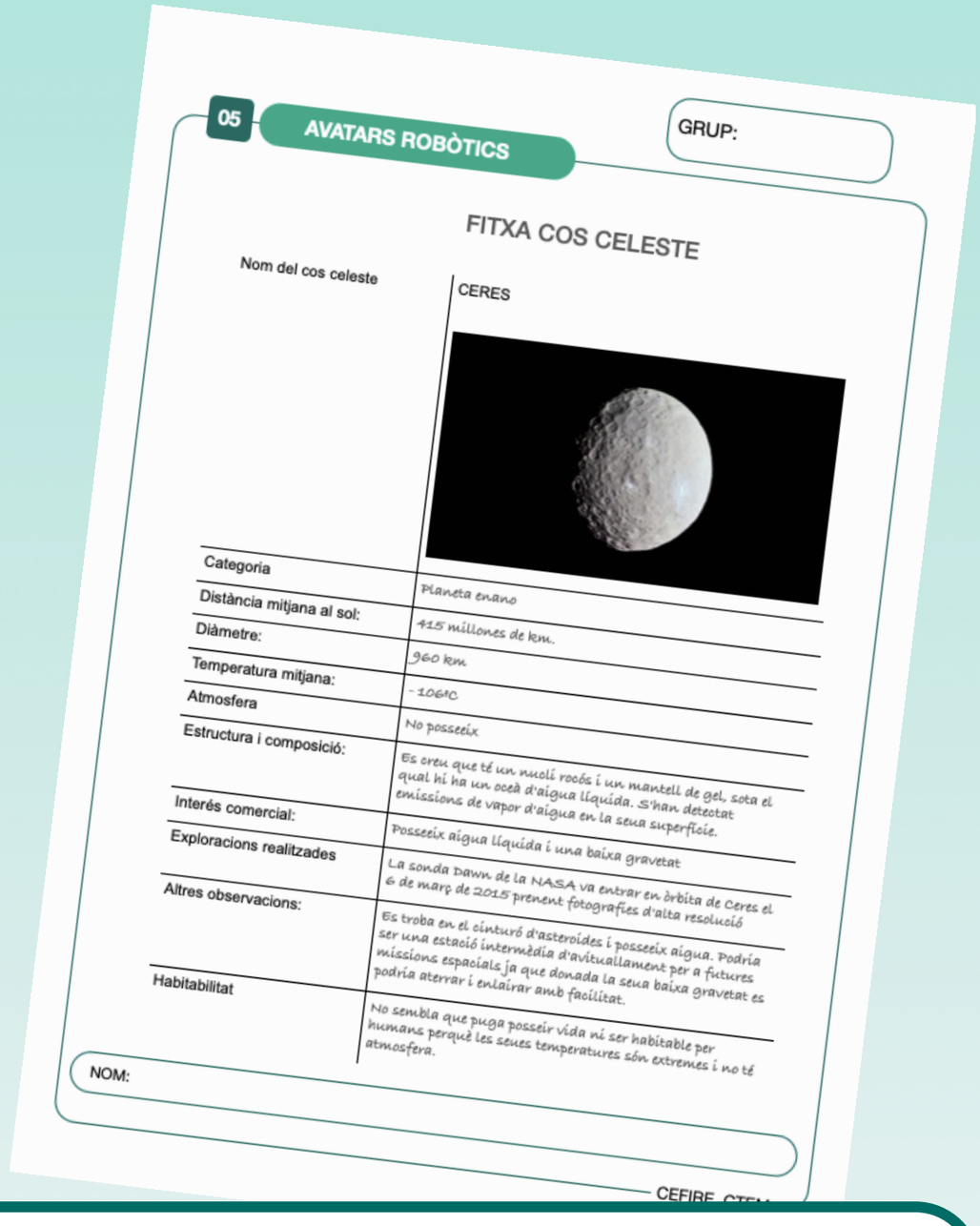
Activitat 1.6

Com a exploradors de l'espai exterior, i per a aconseguir amb èxit la nostra missió, és imprescindible conéixer les condicions que es donen en aquests cossos (si tenen atmosfera o no, si són habitables o podrien albergar vida, quina temperatura existeix i quina diferència hi ha entre el dia i la nit). També si posseeixen algun recurs energètic o minerals valuosos, incloent la seua composició, grandària, distància, …



La tasca consistirà a redactar una fitxa que compartiràs amb la resta del teu grup per a valorar el destí de la vostra missió. Per a això primer:

1. Tria el teu destí (qualsevol objecte del sistema solar)
2. Redacta una llista completa de les característiques que consideres que has de conéixer per a l'objecte seleccionat
3. Cerca una imatge, una foto real que represente el cos celeste
4. Completa una fitxa al teu objecte de l'espai exterior amb una fila per a cada característica, i completa-la buscant la informació en internet o en el simulador Scope.
5. No oblides incloure la grandària (diàmetre) i distància al sol.



05 AVATARS ROBÒTICS

GRUP:

FITXA COS CELESTE

Nom del cos celeste	CERES
Categoria	Planeta enano
Distància mitjana al sol:	415 millones de km.
Diàmetre:	960 km
Temperatura mitjana:	-106ºC
Atmosfera	No posseeix
Estructura i composició:	Es creu que té un nucli rocós i un mantell de gel, sota el qual hi ha un oceà d'aigua líquida. S'han detectat emissions de vapor d'aigua en la seua superfície.
Interés comercial:	Posseeix aigua líquida i una baixa gravetat
Exploracions realitzades	La sonda Dawn de la NASA va entrar en òrbita de Ceres el 6 de març de 2015 prenent fotografies d'alta resolució
Altres observacions:	Es troba en el cinturó d'asteroides i posseeix aigua. Podria ser una estació intermèdia d'avituallament per a futures missions espacials ja que donada la seua baixa gravetat es podria aterrar i enlairar amb facilitat.
Habitabilitat	No sembla que puga posseir vida ni ser habitable per humans perquè les seues temperatures són extremes i no té atmosfera.

NOM:

CEFIRE

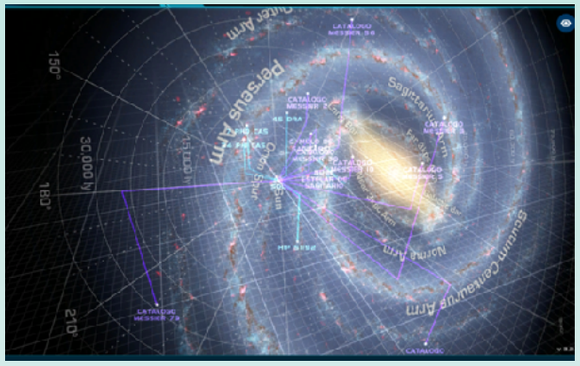
Orientació didàctica Aquesta activitat requereix repartir els cossos celestes de manera que tota la classe participe elaborant una fitxa de manera individual o per parelles. És necessari recollir la informació i compartir a la resta de la classe almenys els objectes que formen el sistema solar i es representaran mitjançant una maqueta a escala més endavant, en aquesta unitat. Aquests són el Sol i els 8 planetes. Opcionalment pot ampliar-se a algun planeta nan, asteroide, i satèl·lit d'interés encara que no es vagen a representar en la maqueta.

Activitat 1.7

Utilitzant una altra vegada l'aplicació Scope, si ens allunyem del sistema solar, quins objectes ens trobarem?

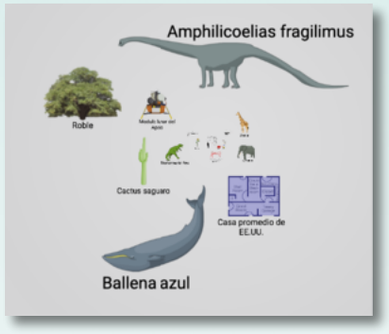
Allunya't tot el possible del sol lentament utilitzant el simulador. Què vas observant? Fins a on pots distanciar-te?.

Descriu la forma i característiques de l'objecte més allunyat, que queda emmarcat en un quadrant verd de 100.000 anys llum. Escriu els noms dels tipus d'objectes que van apareixent en allunyar-te i cerca la seua descripció en internet.



Activitat 1.8

Una altra aplicació que permet “allunyar-te”del sistema solar i entendre les dimensions relatives de l'univers en relació amb objectes quotidians és “The scale of universe”, (https://cutt.ly/scale2) Llisca la barra per a ampliar o reduir la grandària del quadrant visible, i completa una taula on nomenes objectes coneguts que encaixen dins del quadrant en cada escala triada (serà menor que el quadrat).



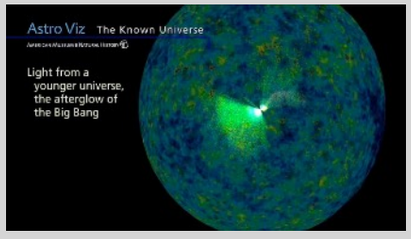
Has de triar almenys 10 grandàries entre el màxim i el mínim. També pots seleccionar algun dels objectes amb el ratolí per a obtindre informació sobre ell.

El viatge per l'univers sense moure'ns de casa ens portarà a tindre una visió completa d'una realitat que amb molta freqüència ens passa desapercebuda. Objectes que per la seua grandària escapen a la nostra percepció, bé per ser extremadament grans o en el sentit contrari, summament xicotets. Podríem dividir un mil·límetre en deu parts iguals?, nosaltres a casa no. Pensem com seran els éssers vius el diàmetre dels quals no supera un nanòmetre, la mil·lèsima part del mil·límetre, o ja posat un Amstrong, que equival a la diezmillonésima part del mil·límetre, i pel costat oposat, l'immensament gran, per al que no tenim més que mirar al cel, tancar els ulls i somiar.

Activitat 1.9

L'APP indicada, ens proposa aqueix viatge des de la nostra còmoda butaca, acostant-nos a mons tan apassionants com desconeguts.
Completa la taula utilitzant notació científica, prenent el metre com a unitat, tant amb exponents positius com negatius

Grandària	Notació científica	Exemple
0’1 m	0,1 m	una formiga
1m	10^0 m	un xiquet
10 m	10^1 m	Elefant
100 m	10^2 m	Balena blava
1000 m		
...		



També pots veure una representació de les escales de l'univers conegut en aquest interessant vídeo https://cutt.ly/conocido

05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Com has pogut veure en les activitats anteriors, l'univers és enorme. Per a mesurar distàncies entre planetes, sistemes solars o galàxies, es necessiten números molt grans si volem utilitzar les unitats a les quals estem acostumats en la Terra.

Una solució és fa ús de les potències de 10. Aquestes ens permeten expressar números de moltes xifres d'una manera compacta, que facilita la comparació entre ells i ens permet escriure'ls ràpidament.

Activitat 1.10

S'ha estimat que l'univers conegut té un diàmetre de km. Expressa aquest número en la seua forma decimal. Calcula quant mesura el radi de l'univers. Com et resulta més fàcil calcular-ho? Amb la notació científica? Amb la notació decimal?

No obstant això, existeix una altra **unitat de longitud** per a expressar les distàncies astronòmiques: **l'any llum**. Encara que sembla que mesure temps, perquè apareix la paraula any, en realitat mesura distàncies.

Un **any llum** és la **distància** que recorre la llum en **un any**.

En els següents vídeos pots veure una explicació de com es construeix aquesta unitat, del perquè és útil per a les distàncies astronòmiques, i com es calcula la seua equivalència en altres unitats de temps.

T'ho explique en un minut:

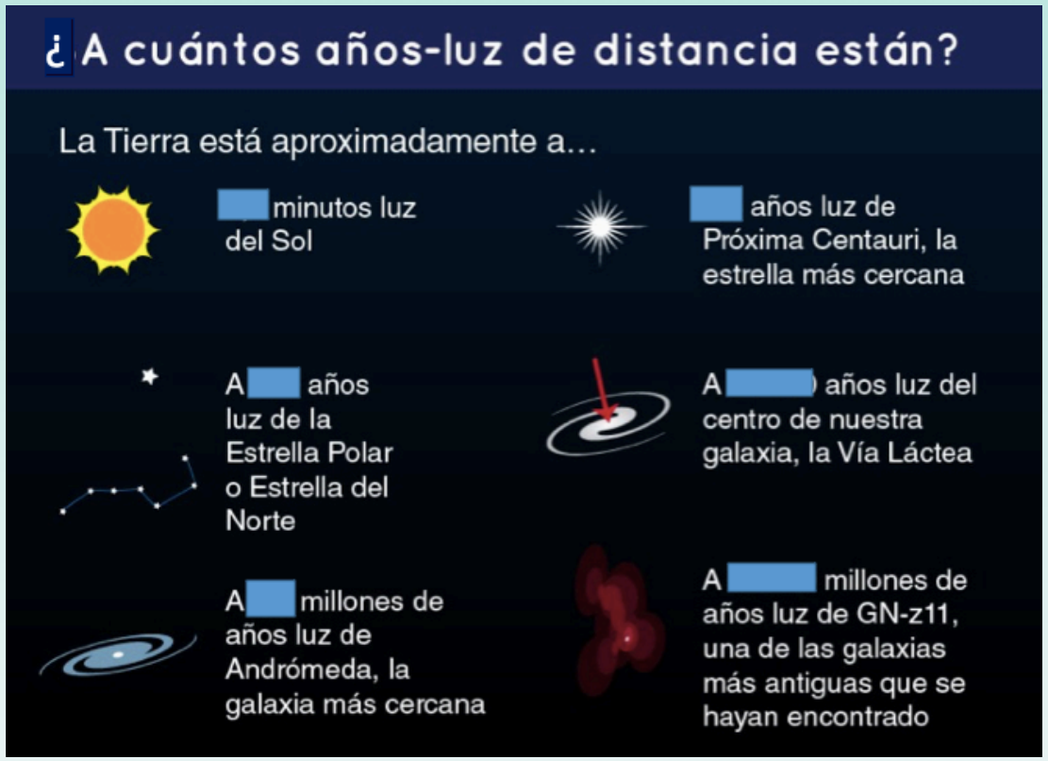
https://cutt.ly/Ycz2UmR

I ací amb una mica més de detall:

https://cutt.ly/Ocz4gZy

Activitat 1.11

Calcula en aquesta imatge les dades que falten.



Per a entendre les distàncies en l'univers pots veure aquest vídeo: https://cutt.ly/

05 AVATARS ROBÒTICS

Todo lo que se necesita saber

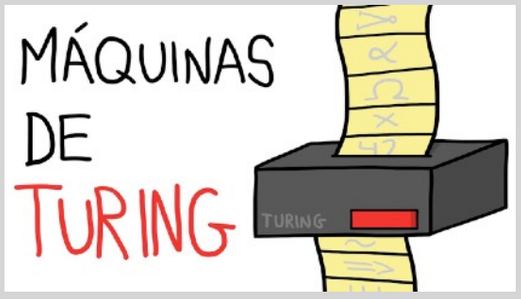
Activitat 1.12

Els dispositius tecnològics que utilitzem en el nostre dia a dia fan tasques automàticament, de manera que semblen sorprenents. Per exemple, quan traiem una llanda de refresc d'una màquina expenedora, introduïm monedes i marquem el número del prestatge en el qual es troba. Amb solo realitzar aquestes accions, la màquina selecciona el prestatge, activa un ressort que espenta la llanda del refresc triat fins a la safata de recollida i a més, retorna el canvi exacte! Si et fixes bé, la qual cosa nosaltres podem observar són les dades que els proporcionem (input) i el resultat (output). En el cas de la màquina expenedora de refrescos, l'input són les monedes i la fila en la qual s'emmagatzema. L'output és la llanda de refresc sobre la safata, fresca i llesta perquè la beguem.

Aquest procés que ens sembla complex, se simplifica si considerem aquestes màquines com una caixa negra, en les quals només hem d'atendre l'entrada de dades (input) i a l'eixida del resultat (output). Diguem que aquestes màquines són teòriques, perquè les despullem de tot el mecànic per a centrar-nos només en el que fan.

Vols saber qui va plantejar aquest concepte tan original? Mira el següent vídeo i el descobriràs:

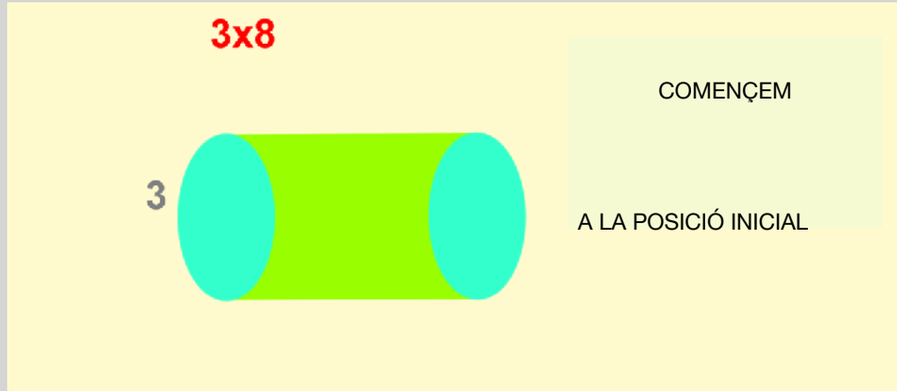
Només necessitem matemàtiques i temps, què comence la “funció”!



https://cutt.ly/

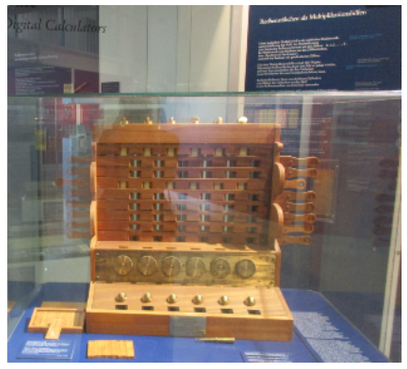
Activitat 1.13

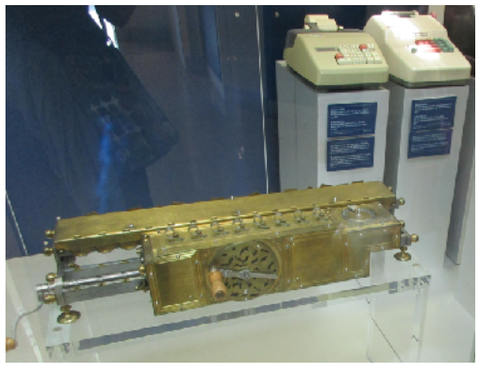
Fixa't en aquesta màquina que realitza operacions aritmètiques. En concret multiplicacions. En el següent enllaç pot practicar amb ella. Li introduirem una dada, el mecanisme (desconegut, no ens interessa ací) el processarà i el transformarà en el resultat desitjat



https://www.geogebra.org/m/pwp8bywx

La primera màquina de calcular va ser la Pascalina, creada per Blas Pascal en 1642. En les següents fotografies pots veure dos models de màquines de calcular antigues que es poden trobar en el Deutsches Museum, a Munic.





05 AVATARS ROBÒTICS

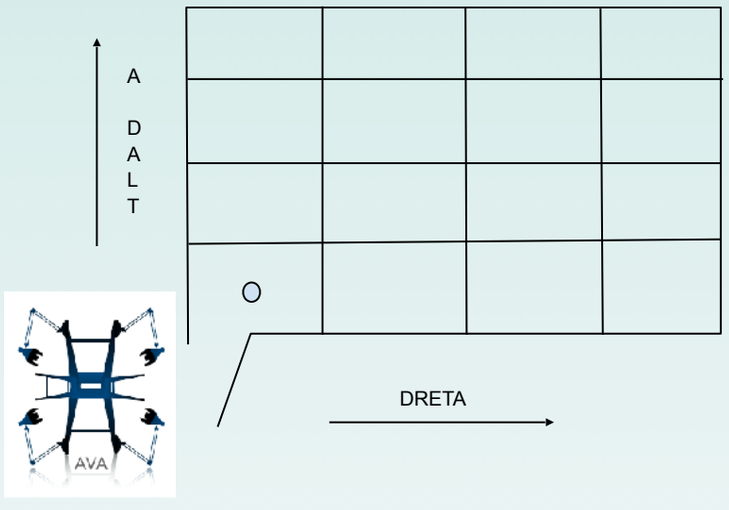
Tot el que es necessita saber

En l'espai, l'ésser humà té molt limitada la seua activitat, és per això que necessitem ajudants que ens substituïsquen. Màquines que facen el treball que se'ls encomana, que siguen factibles de produir, fiables i fàcils de manejar i que contribuïsquen al progrés de la nostra espècie.

https://cutt.ly/avatarrobotico

Activitat 1.14

Els AVATARS ROBÒTICS han de saber interpretar les ordres que reben per a en un futur poder prendre decisions en funció de la intel·ligència artificial programada..



Col·loquem al nostre avatar VA (és el primer de cinc, la resta seran AVE, AVI, AVO, AVU) en la primera rajola que ens trobem després d'accedir al laboratori de programació ProLab.

Les instruccions que donarem a AVA per a comprovar el seu moviment són:

Mou-te una rajola a la DRETA, després mou-te una rajola cap amunt, seguidament mou-te una altra rajola a la DRETA i finalment mou-te dues rajoles cap amunt.

Dibuixa la posició final de AVA.

Creus que la manera de donar-li les instruccions és operativa o resulta complicada i s'hauria de buscar un mètode més senzill?

Considera la següent proposta: partint de la rajola al costat de la porta del ProLab, cadascuna d'elles està en una posició a la DRETA de la porta i en una altra posició A dalt de la porta. Per exemple: després de la primera ordre de moviment (mou-te una rajola a la DRETA), AVA es trobaria una rajola a la DRETA de la porta i no s'hauria mogut res cap amunt, per tant aquesta posició es podria resumir en (un DRETA, zero A dalt) o millor encara en format numèric (1 DRETA, 0 A dalt).

Crea una taula on es traduïsquen totes les posicions finals en les quals va quedant AVA pel ProLab, després de cadascuna de les instruccions rebudes, així:

INSTRUCCIÓ	TRADUCCIÓ	FORMAT SÚPER SIMPLE
Abans de començar	(0 DRETA, 0 A DALT)	(0, 0)
“mou-te una rajola a la DRETA”	(1 DRETA, 0 A DALT)	(1, 0)
“després mou-te una rajola cap amunt”	(1 DRETA, 1 A DALT)	
“seguidament mou-te una altra rajola a la DRETA”		
“finalment mou-te dues rajoles cap amunt”		

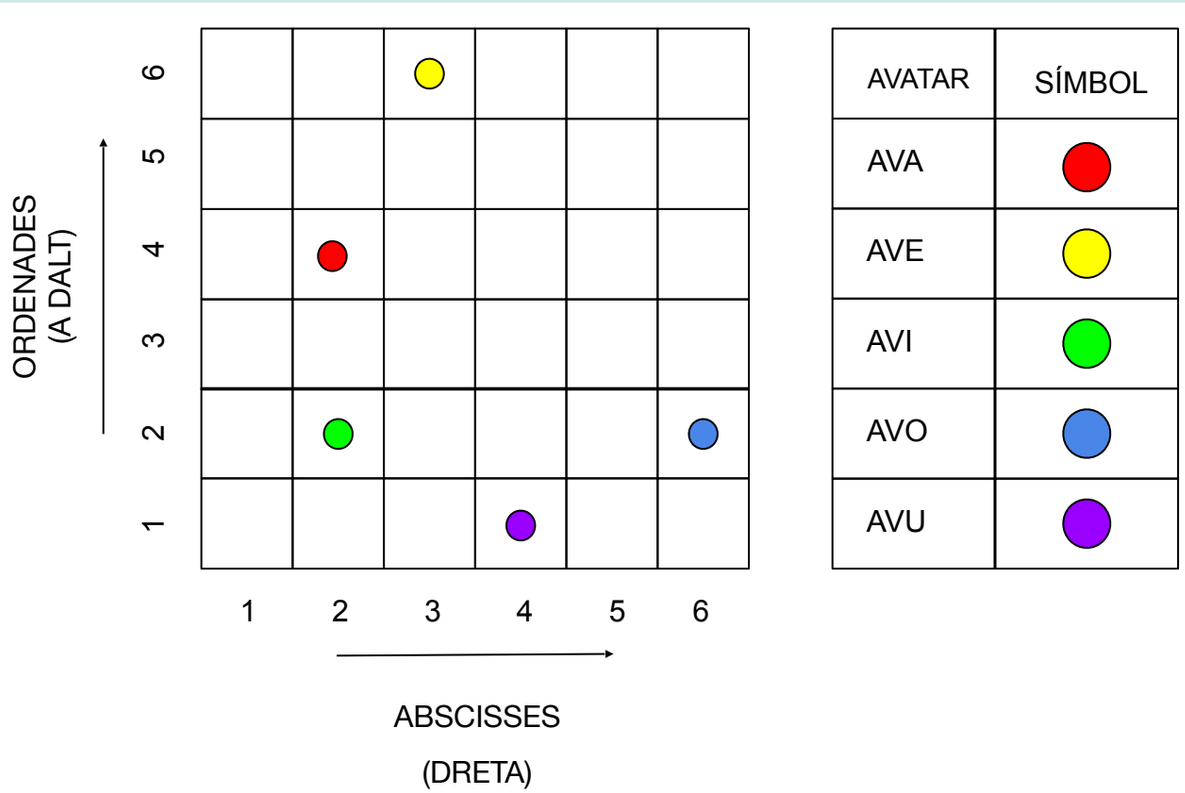
05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Orientació didàctica: El sistema cartesià de coordenades indica de manera indubtable la posició d'un punt en el pla a més d'oferir una notació simple. Després de la activitat anterior ha d'haver-se deduït el seu funcionament i ha d'insistir-se en la utilització d'aquest sistema fonamentalment en el seu primer quadrant, abans de procedir a la seua generalització per a tot el pla coordenado. És el moment d'introduir la nomenclatura i simbologia clàssica d'aquest sistema de coordenades abscisses (x) i ordenades (i), així com introduir el concepte d'origen d'un sistema de coordenades. Per a això és convenient practicar amb les següents *activitates.

Activitat 1.15

En la següent quadrícula pot observar-se on es troben els prototips dels cinc AVATARS ROBÒTICS. Elabora una taula que continga la posició que indica el lloc que ocupen atenent a les dues coordenades del sistema cartesià.



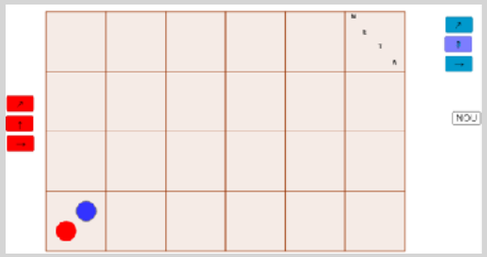
AVATAR	SÍMBOL
AVA	
AVE	
AVI	
AVO	
AVU	

AVATAR	POSICIÓ (DRETA, A DALT)	COORDENADES CARTESIANES (x,y)
AVA		
AVE		
AVI		
AVO		
AVU		

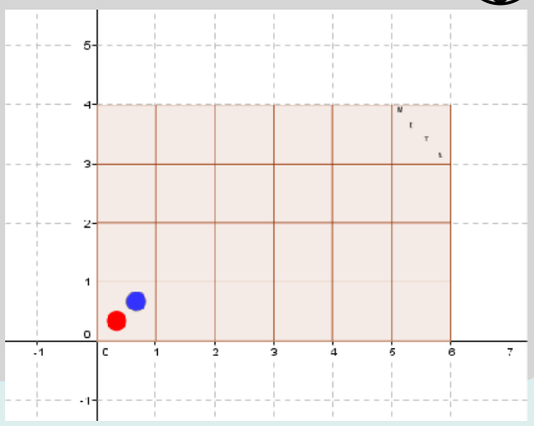
Activitat 1.16

És el moment en què volem aconseguir que els AVATARS siguen competitius, que senten la necessitat d'aconseguir el seu objectiu de manera eficaç, de ser els millors.

Us proposem que us poseu per parelles, només guanyarà el que arribe abans a la META, el que siga capaç d'aconseguir l'estratègia més apropiada a cada moment.



https://www.geogebra.org/m/qjcrju6t



Com podem observar, li hem introduït un nou moviment, ara poden desplaçar-se en horitzontal, desplaçament cap a la dreta amb l'increment d'una unitat en la primera component, desplaçament en vertical amb l'increment d'una unitat en la segona component, desplaçament en diagonal amb l'increment d'una unitat en totes dues components.

05 AVATARS ROBÒTICS

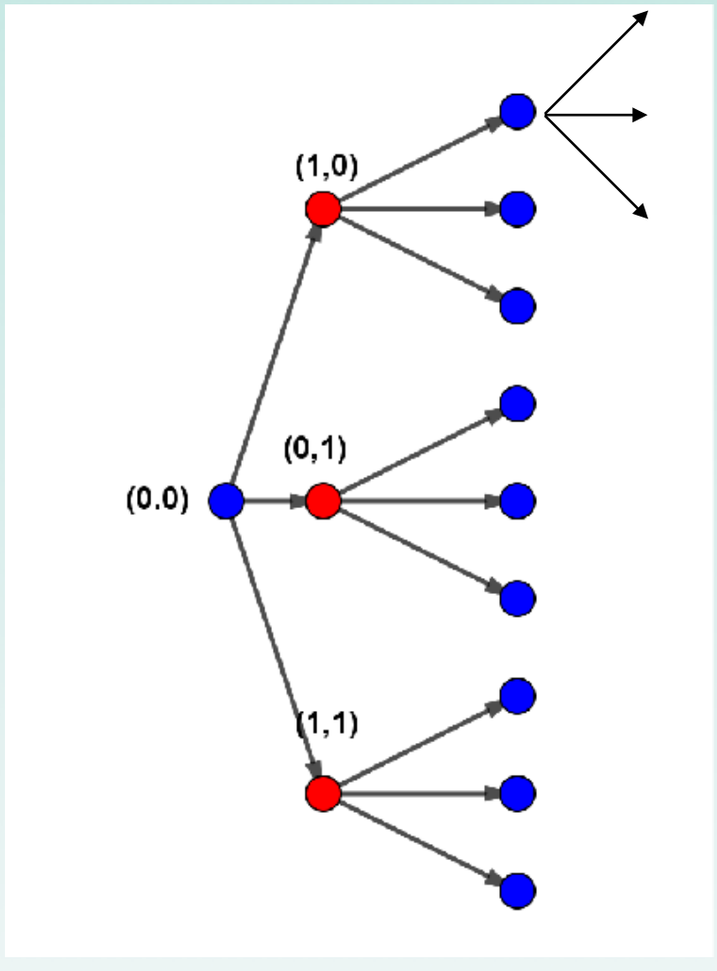
Tot el que es necessita saber

Orientació didàctica: La utilització de diferents mètodes de representació, reforcen d'una banda la comprensió dels diferents posicionaments en un sistema coordenat i per una altra l'adquisició d'estratègies eficients per a millorar la competitivitat. Els següents diagrames i activitats il·lustren aqueixos aspectes.

Activitat 1.17

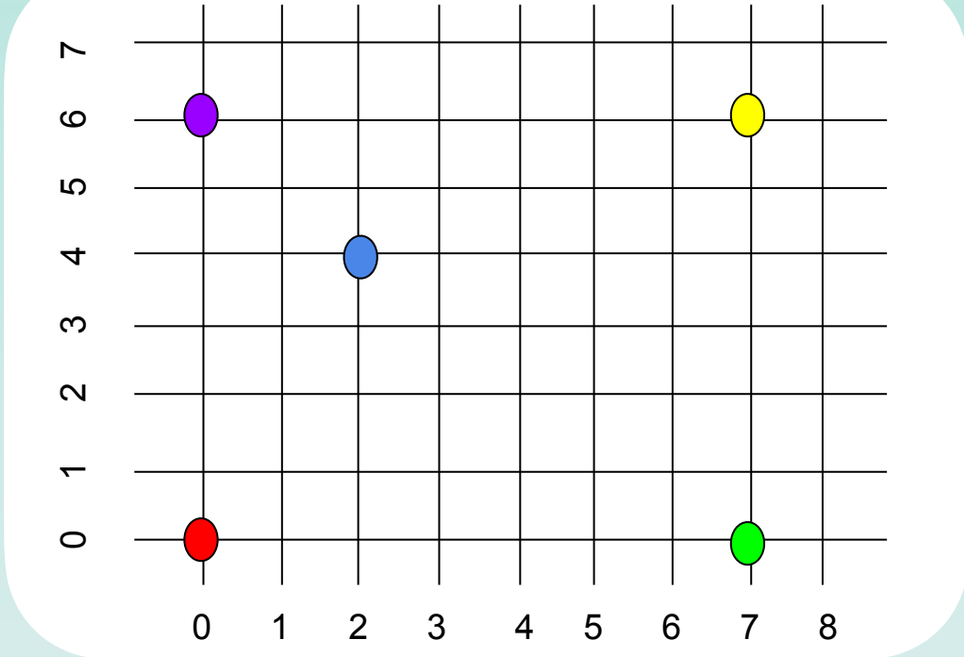
Tornant al nostre entrenament amb els AVATARS per a aconseguir eficàcia i competitivitat, es pretén realitzar un diagrama amb els possibles moviments, buscant l'estratègia que em permeta guanyar.

Continua tu la gràfica assenyalant els corresponents punts. Compte els passos del teu recorregut i compara'ls amb els del teu contrincant. Existeix un recorregut òptim? És únic? Té avantatge començar primer?



Activitat 1.18

Per a simplificar les representacions de la posició en un pla, en lloc de “rajoles” utilitzarem la intersecció de les escales de cadascun dels eixos. Així doncs, indica en aquesta altra representació la posició dels AVATARS amb la simbologia de les coordenades cartesianes.



AVATAR	COORDENADES
AVA	
AVE	
AVI	
AVO	
AVU	

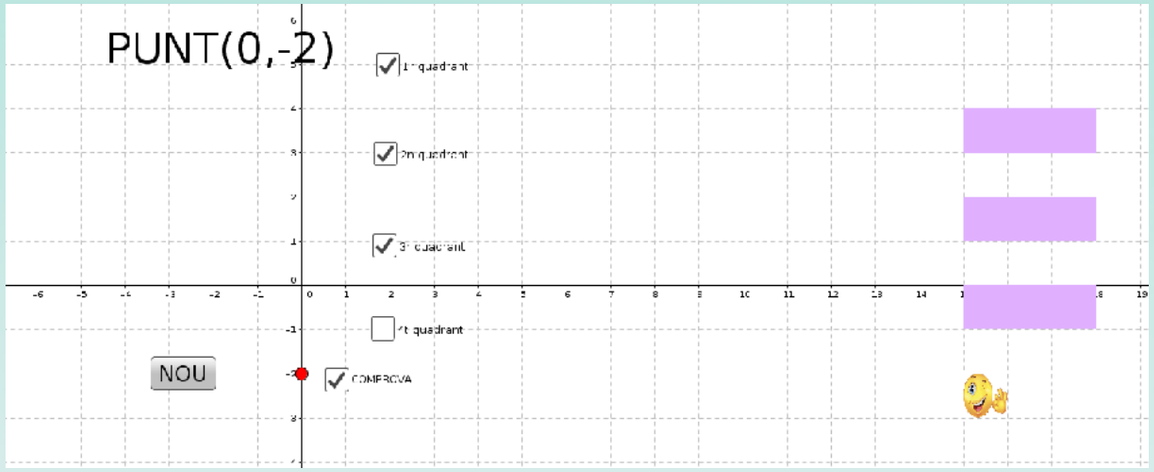
Orientació didàctica: Establit un origen de coordenades i el quadrant en el qual les coordenades s'han construït de manera positiva, procedeix generalitzar el sistema de coordenades cartesià a tot el pla; d'aquesta manera veurem el significat que, en termes de posició, correspon als signes que acompanyen a les coordenades.

05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Activitat 1.19

Assigna a què quadrant pertany el punt que t'apareix en prémer el botó nou.



L'enllaç a la activitat és:

https://www.geogebra.org/m/ptzugqes

Activitat 1.20

Ara procedeix recórrer el camí invers, això és, donades unes coordenades, hauríem de posicionar cada avatar robòtic en el lloc que aquestes coordenades indiquen, en una graella com la de la activitat anterior. Així, a través del llenguatge que es programe per a entendre'ns amb ells, podrem manejar-los i dirigir-los segons les nostres necessitats. Col·loca els AVATARS on indiquen les coordenades:

a)

AVATAR	COORDENADAS
AVA	(0, 0)
AVE	(2,0)
AVI	(3,5)
AVO	(0,6)
AVU	(4,4)

b)

AVATAR	COORDENADAS
AVA	(3, -3)
AVE	(-3,5)
AVI	(-2,-3)
AVO	(-4,-6)
AVU	(-4,0)

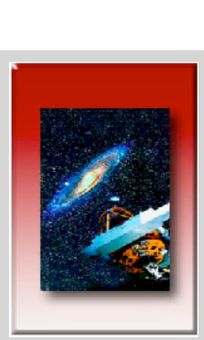
Orientació didàctica: Fins a aquest moment, per a cada punt (avatar), la relació entre les coordenades (abscissa i ordenada) que indicaven la seua posició en el pla cartesià era aleatòria. Procedeix ara observar com les coordenades que situen un punt en el pla coordenat, a vegades, estan relacionades. Així introduirem el concepte de dependència entre coordenades, precursor dels conceptes de variable independent i variable dependent. Si el valor de la coordenada "y" depén del valor de la coordenada "x", s'escriu y=f(x), és a dir, "y" és funció de "x". Es poden generar funcions amb aquests enllaços a un laboratori virtual https://cutt.ly/genfunbasic y https://cutt.ly/genfun

05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

El coneixement actual sobre l'Univers, el Sistema Solar i el nostre planeta, s'ha obtingut gràcies al desenvolupament de tecnologies complexes que han permés extraure conclusions a partir de nombroses dades obtingudes gràcies a elles. Això ha permés a més, als éssers humans, viatjar a l'espai exterior i arribar a la Lluna, i fins i tot desenvolupar programes per a viatjar a astres més llunyans. Però durant molt de temps, les eines amb les quals comptava l'ésser humà es limitaven als seus propis sentits, la qual cosa li va portar a proposar models sobre l'estructura de l'Univers i la seua dinàmica que es basaven en les observacions i l'especulació. Aquestes observacions, no obstant això, van resultar d'una precisió sorprenent, i alguns dels models que es van proposar, van requerir d'uns càlculs matemàtics molt complexos. A continuació, adjuntem un enllaç que ens porta a informacions sobre models sobre l'estructura de l'Univers i el seu origen que es van elaborar en diferents cultures, així com de l'evolució que han patit aquestes idees al llarg del temps i els personatges associats. Alguns d'aquests models van mantindre vigència durant molt de temps.

https://cutt.ly/bibliodigital



La polèmica més famosa entre models, almenys en la nostra cultura, és la del **Geocentrisme enfront de l'Heliocentrisme**, sorgida a partir de l'obra de l'astrònom polonés Nicolás Copèrnic i en la qual van intervindre científics tan importants com Galileu o Kepler.

La diferència entre tots dos models consistia en el fet que el Geocentrisme situava el nostre planeta com a centre de l'Univers. Tenia sentit, perquè la Bíblia considerava l'ésser humà com a centre de la Creació, creat a imatge i semblança de Déu. No podia, per tant, habitar en un lloc que no es trobara en el centre de l'Univers.

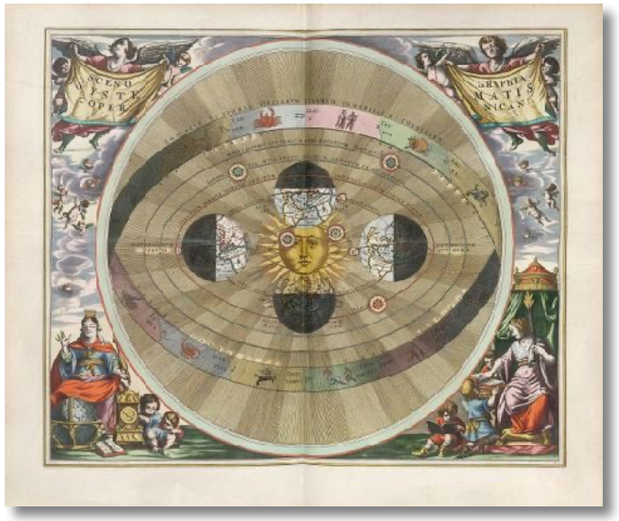
Però l'observació dels moviments celestes qüestionava aquesta concepció i obligava a revisar el model generant interpretacions que, mantenint el nostre planeta en el centre, obligava els altres astres a descriure òrbites molt complexes i als astrònoms a realitzar càlculs cada vegada més difícils per a justificar les posicions dels astres. El model de Copèrnic venia a simplificar aquests càlculs, encara que això obligava a traure a la Terra del centre de l'Univers

05 AVATARS ROBÒTICS

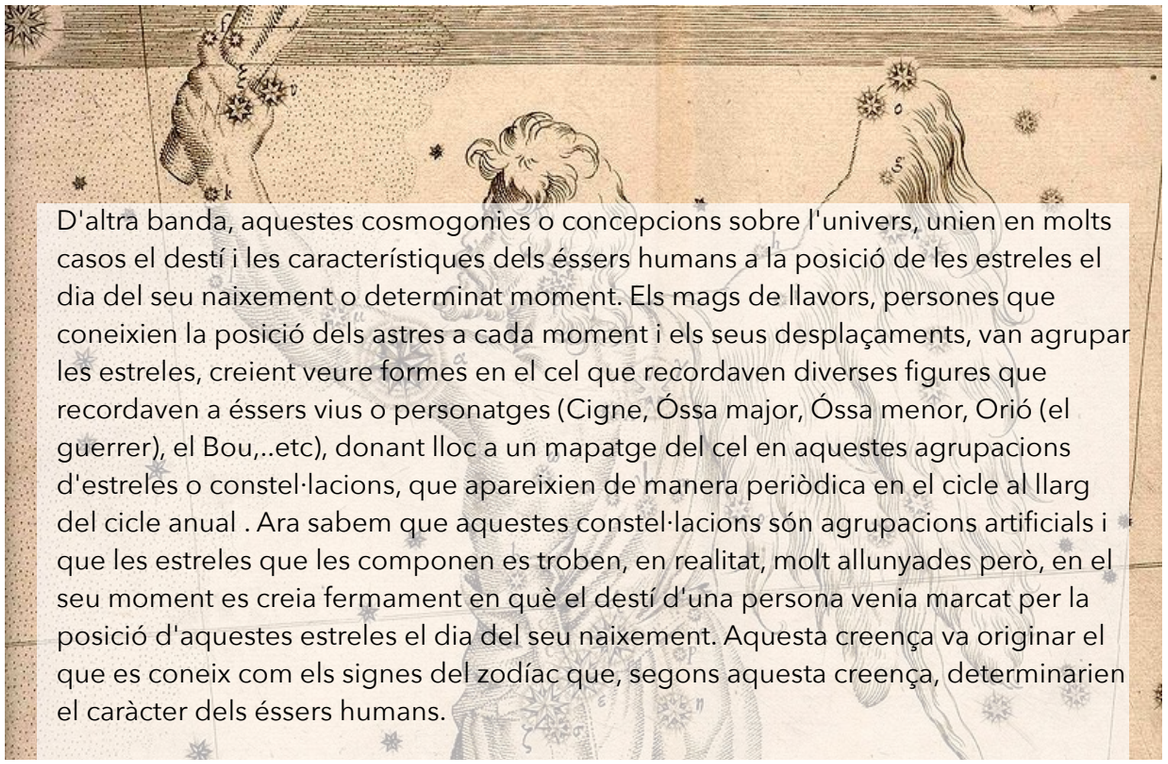
Tot el que es necessita saber

Aquesta proposta, que en principi va ser acceptada com a eina útil per a realitzar els càlculs de les posicions dels astres, no ho va ser com a model real i molts dels seus defensors es van veure sotmesos a judicis de la Inquisició, arribant en alguns casos a ser cremats en la foguera (cas de Giordano Bruno). Un altre molt conegut és el cas de Galileu, que prenent les idees de Copèrnic va publicar un llibre en el qual confrontava els models, ridiculitzant el heliocentriste i als seus defensors, per la qual cosa es va iniciar contra ell un judici. Al final del qual es va veure obligat a retractar-se de les seues idees públicament. Sent famosa la seua frase, després de la seua renúncia al model Heliocèntric "I no obstant això es mou", al·ludint al fet que el nostre planeta, efectivament es movia i no es trobava immòbil, com defensava el model Geocèntric. No sabem si realment va pronunciar aquesta frase o tot forma part de la llegenda, però el cas és que, amb el temps, va acabar acceptant-se que la Terra no era el centre de l'Univers i tampoc ho era el Sol. Ens trobem en un dels braços d'una galàxia que tampoc constitueix cap centre.

Orientació didàctica: El canvi de paradigma que va suposar la introducció del model heliocentriste va generar una revolució en el món occidental. És cert que ja s'havia especulat amb ell en l'època dels grecs (Aristarc de Samos) i potser abans, però aquesta vegada es basava en observacions precises i a més, en la proposta d'un model menys complex de càlcul i previsió de les posicions dels planeta, la qual cosa, utilitzant la navalla de Ockham, ho convertia en un model millor. És important que l'alumnat perceba la importància d'aquest canvi en el pensament, però també que el situe en l'època, és a dir, que ens menyspree les ments brillants que van defensar el model anterior, només perquè va caure en desús després de les observacions més precises que van poder realitzar-se. Tal seria el cas de Ptolemeu, un dels matemàtics més brillants de l'antiguitat.



Harmonia Macrocosmica, de Andreas Cellarius (1708)



D'altra banda, aquestes cosmogonies o concepcions sobre l'univers, unien en molts casos el destí i les característiques dels éssers humans a la posició de les estreles el dia del seu naixement o determinat moment. Els mags de llavors, persones que coneixien la posició dels astres a cada moment i els seus desplaçaments, van agrupar les estreles, creient veure formes en el cel que recordaven diverses figures que recordaven a éssers vius o personatges (Cigne, Óssa major, Óssa menor, Orió (el guerrer), el Bou,..etc), donant lloc a un mapatge del cel en aquestes agrupacions d'estreles o constel·lacions, que apareixien de manera periòdica en el cicle al llarg del cicle anual . Ara sabem que aquestes constel·lacions són agrupacions artificials i que les estreles que les componen es troben, en realitat, molt allunyades però, en el seu moment es creia fermament en què el destí d'una persona venia marcat per la posició d'aquestes estreles el dia del seu naixement. Aquesta creença va originar el que es coneix com els signes del zodíac que, segons aquesta creença, determinarien el caràcter dels éssers humans.

Activitat 1.21

Es dividirà la classe en grups de treball i cadascun d'ells realitzarà una cerca d'informació relacionada amb l'enfrontament que es va desenvolupar, després de la publicació per Copèrnic del seu llibre "De Revolutionibus Orbium Coelestium" i els arguments que utilitzava una de les parts per a defensar les seues postures. Després de l'exposició s'encarregarà a l'alumnat que explique breument per escrit totes dues postures.

05 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Encara, moltes persones creuen en la influència dels astres sobre la vida de les persones i els éssers vius. Per això, desenvoluparem una activitat en classe que ens permetrà valorar la mesura en què aqueixes creences es corresponen o no amb la realitat.

https://youtu.be/AlbsOej1_vY

Fitxes horòscops:

https://cutt.ly/NzIpXa9 **(valencià)**

Solució horòscops:

https://cutt.ly/solucion_horoscopo

I ara, desenvoluparem la activitat. Repartirem per la classe targetes amb la descripció de les característiques que descriuen als nascuts sota els diferents signes zodiacals, però sense indicar a quin signe corresponen. Cada alumne/a se situarà sota la targeta amb la qual se senta més identificat/a. La targeta portarà un número que s'associarà amb un signe del zodíac. Aquesta associació només la coneixerà el/la professor/a.

Quan tot l'alumnat s'haja situat sota la descripció amb la qual més s'identifica, es comunicarà a quin signe correspon i es comprovarà si efectivament es dóna aquesta associació.

A continuació s'indiquen les rutes d'accés a les fitxes de la activitat i el solucionari amb els números als quals corresponen els diferents signes zodiacals.

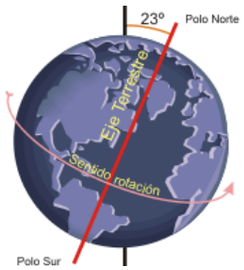
Orientació didàctica: Aquesta activitat pretén que l'alumnat comprove per si mateix la independència entre la posició dels astres i les característiques de les persones. D'aquesta manera, quan es desenvolupe la activitat, es comprovarà que, encara que hi haja qui quede sota el cartell que corresponia al seu horòscop, la majoria estaran en un lloc que no els correspon. Existeixen altres possibilitats de realització, com imprimir les targetes en grandària cartes de baralla i desenvolupar la activitat individualment o que siguen els/as companys/as els qui decidisquen les característiques de cada alumne/a, per a evitar la subjectivitat. En aquest cas, seria una activitat més grupal i cooperativa. Una altra opció seria escenificar un joc de rol en el qual una persona fera el paper d'una vident que intenta revelar el signe del zodíac a partir de les característiques que l'alumnat li proporciona de els/as companys/as.

02 Què és aqueix punt blau pàl·lid?

La Terra és el planeta en el qual vivim. Ara sabem que és un més del sistema solar, i igual que els altres, realitza uns certs moviments en l'espai. Identificarem quins són.

El primer que estudiarem és el de ROTACIÓ.

La Terra gira sobre si mateixa amb un moviment que dura aproximadament 24 hores. Això causa els dies i les nits.



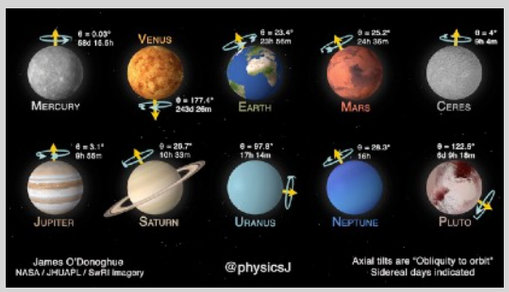
Activitat 2.1

A quina hora ix el sol hui al teu poble/ciutat? A quina hora es posa?

Existeix algun lloc en la Península Ibèrica on siga de nit mentre en la teua zona és de dia?

Tots els planetes del sistema solar tenen moviment de rotació? Tots giren d'Oest a Est? Quantes hores tarden a fer un volt sobre si mateixos Júpiter i Mercuri?

Per a contestar aquestes preguntes pots mirar el següent vídeo Translació:



https://cutt.ly/giro-planetas

TRASLACIÓ:

La Terra gira al voltant del Sol en un moviment que dura 365,25 dies. Aquest moviment, juntament amb la inclinació de l'eix de la Terra 23°, causa les estacions (primavera, estiu, tardor, hivern).

Activitat 2.2

Què és un solstici? I un equinocci? A quina distància està la Terra del Sol el dia del solstici d'hivern? i el dia del solstici d'estiu?

La distància Sol-Terra no té cap influència en les estacions que es donen en el nostre planeta. És l'orientació de l'eix terrestre de rotació el que les provoca a causa de la seua inclinació respecte del pla de l'òrbita Sol-Terra, ja que aquest angle d'inclinació es manté constant al llarg del moviment de translació de la Terra.
La referida inclinació provoca que la llum que arriba a la Terra des de la nostra estrela es "repartisca" més o menys segons en l'estació en què ens trobem, vegem una recreació sobre la mateixa zona del continent africà:

Si es fa passar la mateixa quantitat de llum, mitjançant un cartó foradat, perquè incidisca sobre un globus terraqüi, pot observar-se que la zona il·luminada és diferent.

1. En l'estació d'estiu, com és la zona il·luminada?
2. I en l'estació d'hivern? (Quina diferència observes)
3. Com serà la quantitat d'energia que arriba per superfície en cada cas? (raona la resposta).
4. Per què fa més calor a l'estiu que a l'hivern?
5. Creus que la distància a la terra té alguna importància?

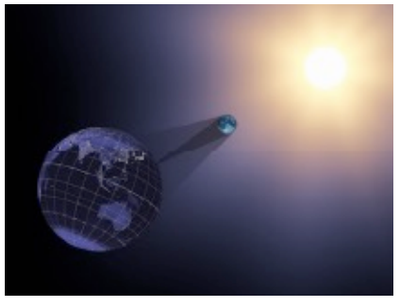
Orientació didàctica: Aquest concepte s'aprén en moltes ocasions errròniament, associant els canvis de temperatures de les estacions amb una major o menor proximitat al Sol. En 1988 uns investigadors van seleccionar a l'atzar a 23 estudiants acabats de graduar a Harvard i els van preguntar: Per què hi ha estacions? 21 d'ells van contestar errròniament. https://youtu.be/JXb7Oq13pjQ
En el següent vídeo sobre "com aprenem com a base per a ensenyar ciència" ho utilitza com a exemple: https://www.youtube.com/watch?v=KJ3xQZDNiK4

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

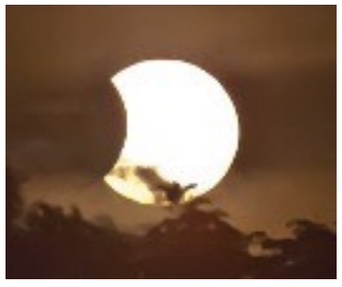
Com has pogut veure en anteriors activitats, la Terra realitza diversos moviments: de translació, de rotació, de precessió... Aquests moviments són els responsables que apareguen les estacions i els canvis entre el dia i la nit. Altres cossos del sistema Solar també realitzen moviments similars. En concret, la Lluna, el nostre satèl·lit, també gira al voltant de la Terra i sobre si mateixa.

Això fa que, a vegades, la Lluna s'interpose entre el Sol i la Terra, produint zones d'ombra en ple dia. Quan això ocorre diem que s'ha produït un **eclipsi de sol.**



Des de la Terra podem observar els eclipsis de sol mitjançant uns filtres especials que protegeixen els nostres ulls. Durant el fenomen, observarem com el Sol va desapareixent a poc a poc. Quan el disc solar coincideix exactament amb el disc lunar, llavors s'ha produït un **eclipsi total de sol**. En aqueix moment es pot veure la corona solar, ja que la Lluna ha ocultat la lluentor del Sol i no ens enlluerna.

Si el disc solar no coincideix amb el disc lunar, llavors es diu que s'ha produït un **eclipsi parcial de sol**. Un cas especial d'eclipsi parcial és quan el disc lunar és més xicotet que el disc solar i coincideixen en el centre. En aqueix cas tenim un **eclipsi anul·lar de sol**.



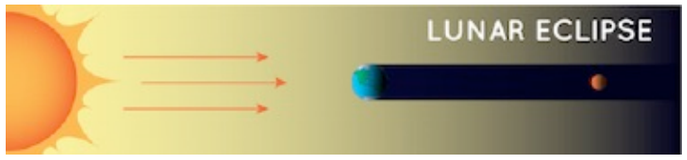
Activitat 2.3

Observa el següent vídeo amb l'enregistrament que va haver d'un eclipsi de sol anul·lar, a València, el 3 d'octubre de 2005.

https://cutt.ly/eclipseVal

Quin tipus d'eclipsi és? Per què creus que el disc lunar és més xicotet i no aconsegueix tapar tot el Sol?

En els eclipsis de sol, la Lluna s'interposa entre el Sol i la Terra. Però, si el que ocorre és que la Terra s'interposa entre la Lluna i el Sol, el que s'observa des de la Terra és un **eclipsi de lluna.**



En aquest cas el que ocorre és que la Terra és la que fa ombra a la Lluna.

Activitat 2.4

Els eclipsis de lluna també poden ser parcials o totals. Què ocorre en cada cas? Per què si la Terra és molt més gran que la Lluna els eclipsis poden ser parcials?

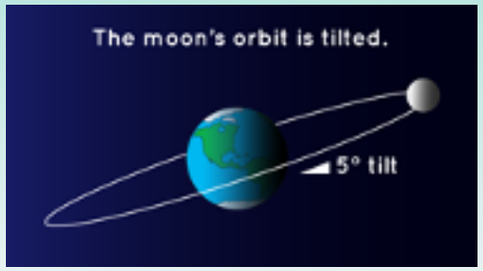
Activitat 2.5

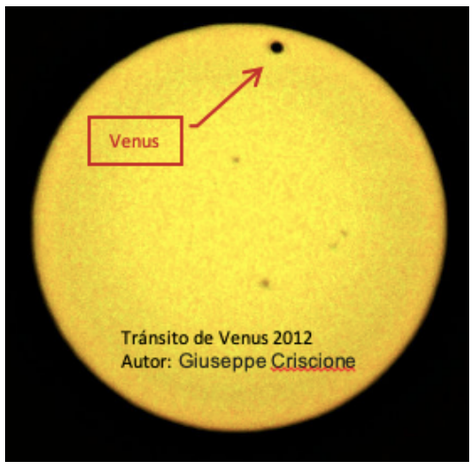
Durant un eclipsi de lluna total, pot ocórrer que la Lluna adquirisca un to vermellós. A aquest fenomen se'n diu “lluna de sang”.

La Lluna també pot adquirir un to gris quan està en quart creixent o minvant. A aquest fenomen se'n diu “lluna cendrosa”. Investiga sobre aquests dos fenòmens i esbrina quina és la causa de cadascun d'ells. Quina és la diferència entre tots dos?

Activitat 2.6

La lluna tarda 27 dies a realitzar una volta completa a la Terra. Això és el que es diu “el període orbital”. Com és aproximadament un mes, podem pensar que tots els mesos s'hauria de produir un eclipsi de lluna. Tanmateix això no ocorre. Explica el perquè.

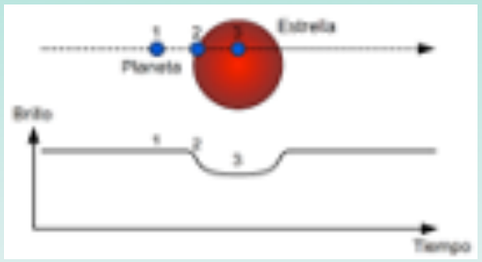




Un eclipsi de sol ocorre quan la Lluna s'interposa entre la Terra i el Sol. L'efecte és gran perquè les grandàries relatives observades des de la Terra són similars. No obstant això, la lluna no és l'únic cos celeste que s'interposa entre la Terra i el Sol. Altres planetes, per exemple, Venus o Mercuri, també ho fan. Però no els percebem a simple vista perquè les seues grandàries relatives respecte al del Sol són molt xicotets. No obstant això, mitjançant instruments astronòmics, si es poden observar i detectar xicotets canvis en la lluminositat solar. Aquests fenòmens són coneguts com a **trànsits.**

Activitat 2.7

Els trànsits de planetes també es poden produir entre la Terra i altres estreles. Aquest mètode s'utilitza per a detectar exoplanetes (planetes d'altres sistemes solars). Investiga com els trànsits són utilitzats per a aquest fi i explica el perquè aquest mètode serveix per a la detecció d'exoplanetes.



Activitat 2.8

Simula un eclipsi de sol utilitzant un globus terraqüi, una bola de suro (la Lluna) i una llanterna.

En el següent vídeo pot veure com es fa: https://cutt.ly/simulacion_eclipse

Activitat 2.9

Les marees són canvis periòdics del nivell de la mar.

En el següent vídeo pots veure una explicació visual de les marees: https://cutt.ly/mareas.

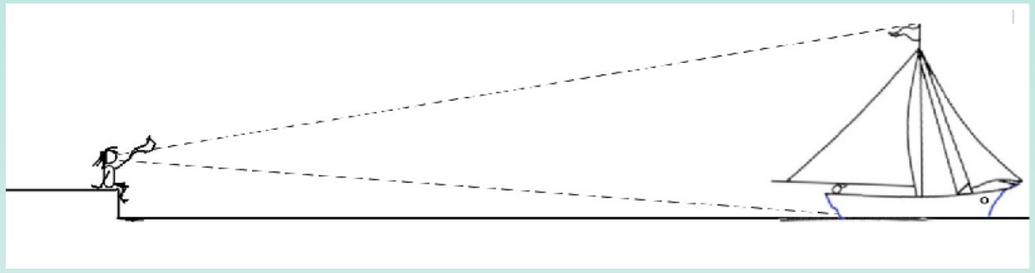
En la mar Mediterrània hi ha marees? Cerca algun lloc d'Europa on la diferència entre la marea baixa i l'alta siga de molts metres. Quina diferència hi ha amb el que ocorre en les costes de la mar Mediterrània? Per què?

03 Com és la Terra?

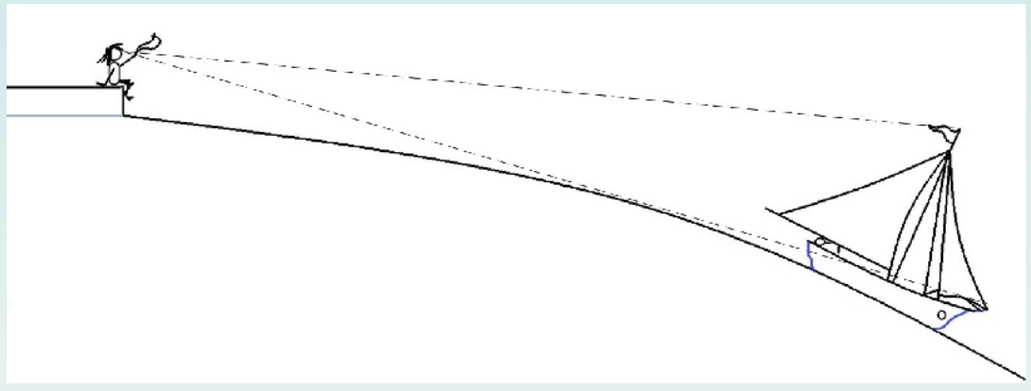
Actualment, gràcies als viatges espacials, l'ésser humà ha pogut comprovar de manera directa la forma de la Terra, "aqueix punt blau pàl·lid", per a Carl Sagan. Però en l'antiguitat, les característiques del nostre planeta s'havien de deduir de manera indirecta a partir d'una sèrie d'indicis.

Activitat 3.1

Es podria canviar per: Ana acomiadarà al port als seus oncles que, després de passar uns dies a la seua cases, tornen a Mallorca, on viuen. Observa allunyar-se el vaixell per l'horitzó. Quin dels dos dibuixos que vam mostrar a continuació creus que representa millor el punt de vista d'Ana en veure allunyar-se el vaixell?Quines conseqüències podríem extraure quant a la forma del nostre planeta?Creus que els antics van poder traure les mateixes conseqüències? Cerca infromació sobre aquest tema.



Terra plana



Terra corba

Com veuria Ana el vaixell que s'allunya si la Terra fora plana o corba?

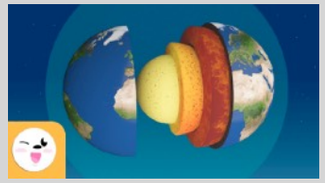
Activitat 3.2

La terra té una estructura en capes, de composició i estructura diferents. Observa el següent vídeo i contesta les qüestions:

a) Defineix què és cadascuna de les capes, atmosfera, biosfera, hidrosfera i geosfera
b) Indica per què és important cadascuna de les capes

Les capes de la terra per a xiquets - Atmosfera, biosfera, hidrosfera i geosfera

https://cutt.ly/capas

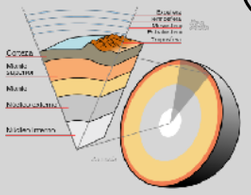


Activitat 3.3

Has observat que la terra està formada per una sèrie de capes concèntriques, de composició diferent. La humanitat només ha pogut explorar directament la capa més superficial. Tots els materials que extraiem vénen de l'escorça terrestre. Busca informació sobre els tipus d'escorça i la seua composició i completa la taula amb les diferències:

L'escorça terrestre i les seues materials

https://cutt.ly/corteza



	Escorça oceànica	Escorça continental
Formada per:		
Grossària:		
Antiguitat:		
Relleu en la seua superfície:		

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Des de l'antiguitat, l'ésser humà ha observat el cel. En principi, per a l'observació utilitzava exclusivament els seus ulls. Però, amb el desenvolupament de la tecnologia, va començar a fabricar diversos instruments que li van facilitar l'orientació i el mesurament, la qual cosa al seu torn va contribuir a realitzar desplaçaments i a convocar el seu entorn. La història del desenvolupament dels aparells d'orientació és la història de la exploració humana del nostre planeta. Alguns d'ells van ser substituïts per uns altres que oferien les dades de forma més directa i sense necessitat de tants càlculs o que eren d'utilització més senzilla. Uns altres, per contra, continuen sent utilitzats i continuen tenint una gran importància en l'exploració i l'orientació.

Activitat 3.4

Busca informació sobre diferents aparells utilitzats per la humanitat al llarg de la seua història i que ara només s'utilitzen de manera anecdòtica, així com de la seua funció i els que van vindre a substituir-los.

Astrolabi

Sextant

Entre els instruments que continuen tenint una gran importància en l'orientació i l'observació, tenim: la **brúixola** i el **telescopi**.

La **brúixola** va constituir, durant molt de temps, un instrument essencial per a l'orientació i la navegació. Fins a la seua invenció, les rutes es basaven en dades indirectes i l'exploració directa del cel i eren molt més imprecises.

El telescopi constitueix, encara hui dia, un instrument essencial per a l'observació del cel i el seu cartografiat. En l'actualitat s'utilitzen tecnologia més complexes per a l'observació del cel, com la captació de radiacions emeses fa molts milers de milions d'anys, la qual cosa es realitza gràcies als radiotelescopis, que en realitat són antenes gegants dirigides al cel connectades a un complex sistema informàtic que interpreta les dades i elabora les imatges que utilitzen els astrònoms per a elaborar els models amb els quals treballen.

Molts creuen que va ser Galileu qui va inventar el telescopi, ja que el va utilitzar en les observacions en les quals va basar les seues afirmacions. Però aquest aparell té una història interessant.

Activitat 3.5

Explora en el passat i aconsegueix informació sobre com va evolucionar el telescopi i què va aportar Galileu al seu perfeccionament.

Activitat 3.6

Busca informació sobre altres aparells d'observació que utilitzen lents en el seu mecanisme (ex. microscopi).

Activitat 3.7

Busca informació sobre altres sistemes d'orientació i comparteix-la amb els teus companys.

04 AVATARS ROBÒTICS

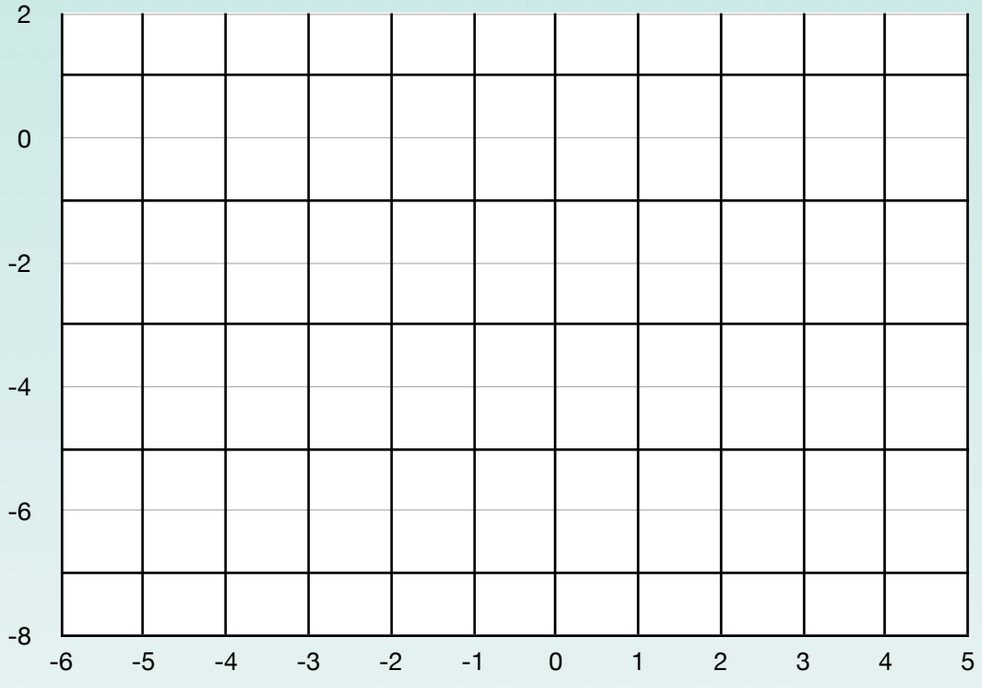
Tot el que es necessita saber

Activitat 3.8

A l'avatar robòtic AVU se li ha introduït des del laboratori ProLab, una instrucció que li dirigeix dins d'una quadrícula. La instrucció ve determinada per la funció **y=f(x)=x-3**. La tècnic de programació ha decidit que **el primer valor de "x" siga -3** i que "x" vaja incrementant-se en una unitat fins a arribar a l'últim valor que serà el **4**.

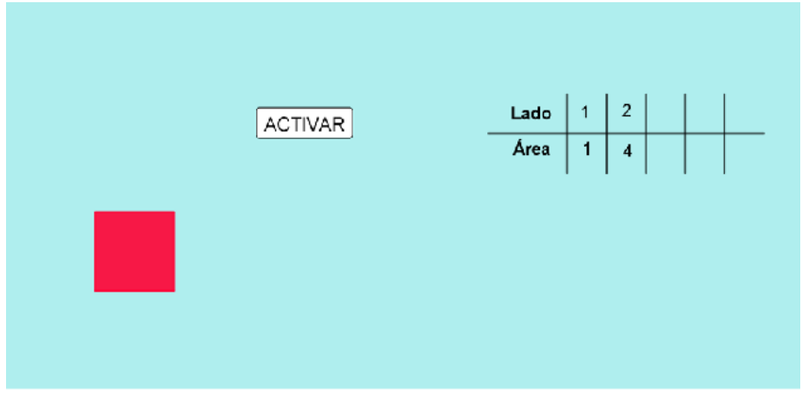
1. Dibuixa en un pla coordenat els punts (posicions) en què se situa AVU, corresponents a cadascun dels valors de "x".
2. Dibuixa a més sobre el mateix pla coordenadat, la trajectòria que penses que ha seguit AVU per a arribar de l'un a l'altre punt.

AVU



Orientació didàctica: Ha de fer-se notar que no tots els recorreguts que poden representar-se en el pla coordenat es corresponen amb una funció. Perquè una trajectòria es corresponga amb una funció, a cada element que forma part del conjunt de la variable independent, és a dir, a cada element del domini de la funció, ha de correspondre-li una única imatge, això és, un únic valor associat de la variable dependent. Ací s'il·lustra la representació de funcions https://cutt.ly/repres

Orientació didàctica: Una taula és una llista de dades distribuïdes en files i columnes que permeten establir relacions entre els elements que la formen.
Les taules es construeixen a través de la informació que s'obté a partir d'una relació numèrica, en el nostre cas l'establirem entre **el costat d'un quadrat i la seua àrea.**



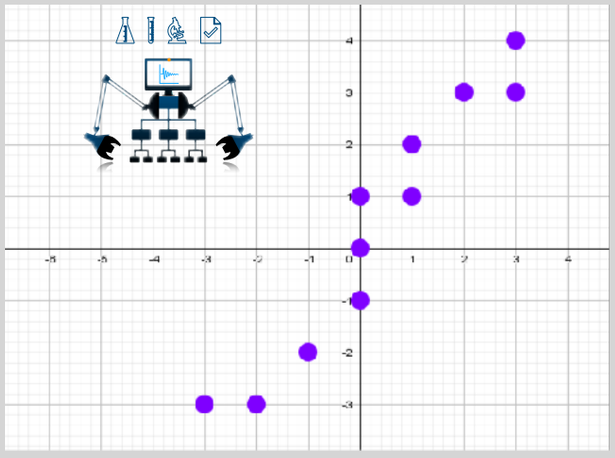
https://www.geogebra.org/m/ykemtbyh

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

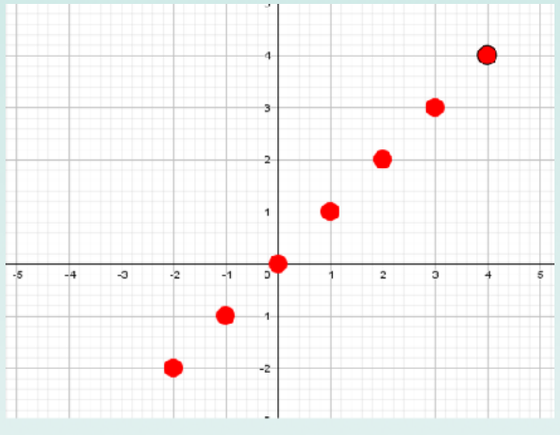
Activitat 3.9

El nostre equip tècnic de programació es troba a vegades amb problemes que no sempre resulten fàcils de solucionar, perquè hi ha avatars díscols, que comencen a prendre iniciatives, és el cas de AVU, la trajectòria del qual funciona una miqueta alegrement. En el gràfic de l'esquerra podem observar un dels camins que segueix. Entra en l'arxiu, activa l'avatar i escriu els set primers passos, punts, del seu recorregut.



https://www.geogebra.org/m/xx7nttxq

Finalment i després de diverses correccions s'aconsegueix tornar al que inicialment es pretenia, la taula de les quals vindrà donada

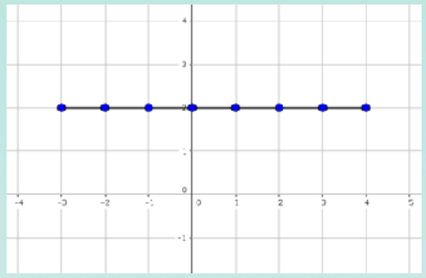


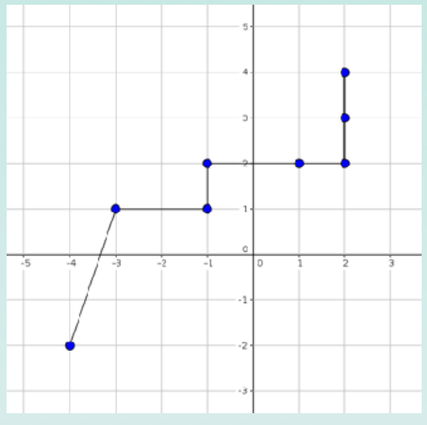
-2	-1	0	1	2	3	4
-2	-1	0	1	2	3	4

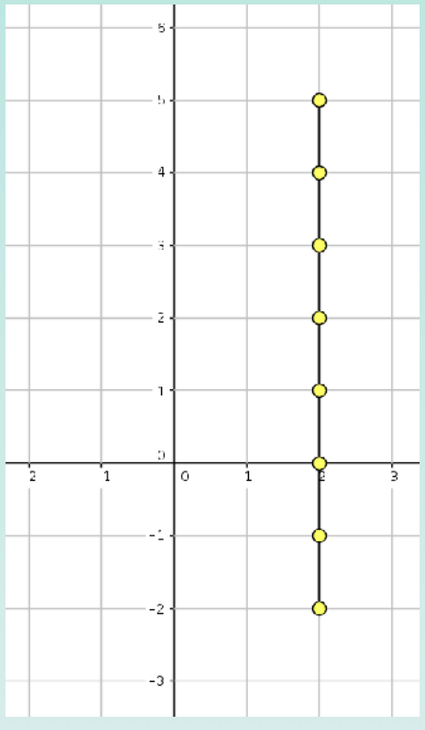
Podrem recrear el seu recorregut des de: https://www.geogebra.org/m/qf3qqz2r

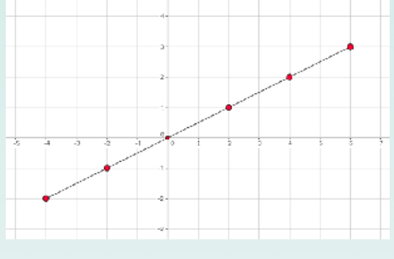
Activitat 3.10

Les següents representacions gràfiques representen trajectòries seguides pels diferents AVATARS ROBÒTICS. Analitza-les, **raona quina d'elles corresponen o no a una funció** i el cas d'aquestes últimes, indica el seu domini i l'expressió genèrica de la variable dependent en funció de la independent **y=f(x).**





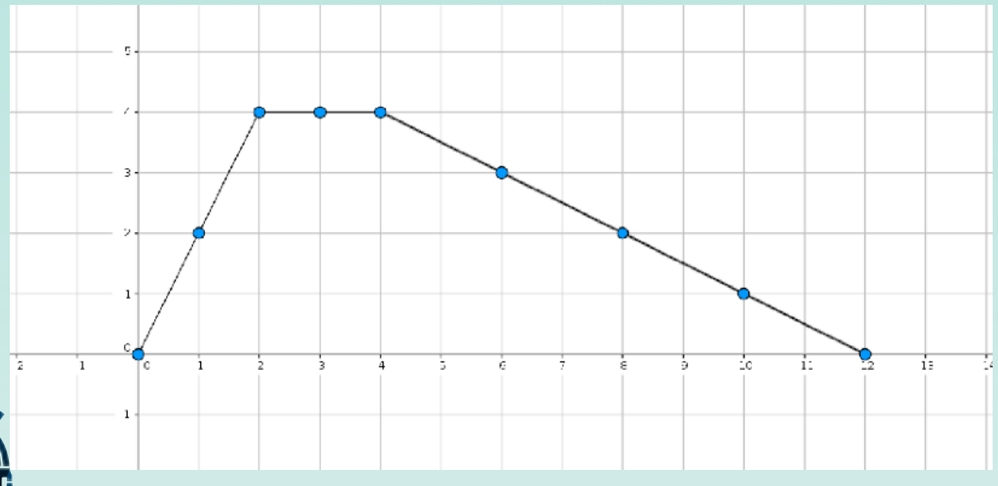




Orientació didàctica: L'estudi de la monotonia de les funcions ens indica si a valors majors de la variable independent ocorre el mateix amb la variable dependent o si per contra, encara augmentant els valors de la variable independent, els valors de la variable independent disminueixen. Introduirem així els conceptes de creixement i decreixement d'una funció.

Activitat 3.11

Observa amb deteniment aquesta trajectòria del nostre avatar robòtic AVO . Per a interpretar-la hem d'indicar el significat de cadascun dels eixos coordenats: l'eix d'abscisses indica el temps en segons que transcorre des de l'inici del moviment del nostre avatar, mentre que l'eix d'ordenades indica la distància en metres a la qual AVO es troba del punt de partida, tenint en compte que ha partit des de la posició de la programadora cap del ProLab.



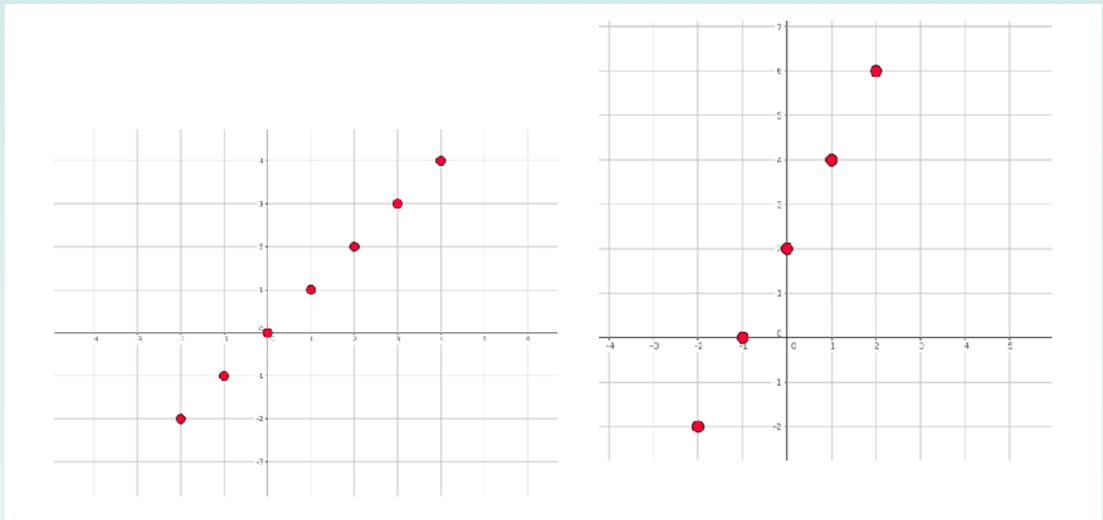
Descriu el més detalladament que pugues quin ha sigut la trajectòria de AVO i contesta a les següents qüestions:

1. Quina és la distància màxima a la qual AVO s'allunya de la programadora cap?
2. Com és el moviment de AVO entre els segons 2 i 4?
3. Sembla clar que AVO té un destí i després d'arribar a aquest, torna fins al punt on es troba la programadora cap. Quin viatge és més ràpid, el d'anada fins al destí o el de tornada? Quant tarda AVO a arribar al seu destí? Quant temps roman en el seu destí abans de començar a tornar? Quant temps tarda a tornar des del seu destí fins a la prefectura de programació?
4. Quant temps ha tardat AVO des que comença la seua trajectòria fins que finalitza?
5. Quants metres ha recorregut AVO en el total de la seua trajectòria?
6. Entre el segon zero i el segon dos, la funció que defineix aquesta part de la trajectòria de AVO, és creixent o decreixent?
7. I què pots dir de la monotonia de l'interval de trajectòria que va del segon quatre al segon dotze?.
8. Finalment, recupera la teua resposta de l'apartat dos. Què indica respecte a la monotonia d'aquesta part de la trajectòria? Si no és ni creixent ni decreixent, quin nom se li dóna a les funcions amb aquesta característica?

Orientació didàctica: En donar valors intermedis entre cadascun dels valors de la variable independent, s'aconsegueixen valors intermedis per a cada valor de la variable dependent. Així doncs, si poguérem donar tots els valors intermedis entre cada parell de valors de x, en lloc d'una successió separada de punts en el pla coordenat, obtindríem una gràfica contínua.

Activitat 3.12

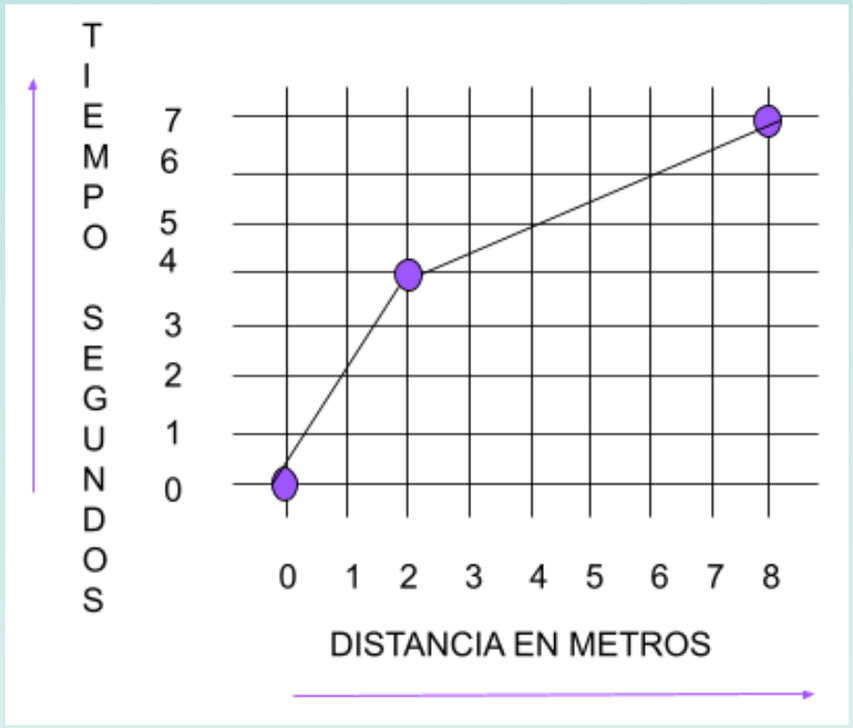
Per a cadascuna d'aquestes representacions gràfiques, crea la taula que indica les coordenades cartesianes de cada punt i raona la relació que existeix entre les coordenades de cadascun d'ells amb la finalitat d'establir la regla de dependència que descriu a tots els punts de cadascuna de les representacions:



x	2	3	4	x
y=f(x)	3	4	5	x+1

Activitat 3.13

En aquest pla coordenat es representen tres posicions del nostre avatar robòtic AVU ● . S'il·lustra ací la distància a la qual es troba de nosaltres i el temps que ha tardat a arribar a cadascuna de les posicions així com la trajectòria que ha seguit per a anar de l'una a l'altra. Analitzem cadascuna de les posicions i com s'han desenvolupat les diferents trajectòries:



i) En un primer moment, abans de posar el cronòmetre en marxa, AVU es troba al nostre costat. Seria la posició inicial de coordenades (0,0)

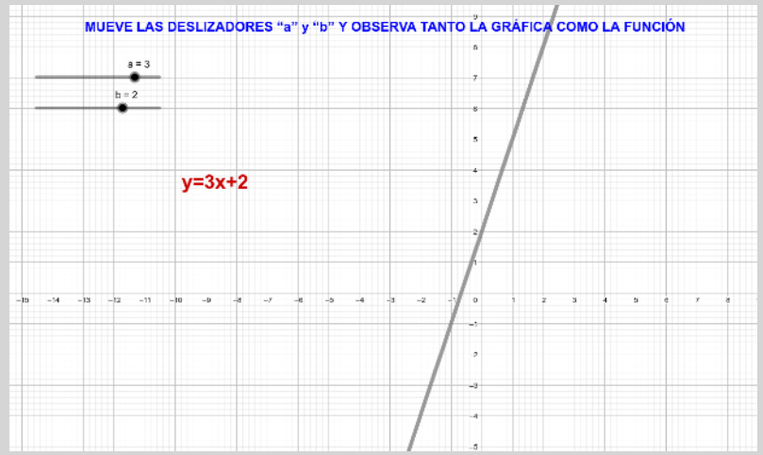
ii) AVU tarda quatre segons a separar-se dos metres de nosaltres per a arribar així a la segona posició (2,4).

iii) Finalment, AVU realitza una trajectòria de sis metres més durant els següents tres segons per a arribar a la seua posició final (8,7).

Contesta a les següents qüestions raonant les respostes:

1. Quant temps tarda AVU a realitzar la totalitat del recorregut?
2. Quants metres recorre AVU des de l'inici fins a la seua posició final?
3. Porta AVU sempre la mateixa velocitat o algun dels dos trajectes ho fa més ràpidament que l'altre?
4. Construeix, a partir de les dades que pots extraure de la gràfica, una taula de valors de la variable y="temps" per als següents valors de la variable x=" distancia": {0,1,2,4,6,8}
5. Dedueix si és possible una expressió genèrica (y=f(x)) que descriga la gràfica. En cas de no ser possible, cerca una expressió genèrica per a cadascuna de les trajectòries basant-te tant en la gràfica com en la taula de valors construïda en l'apartat anterior.

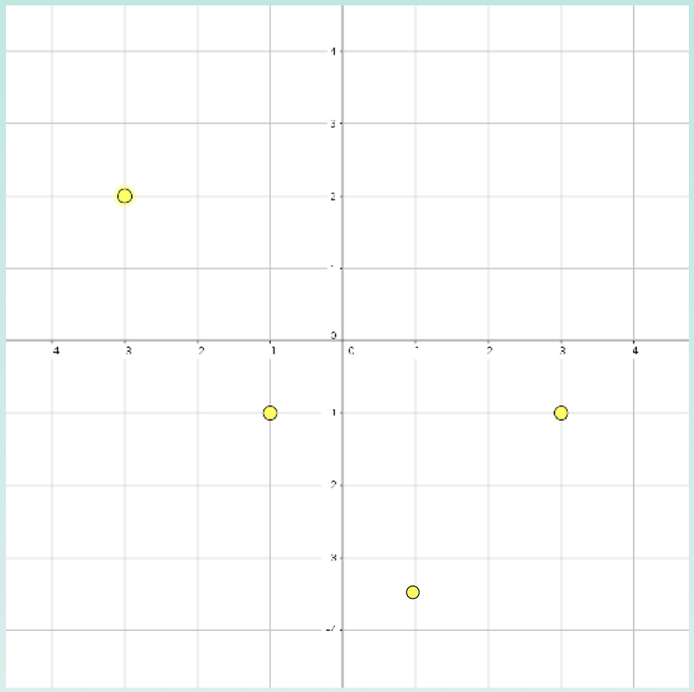
Activitat Geogebra



https://www.geogebra.org/m/rwtmbfyz

Activitat 3.14

Una de les característiques que per als AVATARS ROBÒTICS han hagut de programar en ProLab ha sigut la condició que si diversos AVATARS ROBÒTICS estan treballant en una mateixa zona de prospecció no xoquen entre si, i per a això, han programat la funció de localització de AVATARS. Aquesta condició ha inspirat a l'equip de programació a la creació d'aquest joc que consisteix en la localització dels AVATARS del teu contrincant, t'expliquem en què consisteix:

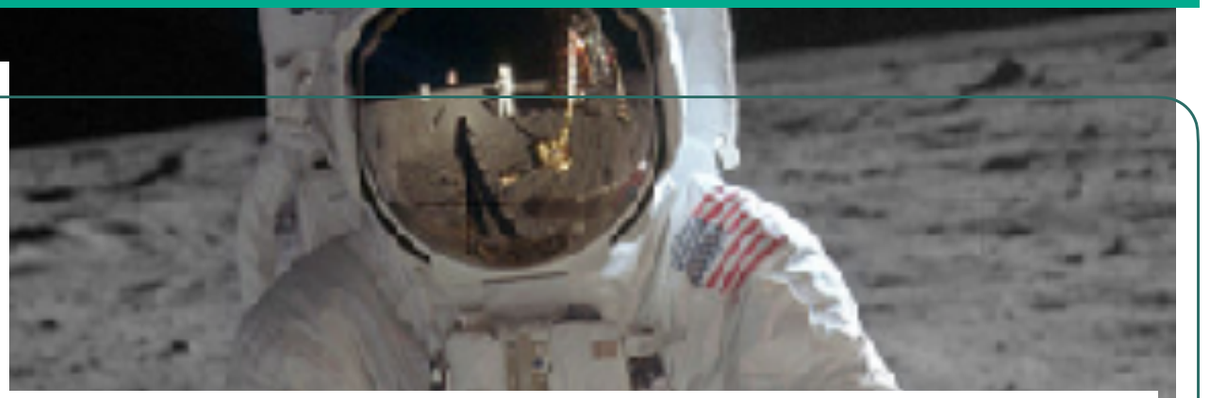


1. Aquest és un joc per a dos jugadors (encara que el nombre de jugadors pot ampliar-se).
2. Cada jugador disposa d'un pla coordenat amb límits màxims i mínims tant per a abscisses com per a ordenades. En aquest pla, cada jugador col·locarà, evitant que el seu contrari els veja, cinc AVATARS tal com il·lustra la següent imatge:
3. Cada jugador ha d'escriure a més tres funcions lineals en un xicotet paper que guardarà per a ser utilitzades com un comodí localitzador quan, arribat el seu torn de joc, considere oportú tal com s'indica en punt cinc.
4. Se sorteja quin dels dos jugadors comencen la partida i per torns, cada jugador indica un parell de coordenades on suposa que pot haver-hi un avatar del seu rival. Si encerta, l'avatar localitzat del seu contrari queda eliminat del joc i l'encertant repeteix torn, en cas de fallada, correspon al seu rival proposar un parell de coordenades.
5. Els jugadors disposen d'una arma de localització massiva, el raig funcional. En qualsevol moment de la partida, un jugador pot invocar al llamp funcional i triar una d'entre el conjunt de funcions que, abans del començament del joc, va escriure per a utilitzar-les de comodí localitzador. Triada la funció, els dos jugadors han de representar-la en els seus respectius plans *coordenados i qualsevol avatar les coordenades del qual es troben en el recorregut de la funció, quedarà eliminat, tant si és d'un jugador com d'un altre.
6. Gana el jugador que localitze tots els AVATARS del seu contrari i que mantinga algun dels seus sense localitzar.

Orientació didàctica: per al joc AVATACK. La utilització dels llamps funcionals hauria de provocar la reflexió de l'alumne sobre si existeix una estratègia que proporcione avantatge en el joc. Cada jugador ha de plantejar-se la conveniència de condicionar la col·locació dels seus propis AVATARS a les trajectòries de les funcions que ha proposat (o proposar funcions depenent de la posició prèvia de les seues AVATARS), de manera que les funcions aportades per un jugador no localitzen als AVATARS d'aqueix mateix jugador. D'altra banda, s'ha de decidir el moment en què s'utilitzen els raigs funcionals, ja que quants més AVATARS propis hi haja en joc, existeixen més possibilitats d'eliminar els nostres propis AVATARS en utilitzar un raig funcional si l'elecció del conjunt avatar/funció no és adequada. Han d'establir-se aquests elements de reflexió en l'acompliment del joc perquè aquest no es convertisca en un mer entreteniment.

04 Explorem el sistema

El tema de la Carrera Espacial constitueix un de les icones de la guerra freda entre les dues superpotències: L'URSS i els Estats Units. Aprofundir en el seu coneixement pot facilitar la comprensió per l'alumnat d'aquest període tan important de la història contemporània.



La humanitat sempre ha tingut curiositat per explorar el sistema solar. Però és un desafiament que necessita d'uns enormes coneixements científics previs i del desenvolupament de solucions tecnològiques que el facen possible. Uns de les fites va ser l'arribada de l'ésser humà a la lluna, quan l'astronauta Neil Amstrong va posar un peu en la superfície lunar en 1969, amb la missió Apol·lo XI. Nosaltres estem en aquesta unitat didàctica dissenyant AVATARS ROBÒTICS, però la labor dels astronautes continua sent fonamental. Per això en l'actualitat l'agència espacial europea (ESA) vol reclutar un major nombre de dones com a astronautes per a les pròximes missions. I també han començat un programa innovador per a analitzar si és viable enviar astronautes amb alguna discapacitat física. Perquè encara que en un primer moment l'exploració mitjançant robots d'altres planetes és molt interessant, es continua considerant un pas previ a

Activitat 4.1

Busca informació sobre els moments més importants de la Carrera Espacial i algunes de les conseqüències que s'associen a ella, com:

- Llançament del primer satèl·lit artificial, l'Sputnik 1
- El primer cosmonauta: Yuri Gagarin:
- El projecte Apollo i l'arribada de l'ésser humà a la Lluna
- “És un xicotet pas per a l'home, un gran salt per a la humanitat”
- La “Iniciativa de Defensa Estratègica: La “Guerra de les Galàxies” de Reagan”
- *Proyectos que van caure a conseqüència de la Carrera Espacial (Ex. El Projecte Mohole d'exploració directa del mantell terrestre)

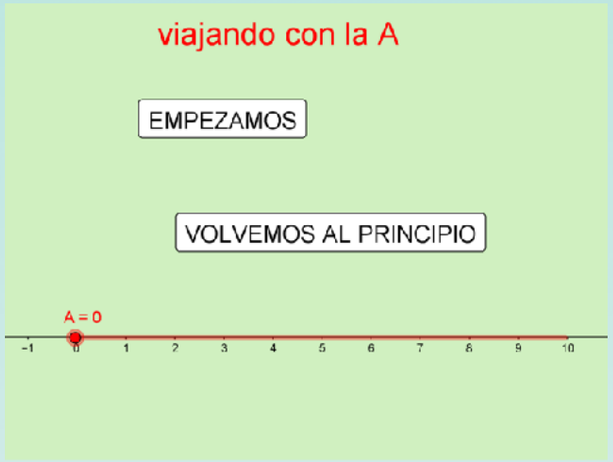
Darrere de l'èxit de John Glenn, el primer estatunidenc que va orbitar la Terra, i de l'arribada de Neil Armstrong i els seus companys a la Lluna s'amaguen els càlculs que va realitzar un grup de matemàtiques afroamericanes en la NASA durant els anys 60. El desconegut treball de **Katherine Johnson, Dorothy Vaughan, Mary Jackson** i altres ‘computadores humanes’ va eixir a la llum amb la publicació del llibre Figures Ocultes de Margot Lee *Shetterly*. I va quedar plasmat en la pel·lícula del mateix nom. Ací pots veure el trailer d'aquesta: https://cutt.ly/Figuras_ocultas . També pots llegir la novel·la Cap a les estreles.

Orientacions didàctiques: Es proposa una activitat cooperativa en la qual l'alumnat es repartisca els temes i prepare per grups una exposició del tema que els haja tocat. S'haurà d'incloure en l'exposició informació que incloga el relat dels fets i les conseqüències que es van derivar d'ells.

Buzz Aldrin fotografia feta per Neil Amstrong

Activitat 4.2

Iniciem el nostre viatge amb **l'àlgebra** de la mà de la lletra **a**, ja que és la primera del nostre alfabet, anirà desplaçant-se al llarg de la recta real i observarem com en aquest curt trajecte d'assaig, l'interval [0,10], anirà prenent els diferents valors sencers conforme arriba a cadascun d'ells.

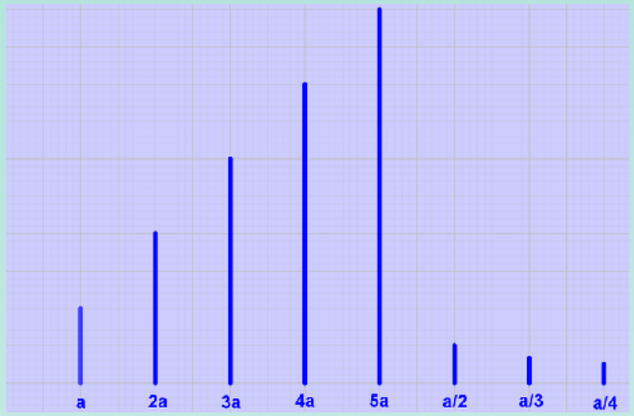


https://www.geogebra.org/m/rf6ujhpw

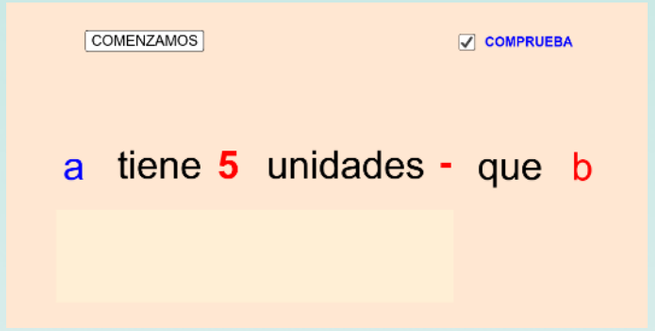
Activitat 4.3

Els **monomis** són expressions algebraiques amb un únic terme; 3a, -5b, en les quals podem distingir entre la part numèrica, que es diu coeficient i la part literal, on diferenciem al seu torn entre lletra i el grau, aquest últim ve dau per l'exponent de la lletra. en els nostres exemples 3 i -5 serien els coeficients, a i b la part literal i en tots dos casos el grau 1.

Prenguem a com la unitat, i a partir d'ella anirem establint relacions de la a amb si mateixa. El doble de a, **2a**; la tercera part de **a**, **a/3**; el triple de **a**, **3a**; la meitat de **a**, **a/2**; el quàdruple de **a**, **4a;** el quíntuple de **a**, **5a**; la quarta part de **a**, **a/4**,…



Li donarem pas també a la lletra **b** i anirem establint relacions entre ambdues. El programa ens anirà generant combinacions i ens possibilitarà la seua comprovació



https://www.geogebra.org/m/ggpftjks

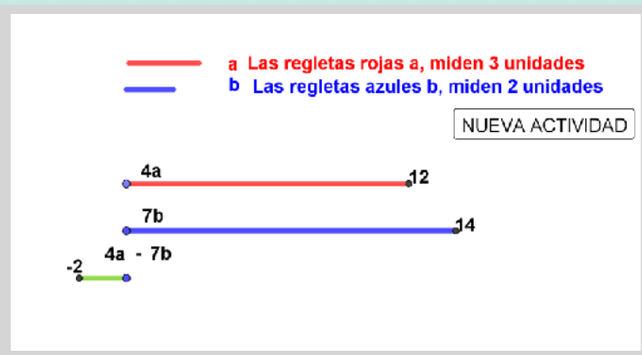
Orientació didàctica: es pretén amb aquesta activitat que l'alumnat passe de la realitat en la qual es desembolica, ja que la paraula “unitats” és ambigua perquè pot representar objectes, anys… a la formalització d'una expressió algebraica, on s'establisca una relació entre totes dues variables. Primer la formalitzarà en qualsevol de les seues dues versions i posteriorment comprovarà si la activitat ha sigut correctament realitzada.

Activitat 4.4

Tornant als nostres AVATARS, no tots es mouen pel pla a la mateixa velocitat. Estan dissenyats alfabèticament de tal manera que AVA és el més veloç i AVU el més lent, sent la velocitat del primer doblegue que la del segon. AVI té una velocitat intermèdia a la dels seus dos companys, mentre que a AVE i AVO els ocorre el mateix respecte als seus companys immediat i següent.

1. Si la velocitat de AVU és de km/h, Quines seran les velocitats dels altres quatre? Fixa't que a és una "variable" ja que pot representar a qualsevol número. Expressa la resta de velocitats en funció de a.
2. Arribats a Mart, AVI es queda en la nau mentre que els altres quatre inicien un passeig exploratori, prenent com a origen de coordenades la pròpia nau, dirigint-se cadascun d'ells seguint els eixos, AVA cap al nord, AVU cap al sud, AVE cap a l'est i AVO cap a l'oest. Després d'una hora, a quina distància es trobaran AVA de AVU i AVE de AVO?
3. AVI, que s'ha quedat al comandament de la nau, els dóna l'ordre de continuar una hora més, però AVU pateix una avaria i es queda en aqueix punt tractant d'arreglar-la. Passat aqueix temps, a quines distàncies estaran ara AVA de AVU i AVE de AVO?
4. Passada la segona hora, AVI dóna l'ordre de tornar a la nau, i en aqueix temps AVU repara l'avaria. Quina distància han recorregut els quatre AVATARS quan de nou es reuneixen tots en la nau?
5. Quin dels quatre AVATARS ha estat més lluny del centre de control, on s'ha quedat al comandament AVI?, i quin més pròxim?
6. Si la despesa en combustible és proporcional a la velocitat i AVU gasta 10 litres per hora, Quant gasta cadascun d'ells en una hora? Quina despesa de combustible s'ha produït en aqueix passeig marcià?
7. AVI ordena a AVE que explore un lloc concret de Mart, en pla de coordenades està representat per (4,6), on hi ha unes certes sospites de trobar líquid. La nau l'hem situada en el punt de coordenades (0,0). Després d'haver conduït ⅔ parts del camí total, entre l'anada i la volta, assenyala en el mapa el punt on es troba. El tanc del vehicle espacial amb el qual ha partit, inicialment ple, es troba a un quart de la seua capacitat. Està AVE d'anada o ja està de tornada?, ha de tindre motius de preocupació per la qüestió del combustible o arribarà sense problemes? Raona totes dues respostes.

Són molts els enunciats que relacionats amb la vida quotidiana ens porten a establir connexions entre ells.Les expressions algebraiques obtinguda com a sumes o restes de més d'un monomi ediuen **polinomis**.
El valor numèric de les expressions algebraiques ve dau per la substitució de la variable pel seu corresponent valor.

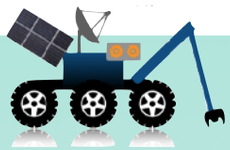


https://www.geogebra.org/m/buxeremn

Orientació didàctica: Necessitem les equacions. Hem vist amb anterioritat que una funció pot representar una trajectòria i per tant pot ser d'utilitat saber quan dues trajectòries poden coincidir amb la finalitat.Per exemple, a l'hora d'evitar un xoc. Perquè és justament aqueix moment de coincidència de trajectòries on les funcions que les defineixen coincideixen, es fan iguals, és a dir, per a un determinat valor de la variable independent, les seues imatges per a cadascuna de les diferents funcions, això és, els corresponents valors de la variable independent seran iguals. Perquè d'aquesta igualtat sorgeix l'equació, dels punts de tall entre funcions. En aquest enllaç pot observar-se com s'intercepta una funció amb un eix coordenat https://cutt.ly/represycorta

04 AVATARS ROBÒTICS

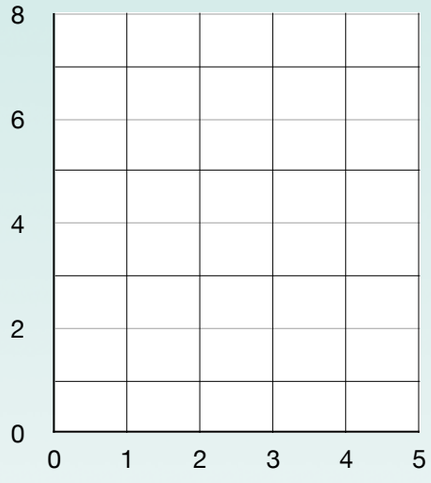
Tot el que es necessita saber



Activitat 4.5

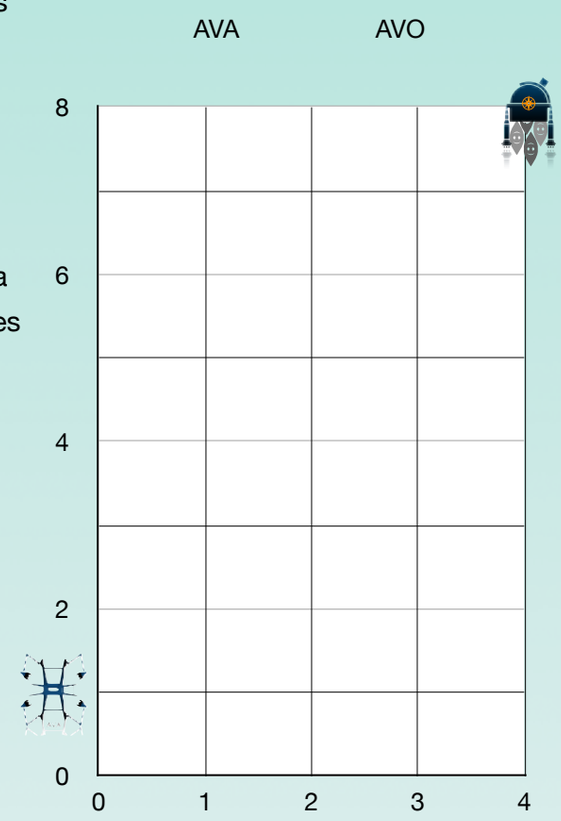
El nostre avatar robòtic AVE està preparat per a una prova. L'equip de programació de ProLab ha programat una trajectòria i en 3, 2, 1, ja! comença a comptar el rellotge. Però passats cinc segons, AVE no s'ha mogut i en la pantalla posterior del seu robòtic cervell apareix el missatge: FaTaLeRrOr.
Cinc angoixants segons per a constatar un momentani fracàs que hem de solucionar abans de poder enviar a AVE a l'espai.

1. En un pla coordenat, on l'eix d'abscisses representa el temps que transcorre (entre 0 i 5 segons) i l'eix d'ordenades indica la distància a la qual AVE es troba de la programadora, representa la trajectòria que segueix el nostre avatar robòtic i indica l'expressió que té aquesta funció.
2. Curiosament hauràs obtingut una gràfica horitzontal en la qual els valors de la variable dependent són sempre el mateix.
3. Com que AVE no funciona, la direcció de programació tria a AVI. Li introdueix la trajectòria que determina la funció i=f(x)= x. Dibuixa la trajectòria de AVI en el mateix pla coordenat. Existeix algun punt en què les dues trajectòries coincidisquen? Com ho has esbrinat?



Activitat 4.6

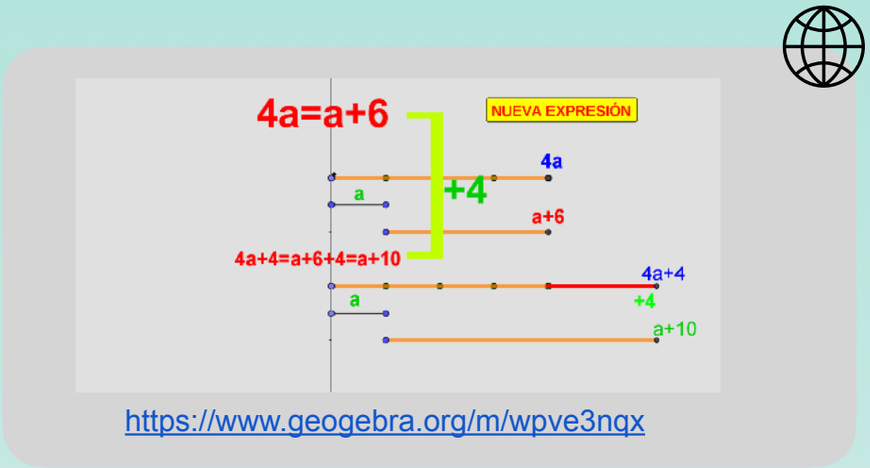
En ProLab ja tenen clar com solucionar els errors en la programació de les trajectòries. Han posat en un xicotet carril als AVATARS AVA i AVO. AVA es mourà segons indique la funció **f(x)= x+1** mentre que AVO seguirà les instruccions de la funció **f(x) = 2x**. Com en les anteriors proves, “x” indica el pas del temps e “y” la distància a la qual es troben des del punt de partida. Al cap de quant temps coincidiran les seues posicions? Comprova que tant la solució gràfica com la resolució de l'equació que prové d'igualar les funcions, és la mateixa.



Orientació didàctica: Com que les equacions no són sinó igualtats que es compleixen per a algun o alguns valors de l'o les incògnites que contenen, han d'establir-se les condicions en què aquestes igualtats poden manipular-se sense perdre aquesta condició d'igualtat. Una igualtat es manté si es realitza la mateixa operació en tots dos membres de la igualtat. Per a aconseguir una successió d'igualtats equivalents que ens conduïsquen a buidar la incògnita d'una equació, podem sumar (restar) la mateixa quantitat a banda i banda de l'equació i/o multiplicar (dividir) els dos membres de l'equació pel mateix número. La següent utilitat mostra aquestes condicions utilitzant a més diversos tipus de representació.

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

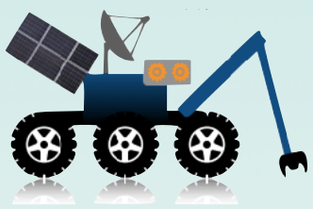


https://www.geogebra.org/m/wpve3nqx

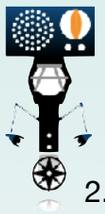
Activitat 4.7

L'equip de programació de ProLab ha aconseguit que els AVATARS ROBÒTICS enteguen les instruccions de desplaçament i amb això puguen realitzar les funcions que la missió que se'ls encomanarà requereix: cerca i explotació de recursos naturals extra-terraqüis.

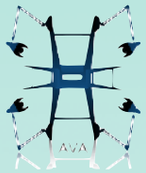
Per a planificar les accions dels AVATARS, des de ProLab han de fer-se algunes preguntes i trobar les respostes:

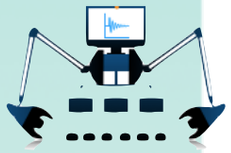


1. L'avatar robòtic AVE disposa d'un compartiment en el qual pot emmagatzemar 10 grams de matèria extraterrestre cada vegada que se li encomana un passeig per un planeta sòlid. Si es pretén que Ocell proporcione una mostra de material lunar de 80 grams, quants passejos haurà de donar per a aconseguir aquest material si en cadascuna de les seues excursions porta el seu compartiment de magatzematge ple?



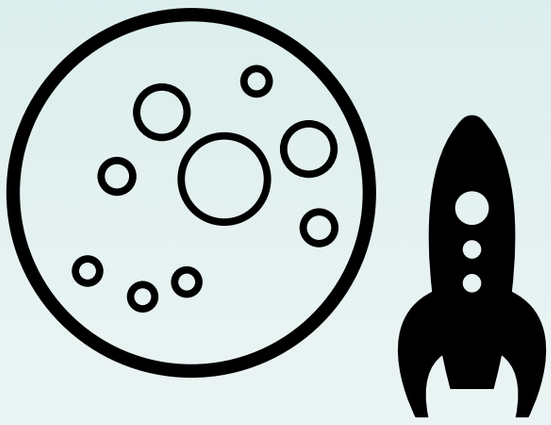
2. Si el compartiment de magatzematge de l'avatar AVI és el doble que el d'AVE, quants passejos haurà de realitzar per a aconseguir la mateixa quantitat de material? I per a aconseguir 120 grams?
3. Si la capacitat del depòsit de material del mòdul espacial que transporta als AVATARS ROBÒTICS pel sistema solar, és de 1200 grams i ja conté 1000, quants viatges pot fer AVA amb la seua càrrega màxima fins a omplir el compartiment del mòdul espacial?
4. Si s'omplin per complet els depòsits dels AVATARS AVE, AVO i AVU, en el seu conjunt poden contindre 50 grams de material extraterrestre. Sabent que la capacitat del depòsit de AVU és de 10 grams menys que la de AVO i que la capacitat d'AVE és el doble que la d'aquest, calcula la capacitat en grams dels depòsits de cadascun dels nostres AVATARS ROBÒTICS.





Activitat 4.8

En ProLab no sols han de programar als AVATARS ROBÒTICS, sinó que també han de planejar el trajecte del mòdul espacial que duu a terme la missió de cerca de recursos, planificant les càrregues de combustible perquè la missió puga tornar a la Terra amb les mostres de materials recollides pels AVATARS ROBÒTICS. Per a realitzar els trajectes Terra-Lluna-Terra, s'ha calculat que el mòdul espacial consumirà 50 grams de combustible sòlid. Si en el viatge de tornada es consumeixen 10 grams més que en el d'anada perquè el mòdul torna carregat amb mostres de material lunar, quants grams de combustible es consumeixen en la trajectòria Terra-Lluna?, i en la trajectòria de tornada Lluna-Terra?



04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Activitat 4.9

En ProLab no sols han de programar als AVATARS ROBÒTICS, sinó que també han de planejar el trajecte del mòdul espacial que duu a terme la missió de cerca de recursos, planificant les càrregues de combustible perquè la missió puga tornar a la Terra amb les mostres de materials recollides pels AVATARS ROBÒTICS. Per a realitzar els trajectes Terra-Lluna-Terra, s'ha calculat que el mòdul espacial consumirà 50 grams de combustible sòlid. Si en el viatge de tornada es consumeixen 10 grams més que en el d'anada perquè el mòdul torna carregat amb mostres de material lunar, quants grams de combustible es consumeixen en la trajectòria Terra-Lluna?, i en la trajectòria de tornada Lluna-Terra?

Activitat 4.10

L'equip de ProLab està emocionat amb el projecte d'exploració espacial a la recerca de recursos energètics i materials i pretén anar més enllà encara, desitja planificar una expedició Terra-Mart-Terra. Si en aquesta ocasió la despesa de combustible en el viatge de tornada és el doble que en el del viatge d'anada més 100 grams i la capacitat total del depòsit de combustible (que es consumirà per complet) és de 6100 grams, calcula els grams de combustible que es consumiran en el viatge d'anada i els que es consumiran en el de tornada.

Activitat 4.11

Les comunicacions són essencials en l'exploració espacial. Els AVATARS ROBÒTICS han de comunicar-se amb el mòdul espacial que els ha transportats fins a la seua destinació i el propi mòdul ha de contactar amb les estacions de seguiment en el planeta Terra. Qualsevol comunicació, tant avatar-mòdul com mòdul-Terra (i el mateix en sentit invers), necessita un temps fix de 20 segons únicament per al seu establiment. A partir d'ací, és sabut que la comunicació mòdul-Terra, en qualsevol dels seus sentits, tarda a materialitzar-se 7 vegades més que la transmissió avatar-mòdul. Si una transmissió des d'un avatar fins a la terra té una duració total d'un minut i quatre segons, quina és la duració d'una transmissió avatar-mòdul? i quina és la duració d'una transmissió mòdul-Terra?

Activitat 4.12

Els enginyers de ProLab són molt inquiets i han realitzat la proposta experimental de poder controlar un dels AVATARS per part d'un ciutadà particular perquè el dirigisca cap a un punt de recollida de material extraterrestre. Han oferit aquesta possibilitat a aquella persona que resolga els següents problemes:
L'avatar AVA té el doble de processadors que l'avatar AVE, AVI té 4 processadors, AVO té la meitat de processadors que AVE i AVU té 3 processadors més que AVE; si el total de processadors que contenen els AVATARS ROBÒTICS és de 16, quants processadors té cadascun dels AVATARS?
El pressupost per a la construcció d'un conjunt de AVATARS ROBÒTICS és de 12.500 euros. El cost de cada avatar, segons la seua ordre de construcció ve dau per la funció f(x)= 500 x + 1000, on “x” representa l'ordre de construcció que correspon a cada avatar. Quants *AVATARS poden construir-se si es gasta per complet la quantitat pressupostada?

La màquina de les equacions ens permetrà obtindre resultats de “y” per a valors determinats de les x.

https://www.geogebra.org/m/hrcnyq5u

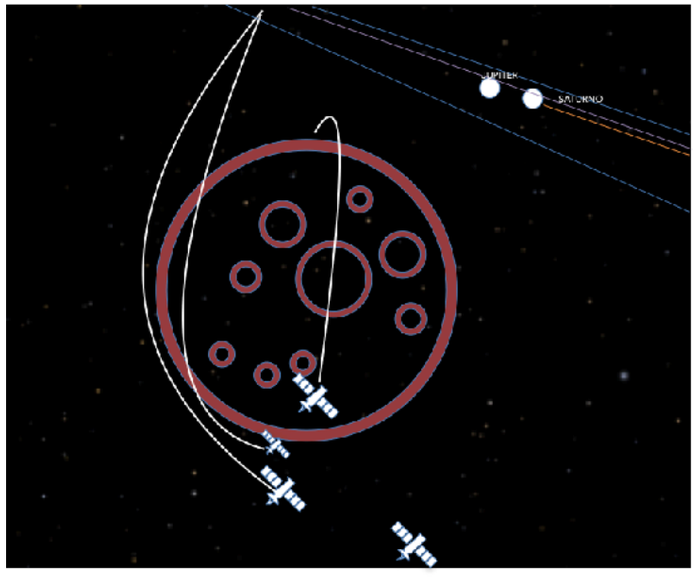
Pots aconseguir més sobre equacions ací

https://cutt.ly/resolecua

05 Com podem comunicar-nos en l'espai?

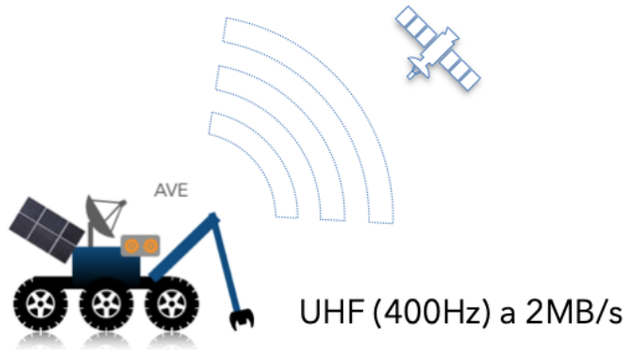
El major desafiament de la comunicació en l'espai són les enormes distàncies que han de recórrer el senyal. Al llarg de la història de la humanitat hem tractat de solucionar aquest problema mitjançant diferents tecnologies. Els primers processos tecnològics van ser molt senzills amb l'objectiu de salvar centenars de metres, per exemple el so de tambors, i senyals visuals com a senyals de fum.

Per això hui dia podem gaudir d'una extraordinària xarxa de comunicacions que ens permet des de parlar directament amb un familiar o un amic que està en l'altra punta del món, fins a presenciar en directe per televisió o internet successos produïts en qualsevol lloc. El primer canvi significatiu es produeix amb l'arribada de l'electricitat i l'electrònica: el telègraf i el seu codi Morse, després el telèfon i el fax… però per a cobrir distàncies enormes i més si parlem de l'espai es necessita prescindir dels cables.



Ací és on la transmissió ones electromagnètiques (viatgen a la velocitat de la llum 300.000 km/s) aquestes ones viatgen per l'aire i l'espai aconseguint milers de quilòmetres i poden ser rebudes per un nombre il·limitat de receptors, estem parlant de la ràdio. El viatge que nostres AVATARS ROBÒTICS emprendran en el sistema solar ha de permetre enviar fotos, àudios, dades sobre tota la informació recollida. Però a més tenim la necessitat de transmetre ordres, instruccions des de la Terra. Per a poder fer-ho necessites algun sistema de comunicació fiable que t'ho permeta. La tasca no és fàcil, el primer problema que es produeix és que la transmissió d'informació amb unes distàncies tan grans pot tardar quantitats de temps importants. Per exemple en l'arribada de Perseverance a Mart, les ordres tardaven 11 minuts i 22 segons a arribar des de la Terra (i això encara que viatgen a la velocitat de la llum). El significat d'això és que quan ens assabentem en la terra que tot havia anat bé, feia més de deu minuts que el rover ja estava en la superfície de Mart.

Però transmetre informació des de la superfície del planeta no és tan senzill, les ones de ràdio que emet són recollides per un equip de cinc satèl·lits que orbiten al voltant del planeta, i ells transmeten la informació a la Terra.



La manera de fer-ho des de fa quasi sis dècades, les **ones de ràdio**, ideals per a llargues distàncies, que es desplacen a la velocitat de la llum, encara que el volum d'informació que poden transmetre és molt xicotet. Per això s'anuncia com un èxit quan arriben les primeres imatges des d'una missió.

Per exemple amb la seua antena de comunicació directa amb la Terra el Perseverance té aquesta amplada de banda d'entre 150 a 500 bits/s

Activitat 5.1

Quina amplaria de banda tens en la wifi que utilitzes habitualment?

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Les dades de temperatures, fotografies, sons són digitalitzats en un codi de dos valors únics l'1 i 0. La unitat mínima d'informació és un **BIT**. Emmagatzema només "1" o "0". La següent unitat és el Byte (8 bits). Es poden emmagatzemar fins a 256 valors diferents.

Una curiositat és com es guarden els diferents caràcters que utilitzem en escriure. Tots els caràcters estan agrupats en UNICODE, que conté els primers 127 coneguts com a ASCII.

Activitat 5.2

Escriu el nom del teu Avatar Robòtic en codi binari. Pots utilitzar una aplicació on introduint un text obtindràs la combinació d'uns i zeros que realment emmagatzema qualsevol dispositiu digital.

https://www.traductorbinario.com

Ací tens una xicoteta taula amb com es codifiquen en binari alguns caràcters.

Binario	Dec	Hex	Representación	Binario	Dec	Hex	Representación
0100 0000	64	40	@	0110 0000	96	60	`
0100 0001	65	41	A	0110 0001	97	61	a
0100 0010	66	42	B	0110 0010	98	62	b
0100 0011	67	43	C	0110 0011	99	63	c
0100 0100	68	44	D	0110 0100	100	64	d

La quantitat de bytes que es pot generar en qualsevol informació pot ser enorme. Per tant es prenen grups d'una quantitat de bytes per a simplificar. Ací tens les equivalències habituals:

1 Kb = 1024 bytes

Megabyte	1MB = 1024 Kb.
Gigabyte	1GB = 1024 MB.
Terabyte	1TB = 1024 GB.

Fixa't, que encara que els prefixos són similars als utilitzats en els múltiples de les unitats del sistema decimal, en realitat no són iguals. Això és degut a quin quan parlem de bytes, estem treballant amb el codi binari: 1024 és 2^10

En definitiva tota informació que utilitza qualsevol dispositiu digital són arxius d'1 i 0. Per a poder tractar aqueixa informació és imprescindible **automatitzar**, per mitjans electrònics, les operacions més rutinàries i repetitives. Amb aquesta idea, que les màquines proporcionen ajuda en el tractament automàtic de la informació, naix la **informàtica**. I com aconseguim crear màquines capaces de treballar com a Intel·ligència Artificial? S'assemblen aqueixes màquines al cervell humà? S'aconseguirà una màquina que pense com una persona?

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Encara que els ordinadors realitzar càlculs moltíssim més ràpid que cap cervell humà, aquest és molt més complex que cap dispositiu creat mai. Encara es continua investigant per a conéixer i comprendre com funciona realment el nostre cervell. Però des de fa un temps programadors i enginyers tracten de crear "màquines" capaces d'aprendre amb rapidesa. És conegut com machine learning, que en les seues formes més complexes es diu deep learning amb les quals hui dia tenim reconeixement de veu, visió de l'entorn, i fins a les emocions per les expressions facials. Són exemples d'aplicacions de la Intel·ligència Artificial.

Però per a aprendre la IA necessita moltes dades que en l'àmbit quotidià pot proporciona la **Internet de les coses(IC)**. Que es refereix a una interconnexió digital d'objectes quotidians amb internet.

Però el flux incessant de dades no sols arriba des dels dispositius IC. Cada vegada hi ha més dispositius **wearables**, que amb una aparença clàssica, amaguen la tecnologia més moderna: rellotges que compten les pulsacions i publiquen en internet els quilòmetres que hem recorregut, balances que recorden el nostre pes, sabatilles d'esports amb GPS incorporat, polseres que controlen el nostre estat de salut… tots aquests exemples entre molts altres d'aquest gènere tecnològic que es troba a poc a poc més present en les nostres vides.

A tot el món hi ha milions de programes que recullen milers de dades sobre nosaltres en ordinadors que ningú sap molt bé on estan: mòbils que guarden constantment la ubicació i ens avisen de si hi ha retencions perquè no arribem tard al treball, cotxes que frenen solos si s'acosta algun vianant i que també ens avisen quan ens acostem a un desviament, fanals del carrer que només s'encenen si passem a prop…. També hi ha pàgines d'Internet que ho volen aprendre tot de nosaltres: les que reprodueixen vídeos recorden el que hem vist i ens suggereixen uns altres que probablement ens agradaran, altres pàgines saben que hem buscat pantalons i ens posen tot el dia anuncis de pantalons, …

Alguns exemples: Frigorífics programats per a conservar les diferents safates a diferents temperatures, llavadores i assecadores que optimitzen la rentada i l'assecat en funció de la càrrega de la màquina, sistemes de control automàtic de la temperatura dels diferents estades de la casa en funció de l'hora del dia i de les persones que les ocupen, Robots aspiradors manejats des d'una app mòbil i programats per a realitzar les sessions de neteja adaptades a les necessitats, etc. Dit d'una altra manera, la **IC recopila les dades i la IA processa els mateixos per a donar-los sentit**, la qual cosa permet a les "màquines intel·ligents" simular comportament intel·ligent i **prendre decisions autònomes o amb una intervenció humana mínima o inexistent.**

Orientació didàctica: El professorat ha de fer reflexionar a l'alumnat sobre com està canviant la tecnologia la societat i que tots aquests canvis milloren la vida de l'ésser humà al mateix temps que posem en risc la nostra seguretat amb el consegüent risc de pèrdua de privacitat. Tanta connectivitat pot suposar un perill per a les nostres vides, atés que els ciberdelincuentes sempre estan buscant noves formes per a aconseguir informació, permetent realitzar un seguiment exhaustiu del que fem en la nostra llar, en el nostre temps lliure, en el nostre treball, etc.

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Activitat 5.3

Quina utilitat té tindre una polsera, anell, pendent o samarreta que controle la teua temperatura corporal, les teues pulsacions i altres dades biomètriques per a després enviar-los al teu mòbil i que una aplicació d'aquest les acabe guardant en algun ordinador d'Internet? Creus que podria ser problemàtic que algú coneguera totes aquestes dades? Quin mal use es podria fer d'ells?

Activitat 5.4

Visiona el vídeo i fes-te la següent pregunta: És aquest el futur què ens espera?. Tots aquests canvis i avanços tecnològics ens generen avantatges i desavantatges. Fes un llistat i comparteix-lo amb la teua classe.

https://cutt.ly/Internet_cosas

Activitat 5.5

Són les nostres memòries les que ens defineixen i ens fan humans? És la nostra capacitat de sentir amor, por o de demanar clemència? Pot una intel·ligència artificial ser més humana que nosaltres si recorda i pateix?

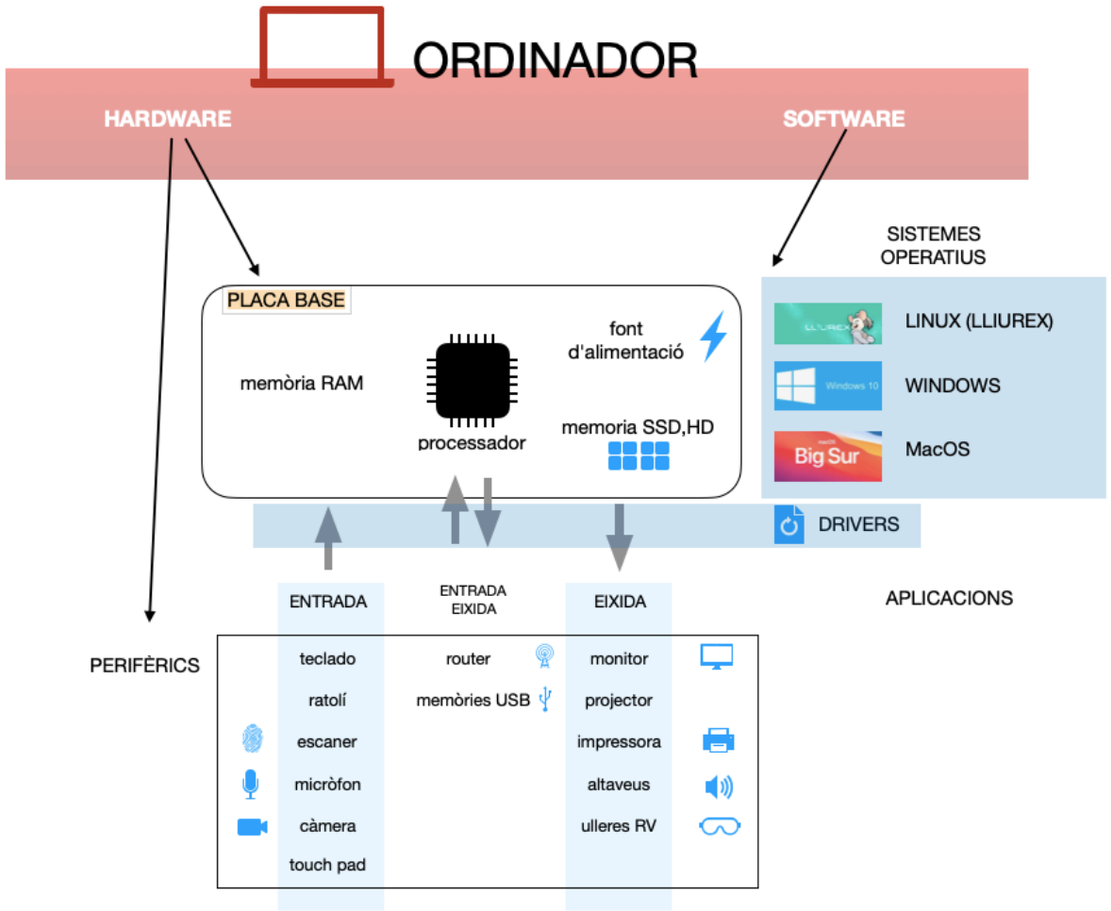
La següent pel·lícula que et proposem "Intel·ligència Artificial", dirigida per Steven Spielberg. A mitjan segle XXI, el calfament global va provocar que les capes de gel dels pols es fongueren, inundaran les costes i es reduïra dràsticament la població humana. Hi ha una nova classe de robots anomenats Metxa, humanoides avançats capaces d'emular pensaments i emocions. David és un model prototip creat per a semblar-se a un xiquet humà i mostrar amor.

https://cutt.ly/Inteligencia_Artificial

I com és possible tindre una Inteligència Artificial?, Funciona igual que el cervell humà? , la realitat és que encara que hi ha algun projecte que intenta simular el cervell humà, actualment s'aprofita l'evolució dels ordinadors convencionals i s'utilitza un complex programari que tracta d'emular les xarxes neuronals donant lloc al Machine Learning (aprenentatge automàtic). I aqueix programari molt avançat funciona en un suport físic que es diu maquinari. Així que tenim dues parts fonamentals:

maquinària (Hardware): part física i que comprén tots els elements materials que configuren les màquines que s'utilitzen per al tractament de la informació, com són els ordinadors.

programes (Software): la part lògica o que és el conjunt d'algorismes, ordres i instruccions que controlen el treball que fan les màquines i es denominen programes.

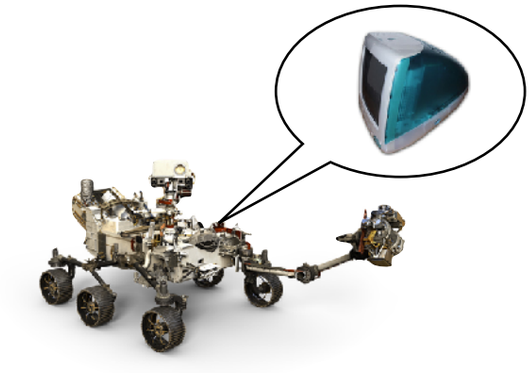


04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Aquesta estructura és similar des que John Von Neuman construeix en 1944 el primer ordinador que funcionava amb un programa instal·lat en la seua memòria, al primer ordinador personal PC (personal computer), fins als nostres dies en què quasi tots portem un xicotet i potent ordinador en la butxaca els anomenats "telèfon intel·ligent", que està permanentment connectat a Internet i ens permet comunicar-nos, relacionar-nos, informar-nos i realitzar operacions comercials.

Però, quin maquinari porta un rover explorador? Té alguna cosa a veure amb els ordinadors, o mòbils que coneixem més?



NASA/JPL-Caltech

Els nostres AVATARS ROBÒTICS hauran de disposar d'un maquinari per a poder comptar amb la major capacitat de processament d'informació. Si bé han d'estar preparats per a suportar condicions extremes com a temperatures molt baixes (en Mart per exemple de nit s'aconsegueixen -90 °C) i una radiació també capaç de destruir qualsevol dispositiu electrònic. El cor de qualsevol Maquinari és el seu **microprocessador** (CPU) que s'encarrega d'executar els programes, sincronitzant el funcionament de tots els components. En el seu interior hi ha milions de transistors miniaturitzats fabricats en silici. Cada poc temps la grandària d'això transistors s'ha anat reduint augmentant la potència en una grandària més xicoteta. Actualment es fabriquen processadors de 5nm. Però per a un robot explorador sotmés a condicions extremes són 200nm. Pot sorprendre que Perseverance porta instal·lat dos microprocessadors PowerPC que Apple instal·lava en els iMac G3 de 1998.

Activitat 5.6

Compara la característiques del Maquinari del Perseverance, alguns portàtils actuals i el teu mòbil:

característiques	Perseverance	Macbook air	Surface Laptop Go	tu móvil
microprocesador	powerPC 750	M1	Intel® Core™ i5 de 10.ª	
freqüència	200	3200 GHz	3500 GHz	
RAM	256MB	8GB	8GB	
Emmagatzematge	2GB	256 GB	256 GB	

Memòria RAM: (Random Access Memory), guarda la informació en ús, per a accedir a ella més ràpidament, a major RAM, major velocitat de funcionament, i major nombre d'aplicacions simultàniament poden estar obertes.

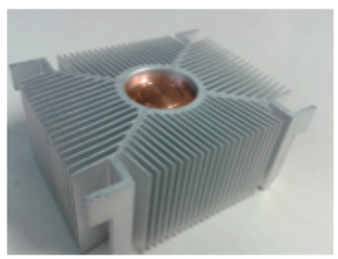
Emmagatzematge: Emmagatzema tota la informació, com a programes, arxius, fitxers, etc. L'accés al mateix és una mica més lent, encara que el seu volum és molt major (es mesura en GB o TB).

Placa base: (motherboard o mainboard) és una targeta de circuit imprés que té instal·lats una sèrie de circuits integrats que serveixen de connexió entre el microprocessador (CPU), la memòria d'accés aleatori (RAM), les ranures d'expansió i altres dispositius.

Activitat 5.7

Relaciona els següents termes fonamentals del maquinari de qualsevol ordinador amb la seua imatge:

microprocessador, mòdul de memòria RAM, connexions de perifèrics, disc dur, dissipador de calor del microprocessador.

Els anteriors elements es troben dins de la caixa d'un ordinador. Però a un ordinador també se li poden connectar dispositius externs. A aquests dispositius els diem perifèrics. Com per exemple el teclat, el ratolí, la impressora, monitor, escàner, etc.

Aquests dispositius els podem classificar segons la forma en la qual intercanvien informació amb l'ordinador:

perifèrics d'entrada: introdueixen informació, com per exemple el ratolí, el teclat, un escàner, un micròfon

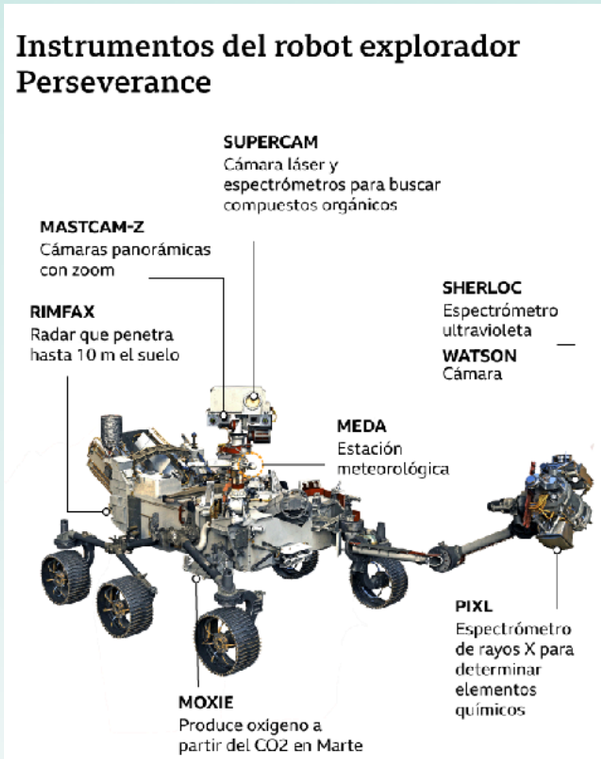
perifèrics d'eixida: trauen informació, com per exemple la pantalla, altaveus, impressora.

Considera que també hi ha alguns que són d'entrada i eixida com l'encaminador (router).

Activitat 5.8

Aquests són els perifèrics habituals d'un ordinador, però en el cas del nostre avatar robòtic, seran similars? Completa la taula amb els diferents perifèrics del teu robot.

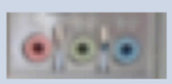
perifèrics d'entrada	perifèrics d'eixida
micròfon	motors de les rodes
Estació meteorològica	



Activitat 5.9

Els perifèrics es poden connectar a un ordinador mitjançant diferents tipus de connexions. Ací tens algunes d'elles. Uneix cada imatge amb la seua definició.

Coneixes altres tipus d'entrades? Si és així, adjunta una fotografia en una fila més i investiga per a saber quines característiques té.

conexiones	
	Puerto serie: se usa para periféricos “lentos” como el ratón
	minijack 3,5: permite conectar auriculares y micrófonos
	USB: (Universal Serial Bus) admite todo tipo de dispositivos, es muy rápido en la transmisión de la información.
	HDMI: (High-Definition Multimedia Interface) permite la salida de video y audio digital en un único cable.
	PS/2: para el teclado y el ratón
	**Puerto paralelo:** se utiliza para conectar impresoras, el sistema lo nombra como LPT1, LPT2, etc.

Els emmagatzematges SSD s'estan estenent com la forma més habitual d'emmagatzemar de manera permanent la informació dels nostres mòbils, portàtils i tauletes. Poden guardar dades durant anys i escriure's un millónes de vegades, TBW (TeraBytes Written) que ens indica el total d'informació que pot escriure's en un disc SSD abans que aquest comence a presentar problemes en el seu funcionament. Un disc SSD no té una vida infinita (cap disc de fet el té). USB (pendrive) és un xicotet producte de memòria flaix. targetes (SD secure digital, microSD, XD xd-picture card, MMC multimèdia card) s'utilitzen per a inserir-los en dispositius com a mòbils, càmeres de fotos, vídeo, etc.

Activitat 5.10

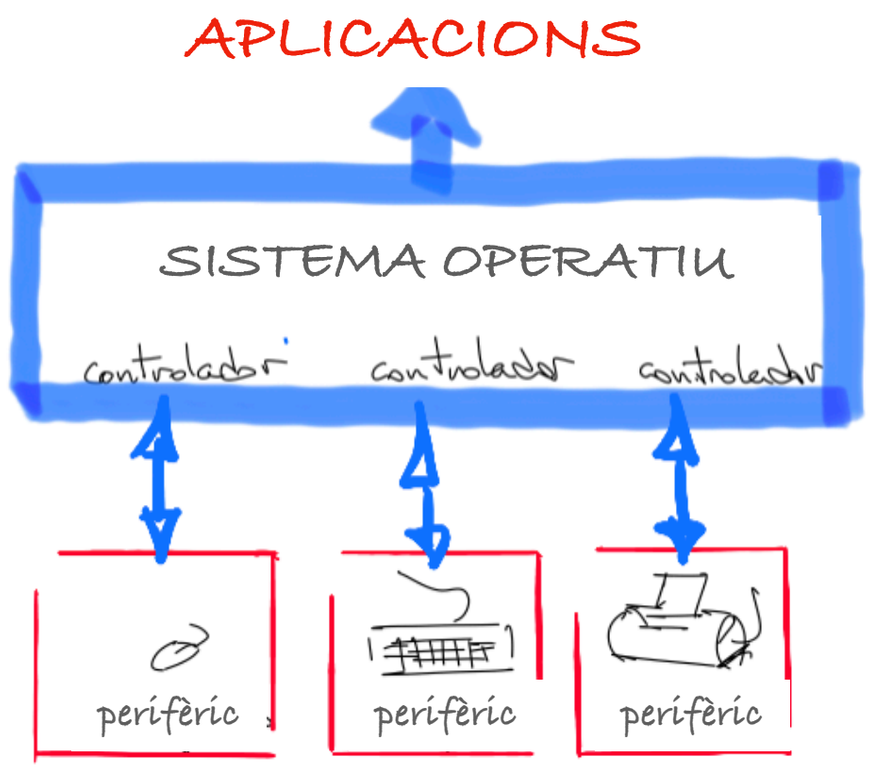
Quina capacitat d'emmagatzematge té el teu USB?

Quins avantatges trobes als emmagatzematges flaix?

I quins inconvenients té?

Perquè qualsevol perifèric funcione ha de disposar del driver correcte que indica al sistema operatiu com s'han d'intercanviar les dades entre el perifèric i l'ordinador.

Ha d'estar correctament instal·lat i és específic per a cada sistema operatiu, per això els sistemes operatius porten els controladors dels perifèrics més habituals. En el cas dels robots es creen específicament per a ells.



04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Per a coordinar i fer funcionar tots els elements que formen part d'un ordinador necessitem un sistema operatiu, que ens permetrà organitzar i arxivar, documents dades. Determinar l'aspecte de la pantalla, connectar la wifi, etc.

Windows	Mac OS	Linux

Windows continua sent en l'actualitat el sistema operatiu més estés del món en PCs. Desenvolupat per la companyia Microsoft que dirigia Bill Gates, va suposar una revolució en tractar-se d'un sistema operatiu que podia instal·lar-se en qualsevol equip, la qual cosa el va universalitzar. Fent que la majoria dels usuaris aprengueren el seu funcionament, pogueren compartir arxius sense problemes, i que la majoria dels programes es desenvoluparen per a funcionar sota aquest sistema operatiu.

MacOS és el sistema operatiu dels ordinadors Apple. Steve Jobs va tractar de tindre optimitzat el programari per al maquinari que construeixen, està desenvolupat exclusivament per a funcionar amb aquests equips, per la qual cosa aconsegueixen un rendiment espectacular.

Linux creat per Linus Torvalds, és un sistema operatiu de codi obert. Lliurex és una de les distribucions Linux que existeixen, la particularitat és que es tracta de programari lliure i gratuït. Es pot instal·lar en qualsevol equip i funciona molt bé.S'està estenent precisament per ser gratuït.

L'helicòpter INGENUITY és el primer dispositiu robòtic d'exploració que funciona amb un programari Open Source concretament Linux.

https://cutt.ly/INGENUITY

L'altra curiositat és que porta un microprocessador: Qualcomm Snapdragon 801, moltíssim més potent que el que porta Perseverance. I et resultarà més familiar si et diem que és el mateix que portaven els mòbils Samsung Galaxy S5 (2014). Els nostres dispositius mòbils són potents ordinadors de butxaca.

I què és això de Open Source?, perquè fa referència a alguna cosa o algú al fet que les condicions d'ús són de:

programari lliure: es pot usar, modificar, copiar i distribuir, sempre que es faça pública la modificació i es respecten les anteriors autories.

Altres condicions del programari són:

Software propietari: es concedeix una llicència d'ús del producte, no es pot modificar, ni copiar, ni conéixer el seu funcionament.

Shareware: es descarrega gratuïtament per a un període de prova, després s'ha de pagar per a continuar usant-lo.

Freeware: És indefinidament gratuït, però no es pot modificar, i ús sol estar restringit a fins no comercials

Són els sistemes operatius dels mòbils o tauletes iguals que els ordinadors? Els actuals telèfons mòbils, són en realitat potents ordinadors miniaturitzats. Aquesta particularitat ha fet que es desenvolupe també per a ells programari específic, i sistemes operatius particulars.

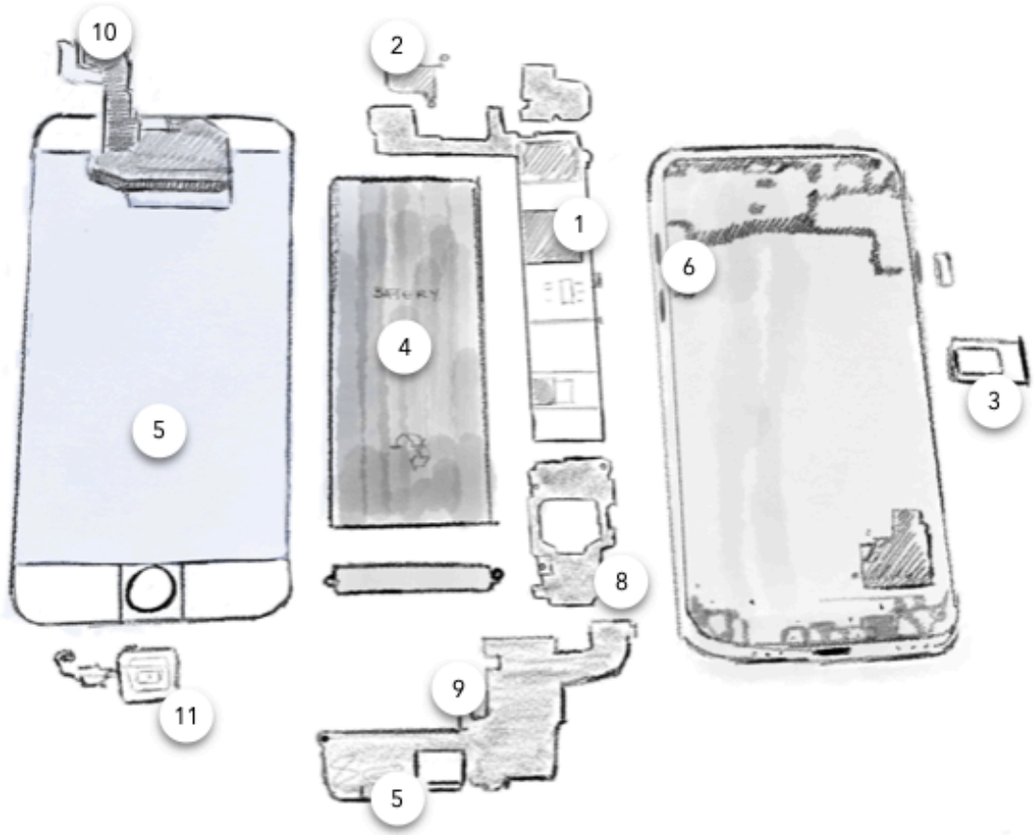
iOS 14	ANDROID

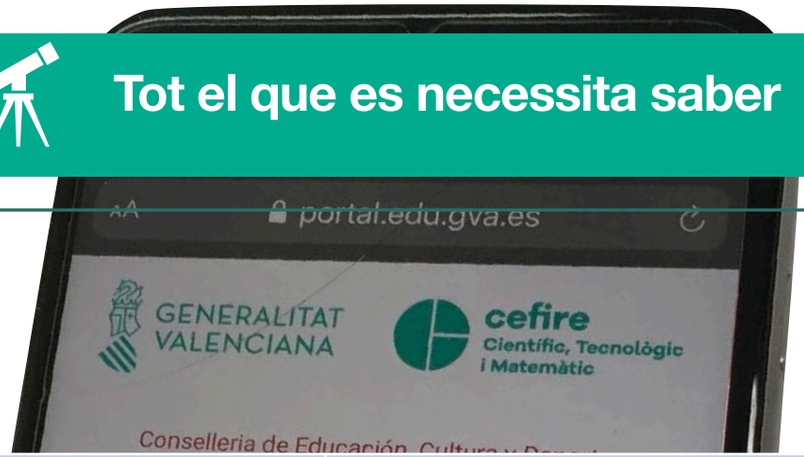
04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Android: gratuït i desenvolupat per Google és sens dubte el sistema operatiu més estés. Infinitat de fabricants ho instal·len en els seus dispositius. A canvi de la gratuïtat, el sistema recopila dades de tendències, hàbits, gustos, per a optimitzar i personalitzar les cerques i la publicitat que més et pot interessar.

IOS: igual que amb els ordinadors, Apple desenvolupa el seu propi programari per al seu dispositius exclusivament. Garanteixen així un funcionament i estabilitat exemplar.





1.- **Processador i memòria RAM. És un microchipmicroxip similar al dels ordinadors amb una memòria RAM emmagatzema les dades que està usant en aqueix moment.**

2.- **Antena. Permet la comunicació amb la xarxa mòbil per a intercanviar dades.**

3.- ***SIM. És la targeta que permet utilitzar les funcions de telefonia ara també hi ha virtuals.**

4.- **Bateria. El magatzem d'energia elèctrica perquè funcione el dispositiu.**

5.- **Connexió i '*jack'. Serveix per a recarregar la bateria i funciona com a connexió de dades. El *jack serveix d'eixida per a connectar uns auriculars.**

6.- **Botons. Per a encesa del dispositiu i control del volum.**

7.- **Pantalla. Permet manejar el dispositiu i visualitzar el contingut.**

8.- **Altaveu. Escoltar els sons, els dispositius tenen varis.**

9.- **Micròfon. També té diversos micròfons per a millorar la seua funció.**

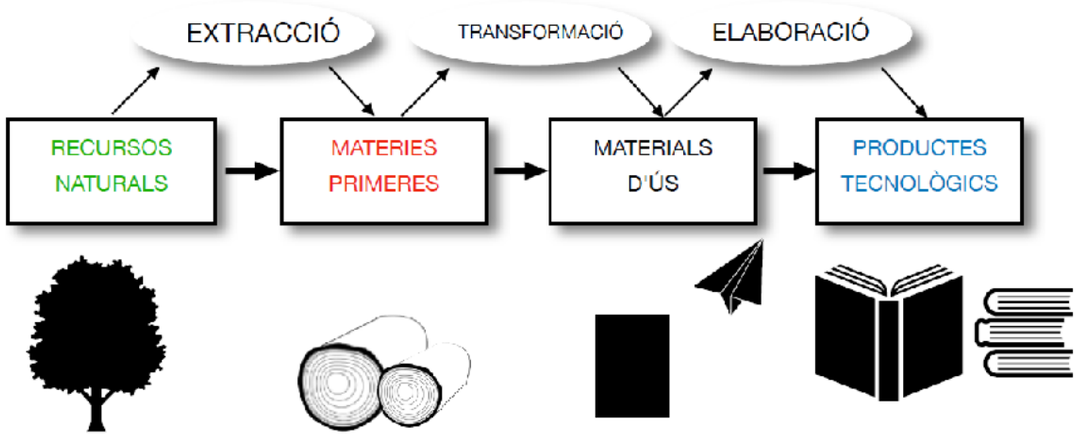
10.- **Cambra posterior i flaix.**

11.- **Escàner dactilar. Reconeix la petjada autoritzada.**

06 Els materials de l'Univers

En la proposta del problema s'ha indicat que l'objectiu de la missió serà la cerca de recursos minerals i energètics. També s'ha comentat el cas concret de com el *Perseverance* posseeix una òptima eficiència en la recol·lecció de roques a través de la incorporació d'I.A.

Sembla obvi que la recollida de mostres de recursos naturals, com els minerals, és un punt important de la missió.Com ja vam veure en UD anteriors (veure UD2, Terratrémols) mitjançant l'extracció de recursos naturals obtenim matèries primeres, la transformació de les quals ens proporciona els *materials d'ús tècnic* que s'utilitzen en l'elaboració d'*objectes tecnològics*.

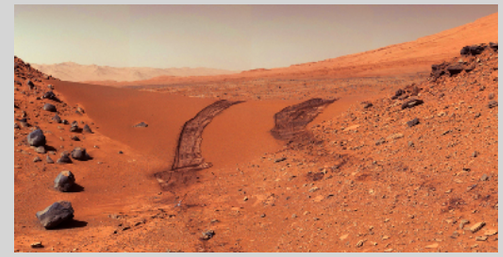


En el cas comentat en l'exemple, el *regolito** (nom que se li dóna de manera general a la capa de materials no consolidats, alterats, com a fragments de roca, xicotets grans minerals i qualsevol altre depòsits superficials, que descansa sobre la roca superficial) de la superfície marciana va ser analitzat per la sonda precedent al Perseverance, el Curiosity, revelant que la composició incloïa minerals, com el feldespat, els piroxens i el olivino. Aparentment, el sòl marcià de la mostra era similar als "sòls basàltics erosionats" dels volcans hawaians. No obstant això, la composició del sòl pot variar d'un punt a un altre del planeta. En aquest sentit, una de les característiques més cridaneres del sòl marcià és el seu color roig (distingible fàcilment des de la Terra).

Activitat 6.1

Per què creus que el sòl de Mart és roig? Aporta hipòtesis raonades abans d'investigar una mica el motiu en el següent enllaç

https://cutt.ly/MkTN8cR



Orientació didàctica: S'han escrit moltes novel·les sobre Mart però hi ha una que destaca pel seu rigor científic, especialment quant a les descripcions geològiques de la superfície marciana, tant geomòrfiques com geoquímiques. És la Trilogia Marciana de Kim Stanley Robinson en la qual al llarg dels seus tres llibres (Mart roig, Mart verd i Mart blau), l'autor descriu i relata la colonització i Terraformació del nostre planeta veí). Es poden extraure passatges del llibre per a treballar en classe conceptes de geologia marciana. https://cutt.ly/

Així doncs, veiem com en la cerca de nous recursos la nostra sonda ha d'analitzar els minerals per a saber la seua composició i, per tant, les seues propietats més destacades. Fins i tot, en les narracions de ciència-ficció (com la trilogia citada), la transformació de les matèries primeres en materials d'ús tècnic sol ser un factor clau per a la "ampliació" dels objectius de la missió. Amb la maquinària adequada, es pot pensar en la construcció de mòduls (xicotets edificis) encarregats de diferents comeses, des d'allotjar i protegir els equips, processar mostres, establir centres de comunicació, etc.

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Ens podem trobar notícies com la del següent enllaç que demostren l'interés de les agències espacials en el processament dels materials existents en llunes i

L'ESA vol convertir el sòl lunar en una font d'oxigen i metalls útils per a la conquesta de l'espai

https://cutt.ly/mineralesdelaluna

D'altra banda, la sonda enviada a qualsevol punt desitjat, tardarà molt temps a arribar al seu destí i, sens dubte, requerirà d'un manteniment. És previsible que parteix de les tasques de la "tripulació virtual" siga aquest manteniment, la qual cosa suposa un coneixement profund de tots els aspectes de la nau. Òbviament, l'enginyeria utilitzada en la seua construcció inclou nombrosos detalls. Com qualsevol procés tecnològic va començar amb una idea, anàlisi de necessitats, una proposta a manera d'esborrany, esbossos de disseny…. Un dels punts crítics en la construcció final de la nau és l'elecció dels materials utilitzats (especialment en la seua estructura externa, que haurà de suportar condicions extremes (canvis bruscos de temperatura, impactes mecànics, interaccions elèctriques i magnètiques, eficàcia en el moviment amb un adequat pes…). Aquest punt sempre ha sigut un dels maldecaps dels enginyers espacials. Pots veure part del camí recorregut en el següent enllaç:

L'enginyeria dels materials ha patit una evolució espectacular en els últims anys. Tradicionalment, l'ésser humà ha generat objectes a partir dels materials que tenia a la seua disposició. En funció de l'aplicació final del producte a fabricar, s'intentava triar el material que millor complira les funcions requerides. Hui dia el procés és invers. Es descriuen les propietats necessàries i si el material adequat no existeix, s'inventa. Així, alguns dels materials que ens acompanyen en la nostra vida quotidiana, es converteixen en autèntiques meravelles quan són dissenyats i fabricats especialment per a determinades aplicacions. Mira aquest vídeo i comprova les infinites possibilitats d'un material similar al vidre (grafé).

Els materials de somni de la NASA per a recórrer el Sistema Solar

https://cutt.ly/materialesdelaNASA

https://cutt.ly/undiadecristal

Activitat 6.2

Investiga els usos del grafé en la indústria aeroespacial. Un punt de partida per a aquesta activitat és aquest enllaç:

L'era del grafé. Usos i aplicacions en l'actualitat.

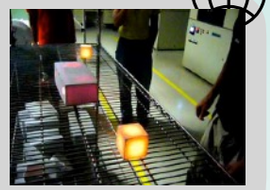
https://cutt.ly/grafeno

Compara les propietats del grafé per a veure els avantatges o inconvenients enfront d'altres materials utilitzats actualment

Activitat 6.3

Alguns dels materials desenvolupats tenen propietats sorprenents. Abans de veure aquest enllaç i el vídeo que hi ha en ell, intenta contestar a aquesta pregunta: quin tipus de material utilitzat per l'ésser humà des de temps immemorials és, usualment, el triat pels enginyers per a dissipar la calor generada en l'aterratge de les naus?

https://cutt.ly/disiparelcalor

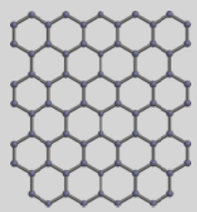


Com hem comentat, hui dia és habitual el disseny de materials altament específics per a funcions molt concretes. En el nostre repte, la intel·ligència artificial resulta una de les claus de l'èxit i en el desenvolupament d'aquest camp, la tecnologia dels materials no és una excepció.

Un equip d'investigadors (amb un integrant espanyol) va ser portada de la prestigiosa revista Nature Electronics per la seua investigació en la creació de xarxes neuronals artificials amb "grafé blanc" un material similar al grafé (estructura hexagonal) però amb una base de Bor.

Xarxes neuronals amb 'grafé blanc' d'origen espanyol

https://cutt.ly/redesneuronalesgrafeno



Com ja hem indicat, els materials que necessitem per a desenvolupar la nostra expedició es troben en forma de recursos (minerals i roques en la seua majoria) d'on els extraiem. Una de les nostres missions és la de trobar aqueixos recursos en el Sistema Solar. Ja que tant la Terra com altres cossos celestes estan formats per **minerals i roques**, necessitem conéixer una mica més sobre aquests recursos naturals.

Els **minerals** són substàncies sòlides i homogènies, amb una ordenació interna (estructura cristal·lina) , i d'origen natural. Tenen una composició química característica, la qual cosa els permet tindre unes propietats constants que podem utilitzar per a identificar-los. Si l'estructura interna creix fins a aconseguir una grandària observable a simple vista és un cristall.

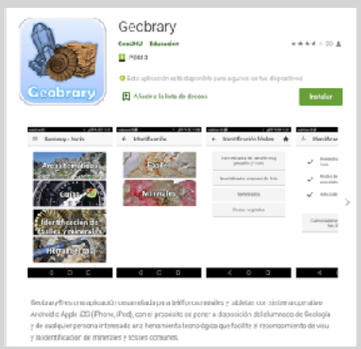
Per contra, les **roques** són mescles heterogènies, amb proporcions variables de diferents minerals (encara que existeixen algunes formades per un sol mineral). Al no tindre una composició química definida, no podem utilitzar les seues propietats únicament per a identificar-les.

Activitat 6.4

Escriu una llista amb les característiques dels minerals. Pots consultar el teu llibre de text o la següent pàgina web.

https://cutt.ly/minerales

Segons la definició de mineral, el mercuri és un mineral?, i el vidre de les finestres?, i l'aigua? Raona les teues respostes.



Geobrary® és una aplicació desenvolupada per a telèfons mòbils i tauletes amb sistema operatiu Android , amb el propòsit de posar a la disposició de l'alumnat de Geologia i de qualsevol persona interessada una eina tecnològica que facilite el reconeixement de visu i la identificació de minerals i fòssils comuns, de manera ràpida, senzilla i gratuïta, tant a l'aula com en el camp.

El coneixement de les propietats dels materials i els minerals és essencial, tant en el procés de la construcció com en el seu manteniment.

Les propietats més importants dels minerals són:

- **Duresa:** és la resistència que ofereix un material a ser ratllat per un altre. Si un mineral ratlla a un altre, es diu que és més dur. L'escala de Mohs els ordena de menor duresa (talc=1) les més dur (diamant=10)

- **Color de ratlla:** en vorejar un mineral, la pols que es forma (o la marca en el mateix) té un color constant i fix, que pot ser diferent al color extern.

- **Fractura i exfoliació:** alguns minerals es trenquen en determinades formes geomètriques, al llarg de línies marcades per la seua estructura interna. Diem que s'exfolien. Alguns altres es trenquen sense donar aqueixes formes geomètriques. Les fractures es nomenen com concoideas, llisa, irregular i astillosa.

- **Lluentor:** la forma en què es reflecteix la llum d'un mineral és molt característica i pot adoptar molts matisos diferents. Els geòlegs utilitzen molts termes com a metàl·lic, nacrat, diamantino, vitri, sedós, resinós i gras.

Activitat 6.5

Cerca les definicions d'aquests termes i els exemples de minerals per a cadascun d'aquests tipus de lluentor, completant una taula.

- **Color:** És la més fàcil d'observar però no és un bon criteri perquè alguns minerals presenten diferents colors tant externs com interns.

Esmeralda

- **Transparència:** Segons la manera en què la llum travessa un mineral pot ser opac (no deixen passar la llum), translúcids (deixen passar tota la llum però els objectes darrere del mineral no es veuen nítids) i transparents (deixen passar tota la llum)

- **Tenacitat:** és la resistència d'un material al trencament. Alguns minerals són molt durs però es trenquen amb facilitat davant un colp, és a dir són fràgils.

- **Densitat:** És la relació existent entre la massa i el volum d'un objecte d=m/V. Com més pesat siga un objecte mantenint el seu volum, més dens és. La densitat té com a unitat de mesura estàndard en el S.I. el kg/m³

- **Magnetisme:** Alguns minerals es comporten com a imants. Ex. Magnetita. En la nostra vida quotidiana ens trobem amb molts materials, principalment metalls ferromagnètics, que es veuen atrets per imants.

Magnetita

Activitat 6.6

Posa exemples d'imants que podem trobar en la nostra vida quotidiana. (Alguns d'ells són quotidians i sorprenents però en altres latituds…)

Els usos que els donem als imants són variats i en ocasions sorprenents. Mira aquest com funciona aquest tren. El tren Maglev del Japó trenca el rècord mundial amb una velocitat de 600

https://cutt.ly/tren-magnetico

Les propietats magnètiques també poden induir-se mitjançant l'ús d'un corrent elèctric. Així es produeixen els electroimants. Això demostra que l'electricitat i el magnetisme són dues cares del mateix fenomen. És per això que es parla d'electromagnetisme quan es fa referència a la ciència que estudia l'electricitat i el magnetisme. Són els electroimants.

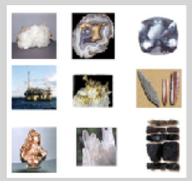
En aquesta escena de la pel·lícula Toy Story 3 pots veure quin és el funcionament d'un electroimant.

https://cutt.ly/toystory

Orientació didàctica: Hi ha imants molt potents que s'utilitzen per a propòsits concrets. Un exemple són els imants de Neodimi, utilitzats en múltiples aplicacions. Si es busca simplement en Google "imants de neodimi" es troben nombroses pàgines de publicitat per a comprar imants de Neodimi (Nd) que donen una idea de quant utilitzats són. Es pot sol·licitar la investigació sobre altres elements poc habituals i que són utilitzats per a la fabricació d'imants.

- **Reactivitat enfront d'àcids:** Alguns reaccionen amb dissolucions àcides produint efervescència.

Les **propietats dels minerals** les pots consultar en el següent enllaç: minerals i roques https://cutt.ly/minerales-y-rocas



Activitat 6.7

Tenim una caixa amb minerals en el laboratori i s'han caigut a terra. Ara no sabem com tornar a posar cada mineral en el seu lloc.

Tenim 6 minerals i 6 etiquetes. Com els ordenem? Quina propietat és la més important en cada cas per a la classificació?

Etiquetes: pirita, quars blanc, halita, baritina, algeps i galena.

Altres propietats que es poden estudiar en materials en general, serien per exemple:

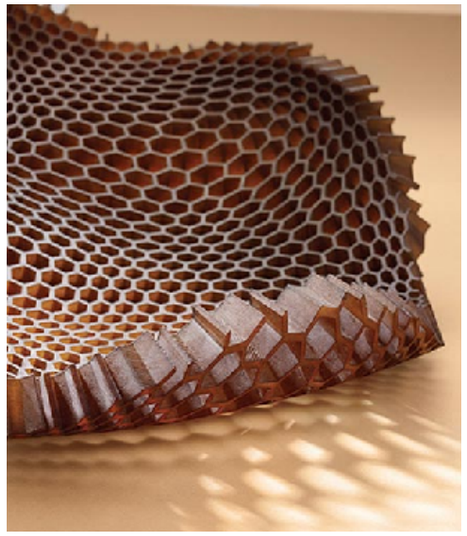
- **Elasticitat:** és la propietat que tenen alguns materials de deformar-se quan se'ls apliquen forces, recuperant la seua forma original en cessar les forces.
- **Plasticitat**: és la capacitat d'alguns materials de deformar-se quan se sotmeten a forces, mantenint la deformació quan la força aplicada cessa.
- **Ductilitat::** és la capacitat d'un material de poder ser deformat formant fils o cables. Ej: coure, acer.
- **Mal·leabilitat:** és la capacitat d'un material de poder ser deformat formant làmines. Ej: or, alumini

- **Conductivitat tèrmica:** Un material té alta conductivitat tèrmica quan deixa passar la calor per ell.
- **Conductivitat elèctrica:** Un material té alta conductivitat elèctrica quan deixa passar el corrent elèctric per ell. Llavors diem que és conductor. En cas contrari, serà aïllant.
- **Biodegradabilitat**: propietat dels materials de descompondre's en els elements químics que els componen per l'acció d'agents biològics

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

A més de les propietats intrínseques de qualsevol material, la forma d'aquest pot afectar el seu comportament i al seu ús, especialment quant a la resistència als esforços es refereix. Recorda com canviava la resistència d'un full de paper en doblegar-la en ziga-zaga en l'assaig d'esforços mostrat en la UD1. Aquest és el cas de l'estructura de bresca. Simulant a una bresca d'abelles, aquesta disposició adquireix una gran resistència a la deformació utilitzant poca quantitat de material, la qual cosa li aporta una lleugeresa excepcional i redueix considerablement els costos de producció.

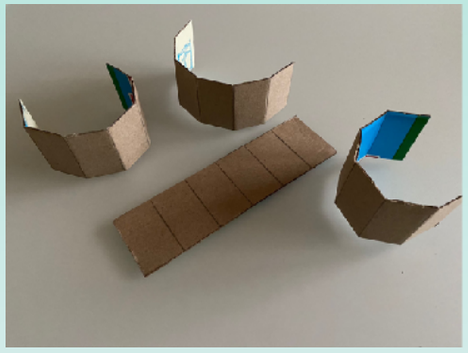


Activitat 6.8

Crea l'estructura niu d'abella seguint les imatges.

1r pas

2º pas



3r pas

4º pas

Una vegada construïda l'estructura comprova la seua alta resistència a la compressió i la seua excel·lent rigidesa. Compara el teu resultat amb la resta de companyes i companys.

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Les roques existents en la naturalesa es classifiquen segons el seu origen en:

Per a ampliar la informació pots consultar l'enllaç vist anteriorment i que ara te'l recordem: https://cutt.ly/rocas_y_minerales

La **roques magmàtiques** es formen en solidificar-se un magma, és a dir, una massa de roques de qualsevol tipus foses en l'escorça profunda per efecte de la temperatura fonamentalment. La solidificació del magma en refredar-se pot ocórrer de dues maneres:

- **Ràpidament,** quan el magma troba una eixida a l'exterior, donant lloc a un volcà. Les roques magmàtiques així originades es diuen roques volcàniques. El refredament és tan ràpid que als diferents minerals que es formaran no els dóna temps a ordenar els seus elements, de manera que no formen cristalls. El conjunt apareix com una massa vítria en la qual estan mesclats tots els components mineralògics. Una roca típica és el **basalt**. Un altre exemple és el vidre volcànic com **l'obsidiana.**

- **Lentament,** obrint-se pas entre les roques. En aquest cas la disminució de temperatura és tan lenta que sí que es formen els cristalls dels diferents minerals. A aquestes roques se'n diu roques plutòniques, com per exemple **el granit.**

Encara que la humanitat només ha aconseguit explorar la superfície terrestre, els volcans llancen a la superfície materials de l'interior de la terra, a vegades, des d'enorme profunditat. Això ens permet estudiar l'interior terrestre sense necessitat d'endinsar-nos en ell, ja que ens acosten a la superfície els materials de l'interior de la terra. En la novel·la "Viatge al centre de la Terra", de Jules Verne, el professor Linderbrock juntament amb el seu nebot i un guia s'introdueixen a l'interior de la terra a través d'un volcà a Islàndia. Per a esbrinar si el relat és pura ficció és necessari conéixer l'estructura i els tipus de volcans que existeixen.

Volcá Llaima, Guatemala.

Activitat 6.9

Per a comprovar com la disminució de la temperatura influeix en la manera de cristal·litzar de les roques pots agafar una caixa i posar (de forma ordenada) dues capes bales. Després tapes la caixa i l'agites bruscament. En obrir-la, com estan les bales? Si agites la caixa suaument, quina forma adquireixen les bales? Observa les dues imatges en la part de baix. A quina mena de roca magmàtica correspon cada imatge?

Lento Brusco

04 AVATARS ROBÒTICS

Tot el que es necessita saber

Les **roques sedimentàries** es formen per acumulació de materials sobre la superfície terrestre. En aquest cas no hi ha ni pressions ni temperatures excessives que influïsquen en la formació de la roca, només la compactació i reaccions produïdes per aquesta acumulació de material. Es classifiquen en funció del mecanisme d'acumulació sobre la superfície.

- Roques sedimentàries detrítiques

Quan un agent geològic (rius, vent, glaceres) perd velocitat, els materials que transporta cauen per gravetat. A aquests materials se'n diu sediments i quan es compacten formen les roques sedimentàries detrítiques. Exemples: conglomerats i areniscas.

Conglomerat

Arenisca

- Roques sedimentàries químiques

Aquelles roques formades per una acumulació de material sobre la superfície terrestre a conseqüència d'una reacció química. Exemples: calcàries, algeps i halita.

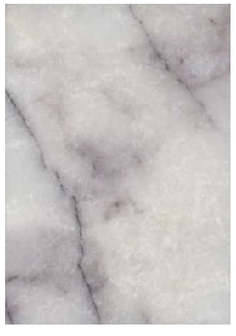
Halita

- Roques sedimentàries orgàniques

Els éssers vius també formem part de la Terra i, per tant, les nostres restes passen a formar part del conjunt dels seus materials. Quan la matèria orgànica procedent dels éssers vius cau en zones riques en oxigen, s'oxida, transformant-se en CO_2, que passa a l'atmosfera, i H_2O, que passa a la hidrosfera. No obstant això, quan cau en ambients sense oxigen o molt pobres en ell, s'enriqueix en carboni, donant lloc a roques orgàniques com el carbó i el petroli.

Carbó

Les **roques metamòrfiques** s'originen a partir de qualsevol mena de roca, incloses les pròpies metamòrfiques, que, sotmeses a grans pressions i temperatures, es transformen sense arribar a fondre's. El resultat d'aquesta transformació és una roca diferent a la d'origen, que anomenem roca metamòrfica i al procés de transformació li diem **metamorfisme**. Exemples: pissarra i marbre.



Marbre

Pissarra

Activitat 6.10

Les roques es transformen unes en altres mitjançant diferents processos com: diagènesis, metamorfisme, anatexia, solidificació i erosió, transport i sedimentació. Cerca la definició de cadascun d'ells i elabora una taula posant un exemple de cada cas.

En el passat les roques eren utilitzades en la construcció i s'obtenien de la rodalia d'on es construïa. Atés que la Comunitat Valenciana és un territori predominantment calcari, els materials més utilitzats eren calcàries, arenisques, algeps i argiles (roques sedimentàries).

Exemples de construccions:

- Teatre Romà de Sagunt: construït en roca calcària.
- Església de Vilafamés: construïda amb arenisca.

La ceràmica s'ha emprat en la decoració d'interiors i exteriors. Entre els primers cal destacar les façanes de taulells del Mercat Central (València i Alacant) o l'edifici de correus de Castelló. Quant a revestiments interiors podem citar el sòcol de taulells de la Sala Nova del Palau de la Generalitat a València.

Mercat Central (València)

Activitat 6.11

Observa i investiga de quins materials està feta la teua aula i el teu institut. Són roques/minerals? De quin tipus? Quin altre tipus de materials t'envolten? Són orgànics o inorgànics? Fes una llista amb els materials del teu entorn més pròxim. Pots utilitzar l'app Geobrary (anteriorment proposta).

Activitat 6.12

Investiga quins materials es van utilitzar en la construcció dels principals edificis de la teua localitat (ajuntament, esglésies…).

Ací tens un exemple de la ciutat d'Alacant fet per la Universitat d'Alacant. Ruta geològica per Alacant: https://cutt.ly/GeoAlicante

Pots consultar més exemples de recorreguts geològics per la teua zona en la Web del Geolodía:

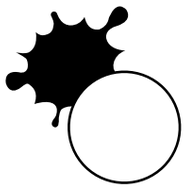
https://geolodia.es/

04 AVATARS ROBÒTICS

3 Posa a prova els teus coneixements

01 Construeix una caixa per a observar les fases de la Lluna

MATERIAL:

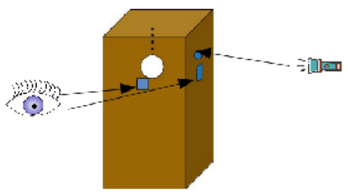


- Caixa de cartó,
- pintura negra (o cartolina)
- bola de suro
- tisores, fil negre
- cinta aïllant negra
- llanterna.

PROCEDIMIENT:

1. Pinta l'interior de la caixa de negre (completament).
2. Suspén del sostre, amb un fil negre, l'esfera de poliestiré expandit (amb ajuda de les cintes aïllants).
3. Retalla quatre finestres en la caixa de cartó, d'uns 3x3 cm. En el centre de cada costat, de manera que es puguen tancar (només tres arestes) i a uns 2 cm per davall de l'altura de l'esfera. Retallar un cercle de 3 cm de diàmetre, a uns 4-5 cm per damunt d'una de les finestres.
4. Il·lumina amb la llanterna pel cercle i mira per les finestres.

En la caixa, a través de les finestres per on mirem veiem les posicions de la Terra, i la llanterna fa el paper del Sol. Segons en quina finestra es mira, es veuen les diferents fases de la Lluna



Fases de la Lluna:

https://cutt.ly/Fases_luna_NASA

02 Investiga la influència de la lluna en la Terra

Algunes persones pensen que naixen més xiquets/as quan hi ha lluna plena.

Farem una xicoteta investigació per a demostrar-ho (o no).

Fes una taula preguntant el dia de naixement dels teus companys/as de classe. Després cerca que lluna hi havia aqueix dia.

Puedes buscar en diferentes páginas web,(por ejemplo: https://cutt.ly/Calendario_lunar).

Marzo 2021

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

calendario gregoriano

Després pots preguntar a altres companys d'altres nivells o grups.

Amb totes les dades recollides, hi ha més naixements en una fase lunar que una altra? Fes un informe i presenta-li'l a la resta de grups de l'institut.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

03 Argumenta entorn d'un model del Sistema Solar

(Reproduint una discussió entre geocentristes i heliocentristes en el S XVII)

En una activitat al principi del tema, hem organitzat una cerca d'informació sobre la polèmica sorgida arran de la publicació per Copèrnic del seu llibre en el qual proposava un nou model per al nostre Sistema Solar i desplaçava a la Terra des del centre de l'Univers cap a una posició menys important. Aprofundirem en el tema desenvolupant una activitat d'indagació en la qual l'alumnat es documente sobre les característiques de l'època (costums, pensament, indumentària, etc…) per a després realitzar una dramatització d'una discussió entre els qui mantenien el model geocèntric i els qui defensaven la visió heliocentrista propugnada per Copèrnic i defensada per Galileu.

L'alumnat deurà, per a desenvolupar la activitat:

- Realitzar un llistat de personatges, reals o no
- Reunir informació sobre les característiques del seu personatge
- Conéixer les característiques de l'època
- Conéixer els arguments, tant d'una part com de l'altra per a poder rebatre o aportar dades al seu favor.

Els personatges que hauran d'incloure's en la representació seran molt variats, però considerem necessari:

- Un científic heliocentrista (Galileu?)
- Un científic geocentrista
- Un religiós
- Un governant
- Diferents personatges de diversos estaments populars, perquè actuen com a testimonis i se'ls pregunte per la seua opinió.
- Algú que prenga nota i redacte una acta de la sessió.
- Membres d'un suposat tribunal que, sobre la base dels arguments, valoraran la pertinència de l'una o l'altra proposta.

I després, podríem nomenar encarregats d'elaboració de decorats, vestuaris, personal tècnic d'enregistrament d'imatge i so i fins i tot, si ho convertim en una representació pública, directors/es de l'obra, guionistes, i altre personal. Tot dependrà del nivell de complexitat que vulguem donar-li a la representació ja que podria representar-se en un acte públic per a tot el centre.

Orientació didàctica: Aquesta activitat constitueix una bona excusa per a establir una col·laboració amb professorat d'altres àmbits que ens faciliten la seua realització i fins i tot la incloguen en les seues programacions com activitat inter-àmbits. Així, podem comptar amb **professorat de llengües** per a la redacció del discurs argumentatiu, de **filosofia** per a l'aproximació al pensament de l'època, d'**educació plàstica** per a l'ambientació, i de geografia i història per als vestuaris i el context històric.

Les arts en general i la dramatització en particular sempre van ser per a Ken Robinson activitats educatives de primer nivell. Famós per la seua intervencions TED com aquesta «Ken Robinson: Do schools kill creativity? | TED Talk» que pots veure en aquest enllaç https://cutt.ly/Ken-Robinson i autor de llibres com "Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education", " L'element: com trobar la teua passió pot canviar-ho tot"

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

04 Descobreix a les dones de l'espai

Les dones també han contribuït a la carrera espacial. Ací tenen unes breus ressenyes sobre algunes d'elles.

Valentina Tereshkova

Cosmonauta soviètica, Valentina Tereshkova ha passat a la història per ser la primera dona que va viatjar a l'espai exterior. El 16 de juny de 1963, a bord de la nau Vostok 6, Tereshkova va donar 48 voltes al voltant de la Terra durant tres dies. Després d'aquesta gesta, Valentina va continuar col·laborant en el programa espacial soviètic i es va convertir en una personalitat destacada a Rússia. Després de la missió espacial va estudiar enginyeria espacial, graduant-se en 1969 i obtenint el doctorat en enginyeria en 1977.

Sally Ride:

Va ser la primera dona americana a viatjar a l'espai i la tercera a tot el món. Sally va dedicar la seua vida a la ciència i després de deixar la NASA va treballar de manera incansable per a divulgar els seus coneixements científics i animar als joves, sobretot a les xiques, perquè s'acostaren al món de l'aviació espacial.

Sally Ride,la primera dona estatunidenc en l'espai.

https://cutt.ly/Sally_Ride

Frances Northcutt

La supervivència de la tripulació de l'Apol·lo 13 va estar en mans d'un equip d'enginyers que comptava en les seues files amb la matemàtica Frances Northcutt, més coneguda com Poppy. Treballava per a l'empresa aeroespacial TRW Systems, que al seu torn va ser contractada per la NASA, per a desenvolupar programes que calculaven les trajectòries en les missions per a la volta a la Terra de la tripulació.

Els controladors de vol de la NASA no coneixien els programes de l'equip de Poppy pel que la seua ajuda va ser vital en el centre de control. Abans d'endinsar-se en les missions, va ser "computadora humana", igual que moltes altres dones que s'encarregaven dels càlculs matemàtics que ordenaven els homes Després del seu pas pel Programa Apol·lo i constatar que existia la bretxa salarial (als seus companys homes els pagaven les hores extres i a ella no), Northcutt va començar a llegir articles sobre el moviment pels drets de les dones i va decidir estudiar dret a les nits en la Universitat de Houston perquè volia emparar a totes les dones des del coneixement de les lleis.

Diana Trujillo

És enginyera aeroespacial de la NASA i directora de vol de la missió Mart 2020, que el 18 de febrer de 2021 va depositar en la superfície marciana el Perseverance. La seua influència no es limita a l'aspecte tècnic, perquè Trujillo va tindre un paper fonamental perquè la NASA permetera realitzar per primera vegada la transmissió, en directe i en parla hispana, de l'aterratge del Perseverance en el Planeta Rojo. D'igual forma ha participat en diverses iniciatives per a

Diana Trujillo: la colombiana que va fer que la NASA arribara a Mart

https://cutt.ly/DianaTrujillo

Junts perseverem: L'aterratge del rover Perseverance en Mart

https://cutt.ly/DianaTrujillo_Perseverance

Cerca altres dones que també hagen sigut rellevants en l'exploració espacial. Fes una fitxa que incloga una fotografia, un breu currículum i quins han sigut les seues fites científiques.

Orientació didàctica: Es pot realitzar de manera virtual en un blog o wiki. L'objectiu pot ser crear un repositori de dones científiques que vaja creixent amb aportacions de tota la classe, o fins i tot de tot el centre educatiu.

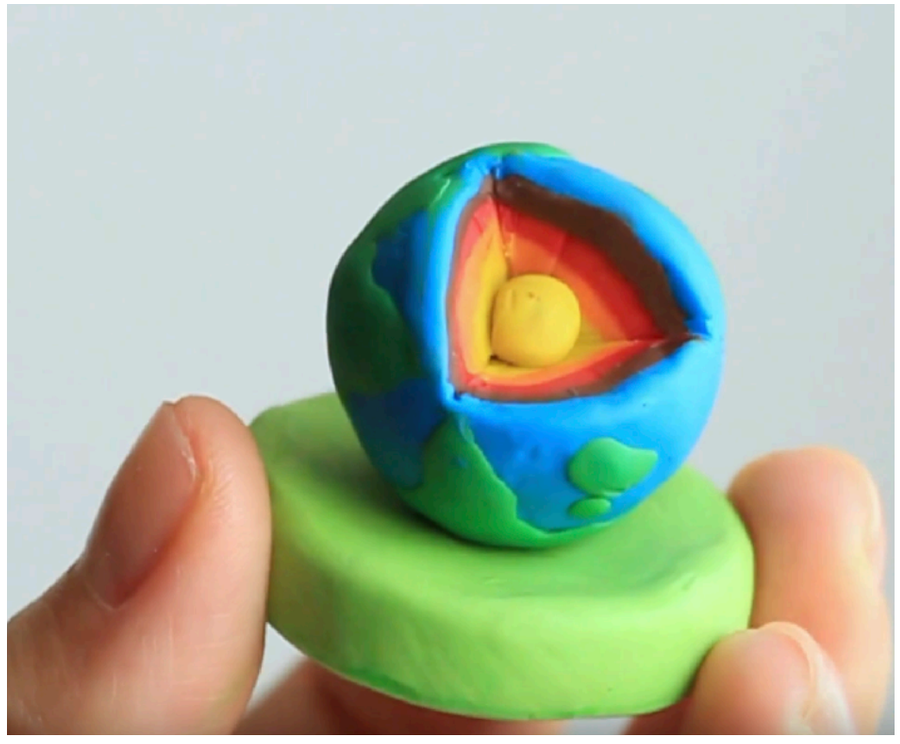
04 AVATARS ROBÒTICS

Pon a prueba tus conocimientos

05 Construeix un model a escala de la Terra

En el següent vídeo tens totes les instruccions per a construir un model amb les capes de la Terra. Només necessites plastilina de colors per a fer-ho. Utilitza-ho com a model per a explicar les capes de la Terra als teus companys de classe.

https://cutt.ly/modelotierra



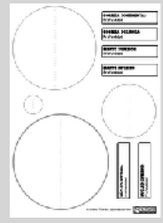
06 Fes un retallable de les capes de la geosfera

1. Observa el vídeo

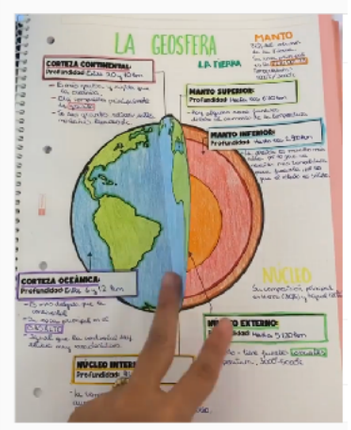
https://cutt.ly/geosfera

2. Descarrega el retallable en el teu ordinador en aquest enllaç:

https://cutt.ly/recgeosfera



3. Obri l'arxiu i imprimeix-lo
4. Retalla i pega en el teu quadern. Primer els cercles de la primera fulla, pegant el més gran davall, i cada capa més xicoteta damunt de l'anterior fins a deixar l'última (nucli) damunt.
5. Acoloreix cada capa (fins a la línia que divideix la meitat, la part esquerra no es veurà).
6. Pega ara la capa dels continents i oceans. Pots fer-la de doble gruix.
7. Doblega aquesta última perquè es puga obrir bé.
8. Completa els noms de les capes, la seua composició o el més representatiu. Pots utilitzar-ho per a fer un resum del vídeo i de la informació que trobes sobre cadascuna de les capes.



Ací tens una fotografia del retallable acabat.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

07 Representa el Sistema Solar

Us proposem representar el sistema solar a escala com han fet els científics Nils Brenning i Gösta Gahm al país escandinau (Suècia) i ha acabat estenent-se per tota la costa de la mar Bàltica i l'interior del país. L'anomenat **Sistema Solar Suec** és la representació del sistema solar a escala més gran que s'ha fet: ocupa pràcticament la longitud total del país.

En el "model suec", a escala 1.20 milions, la posició del Sol l'ocupa el Stockholm Globe Arena, és el major edifici esfèric del món: mesura 110 metres de diàmetre. A més de "sol" és bàsicament una pista d'hoquei sobre gel i pot albergar diferents esdeveniments.

Calcular a quina distància es troben els altres planetes i quina és la seua grandària és fàcil. La Terra per exemple es troba a 7,6 km del Globen i té un diàmetre de tot just 65 cm Una dada curiosa és que els planetes interiors es troben en la zona d'Estocolm, mentre que els planetes exteriors es troben en altres ciutats: Júpiter en Märsta a 40 km, Saturn en Uppsala a 73 km, Urà en Gävle a 146 km i Neptú en Söderhamn a 229 km. Els suecs es van donar a més el luxe d'agregar cometes, asteroides i altres objectes exòtics del nostre Sistema Solar com la heliosfera.

Si visitem cadascun dels planetes, ens adonaríem del buit que està el Sistema Solar. Les distàncies entre els planetes són enormes. També t'hauràs adonat del fàcil que és construir el teu propi Sistema Solar. Basta prendre un objecte com a referència (el Sol) i calcular la grandària i la distància a la qual es troben els planetes d'ell.

Orientació didàctica: Us propose que formeu grups i cada grup construïsca un planeta del sistema Solar, d'aquesta manera podeu construir un Sistema solar entre tots.

Cal saber que aquest sistema planetari no cap en cap escola, i si reduïm les distàncies, els planetes serien més xicotets que el cap d'una agulla de cosir i pràcticament serien impossibles de visualitzar. Així que si utilitzem la mateixa escala per a totes dues mesures (diàmetres dels planetes i distància dels planetes respecte al sol) per a no necessitar un espai enorme que corresponga a les distàncies, els planetes quedaran reduïts a una grandària quasi inapreciable.

En la siguiente página web, https://cutt.ly/ModeloSistemaSolar podeu fer la representació a escala del sistema solar situant-lo geogràficament on vulgues, amb ajuda de Google Maps, d'una manera molt senzilla.

Tries la grandària al qual vols representar el Sol o l'escala, el programa calcula automàticament la grandària de la resta de planetes i les distàncies de les seues òrbites respecte al Sol.

El resultat final són òrbites de colors representant la posició dels planetes sobre el mapa. Si et mantens sobre una de les òrbites tindràs la informació del planeta que òrbita en ella.

Pots repetir la representació tantes vegades com vulgues, canviant l'escala i la posició geogràfica, i fins i tot fer una representació d'una **maqueta urbana** del Sistema Solar com pots veure en el següent vídeo.

https://cutt.ly/MaquetaSolar

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

Per a muntar un model a escala del nostre Sistema Solar, cal tindre en compte algunes qüestions:

La dimensió màxima disponible del lloc on volem instal·lar la maqueta.

Les esferes originals per a construir els astres han de tindre una grandària adequada per a treballar amb elles en la seua elaboració i que després del seu acabat siguen fàcilment visibles.

En primer lloc necessitem unes certes dades dels cossos del Sistema Solar, que ja heu treballat en la secció "Tot el que necessites saber" però que ara t'ho recordem.

Planetes	Ràdio equatorial	Distància al Sol (km.)
Sol	696.260 km.	
Mercuri	2.440 km.	57.910.000
Venus	6.052 km.	108.200.000
Terra	6.378 km.	149.600.000
Mart	3.397 km.	227.940.000
Júpiter	71.492 km.	778.330.000
Saturn	60.268 km.	1.429.400.000
Urà	25.559 km.	2.870.990.000
Neptú	24.746 km.	4.504.300.000
Plutó	1.160 km.	5.913.520.000

Orientació didàctica: És més interessant que l'alumnat faça els seus propis càlculs a l'escala triada, depenent del lloc on es vaja a representar el sistema Solar, després les poden comprovar a les taules proporcionades o a la pàgina web donada anteriorment.

A continuació teniu, ja calculats, valors tipus. Es poden obtindre altres escales, multiplicant o dividint per a obtindre múltiples.

Diverses escales per als diàmetres dels planetes:

	diàmetre **1cm= 2.000 km**	diàmetre **1cm= 5.000 km**	diàmetre **1cm= 7.500 km**	diàmetre **1cm= 10.000 km**
Sol	696,26 cm	278.50 cm	185,67 cm	139,25 cm
Mercuri	2,44 cm	0,97 cm	0,65 cm	0,48 cm
Venus	6,05 cm	2,42 cm	1,61 cm	1,21 cm
Terra	6,37 cm	2,55 cm	1,70 cm	1,27 cm
Mart	3,39 cm	1,35 cm	0,90 cm	0,67 cm
Júpiter	71,49 cm	28,59 cm	19,06 cm	14,29 cm
Saturn	60,26 cm	24,10 cm	16,07 cm	12,05 cm
Urà	25,55 cm	10,22 cm	6,81 cm	5,11 cm
Neptú	24,74 cm	9,89 cm	6,59 cm	4,94 cm
Plutó	1,16 cm	0,46 cm	0,30 cm	0,23 cm

Diverses escales per a les distàncies dels planetes respecte al Sol:

	Distància **1cm= 2 mill. km**	Distància **1cm= 5 mill. km**	Distància **1cm= 7,5 mill. km**	Distància **1cm= 10 mill. km**
Mercuri	28,95 cm	11,58 cm	7,72 cm	5,79 cm
Venus	54,10 cm	21,64 cm	14,42 cm	10,82 cm
Terra	74,80 cm	29,92 cm	19,94 cm	14,96 cm
Mart	113,97 cm	45,58 cm	30,39 cm	22,79 cm
Júpiter	389,16 cm	155,66 cm	103,77 cm	77,83 cm
Saturn	714,70 cm	285,88 cm	190,58 cm	142,94 cm
Urà	1435,49 cm	574,19 cm	382,79 cm	287,09 cm
Neptú	2252,15 cm	900,86 cm	600,57 cm	450,43 cm
Plutó	2956,76 cm	1182,70 cm	788,46 cm	591,35 cm

Orientació didàctica: Us proposem utilitzar diferent escala i representar el sistema solar a l'escala adequada dins de les vostres possibilitats, al pati del centre, en un de els corredors, fins i tot pels carrers del poble, etc.

Per exemple, si es fa en el corredor del centre l'escala podria ser: 1cm=7,5 mill.km i l'escala per a construir els planetes 1cm=7500 Km. utilitzant aquesta escala podem construir mig disc solar en un racó del corredor, on la part superior toque el sostre, perquè el Sol és de gran grandària.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

Possible material per a la construcció:

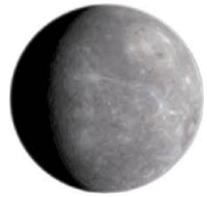
- Boles de suro de diferent grandària, paper encolat, plastilina,... per a fer els planetes.
- Cartó, cartó ploma per als anells dels satèl·lits
- Fil de filferro fi per a unir els anells i penjar els planetes
- Fil de niló gruixut per a alinear els planetes
- Temperes i esprais per a fer els planetes el més reals possibles.

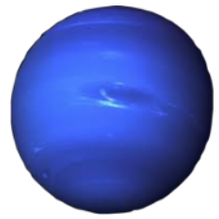
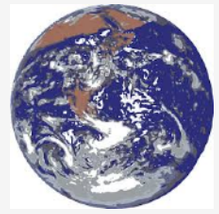
Eines necessàries:

- Tisores per a tallar el cartó
- Cúter
- Llapis, regla, compàs

En la siguiente imagen se observa una maqueta Solar a escala representada por el IES Maria Carbonell i Sánchez (Benetússer)

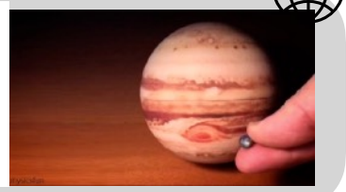
Tonalitats dels planetes:

Sol: groc-ataronjat.	
Mart: tonalitat ocre, amb forta càrrega de marrons, taronges i rojos	
Mercuri: color grisenc	
Venus: to groc pàl·lid, pallós, amb franges blanquinoses.	
Júpiter: Bandes blanques, franges marrons, taca roja i un intens color blau en el pol sud del planeta	

Saturn: tons ocres, daurats i groc pàl·lid	
Urà: color molt uniforme i to blavós.	
Neptú presenta un color blau intens	
Terra: Tons blaus i marrons	
Plutó: Tons marrons	

En el següent enllaços pots veure 8 dels planetes del nostre sistema solar a escala en quant a grandàries dels planetes, imprés en 3D. En aquest model: Terra (diàmetre = 0,80 cm) i Júpiter (diàmetre = 9,0 cm).

https://cutt.ly/SistemaSolar_Escala



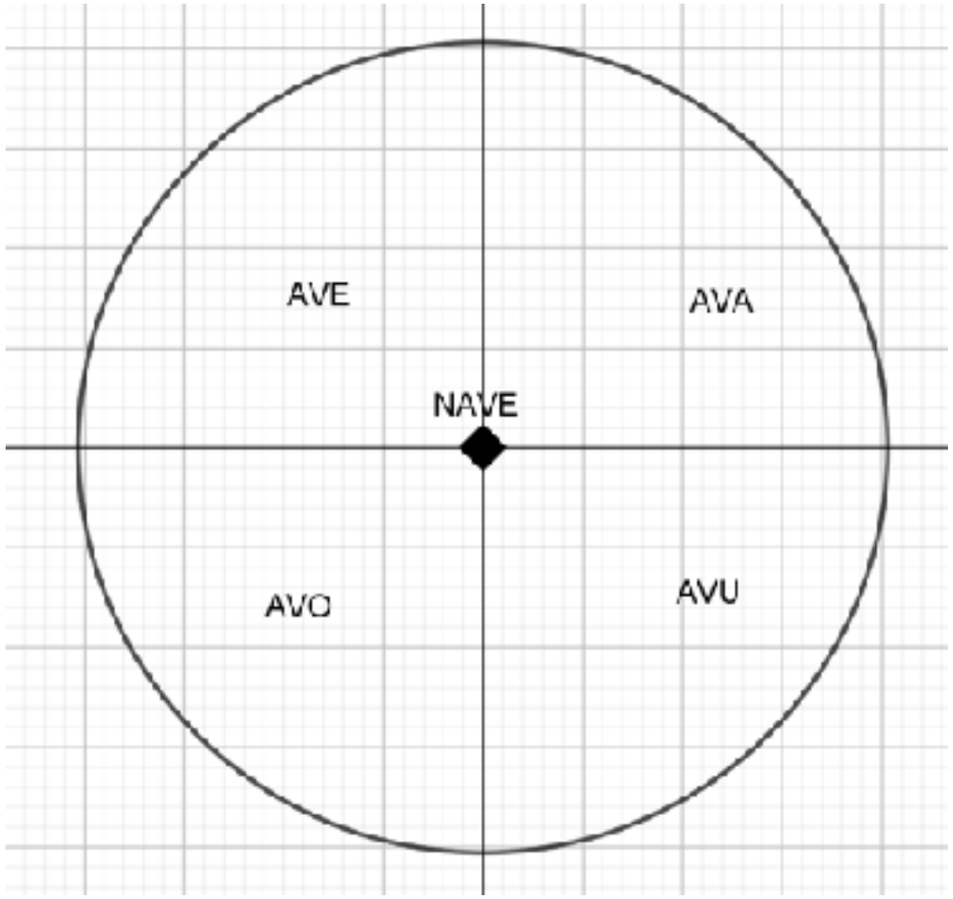
04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

08 Atreveix-te a coses poderoses: explora un planeta

Tens una missió. El futur de la humanitat passa per l'exploració espacial. El nostre planeta desapareixerà engolit pel sol en uns pocs milers de milions d'anys i hem de preparar-nos amb antelació. Resol les següents qüestions, així donaràs mostra de la teua sapiència i perícia i podràs formar part del selecte grup de científics que col·labore en les primeres missions d'exploració espacial que seran el germen del nou destí de la humanitat.

Q1.- Des del centre de coordinació de la terra CEFTEM, AVI rep l'ordre d'explorar una regió del planeta BioMaTecV de ràdio b, prenent com a centre la posició de la nau. AVI distribueix als seus AVATARS de tal manera que cadascun d'ells recorre un dels quatre quadrants en què es divideix la zona d'exploració tal com es mostra en el següent gràfic.



Es demana:

1. Determinar l'àrea de la zona a explorar
2. Determinar de la longitud de la circumferència que es descriu
3. Quina àrea correspon explorar a cadascun dels AVATARS?
4. Atés que l'exploració inicial no ha donat els resultats esperats, es decideix ampliar el radi d'exploració al doble. En quant ha augmentat ara la superfície?, i la longitud de la nova superfície que es delimita?
5. Si cadascun dels quatre AVATARS, inicialment recorre l'eix que té situat a la dreta de la seua zona assignada, és a dir, AVA per l'eix de les x. En quin punt es trobarà cadascun d'ells quan arriben al final del recorregut assignat en el primer cas? i després de l'ampliació? Indica les coordenades de cadascun dels punts.

Q2. AVA ha sigut l'últim avatar a ser construït i la seua velocitat de creuer és **5a** km/h. AVU que va ser el primer a ser fabricat, té una velocitat de **a** km/h, és a dir, just en ordre invers a la relació alfabètica dels seus noms. Hui AVA compleix 100 dies i AVU 300. Quina és l'edat de la resta dels AVATARS, sabent que la velocitat de cadascun d'ells està relacionada amb la seua edat?

Q3. Donat l'èxit obtingut en l'exploració espacial del nostre sistema solar mitjançant AVATARS ROBÒTICS, s'han planificat tres noves missions (M1, M2 i M3) amb un cost total de 35 milions d'euros. Si el cost de M1 i M2 és el mateix però el cost de l'ambiciosa M3 supera en tres milions d'euros el cost total de les dues anteriors, esbrina el cost en milions d'euros de cadascuna de les missions.

Orientació didàctica: En aquests problemes s'ha pretés que l'alumne es vaja familiaritzant amb el llenguatge algebraic, no ens interessen els resultats numèrics, sinó les relacions que es poden establir entre diferents paràmetres, que és el que ens permetrà passar de la situació real a l'abstracció matemàtica.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

Q4. La URA (Unitat Robòtica Avançada) és el conjunt estàndard de AVATARS ROBÒTICS preparats per a expedicions espacials que sempre conté la mateixa quantitat de dites AVATARS, un total de 8. Sabem que per a les tres expedicions espacials programades del problema anterior, s'utilitzaran un total de 144 AVATARS ROBÒTICS. Si la quantitat de URA's per a cadascuna de les missions formen una terna de números consecutius, calcula:

1. Quantes URA's componen cada expedició espacial?

2. Quants AVATARS ROBÒTICS participen en cada expedició espacial?

Q5. La logística del transport de URA's és un punt fonamental a l'hora de planificar les missions espacials. Una nau espacial estàndard té tres depòsits de transport de AVATARS ROBÒTICS amb una superfície total de 36 metres quadrats. En el compartiment menor caben 2 URA's menys que en el mitjà i el compartiment major pot albergar el doble de URA's que el xicotet. Si una URA ocupa una superfície de 2 metres quadrats, calcula:

1. El número de URA's que caben en cadascun dels tres depòsits de transport d'una nau espacial estàndard

2. El número de AVATARS ROBÒTICS de cadascun dels tres depòsits de transport d'una nau espacial estàndard.

3. El número màxim de AVATARS que caben en una nau espacial estàndard.

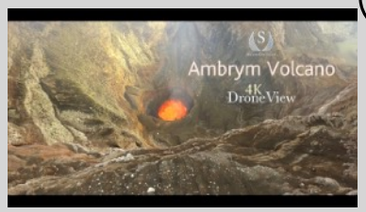
Q6. L'expedició espacial M1 va eixir del planeta Terra per a buscar el planeta BIOMATEC V 5 anys abans que l'expedició M2, i entre les dues porten actualment fora del nostre planeta un total d'11 anys. Quant temps d'expedició porta ara cadascuna de les missions espacials?

Q7. L'expedició espacial M2 porta fora del nostre planeta el triple que l'expedició M3 i dins de 10 anys, portarà únicament el doble. Quant temps porten fora de la Terra cadascuna de les expedicions espacials?

09 Explora un volcà

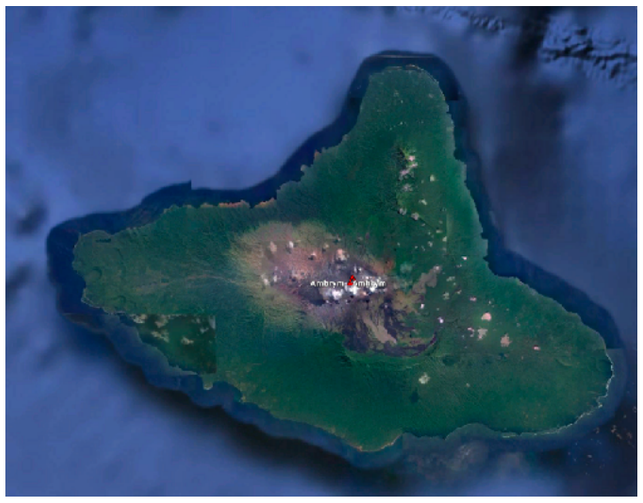
Ambrym és un dels volcans més actius del món. És a l'Illa de Vanuato. Té un llac de lava enorme en constant activitat, tant que... no es poden acostar a la vora del cràter ni tan sols amb drons! Però si vols entrar dins mira aquest vídeo i respon a les qüestions:

https://cutt.ly/ambryum



1. Quin tipus de volcà dels 4 estudiats és?

2. Busca informació sobre la seua activitat i perillositat. Per què creus que l'illa actualment està deshabitada?



04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

10 Viatja i descobreix els volcans més meravellosos del món

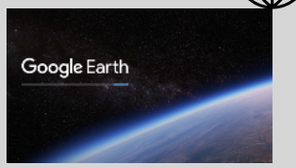
La imatge de Ambrym és de Google Earth, aplicació amb la qual pots fer un recorregut pels principals volcans del món. Per a això:

1. Descàrrega un arxiu que té els volcans en el següent enllaç, (es guardarà en la carpeta descarregues)

En este enlace encontraras el rchivo
https://cutt.ly/kmz

2. Entra en la siguiente página de internet

https://earth.google.com/web/



3. Selecciona la icona projectes- obrir - importar des d'arxiu l'arxiu que t'has baixat

Ara aneu explorant el planeta a la recerca dels volcans més espectaculars, bells, perillosos o amb erupcions més amables. Observa que en seleccionar les icones dels volcans (triangles de color) s'obri una fitxa del volcà amb la imatge i la seua descripció així com el tipus de volcà (estratovolcà, vulcanian…).

Els que estan representats amb triangles de color roig són els més recents (actius fa menys de 10.000 anys) i en blau els més antics (des de fa 2,5 milions d'anys).

4. Has de preparar un viatge recorrent els 5 continents i trobant exemples dels 4 tipus de volcans estudiats. Pots fer-ho explorant directament en l'aplicació movent el ratolí i jugant amb el zoom, o buscant directament en la icona de la lupa amb el seu nom. Prova això últim amb la paraula Etna.

Ara només has de començar la teua exploració pel planeta. Bon viatge!

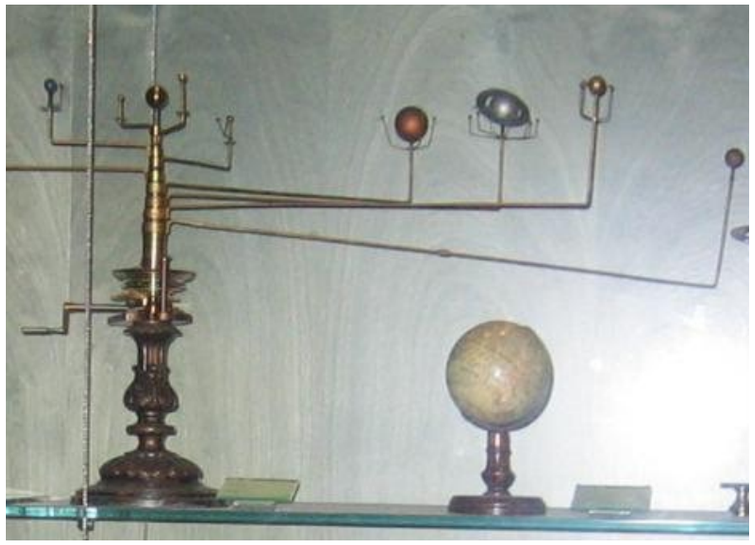
Mentre viatges pren nota en el teu quadern dels llocs més impressionants, anotant el nom del volcà i el tipus. Fins i tot pots fer un àlbum de 4 pàgines, una per a cada tipus de volcà.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

11 Investiga sobre aquesta

Els nostres AVATARS ROBÒTICS estan pensats per a explorar el sistema solar, per tant els hem de proporcionar algun coneixement sobre aquest. La llei de Titius-Bode es pot expressar com una funció "i" que relaciona un valor assignat a cada planeta del sistema solar "x" amb la seua distància al sol, tal com es veu en la següent taula:



La **llei de Titius-Bode** es pot expressar com una funció "i" que relaciona un valor assignat a cada planeta del sistema solar "x" amb la seua distància al sol, tal com es veu en la següent taula:

PLANETAS	**Mercuri**	**Venus**	**Terra**	**Mart**	**Júpiter**	**...**
ORDRE	1	2	3	4	5	a
LEY T-BODE	0	3	6	12	24	x
DISTÀNCIA AL SOL (U.A.)						y=(x+4)/10

El paràmetre "a" representa l'ordre de cada planeta dins del sistema solar, els valors de "x" han sigut assignats a cada planeta després d'obtindre'ls de manera empírica i la funció "i" representa, per a cadascun dels anteriors valors, la distància al sol de cada planeta mesura en unitats astronòmiques.

1. Completa la taula anterior per al conjunt de tots els planetes del sistema solar.

2. Dedueix la regla que existeix entre el número d'ordre de cada planeta (a) i el seu corresponent valor de la Llei de Titius-Bode (x) i expressa-la en forma de funció.

3. Representa aquesta funció en un pla coordenat.

4. Transforma les distàncies que la funció "i" ens ofereix en unitats astronòmiques a quilòmetres fent ús bé de les potències, bé de la notació científica.

5. Investiga la distància dels diferents planetes al Sol en unitats astronòmiques i comprova si la Llei de Titius-Bode es compleix. Alguna sorpresa? Et falta un planeta per a una de les distàncies que indica l'esmentada llei?

6. Investiga ara si existeix algun cos estel·lar que, encara no sent pròpiament un planeta, sí que té algunes característiques comunes amb aquests i es troba a la distància que prediu la llei de Titius-Bode.

7. Al llarg de la història, alguns cossos celestes han sigut considerats planetes i aqueixos mateixos cossos han sigut descatalogats com a tals. Esbrina de què depén que un cos celeste siga classificat o no com a planeta i quina institució pren aquestes decisions.

8. Fent ús de tot l'aprés en aquesta unitat sobre la tipologia i característiques dels diferents planetes del sistema solar, tria aquells en els quals creus que els AVATARS ROBÒTICS tenen més possibilitats de trobar recursos aprofitables raonant el per què.

9. Proposa millores en els dissenys dels AVATARS perquè puguen explorar tots els planetes del sistema solar, tant si són sòlids com a gasosos, tant si són molt freds com molt calents.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

12 Fes propostes per a retardar el dia de sobrecapacitat de la Terra.

La humanitat és dependent dels recursos que ens proporciona el planeta, dels minerals, aigua, energia i éssers vius. Els necessitem per a mantindre la nostra supervivència, depenem d'ells. Però cada dia la nostra manera de vida i l'augment de la població ens han portat a un major consum dels recursos i a l'esgotament d'aquests.

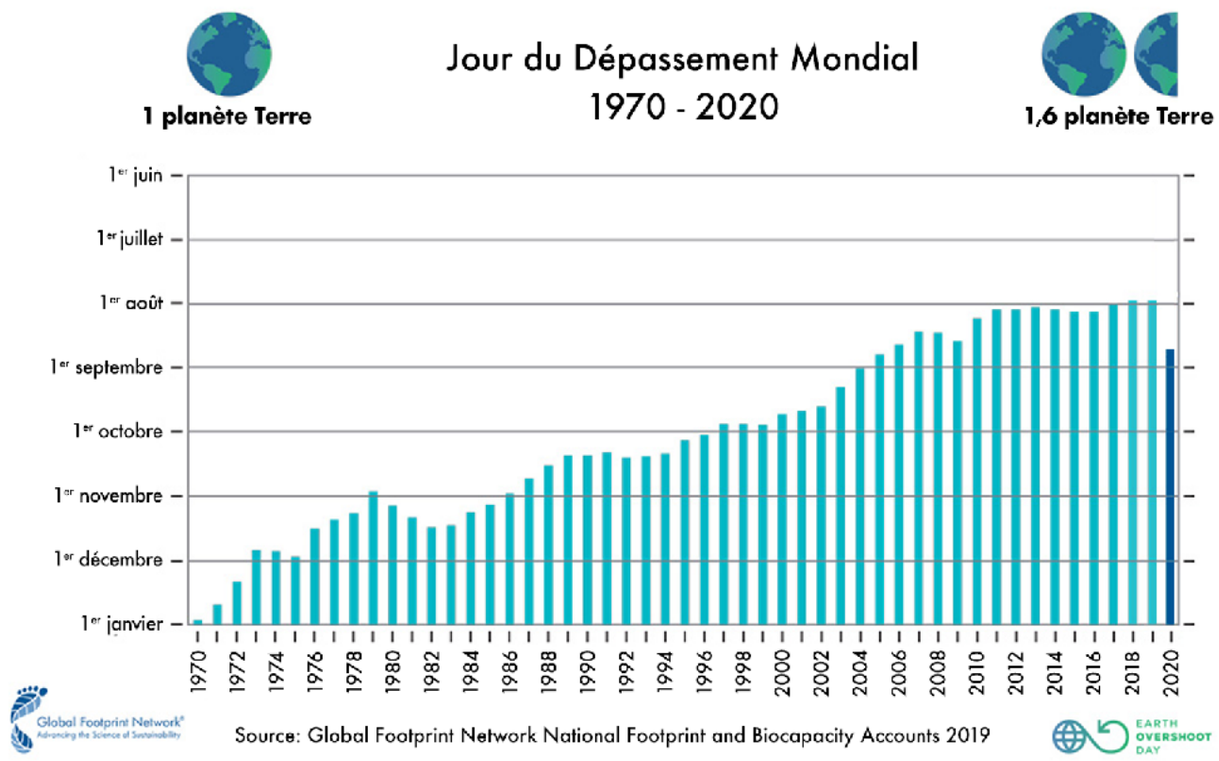
Actualment consumim els recursos més ràpid del que el planeta és capaç de generar. **El dia de la sobrecapacitat del planeta** és el moment al llarg de l'any en què la humanitat ha sobrepassat la producció de recursos que genera el planeta aquest any (si diem que és l'1 de setembre significa que des de l'1 de gener fins a aquesta data ja hem esgotat els recursos que es generen en el planeta en tot l'any). Quan abans s'aconsegueix la data, més sobrepassem la sostenibilitat del nostre planeta. Per això, a llarg termini la situació no serà sostenible. De mitjana consumim 1,6 planetes terra cada any, i el ritme al qual s'esgoten els recursos ha anat augmentant any rere any.

1. Per què creus que en el 2020 la tendència ha disminuït? Què va succeir aqueix any?

2. Observa que no tots els anys ha pujat o baixat les barres de colors. Assenyala els 4 últims anys en què ha disminuït. A què creus que podria haver-se degut?.

3. Redacta una llista de 10 accions que pots realitzar per a reduir el teu consum i la teua petjada ecològica. El següent vídeo et pot donar idees.

Observa la gràfica i respon:



https://cutt.ly/propuestas

4. Busca informació i defineix què és la sostenibilitat

5. Com definiries amb les teues paraules "consum responsable i sostenible"?

6. Per què creus que és important tindre un consum responsable?

Global Footprint Network, CC BY-SA 4.0

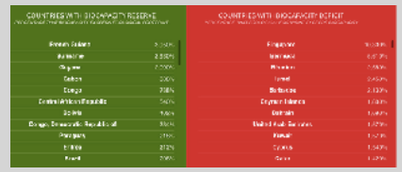
04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

13 Interpreta el mapa de la petjada ecològica

No tots els països produeixen i consumeixen al mateix ritme. En el següent enllaç pots veure un mapa que representa en verd els països que produeixen més recursos dels que consumeixen, i en roig al contrari. Observa-ho i contesta a les qüestions:

https://cutt.ly/mapahuella



1. Com de sostenible qualificaries a Espanya?

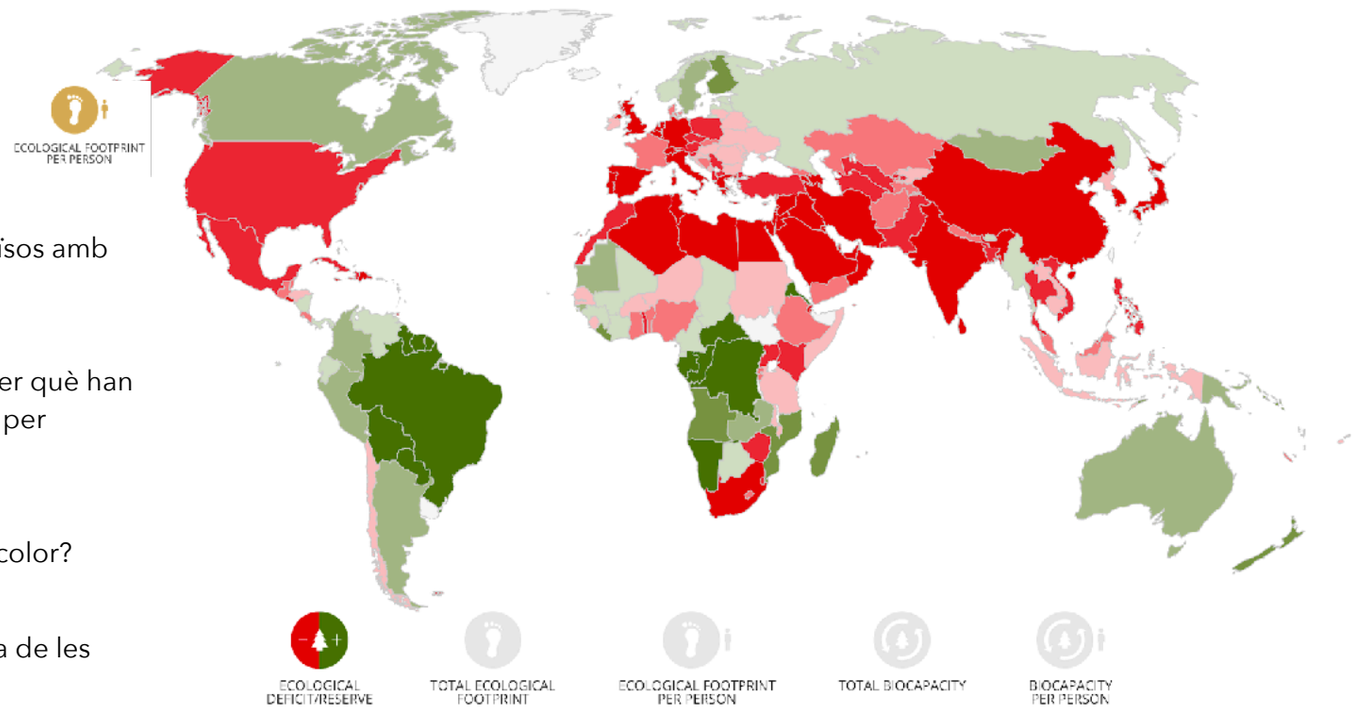
2. On es troben els països més ecològics? I els menys?

3. Si selecciones la icona ECOLOGICAL FOOTPRINT PER PERSON i el mapa ens indica els països en els quals cada persona consumeix més del que es produeix. Ara els ciutadans més ecològics (color més clar) viuen en altres àrees. Nomena 5 dels països amb ciutadans més ecològics i 3 dels menys sostenibles.

4. Alguns països estan molt més poblats que uns altres. Sabries dir per què han canviat els països més ecològics i menys en seleccionar la petjada per persona en lloc del país sencer?

5. Trobes alguna coincidència entre els països més rics o pobres i el color?

6. Comenta aquesta frase: “El mapa de la sobreexplotació és el mapa de les desigualtats”



Recorda que un dels Objectius de Desenvolupament Sostenible és: Reduir la desigualtat en i entre els països. La majoria dels països s'han compromés a aconseguir aquesta meta l'any 2030.

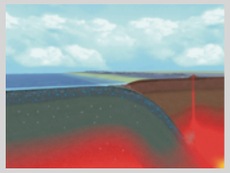
04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

14 Esbrina com funcionen els volcans

Busca informació en el següent enllaç i realitza aquests exercicis:

LA ENERGÍA INTERNA DEL PLANETA
https://cutt.ly/volcan



1. Dibuixa un volcà en la teua llibreta, acoloreix-lo i indica l'estructura interna amb els noms de cada part.

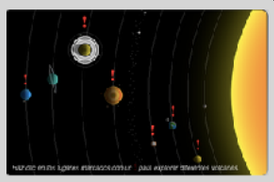
2. Completa una taula amb les característiques dels 4 tipus de volcans. Necessitaràs saber diferenciar-los per a posar més endavant a prova els teus coneixements. Pots dibuixar o retallar i pegar una imatge de cada tipus de volcà en la teua llibreta per a completar la taula següent:

	Forma	Tipus d'erupció	Tipus de lava	Perillositat
Hawaià				
Estrombolià				
Vulcanià				
Peleà				

Hi ha volcans en altres planetes o satèl·lits del sistema solar? De quin tipus són? Pots investigar-ho en el següent enllaç:

Explorador de volcans en l'espai

https://spaceplace.nasa.gov/volcanoes/sp/#



Hi ha volcans prop del teu poble/ciutat? Les illes Columbretes i la zona de Cofrentes són exemples. Cerca més informació i comparteix-la amb els teus companys/as.

15 Descobreix els orígens dels calendaris

El moviment dels cossos celestes observats des de la Terra és regular i periòdic. És per això que s'utilitza per a mesurar el temps. Un dia és el temps que tarda la Terra a fer un volt sobre si mateixa, un any és el temps que tarda la Terra a fer un volt al voltant del Sol... No obstant això, diferents civilitzacions han utilitzat calendaris diferents al llarg de la història. Per exemple, en la fotografia pots veure una representació en ceràmica del calendari asteca.

1. Quin és **l'origen de la paraula "calendari"**? Si investigues veuràs que els diners i el temps estan molt relacionats.

2. Actualment s'utilitza el **calendari gregorià** en quasi tothom. Investiga quin és l'origen d'aquest calendari i per què substituïsc al **calendari julià**. Quins problemes va originar aquest canvi als historiadors a l'hora de datar fets històrics? Il·lustra la teua resposta amb exemples.

3. Tots sabem que hi ha **anys de traspàs**, aquells que tenen un dia extra: el 29 de febrer. Cada quants anys es dóna un de traspàs? Per què es va decidir introduir aquest any especial en el calendari?

Els anys de traspàs són aquells que són divisibles entre 4, excepte els que acaben en 00, que a més han de ser divisibles entre 400.

Va ser de traspàs el 2020? Quan serà el següent any de traspàs?

Va ser de traspàs l'any 2000? Serà de traspàs l'any 2100?

4. El calendari gregorià es basa en el moviment de la Terra al voltant del Sol. Però hi ha altres calendaris que es basen en altres moviments, per exemple, de la Lluna. Són **els calendaris lunars**. Investiga que cultures actuals utilitzen calendaris lunars i en què consisteixen.

16

Dissenya i construeix un vehicle d'exploració que no cau per precipicis

Condicions:

- La superfície d'exploració serà la taula del taller de Tecnologia.
- El vehicle haurà de ser capaç de recórrer-la amb una xicoteta espenta.
- En arribar a la vora ha de detindre's automàticament.
- **No es pot utilitzar electrònica ni electricitat.**

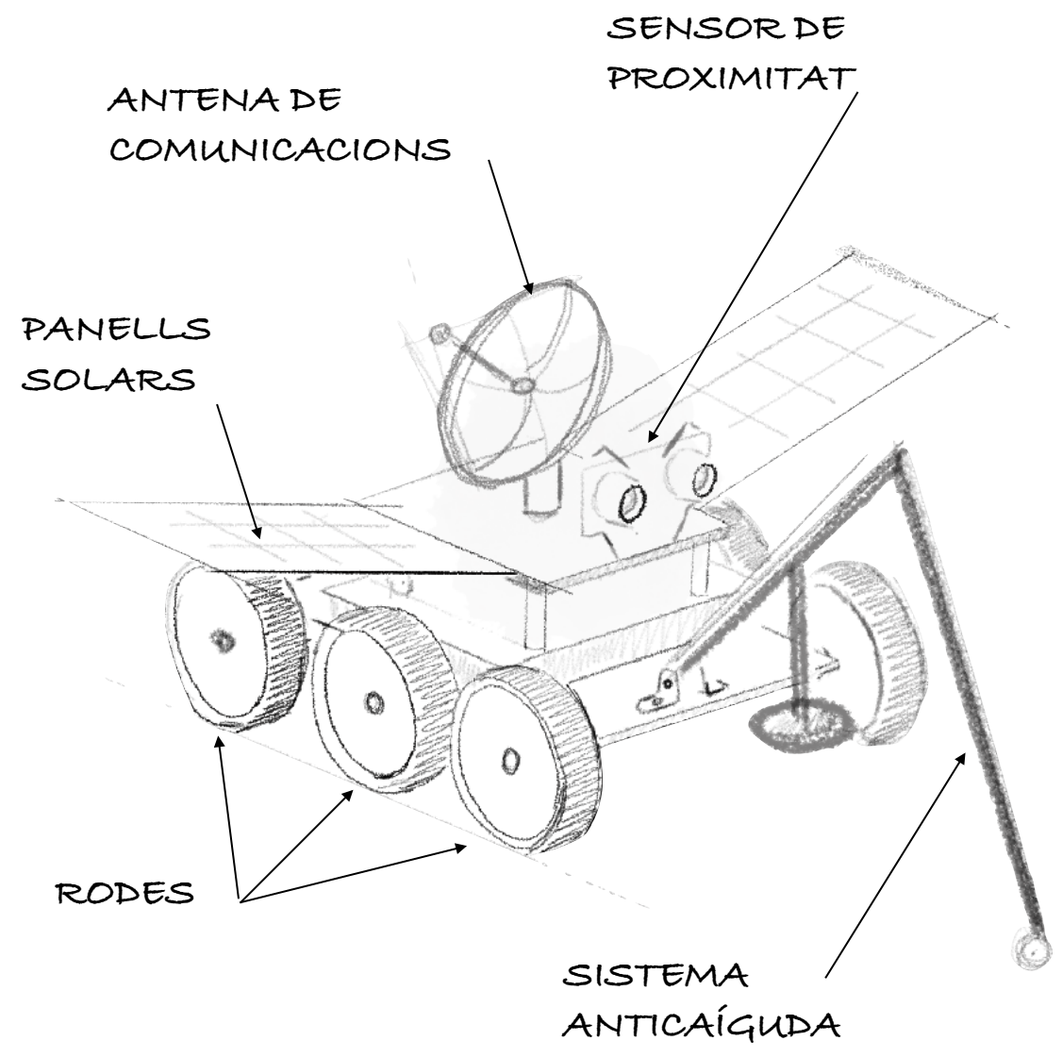
Cerca d'informació.

Heu de realitzar una investigació que us ajude a desenvolupar les vostres idees. Podeu revisar les anotacions i altres fonts d'informació, com preguntar als vostres majors i consultar en internet. Podríeu emprar termes de cerca com:

- Com són els últims rovers exploradors ?, quines parts fonamentals tenen?, quin sistema dissenyareu per a impedir que caiga per precipicis?, etc. D'aquesta manera trobareu solucions similars, que podeu aprofitar per al vostre projecte.
- Quins materials reciclats podeu utilitzar per a la vostra “antena” de comunicacions i “sensor de proximitat”?. L'elecció dels materials reciclats és molt important per a aconseguir una solució satisfactòria.

Orientació didàctica: L'alumnat ha de dissenyar la seua pròpia solució incloent el sistema que trien per a detindre l'explorador abans de caure per la vora de la taula, així com un sistema de plegat dels panells solars.

Croquis.

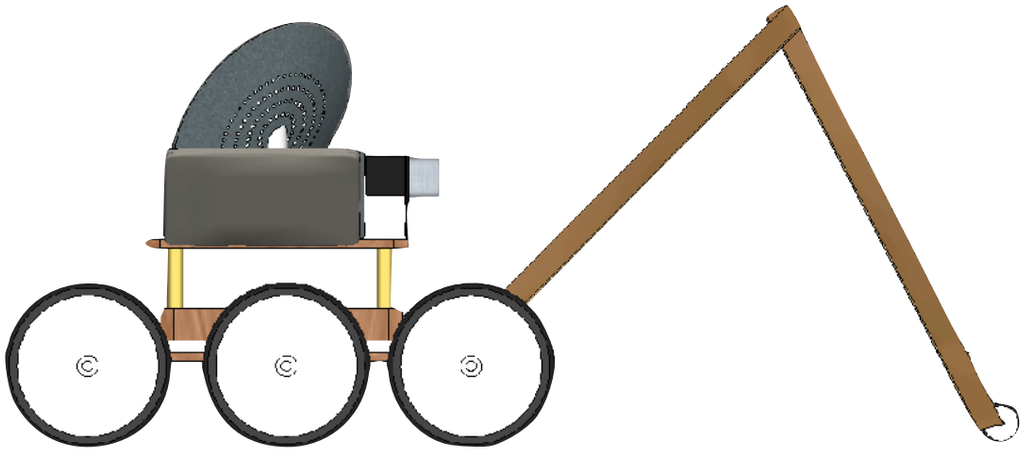


03 AVATARS ROBÒTICS

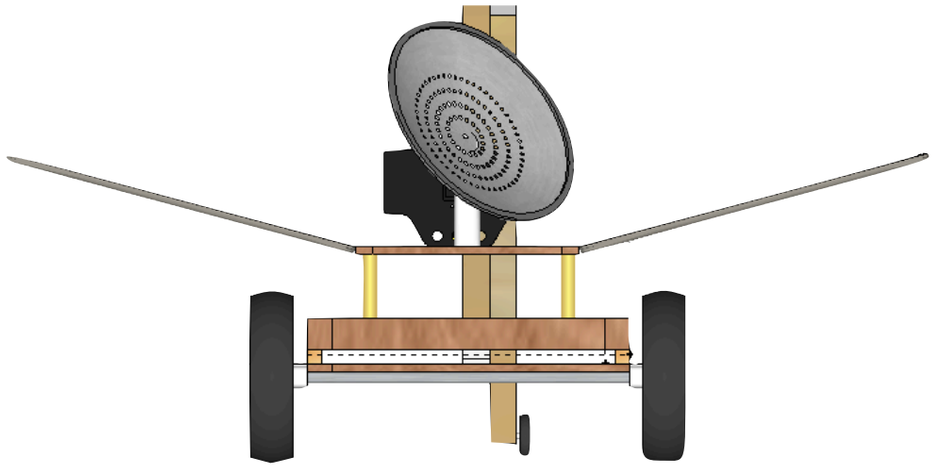
Posa a prova els teus coneixements

PLÀNOL

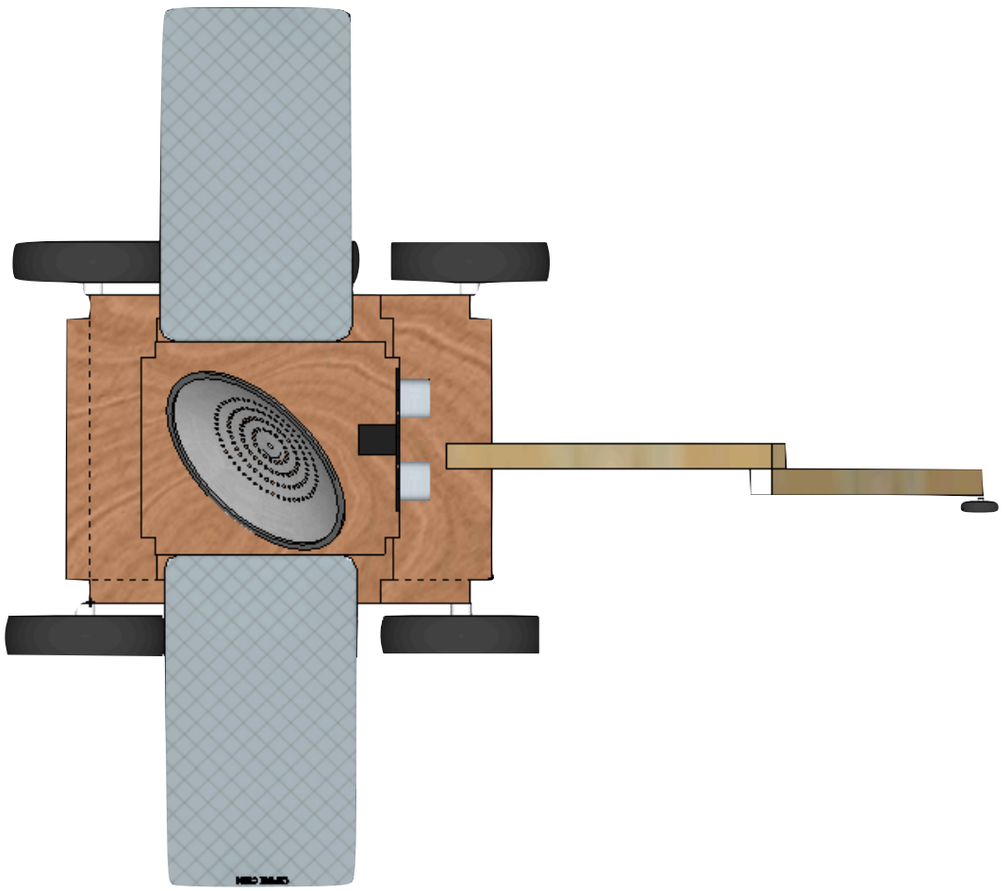
ALÇAT



PERFIL



PLANTA



03 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

Estimació del material.

Rover explorador:

- Taulers de fusta
- Llistons de 5mm
- Barres roscades m4
- Esquadres 2cm
- Cola Blanca
- Caragols m4
- volanderes
- Rodas

Material reciclat

Pressupost.

En aquest punt, haureu de calcular el preu total de la maqueta, incloent l'IVA. El preu de cada material usat en la construcció de la maqueta el podreu trobar en Internet, o t'ho proporcionarà el professorat.

Llistat d'eines.

- Llapis i goma
- Tornavís d'estrela
- Serra de marqueteria
- Serra de biaix
- Llimes i raspes
- Trepant
- Martell
- Claus fixes

Orientació didàctica: Per a l'elaboració de la memòria tècnica es recomana fer tres taules:

- Taula amb la llista dels materials i quantitats que ha utilitzat per a la construcció del seu disseny.
- Taula amb el llistat d'eines que has necessitat utilitzar per a la construcció, especificant en què tasca l'ha usada.
- Taula amb el llistat de preus per a obtindre el preu final amb l'IVA del 21%. inclòs.

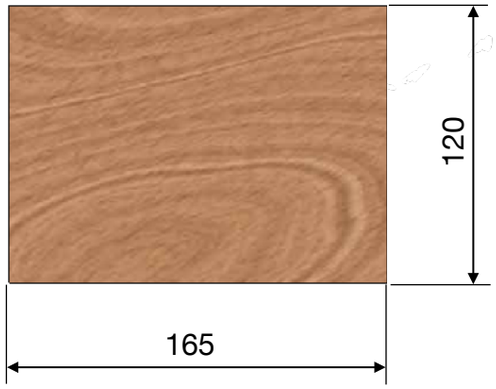
03 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

Orientació didàctica: Els alumnes han de seguir un pla de construcció similar al que es detalla en aquests 12 passos.

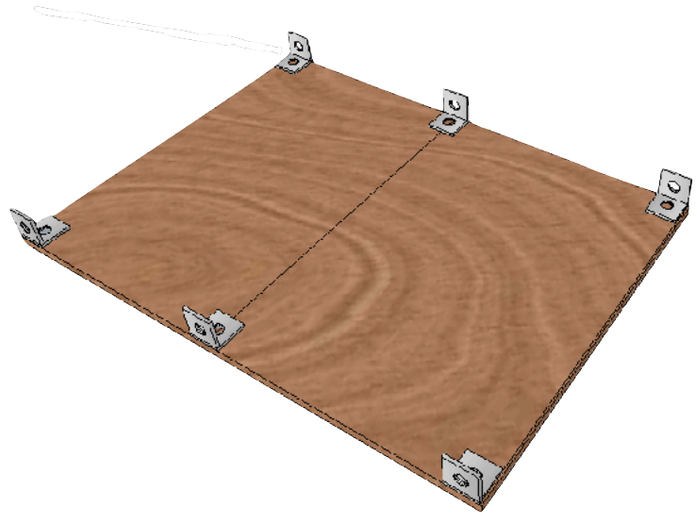
PAS 1

Partint d'una peça de contraxapat 240x120x3 marquem al llapis les línies de referència per a realitzar els talls, per a la base de l'explorador.



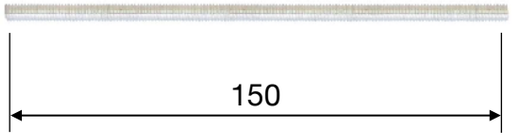
PAS 2

Prenem sis esquadres i les col·loquem en els vèrtexs de la nostra base i en el centre. Seran el suport dels eixos. Podem unir-les amb la pistola termofusible, o trepar i fixar amb un caragol i rosca M4.



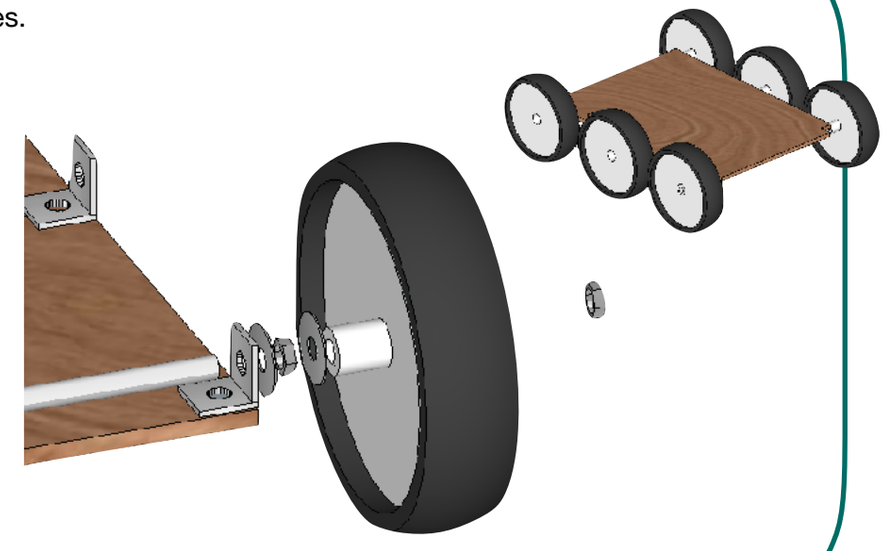
PAS 3

Per als eixos el primer que necessitem és tallar la barra roscada M4. Mesurarem els 15 cm de longitud. L'eina necessària és la serra d'arc per a metalls. Hem de subjectar la barra roscada en el banc de taula, protegit amb un cartó per a no fer malbé la seua rosca. Després deus llimar els extrems.



PAS 4

Instal·lem les rodes en els eixos. Les fixem amb dues femelles M4 i volanderes.

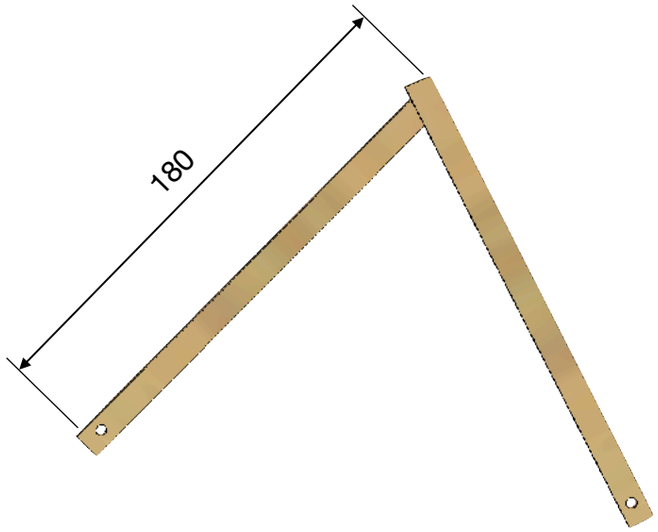


03 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

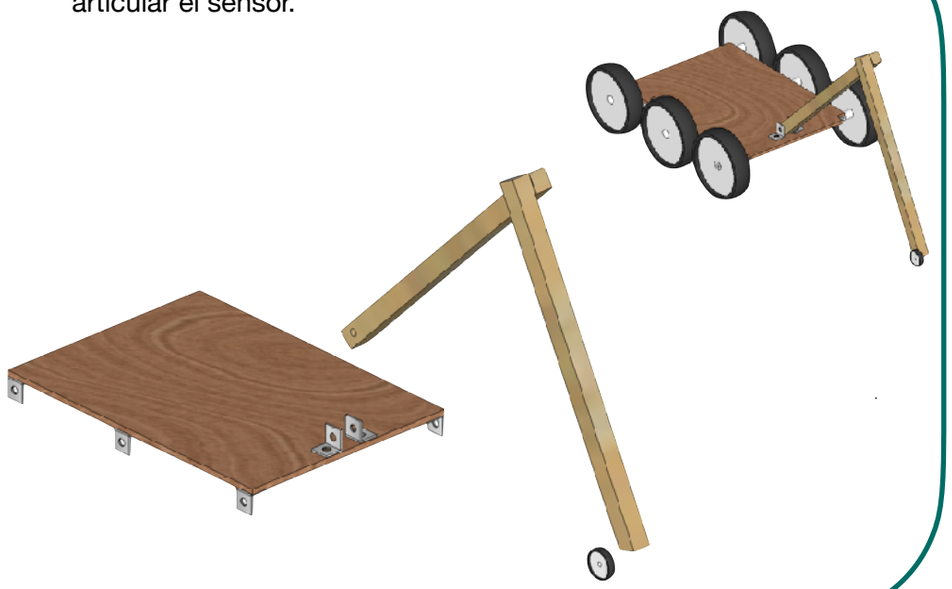
PAS 5

Usant dos llistons quadrats 5x5x180, els unim amb cola blanca per un dels extrems. Realitzem un forat de diàmetre 4mm. Afegim el nostre sistema de frenat triat. (no apareix en la il·lustració)



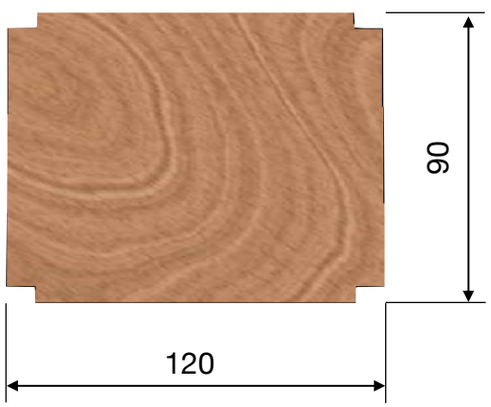
PAS 6

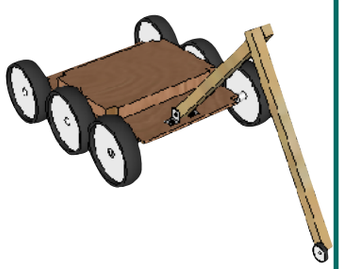
Col·loquem dues esquadres en la part frontal per a articular el sensor.



PAS 7

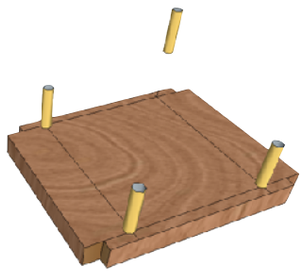
Tallem peça central utilitzant contraxapat de 10mm de gruix. Podeu fer alguns talls decoratius si us abelleix.

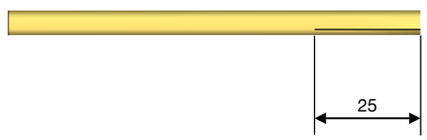


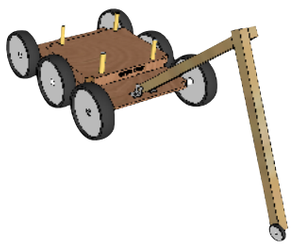


PAS 8

Tallem quatre segments de 25mm de longitud d'un llistó redó i els peguem damunt de la peça anterior.





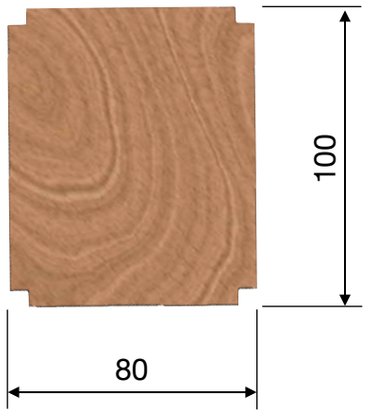


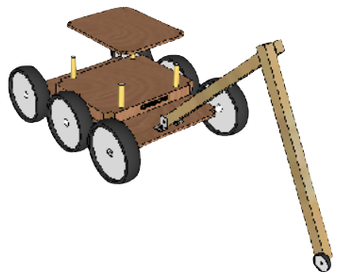
03 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

PAS 9

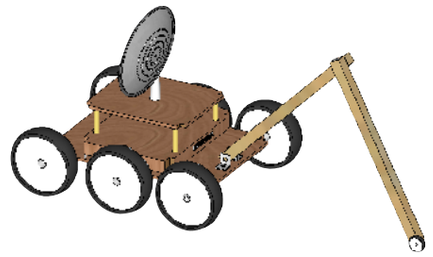
Preparem l'últim nivell tallant la peça de contraxapat de 3mm. I ho peguem damunt dels llistons que fan de pilars amb cola blanca.





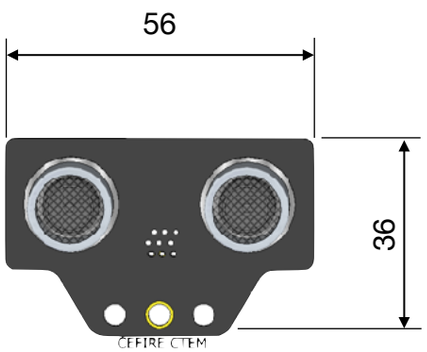
PAS 10

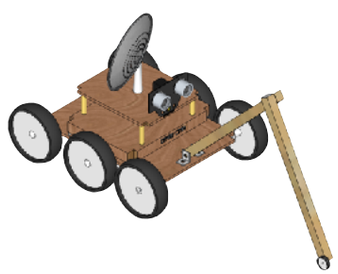
Amb materials reciclats recrearem l'antena de comunicacions.



PAS 11

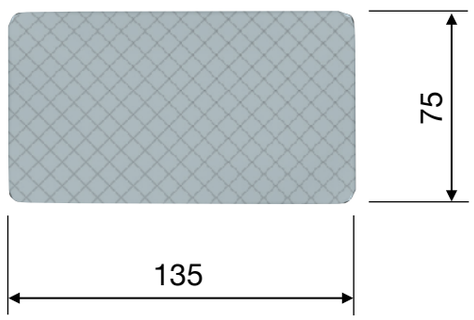
Amb materials reciclats simulem uns “sensors de proximitat”.

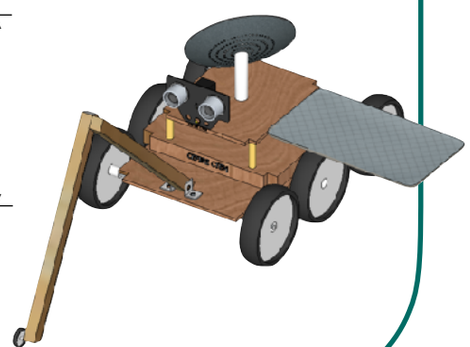




PAS 12

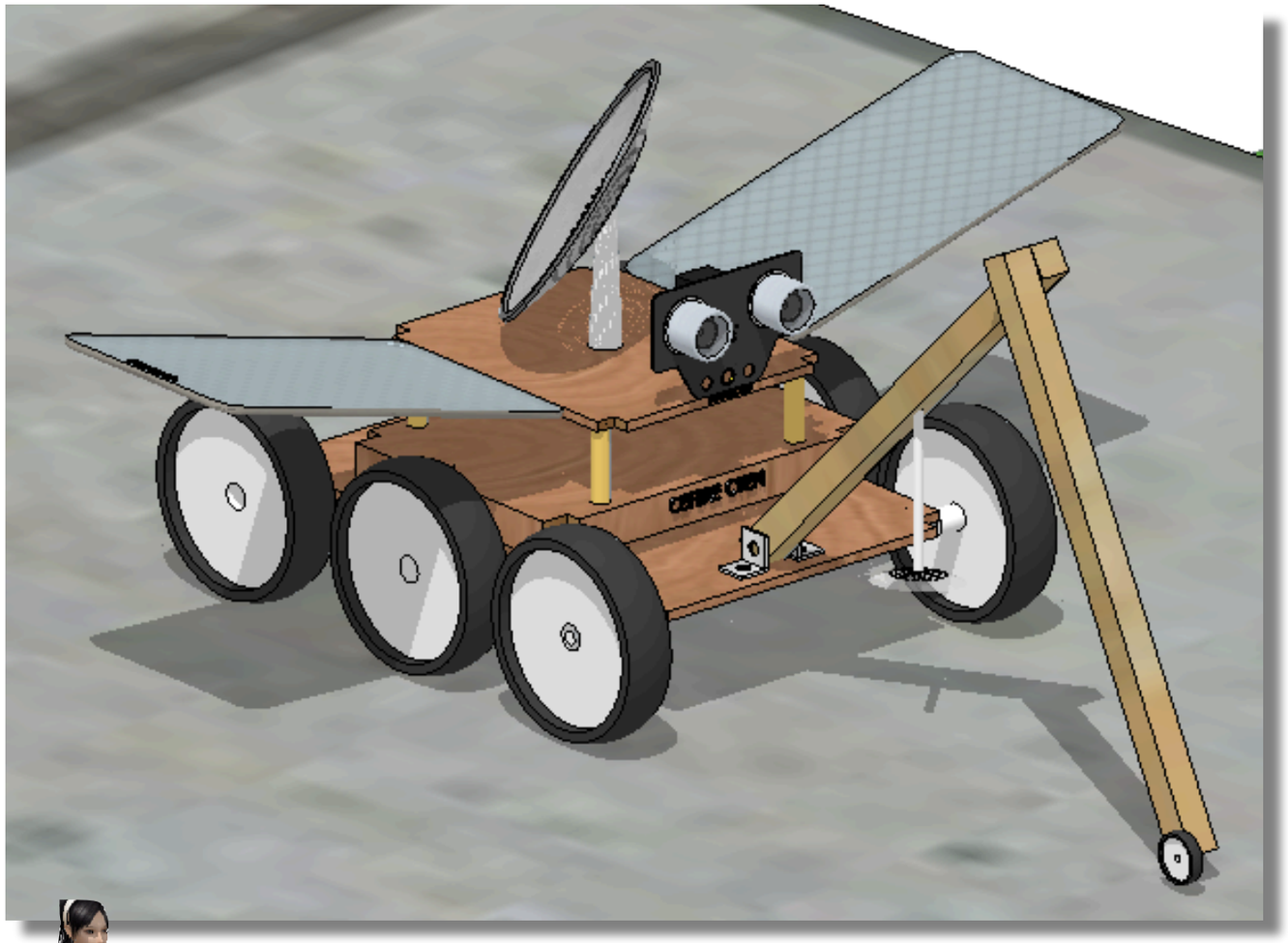
Recreem els panells solars que alimentaren el nostre explorador. Podem idear un sistema de plegat per a protegir-los de les tempestes d'arena. Instal·lant unes frontisses.





03 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements



Opinió personal.

En aquest últim punt, l'alumnat dóna la seua opinió personal del projecte en general , si li ha agradat, si han millorat les seues capacitats durant el desenvolupament del projecte i fa una valoració del seu treball en particular, de la maqueta. El producte final del projecte.

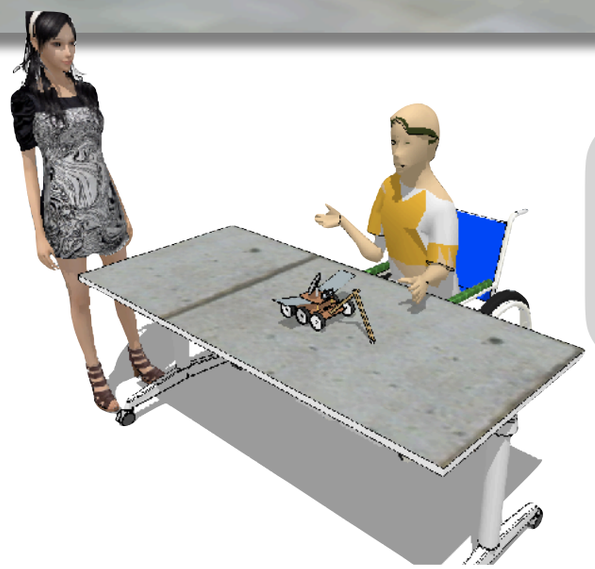
Avaluació del projecte.

Els equips realitzen observacions significatives en equip o de manera individual de la maqueta. Anotant:

- Quines són les semblances i les diferències entre els exemples que van trobar i la seua maqueta.
- Les possibles modificacions realitzades respecte al disseny original.
- Les virtuts que té i les possibles millores que podrien realitzar.
- Dificultats en el procés de construcció.
- En l'avaluació del projecte ens fem preguntes del tipus:

La grandària de l'explorador és el correcte?, els materials reciclats utilitzats són òptims?, etc.

Realitzem proves de funcionament llançant el vehicle per una taula de Tecnologia. Perquè siga vàlida ha d'arribar fins al final de la taula i detindre's sense caure.



Pots vore un vídeo de les proves ací

https://cutt.ly/xxbXUev

Orientació didàctica: Es recomana que cada grup anote el que va fent en un quadern de treball, perquè d'aqueixes notes s'extraurà la informació per a elaborar la memòria tècnica del projecte. És important que tots els membres de l'equip siguen capaços d'informar del projecte. Cada grup explicarà a la resta de companys que material han usat.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

17 Estudia les propietats dels materials. Quin és el millor material per a construir l'estructura d'una nau?

L'agència espacial europea (AQUEIXA) posa a la disposició del professorat nombrosos materials i recursos educatius a través de la seua Oficina Europea de Recursos per a l'Educació Espacial (ESERO).

Pàgina web de l'Oficina Europea de Recursos per a l'Educació Espacial (ESERO -http://esero.es/)

Entre aquests recursos trobem dues guies didàctiques per a treballar continguts relacionats amb les propietats dels materials. Una d'elles orientada a Primària i primers cursos d'ESO (més concorde als continguts d'aquesta unitat didàctica), i una altra més centrada en cursos de secundària (per a saber més). Aquestes guies són complementàries d'un kit de materials en el qual es proveeix d'una sèrie d'eines per a comparar les diferents propietats d'una col·lecció de 9 materials diversos.

Les activitats relacionades amb el kit es materialitzen en una xicoteta investigació per part de l'alnmat, que done com a resultat la proposta del material ideal per a construir part de l'estructura d'una nau espacial. En el kit es troben tots els materials, eines i equips per a mesurar:

- Massa (i deduir la densitat)
- Conductivitat elèctrica
- Conductivitat Magnètica
- Resistència mecànica (comportament front els impactes)
- Conductivitat tèrmica

La Conselleria d'Educació, a través del CEFIRE CTEM, col·labora amb ESERO per a formar als docents en l'ús dels kits i les guies didàctiques del programa "de l'espai a l'aula".

Independentment d'aquestes iniciatives formatives, pots consultar en el següent vídeo els elements bàsics de l'esmentat kit i, en el seu cas, adaptar els assajos a les característiques de la teua aula. El vídeo està en Inglés i no disposa de subtítols, però us deixem la transcripció traduïda:

Vídeo:

https://cutt.ly/ESEROMATERIALES

transcripció:

https://cutt.ly/transcripcionvideoESERO

El repte plantejat per a posar a prova els coneixements de l'alumnat en aquest cas, és l'estudi de les propietats de diversos materials habituals en un taller de Tecnologia per a triar quin d'ells seria l'ideal per a la construcció de l'aeronau que allotjaria als AVATARS ROBÒTICS en el seu viatge espacial. Si bé el kit de ESERO resulta un recurs perfecte, dissenyat i elaborat per a facilitar el treball del docent, es poden reproduir la majoria de les activitats propostes en ell de manera alternativa.

Orientació didàctica: Si decideixes preparar els diferents assajos, et recomanem:

1. Intenta aconseguir una col·lecció de materials que incloga elements de naturalesa molt diversa: plàstics, fustes, roques o minerals en brut, metalls, ceràmiques…

2. Procura que els materials es troben en peces similars. Una dels avantatges del kit de ESERO és que la col·lecció de materials es presenta en poals de 20x20x20 mm. El fet d'estandarditzar les mesures del material i eliminar la variable de la grandària, pot resultar essencial per a assajos com: la mesura de la densitat, la resistència als impactes o la conductivitat tèrmica.

3. Algunes de les característiques són difícils de quantificar, especialment en 1r d'ESO (com la conductivitat elèctrica o la magnètica). En aquests casos un resultat SI/NO sol ser suficient per als propòsits de la activitat.

4. Sempre que siga possible s'intentarà quantificar la mesura. Encara que la magnitud obtinguda no siga exactament la corresponent a la unitat del SI, és interessant que l'alumnat veja que hi ha una escala numèrica que permet posicionar als materials en la seua ordre i valorar la importància dels instruments de mesura. Per exemple, per a analitzar la conductivitat tèrmica en el kit, s'utilitza un paper tèrmic que canvia de color. Es pot mesurar, de manera aproximada, el temps que tarda a aconseguir una determinada coloració el paper col·locat damunt de cadascun dels materials semi-submergits en aigua calenta. Aquest assaig ens donarà una idea bastant encertada, sense necessitat de descriure amb detall les vertaderes unitats de λ en el SI, W/(K.m), watios per kelvin per metre. Una cosa similar succeeix amb la prova de resistència als impactes.

5. Si és possible obtindre els materials en diferents grandàries i formes (homogenis, tots cubs, tots cilindres estrets, tots esferes...), es pot proposar realitzar més assajos, sobretot de resistència mecànica (especialment tenint en compte que els conceptes associats als esforços ja han sigut treballats en UD anteriors).

18

Descobreix quins minerals es necessiten per a fabricar un mòbil

MINERALS DEL MÒBIL

Mineral	Part del mòbil on es troba	Informació addicional

1. Observa la imatge. Apareixen fotografies de nou minerals que formen part del teu telèfon mòbil. En cada mineral es mostra una fotografia, el nom del mineral i alguna informació addicional sobre la seua utilitat per al mòbil o sobre la composició d'aquest.
2. Escriu una taula com la següent en la teua llibreta, agregant tantes files com necessites.
3. A partir de la imatge completa la taula (hauràs de buscar alguna informació que et falta per a completar-la).
4. Cerca algun altre mineral que no estiga en aquesta imatge i que si s'utilitza en la fabricació del mòbil per a ampliar aquesta taula.

04 AVATARS ROBÒTICS

Posa a prova els teus coneixements

19 Investiga sobre l'impacte ambiental i social de l'extracció de minerals

El **coltan** (mescla al 50% de Columbita i Tantalita)

És imprescindible en la fabricació de components electrònics, telèfons intel·ligents o portàtils. El seu mercat, escàs i concentrat, se centra principalment en República Democràtica del Congo, on la seua cerca desenfrenada ha desembocat en explotació infantil i en conflictes armats. Segons Unicef hi ha 40.000 xiquets treballant en les mines de coltan en aquest país, en condicions precàries, jornades extenuants i amb salaris de misèria.

Pots obtindre més informació en el següent vídeo

A punto amb La 2 - Projectes solidaris - Congo I el coltán

https://cutt.ly/coltan_La2

Investiga si existeixen mines de coltan a Europa. Cerca els impactes d'aquestes mines sobre el medi ambient i les persones Què pots fer tu per a evitar aquests problemes?

Coltan a Galícia:

https://cutt.ly/Coltan_Galicia

D'altra banda, el **liti** també s'ha convertit en un material indispensable per a la fabricació de bateries elèctriques de llarga duració. Sembla que la major concentració d'aquest recurs es troba a Bolívia, com es pot observar en aquest

Bolívia: el liti, l''or blanc' que es troba davall del Salar de Uyuni

https://cutt.ly/LitioBolivia

La campanya de reciclatge de mòbils "Mobilitza't per la selva" és una iniciativa de l'Institut Jane Goodall Espanya per a sensibilitzar a la ciutadania sobre les conseqüències que la nostra alta demanda de coltan, cassiterita i altres minerals per a productes electrònics té en el nostre entorn i en els llocs d'origen, com la República Democràtica del Congo. Allí, la guerra pel control de les mines ha produït ja uns 6 milions de morts i quasi 3 milions de refugiats, desforestació, contaminació i matances d'animals en perill d'extinció com a goril·les i ximpanzés.

https://mobilitzatperlaselva.org/es/

Recull informació sobre el coltan al Congo i el liti a Bolívia i les conseqüències polítiques que contenen i compara tots dos casos. Quines coincidències i diferències pots observar entre ells? Podeu organitzar un debat en classe entorn del tema i relacionar-lo amb l'explotació de recursos no renovables, com són els minerals.

04 AVATARS ROBÒTICS

4 Síntesi

Ara que ja has estudiat tot el que has de saber i que has posat en pràctica els teus coneixements, estàs en condicions de configurar una tripulació de AVATARS ROBÒTICS amb la missió d'explorar el sistema solar.

Quines tasques o funcions hauran d'exercir nostres AVATARS ROBÒTICS?

Quants necessitaràs perquè la tripulació cobrisca totes les necessitats?

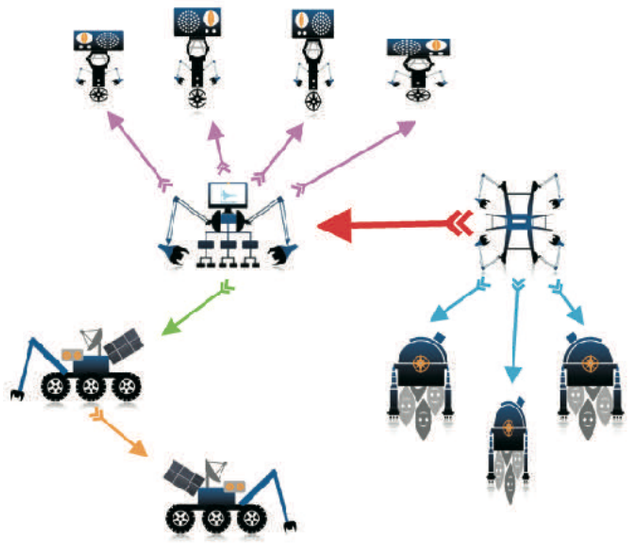
Hi haurà algun que exercisca el càrrec de capità de la nau?

Com serà la relació jeràrquica entre ells?

Quin aspecte tindran? Tindran interfícies físiques o per contra existiran només en el món virtual?

Com es comunicaran entre ells i amb la Terra?

Elabora un **diagrama de nodes** per a representar les relacions entre cadascun dels AVATARS. També pots representar les seues funcions i associar-les mitjançant línies d'un altre color als AVATARS que s'encarreguen d'elles.



Expón tu propuesta en un **formato digital**, que puedas enviar por correo electrónico.

Elabora una **llista de funcions que hauran d'exercir els tripulants AVATARS** de la nau que viatjarà pel sistema solar i **argumenta perquè creus que són necessàries**. Pots assignar una funció a cada avatar, o més d'una.

Orientació didàctica: En aquesta secció es pretén que l'alumnat identifique els seus coneixements adquirits i siga capaç de trobar relacions entre ells. El fet de reorganitzar la informació assignant funcions als AVATARS, permet que l'alumnat puga practicar l'evocació i fixar així els coneixements apresos.

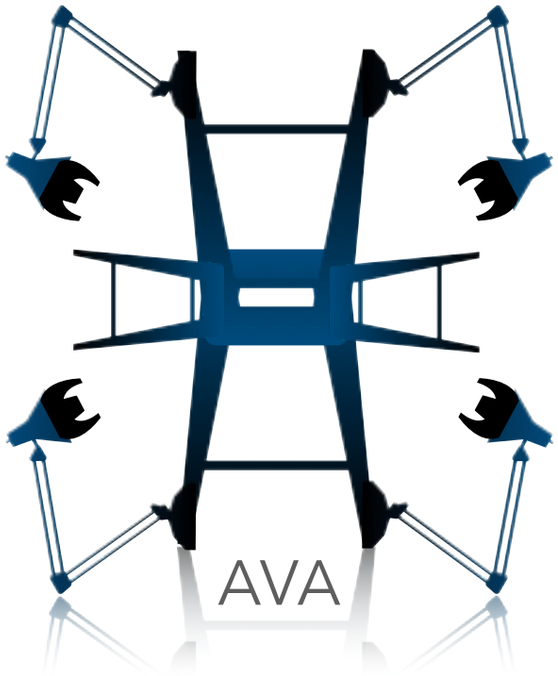
D'altra banda, la condició d'usar un format digital en la presentació de la seua tasca, té la intenció de treballar la competència digital.

La naturalesa dels AVATARS no influeix en l'objectiu que ens ocupa, ja que l'important és mobilitzar els coneixements apresos per a assignar les funcions a cada membre de la tripulació. Poden ser robots físics i independents de la nau que siguen depositats sobre les superfície del planeta (rovers marcians) o AVATARS virtuals que manegen uns certs instruments de la nau o processen dades (HAL 9000). Poden també realitzar diverses funcions, que tinguen relació entre si, o únicament una funció concreta. En les següents pàgines hi ha una proposta de disseny que pot servir com a exemple per al professorat.

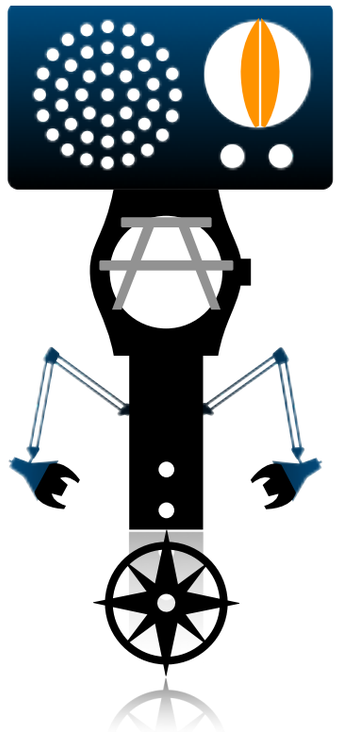
02 AVATARS ROBÒTICS

TRIPULACIÓ CTEM

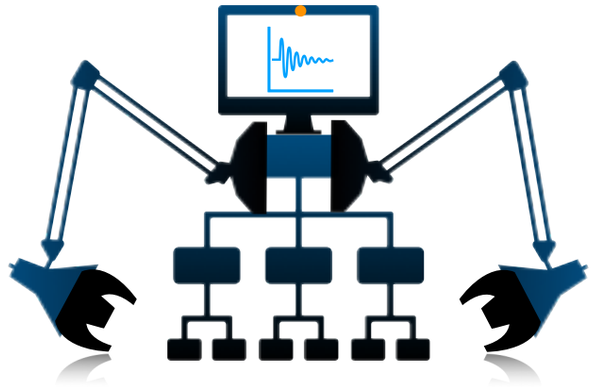
"I passed the Turing Test" és un tema de Muno Na Baka sobre els pensaments d'una I.A. Nosaltres l'hem utilitzada com a banda sonora per a inspirar-nos mentre creàvem nostres AVATARS.



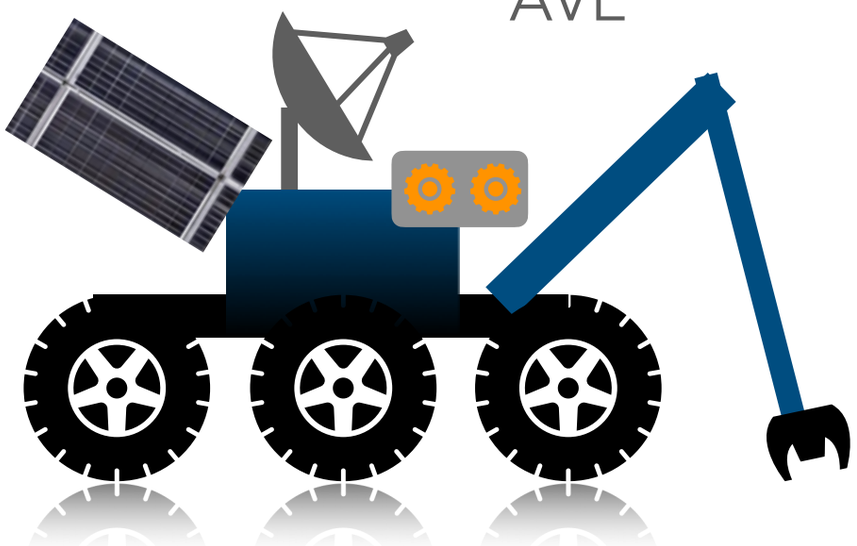
AVA



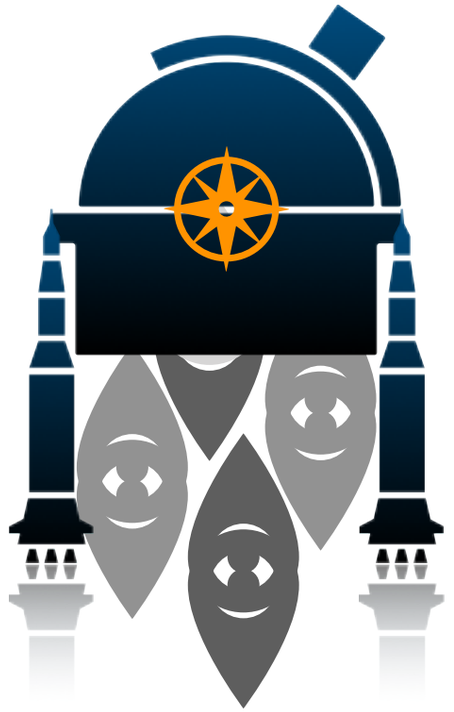
AVI



AVU



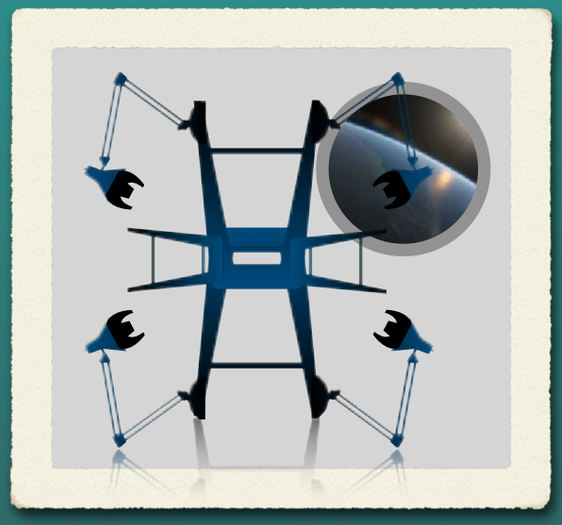
AVE



AVO

02 AVATARS ROBÒTICS

TRIPULACIÓ CTEM



MANTENIMENT I REPARACIÓ

ESPECIALITAT:

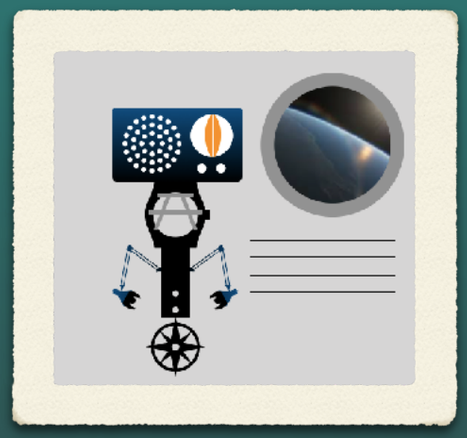
Reparació i manteniment de l'aeronau i robots.

Instal·lació de diferents sensors en els robots exploradors

CARACTERÍSTIQUES:

muntatge de sistemes electromecànics

Maquinari i instal·lació de programari



DIRECCIÓ DE VOL

ESPECIALITAT: programa de vol, orbites, trajectòries, funcions.

CARACTERÍSTIQUES:

roman en la nau

Intel·ligència Artificial més avançada

LABORATORI DE CIÈNCIA

ESPECIALITAT:

Anàlisi de mostres

Execució d'experiments científics

Anàlisis de dades

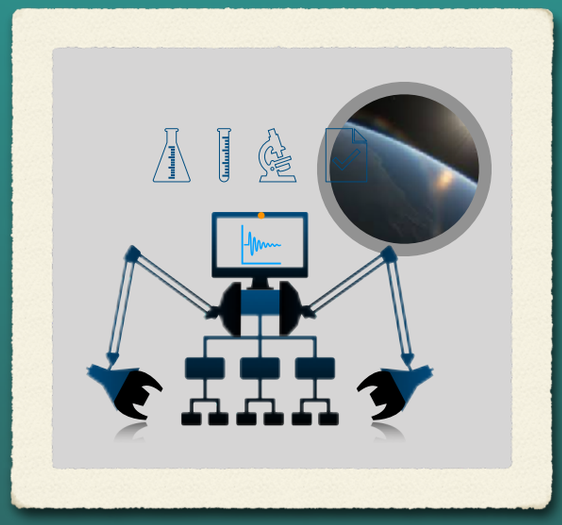
CARACTERÍSTIQUES:

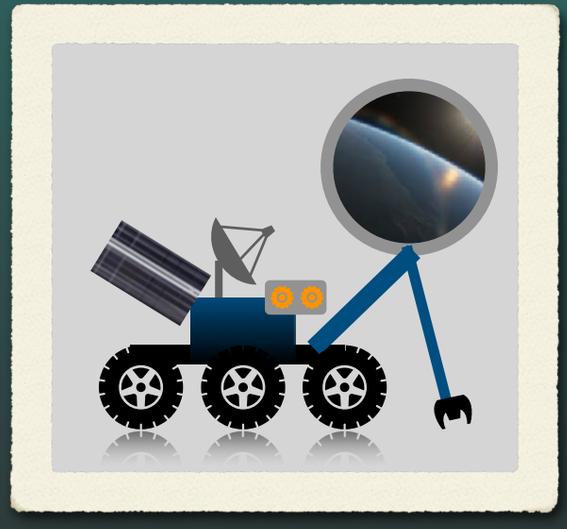
moviments

Raigs X

microscopi

sensors





EXPLORADOR GRAVITACIONAL

ESPECIALITAT:
presa de mostres i exploració de planetes amb gravetat.

CARACTERÍSTIQUES:
autònom
sistemes de recollides de mostres
sensors d'entorn
comunicació de dades

EXPLORADOR ENTORNS GASOSOS

ESPECIALITAT:

presa de mostres i exploració de planetes gasosos

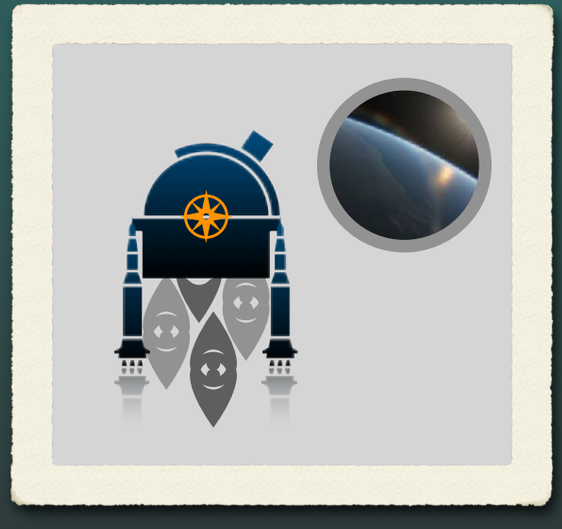
CARACTERÍSTIQUES

autònom

sistemes de recollides de mostres

sensors d'entorn

comunicació de dades



CEFIRE CTEM

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura i Esport

TOTS A UNA veu

cefire
Científic, Tecnològic i Matemàtic

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/