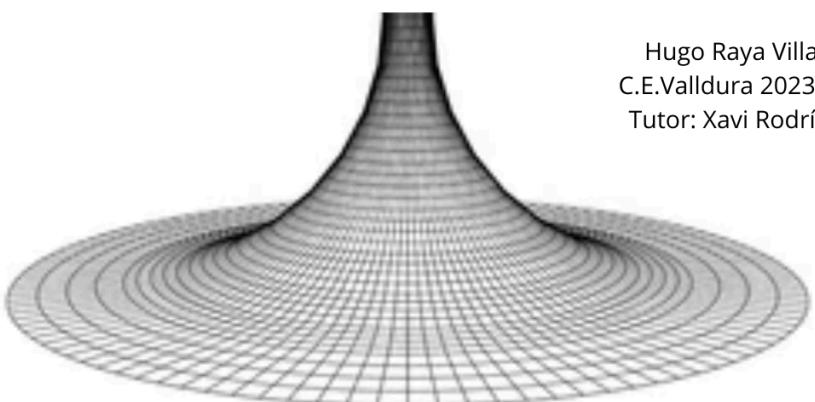


EL FUTUR DE LA HUMANITAT

PODRÍEM VIURE FORA DE LA TERRA?

Hugo Raya Villalba
C.E.Valldura 2023-2024
Tutor: Xavi Rodríguez



Abstract

En aquest treball donarem resposta a la pregunta de "Podríem viure fora de la Terra?", partint des del punt de perquè l'humà hauria d'escapar de la Terra, ja sigui d'aquí a poc temps o d'aquí a molt de temps, i passant per si hauríem de sortir d'emergència o podria estar programat. També es tracta de com descobrir aquest nou hàbitat humà, com saber si un planeta és habitable o com trobar aquest tipus de planetes. El transport també és una part molt important per saber com podríem anar i què hauríem de portar. Una de les coses més importants és què portaríem, ja que hem de viure d'una forma còmoda per poder donar el millor rendiment possible en les investigacions, que és una altra part molt important. Tot això sembla molt senzill, però abans de tot això hi ha processos socials i polítics molt complicats. Però, i si ja hem anat a un altre planeta a viure, però no ens ho han dit, però que no ens preocupem?

In this work, we will provide an answer to the question "Could we live outside of Earth?", starting from the point of why humans would need to escape from Earth, even if it will be in the near future or a long time from now, and considering that we should leave in an emergency or if it could be planned. We will also explore how to discover this new human habitat, how to determine if a planet is habitable, and how to find these types of planets. Transport is also a crucial aspect to understand, how we could get there and what we will need to bring. One of the most important things is what we would bring, as we must live in a comfortable house to give the best possible performance in research, which is another very important aspect. All of this may seem easy, but before all of this, there are very complicated social and political processes. However, what if we have already gone to another planet to live, but they haven't told us to not worry us?

Índex

1. Petita introducció
2. Perquè l'humà en un futur haurà de abandonar la terra
 - 2.1 La terra en 100 anys
 - 2.2 La terra en 500 anys
3. Nou hàbitat
 - 3.1 Quant falta realment per que ens anem de la terra
 - 3.2 Exoplanetas potencialment viables per la vida humana
 - 3.3 Factors externs a tenir en compte
4. Transport
 - 4.1 Primers prototips de naus
 - 4.2 Criogenitzar a la gent, realitat o ficció?
 - 4.3 Quina quantitat d'energia necessitaríem i com aconseguir-la
 - 4.4 Forats de cuc?
5. Colonies extraterrestres
 - 5.1 Primers prototips de colònies
 - 5.2 Com seria una colònia extraterrestre
 - 5.3 Exploració del terreny
6. Desafiaments ètics i morals
 - 6.1 Com afectaria el fet d'abandonar la terra
 - 6.2 Millorarien les condicions de vida ?
 - 6.3 Noves ambicions humanes
7. Part pràctica
8. Conclusió
9. Bibliografía i webgrafía

1. Petita introducció

En aquest treball, m'agradaria donar a conèixer, les dificultats que comporta aconseguir colonitzar un altre planeta, no només pel fet del complexe que seria aconseguir arribar a un planeta que estigui a una distància inimaginable, sino que com es podrà transportar tot allò que és imprescindible per la vida humana o inclús per la recerca de noves vides.

A més a més, com a comprovació de si els hàbitats que actualment són proposats són viables i pràctics, faré un experiment per veure la seva resistència, a part d'una entrevista amb una arquitecta que va treballar per la NASA.

2. Perquè l'humà en un futur haurà de abandonar la terra

2.1 La terra en 100 anys

Stephen Hawking assegurava que l'ésser humà hauria d'abandonar la terra abans dels pròxims 100 anys per varies causes, el canvi climàtic, l'augment de xocs d'asteroides, les epidèmies, l'augment accelerat de la població que fan que la possibilitat de vida a la terra sigui cada vegada menor.

El canvi climàtic → El principal problema del canvi climàtic, és l'augment de les temperatures, ja que es preveu que pugui entre 3 i 4 graus, el qual provocarà la mort d'una gran quantitat de la fauna i flora.

L'augment de xocs d'asteroides → Ja que la nostra atmosfera s'està degradant i aquesta és la que ens protegeix dels asteroides produint la seva desintegració abans que arribin a l'escorça.

Augment accelerat de la població → Cada vegada la població augmenta i això provoca una major necessitat de recursos imprescindibles per als humans, com podria ser l'aigua, que és un bé molt necessari a la vegada que molt escàs.

2.2 La terra en 500 anys

Realment no sabem què serà de nosaltres dintre de 500 anys però, per aquest temps, el més possible es que hi hagin diversos possibles futurs, dependent de com evolucioni el nostre ecosistema. La primera opció, seria aconseguir tenir un planeta sostenible, el qual es retroalimenti amb energies renovables, però no només amb les que actualment tenim, sinó que amb altres noves energies que ens ajudin a aconseguir un planeta verd, net i sostenible.

D'altra banda, la segona opció seria sortir del planeta terra per aconseguir anar a habitar un planeta en el que sigui possible la vida humana. Aquesta opció el problema que té és que és un procés molt llarg, ja que consta principalment de 5 grans passos.

1. El primer pas a seguir es l'identificació d'exoplanetes que es un pas bastant complex, hi ha diverses maneres de trobar aquests planetes, però les següents son les 4 més utilitzades

Mètode de trànsit	Aquest mètode consta de fixar-se en cuan un exoplaneta passa per davant d'una estrella i així el podem identificar.
Mètode de velocitat radial	Permet la detecció de planetes mitjançant les característiques i la configuració del sistema planetari.
Imatge directa	De vegades és possible l'obtenció d'imatges d'alguns exoplanetes gràcies a tècniques d'imatge molt precises.
Mètode "Microlensing"	La gravetat d'algun exoplaneta pot arribar a desviar la llum d'una estrella, aquest fenomen és una forma d'identificar un exoplaneta.

2. L'estudi de les característiques d'un planeta, per poder veure si el nostre planeta es habitable o no ho és,. També s'ha de estudiar la seva vida, és a dir, en quants anys haurem d'habitar un altre planeta o que tan perillós és viure allà. Hi han varis factors clau que determinen si es possible la vida al nou planeta o no:

Zona habitable	El planeta ha d'estar en una zona segura i a una distància concreta de la seva estrella per a conservar la temperatura.
Atmosfera adequada	L'atmosfera ens ajuda a regular la caiguda d'objectes espacials o destruir-los completament, a més de filtrar els rajos UVA que ens emet el Sol per tenir una radiació regulada.
Aigua líquida	És la base de la vida.
Temperatura adequada	La temperatura mitjana del planeta ha de estar mitjanament regulada pel desenvolupament correcte de la vida.
Camp magnètic	Necessita una força d'atracció mínima per poder regular l'erosió.
Geologia activa	Com l'activitat tectònica és beneficiosa per proporcionar nutrients a la terra.
Font d'energia	Necessitaria una font energètica per retroalimentar-se, ja sigui natural o mineral.

3. Investigació de l'atmosfera

L'atmosfera és un punt indispensable per la vida correcta en un planeta, ja que gràcies a ella, a més de poder filtrar l'aire, l'atmosfera ens protegeix de factors externs, com poden ser els rajos UVA o la radiació que ens envia el Sol, encara que en una manera moderada no és perjudicial, sino que és beneficiosa per al nostre cos. Principalment per això necessitem l'atmosfera, però, que necessita l'atmosfera per poder complir el seu objectiu?

L'atmosfera ha de comptar amb diversos elements per poder assolir el seu propòsit, els cual son: oxigen, dioxid de carboni, nitrogen, i altres elements en quantitats molt més baixes. D'altra banda, no necessita només compostos químics, sinó que també necesita una gravetat i temperatura determinada per poder estar en un estat correcte.

En cas que la terra no hagués aconseguit tenir una atmosfera tan completa com la que tenim actualment, segurament la terra hagués sigut un planeta inert, bastant similar al nostre satèl·lit, la lluna, el qual no es composa de cap atmósfera.

4. Búsqueda de nous signes de vida

La búsqueda de vida en altres planetes es basa en, primerament, buscar éssers unicel·lulars com podria ser per exemple algun tipus de cèl·lula viva, però aquest pas és bastant més complicat, pel fet de que hauríem d'arribar a poder establir una colònia d'investigació al seu territori. Com a conseqüència de la dificultat tecnològica i energètica que generaria això, tenim altres vies per poder investigar planetes, com podria ser l'estudi fixant nos principalment, si l'exoplaneta que estem observant està en una zona habitables, és a dir, si està a una distància de la seva estrella que sigui òptima per la vida, és a dir ni massa prop per no morir de calor, ni massa lluny per no morir de fred.

Posteriorment, s'estudia la habitabilitat del planeta en base a la seva composició atmosfèrica, ja que per molt ben posicionat que estigui un

planeta, si no té una atmosfera que ens proporcioni el necessari per poder sobreviure i per protegir-nos d'agents externs com podrien ser els ràjols UVA o qualsevol tipus de asteroid que intenti entrar dintre d'aquest exoplaneta.

Hi ha una gran quantitat de planetes que es començen a estudiar ja que tenen una molt bona posició, però com no consten d'una atmosfera estable per la vida no és necessari progresar en la seva exploració, ja que la vida seria impossible.

5. Difusió de l'informació

Una vegada tenim tota la informació necessària per poder validar que un exoplaneta concret és potencialment habitable, ja és quan es comença a pensar en si seria viable la migració a aquest planeta.

Posteriorment, en cas que l'exoplaneta hagi sigut validat com a planeta viable, arriba el moment en el que es comunica als medis, o si la pròpia empresa que ha aconseguit localitzar el planeta té els seus medis propis, com col·ser, directament ho comuniquen per els seus i ja posteriorment els medis de comunicació proporcionen la informació d'una manera més senzilla d'entendre i amena per tota la població

3. Un nou habitat

3.1 Quant falta realment per a que ens anem de la terra?

Abans de saber quant queda per que ens anem de el nostre actual planeta, haurem de saber quant li queda de vida a la terra.

Principalment, com a vida física, el planeta terra durarà uns 5 o 6 mil milions d'anys més, fins que es desfaci per complet per culpa de que la nostra estrella està en constant creixement, pero la pregunta, és quant de temps ens queda a nosaltres a la terra i perquè cada vegada ens queda menys.

L'ésser humà a la terra ha sigut l'espècie que més altres espècies ha estigui, ja siguin de la fauna animal, o de la flora. A la vegada que l'ésser humà és l'animal que més contaminació i desperfectes ha proporcionat a l'atmosfera, i fossin causant tots aquests desperfectes, la vida a la terra serà impossible, però, realment, quant falta perquè sigui necessari anar-nos?

Científics que es dediquen a estudiar l'estat de la nostra atmosfera, ens diuen que realment, com no busquem una forma de reduir les emissions de carboni a l'atmosfera, no donen molt de marge, fins a l'any 2025 com a molt.

Cada determinat temps, l'IPCC (el grup internacional d'experts en el canvi climàtic) treuen un document on s'exposa la situació de la terra en l'àmbit mediambiental, és a dir, com amen de contaminació, i en el document del 2022, es va marcar el 2025 com a l'any amb les temperatures més altes mai registrades, quan en principi haurien de ser uns anys més freds.

Però malauradament, és quasi impossible verificar una franja d'anys que ens queden a la terra perquè, potser en un parell d'anys, no hem pogut arreglar o, com a mínim, reconduir a la humanitat a una societat sostenible en un planeta sostenible, però també pot ser que aconseguim alguna alternativa energètica que ens pot servir per a sobreviure més temps, i migrar quan sigui necessari per fets externs a nosaltres.

3.2 Exoplanetas potencialment viables per a la vida humana

En l'any 2021, es va declarar com a nova classe d'exoplaneta, els planetes "HYCEAN" que consisteixen en un tipus d'exoplaneta normal però amb una probabilitat molt més alta de la que tindria un exoplaneta normal. Aquests són alguns d'aquests planetes HYCEAN els quals tenim com a potencials planetes substituts de la terra.

Aquests exoplanetes es poden classificar segons el seu índex de similitud amb la terra. Aquesta escala determina que tan semblant és un planeta amb el nostre, és a dir, si un planeta és 100% igual en aquesta escala, es que es un planeta exactament igual al nostre.

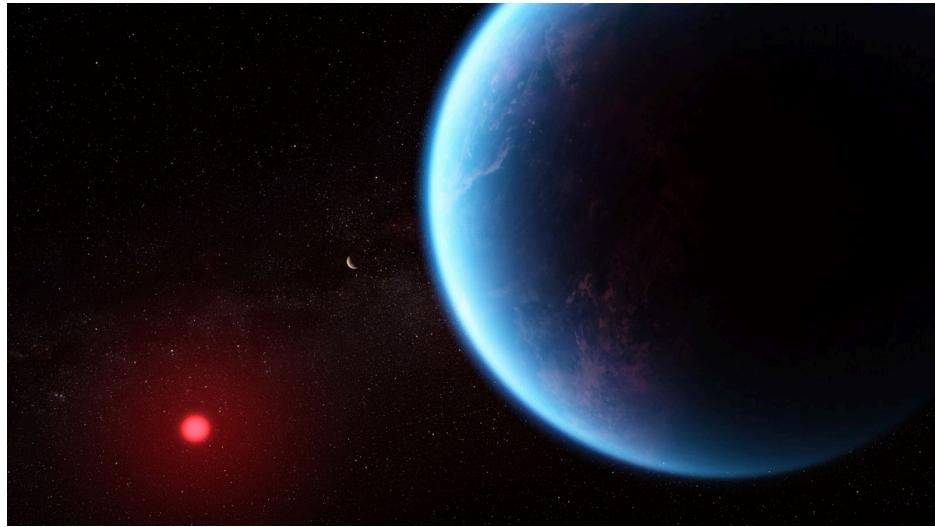
K2-18b

L'exoplaneta K2-18b també conegut com EPIC 201912552 b. es el planeta que té un índex de similitud amb el planeta terra més alt, però fixant-nos també en el fet que tant lluny estem d'ell i que tant difícil seria arribar.

L'exoplaneta que orbita al voltant de l'estrella enana vermella K2-18 planeta const d'un atmosfera rica en hidrogen, i inclou alguns dels investigadors d'aquest planeta han assegurat la gran possibilitat de que hi hagi algun tipus de signe de vida.

Estudis dels científics han fet la hipòtesis de la possibilitat de la recaptació de biosenyals, es a dir, hi ha molta possibilitat de que hi hagi vida, encara no sabem si serà vida unicel·lular o d'esser pluricel·lulars compostos.

Encara que aquest planeta es l'exoplaneta més similar a la terra en termes de posició, condicions i temperatures mitganes, es molt complicat arribar, ja que hi han 120 anys llum, es a dir, si anem a la velocitat de la llum que fisicament trigaríem 120 anys en arribar.



Kepler 1229b

Kepler 1229b es un exoplaneta localitzat exactament en la zona habitable de la seva estrella, aquest planeta va ser descobert al segle 2016 per famós telescopi “Kepler”. Aquest exoplaneta amb un període orbital sobre la seva estrella (kepler 1229) de 86.8 dies, es un 40% més gran que el nostre. Aquest planeta, té una temperatura mitjana de -60° centígrads, la qual es molt més baixa que la temperatura de la terra (15°) encara que s’hi poden manifestar alguns tipus de vida concrets sense cap mena de problema. Realment no hi ha massa informació sobre aquest exoplaneta, però principalment es té com a planeta molt similar a la terra

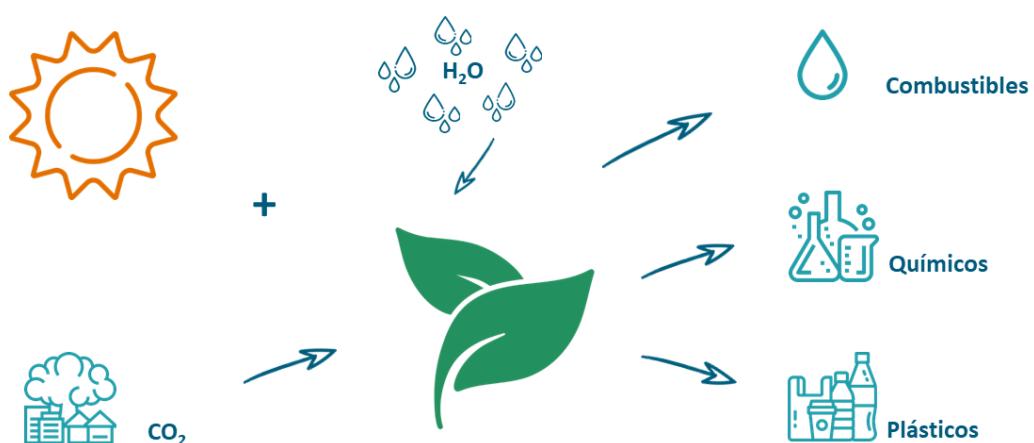
3.3 Factors externs a tenir en compte

Realment, és més complicat del que sembla aconseguir un planeta habitable, ja que si trobem un planeta amb signes de vida, vol dir que hi ha una possibilitat molt alta, de que hi hagi formes de vida extraterrestres. Actualment, està en procés un projecte de recerca de nous indicis de vida extraterrestre en Kepler 1229b, ja que té una habitabilitat molt alta, està situat en la zona habitable de la seva atmosfera i hi ha indicis d'aigua.

Aquests indicis de vida, són un problema, ja que seria complicat el fet d'arribar a un planeta i que ja estigui habitat, no només per éssers grans i complexos com els coneixem, sinó sobretot per algun tipus de virus alienígena que podria ser mortal.

D'altra banda, hem de mirar que tan fàcil és estudiar i fer d'aquest exoplaneta un planeta que es retroalimentés, és a dir, que aconsegueixi energia i recursos per ell mateix.

Es diu que cada vegada hi ha més possibles formes de aconseguir energia verda, però la captació d'energia a base de la fotosíntesi, és la més viable per aquests planetes. Però en què consisteix l'obtenció d'energia per fotosíntesis? L'objectiu és aconseguir formar una fotosíntesi artificial que ens pugui produir combustibles a partir de la llum solar, l'aigua, i el diòxid de carboni.



Fuente: EURECAT



FOTOSÍNTESIS ARTIFICIAL

www.aop.es

Foto de: www.aop.es

També s'ha de mirar sobre el sistema en el qual aquest exoplaneta es troba, ja que si està situat a prop d'algun altre exoplaneta de mides molt més grans, pot ser atret pel seu camp gravitatori, com passa mateix en el sistema solar, encara que en el nostre sistema està tot molt més regulat gràcies al camp gravitatori que genera la nostra estrella. Podem posar l'exemple de Júpiter, que exerceix, 30.000.000 vegades menys que la força gravitatòria de la terra sobre nosaltres, però hi haurien grans problemes si algun cos molt més massiu exercir una força gravitatòria massiva sobre el nostre futur planeta que podria provocar un desplaçament a llarg termini que acabi amb la vida del nostre nou exoplaneta.

4. Transport

4.1 Criogenització?

Hi ha varíes idees que comporten el fet d'aconseguir criogenitzar a algú i poder emportar-los a un altre planeta o sistema diferent, el problema d'aquest, es que encara no s'ha aconseguit tornar a la vida a cap esser humà que hagi sigut criogenitzat, però en si, en què consta la criogenització? La criogenització consisteix en baixar la temperatura d'un organisme fins que arriba a una temperatura de -200 graus, i posteriorment, ficar el cos dintre d'un lílit d'aigua a -200 graus per a què no canvi la temperatura. Cal dir que s'ha de fer minuts després de la parada del cor del criogenitzat. El fet de criogenitzar s'utilitza perquè no es degradin els teixits cel·lulars del pacient i aconseguir donar-li un estat de "vida morta" a la persona criogenitzada, ja que tècnicament està morta, encara que en principi es podria reviure i tornar a la vida.

4.2 Primers prototips de naus

El primer peu el té posat ja Elon Musk, el fundador de Tesla i SpaceX, ja que, té una missió en procés de colonitzar Mart amb 3 dels seus motors, encara que aquests motors de propulsió només ens serviran per a aconseguir colonitzar la Lluna, Mart i la resta del sistema solar, encara que com els exoplanetes estan més lluny, és més complicat encara que a poc a poc anem avançat.

D'altra banda, el Pentàgon de la NASA està també investigant, encara que el país que més s'està enfocant en les noves naus, és la Xina, ja que volen ser el primer país en aconseguir colonitzar un altre planeta. Concretament Xina, està creant un motor format per ions, que actualment seria el motor més potent creat per l'ésser humà, amb una capacitat d'arribar fins a uns 50 MWatts de potència, i això el que fa, es que es el motor més preparat per a aconseguir arribar a un altre planeta en un menor temps, ja que amb aquest motor es podria arribar a Saturn en 2 anys.

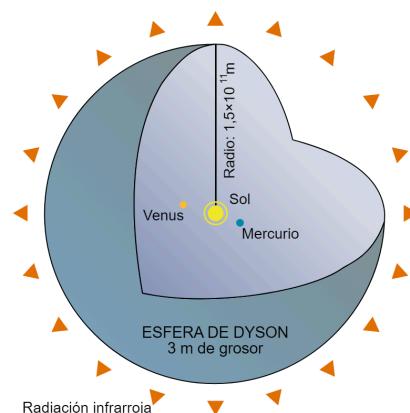
4.3 Com aconseguirem l'energia necessària

S'ha de pensar que per aquests processos, necessitem unes quantitats d'energia molt massives, i això comporta el fet d'aconseguir molta energia, per cremar-la en molt poc temps, i una de les idees que hi ha per a aconseguir això és l'anomenat "Esfera de Dyson"

4.3.1 Esfera de Dyson

La Esfera de Dyson, és un mecanisme que el que fa es envoltar una estrella amb satèl·lits formant petits triangles. Aquesta estrella podríà ser el sol, per aconseguir captar tota la seva energia i poder enviar-la de manera ràpida, encara que tot això és només una idea i no s'ha aconseguit portar a terme.

Aquesta idea ens serviria per a alimentar una nau amb l'energia necessària per a poder sortir del sistema solar.



Imatge de wikimedia commons

4.4 Forats de cuc

Els forats de cuc son un tipus d'anomalía espaciotemporal que no teníem ben estudidada, encara que teníem una definició molt ben formulada.

Un forat de cuc es, com diuen els experts de national geografic "*Un agujero de gusano es un portal de corta duración, que dura sólo un breve momento y que une dos agujeros negros en diferentes lugares.*"

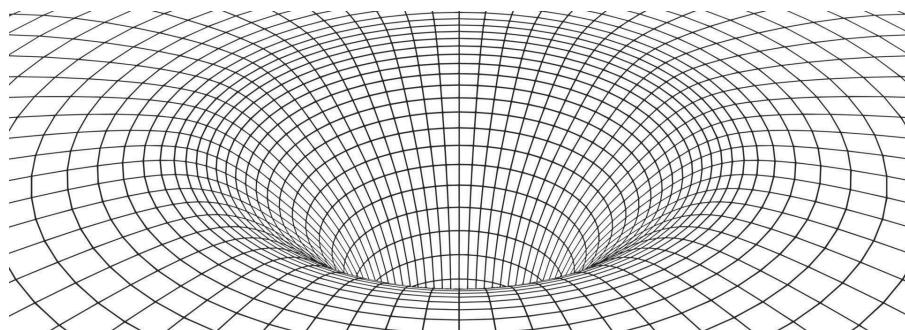
Aixó el que vol dir es que no només hi han forats negres, sinó que també hi han els anomenats forats blancs encara que tot això son teories, encara que tenim proves empíriques dels forats negres, no hi tenim dels blancs.

Pero que es un forat blanc ?

Un forat blanc és la segona porta que te un forat negre, es a dir, els forats negres el que fan es absorvir materia ja que un forant negre en si es un punt de l'espai en el cual no hi ha densitat ni volum, només te massa, i aixó provoca que tingui una força centripeta d'atracció casi infinita. Pero la pregunta que tots ens fem es cap a on va tota aquella materia que un forat negre absorveix? La teoría del forat blanc diu que va cap un "forat blanc" que es per on surt tota aquella materia que el forat negre ha absorbit, i encara que no sabem con funcionaríen aquests forats, tenim ja la idea de que si un forat negre es un lloc al que pots entrar pero no pots sortir, es diu que un forat blanc es un lloc del que pots sortir pero no pots tornar a entrar.

Tornant a els forats de cuc, les teories diuen que un forat de cuc, té com a entrada un forat negre, pero com a sortida un forat blanc, el problema que tenim, aquest viatge espaciotemporal, es un viatge irreversible en el que no sabem a on anem.

Encara hi han més teories com la de que un forat de cuc es un forat en el qual la matèria està viatgant a una velocitat superior a la de la velocitat de la llum, i gràcies a això s'aconsegueix una distorsió espai temporal. Aquesta teoría es casi impossible de entendre, ja que hauríem de pensar en dimensions per sobre de la tercera, i el cervell humà no està preparat.



5. Colonies extraterrestres

En una colònia en un altre planeta hi ha molts factors a tenir en compte com podria ser el terreny i l'habitabilitat del planeta, però en aquest apartat parlaré del que realment és necessari per a una colònia a un altre planeta, quins són els primers prototips, o com aconseguiríem fer un planeta que es retroalimenti.

5.1 Com farem per retroalimentar el planeta

El primer que hem de saber que necessitem per a un planeta retroalimentable es: aconseguir aliment de forma sencilla, aigua, i energia.

1. Com aconseguir aliment

Principalment, l'esser humà s'alimenta de carns, encara que també ens alimentem en gran part de vegetals, llegums, etc.

Hauríem de transportar amb nosaltres una gran quantitat de llavors, ja que l'atmosfera del nou planeta, si és habitable per a nosaltres, també podria servir-nos per a aconseguir cultivar i crear camps de conreu.

Parlant de la carn, és més complicat, ja que hauríem d'alimentar-nos d'aquells éssers vius que habiten en aquest nou planeta, encara que realment podríem fer el mateix, però amb els vegetals, però hauríem de fer un estudi de tots i cada un dels vegetals que trobem a aquest nou planeta.

2. Captació d'energia

El que necessitem és aconseguir captar energia d'un tipus d'estat natural, com per exemple ara podria ser la captació d'energia solar, la utilització de la cinètica per a aconseguir captar energia o fins i tot aprofitar els que ens doni la natura en aquest planeta per a aconseguir produir noves formes d'energia renovable.

Hi ha projectes que ja s'estan portant a terme per a captar energia, com podria ser el projecte "Solaris" que consisteix a enviar satèl·lits a 36000km

del nostre planeta, aquests satèl·lits portaran panells solars que camparan l'energia solar d'una manera molt més concentrada i posteriorment serà enviada a la terra. Concretament, es preveu que aquest projecte vol aconseguir 3000TW d'energia a l'any (per a alimentar $\frac{1}{4}$ d'Europa)

Aquest projecte podria ser utilitzat en el nostre pròxim habitat, ja que ens podria proporcionar una gran quantitat d'energia renovable i sense contaminar pràcticament gens.

No només s'utilitzaria la solar, ja que també amb l'energia cinètica, com fem avui en dia amb les rodes d'aigua, ho podríem fer de la mateixa manera que ja fem en la terra (fent girar una dinamo per aconseguir transformar aquesta energia elèctrica). Tot això seria gràcies a l'habitabilitat d'aquest planeta, ja que si es un planeta habitable vol dir que es un planeta amb vida, i l'aigua es la base de la vida.

De la mateixa manera podríem utilitzar l'energia eòlica que ens proporciona la l'atmosfera del planeta en qüestió i també gràcies a la seva pressió.

D'aquestes idees, les més viables, són les dues primeres, ja que en la primera podríem portar alguns satèl·lits al costat de les nostres naus. I la segona seria molt fàcil de crear e instal·lar, al final una dinamo és un utensili molt petit que ens pot ajudar a crear energia d'una manera molt simple. Encara que, d'altra banda, l'últim, de les energies eòliques, seria molt més complicat bàsicament per la complicitat de la seva construcció, i que construir un aerogenerador, seria per una visió molt més a futur.

A partir de tots aquests factors, podrem fer que el nostre planeta sigui 100% habitable, apte per a la vida humana, i per a poder tenir un bon desenvolupament del planeta.

Encara que hi ha altres factors, aquests són els més importants, i els realment necessaris per a aconseguir un bon desenvolupament humà des de zero.

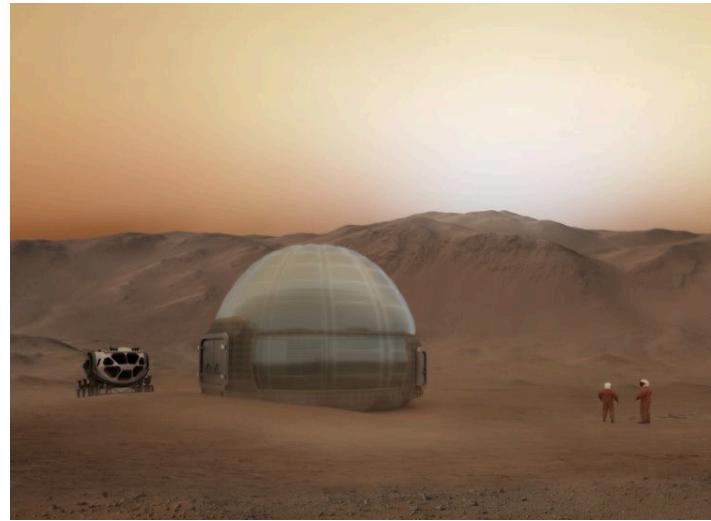
5.2 Primers prototips d'hàbitats

Des de ja fa uns anys, la NASA i totes les organitzacions espacials, estan mirant com podrien ser aquests hàbitats, perquè ens protegeixin dels rajos còsmics, no siguin d'uns materials molt complicats de transportar i no massa costosos econòmicament.

La idea actual més viable és la "Ice Mars Dome" (Cúpula de gel a mart). El projecte que va ser iniciat el 2016 per la NASA, consta de, com el seu propi nom indica, d'una cúpula de gel, completament translúcida. Aquesta cúpula, estaria feta principalment de plàstic, però la recobraríem d'aigua que posteriorment es congelaria, fent-nos d'escut contra els rajos espacials gràcies a l'aigua, concretament a les seves partícules d'hidrogen, que ens ajuden a filtrar aquests rajos.

Aquest sistema, no és perfecte, encara que té els seus avantatges, molt positives, d'altra banda, també té els seus inconvenients.

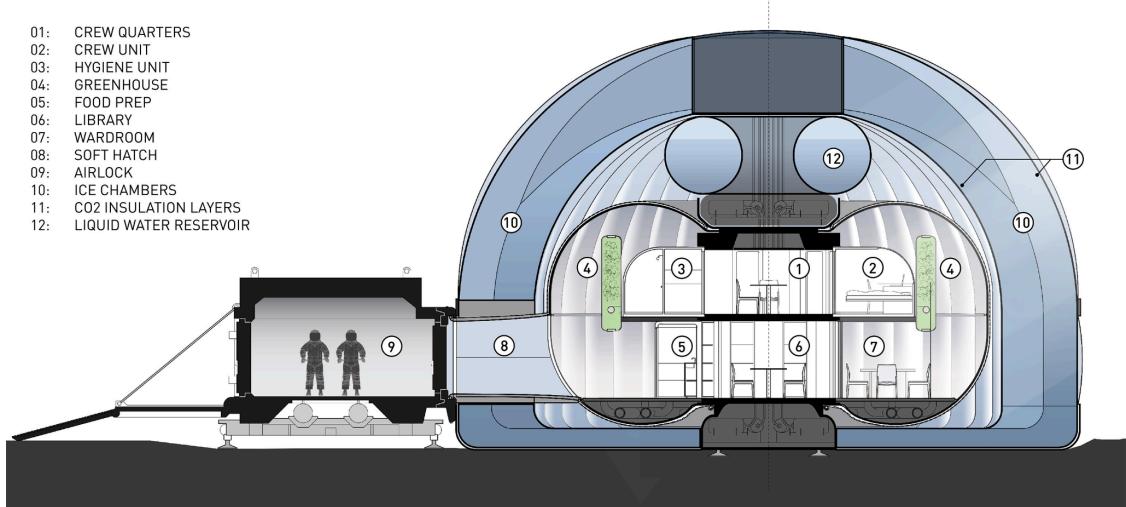
Avantatges	<ul style="list-style-type: none">- Fàcil de transportar degut al pes dels seus materials, ja que son molt lleugers- Molt agradable en terminis estètics- Fet de materials que es poden obtenir, directament a mart
Inconvenient	<ul style="list-style-type: none">- Necessitaríem fins a 400 dies per a omplir-la d'aigua.



Imatge de

<https://www.consumer.es/tecnologia/internet/como-vivir-en-marte-todo-sobre-la-mars-ice-dome.html>

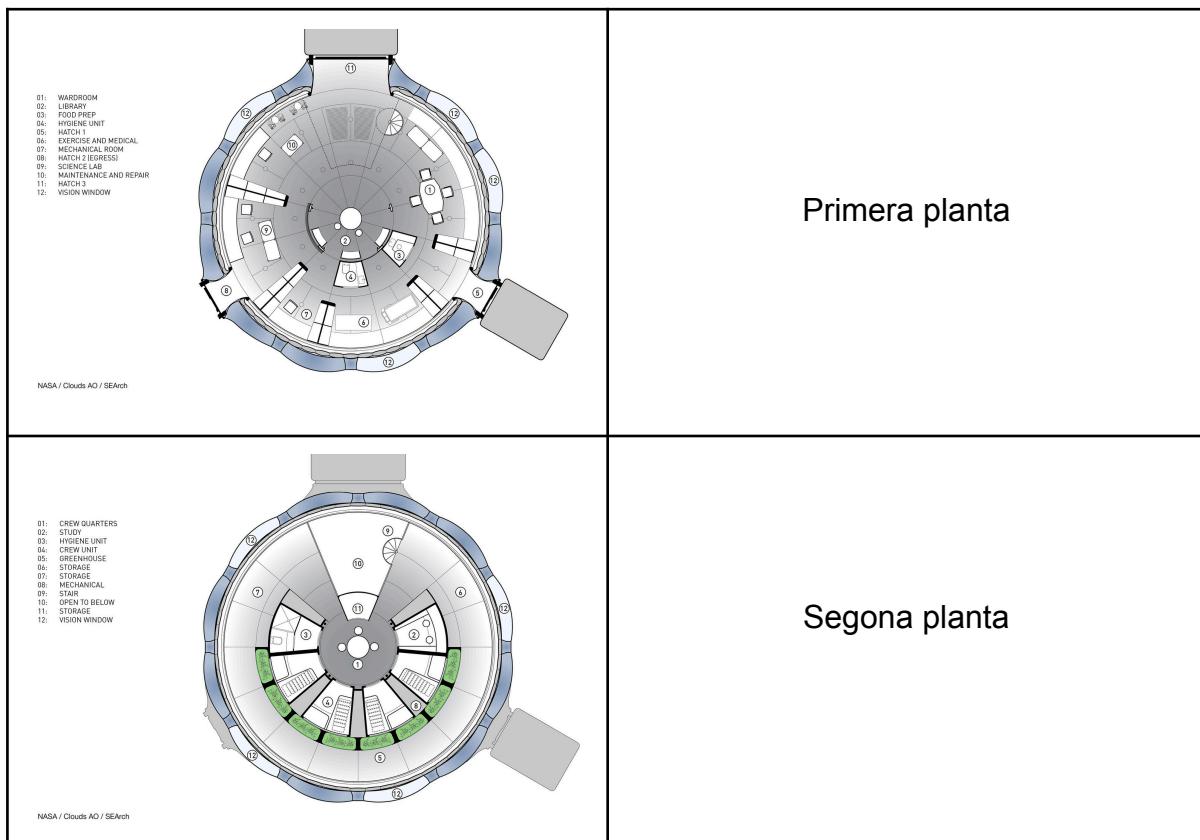
5.3 Com funcionen aquests hàbitats



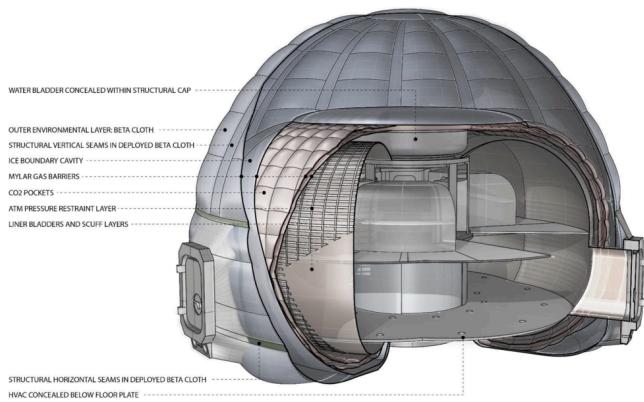
Principalment, cal saber que es dividiria en dues grans part, el primer, que seria el punt 9 de la foto o "Airlock", on s'optimitzaria i es despressuritzaria l'aire perquè fos apte per a l'habitabilitat humana. La segona part de l'Ice Mars Dome és el que s'anomenaria "el cos" que és on els residents, és on habitarien.

La part habitable de la cúpula, es pot dividir en 2 plantes:

- La primera planta, on serien totes les necessitats bàsiques per a la tripulació, i totes les habitacions comunes.
- La segona planta que consta dels dormitoris, i les sales d'investigació científica necessàries per al correcte desenvolupament del planeta, a part de diverses sales d'armaris per a guardar totes les proves recaptades.



La cúpula, també s'ha de dividir en diverses capes, ja que encara que visualment no ho sembli, és un tipus d'hàbitat molt complex.



mediambiental.

En la part superior de la cúpula, podem trobar la bombona d'aigua, on hi es troba tota l'aigua necessària per al correcte habitatge.

La primera capa que podem provar en la cúpula, es la capa exterior

La capa posterior, és on realment es filtreuen els raus còsmics, ja que és una fina capa de gel.

Posteriorment, trobem les capes on es conserven els gasos, però tenim la capa de conservació del CO₂ que es la més important, ja que ens proporcionen el CO₂ necessari per a la vida depenent del necessari, es a dir, va dispensant CO₂ gradualment depenent de les quantitats que hi hagi dintre de l'hàbitat.

5.4 Investigació del terreny

Mart és un planeta que porta, uns 50 anys sent investigat. La primera nau que es va enviar, va ser "Mars 2" llançada per Rússia l'any 1971. Però no va ser fins a finals dels anys 70, que les naus "Vikings" enviades per la NASA, van aterrjar en Mart.

Actualment, l'ésser humà continua investigant sobre aquest planeta, ja que realment és un planeta que està (galàcticament parlant) a prop, i té bastant índex de similitud amb la terra.

La missió activa de la NASA, es basa en l'explotació del terreny de Mart a partir del vehicle d'exploració "Oriol". Aquesta nau, encara no s'ha enviat a Mart, i en el moment en el qual s'envii, es tornarà en la vegada en la qual un ésser humà

s'allunyi encara més de la terra, ja que la idea és aconseguir arribar al planeta vermell.

Encara que ningú ha arribat mai a trepitjar aquest planeta, ja hi tenim el que anomenem com a "ròvers", i actualment tenim 4 (Sojourner, Spirit and Opportunity, Curiosity i Perseverance.).

Sojourner	Llençat a l'any 1997 la NASA va enviar aquest robot amb el tamany similar a un microones cap a mart, el qual va sospitar grans avenços sobre el planeta vermell.
Spirit and Opportunity	Aquests 2 sistemes d'investigació, van ser llançats a l'any 2003, amb el tamany d'un carro de golf i l'intenció de obtenir dades físiques de les roques i els minerals que es troben en el planeta.
Curiosity	Aquest sistema llençat al 2011 i amb el tamany d'un cotxe convencional, va ser utilitzat per arribar a zones a les que els altres no arriben.
Perseverance	Perseverance, llençat a l'any 2020. Va ser el primer sistema llençat per l'humà per a buscar vida a l'exterior de la terra. Va aconseguir mostres d'aigua. I ens va ajudar a adonar-nos de la composició de la atmosfera de Mart

Aquests són alguns exemples de com es podria estudiar un planeta sense exposar-se a ell. Es podrien utilitzar els mateixos sistemes o altres de similars per a aconseguir recopilar tota la informació necessària d'un planeta.

En el cas d'estudiar un planeta estant físicament allà, és molt més complex, ja que el fet que estiguis al planeta t'obre infinitat de portes per a investigar tot allò que vulguis.

La complicitat d'aquestes expedicions, és el fet que s'està explorant un terreny del qual no tenim pràcticament informació i és molt complicat la creació de mapes, però gràcies a les noves tecnologies és molt més senzill

D'altra banda, també s'hauria de vigilar en les perillositats que comporta el planeta pel fet de ser un planeta que no ha sigut pràcticament inexplorat i no sabem que ens podem trobar.

6. Desafiaments ètics i morals

6.1 Com afectaria el fet d'abandonar la terra

Explicar que l'ésser humà haurà d'abandonar la terra és molt fàcil de dir, però tenim el problema que vivim en una societat reivindicativa completament, que és el normal, i això ens portaria varius problemes. Un dels problemes podria ser el fet que no tot el món podria evacuar el planeta, només podrien les persones que comptin amb el capital necessari, i en el cas que sigui una emergència de vida o mort, seria una forma de deixar morir a la gent de baixos recursos.

En l'hipotètic en cas que s'hagués d'evacuar el planeta, no es diria res als humans que directament no s'ho poguessin permetre, no es diria res ni posteriorment a les evacuacions, ja que provocaria que els éssers humans en revoltarien.

Podem veure un clar exemple del que passaria, en la pel·lícula "Elysium" protagonitzada per l'actor Matt Damon, en la qual podem apreciar com la humanitat està dividida en 2 grans grups, els privilegiats, que viuen a una estació espacial anomenada "Elysium" on tot és perfecte, i hi ha privilegis per a la gent que hi viu allà, com per exemple, la cura instantània per a qualsevol malaltia. I, d'altra banda, tenim als no privilegiats, que són la gent que no tenia el capital suficient per a poder anar-se'n a Elysium, i que tenen unes condicions de vida molt complicades, com per exemple, si cauen en alguna malaltia, no es poden curar. La gent que encara viu a la terra, és completament dirigida per robots que són dirigits per la gent d'Elysium.

En aquesta pel·lícula es pot apreciar el fet que seria el que passaria si la gent amb capital abandonés la terra, òbviament, la pel·lícula exagera la situació per donar-li més maticos de ciència-ficció, com per exemple el fet de curar qualsevol malaltia. A part d'això la pel·lícula reflecteix la situació molt bé, i des del meu punt de vista, recomano veure-la.

6.2 Millorarien les condicions de vida?

Realment si, ja que el fet de viure en un lloc creat totalment no i amb totes les noves tecnologies al final millora les condicions de vida.

Canviaria els habitatges de les persones, fent-los com es fabriquen les cases més modernes, amb panells solars, i que energèticament, siguin el més retroalimentable possible.

No només millorarien els hàbitats sinó que també milloraria la qualitat del aire, ja que les energies que seran utilitzades en una major part seran energies renovables i netes, les quals contaminen molt menys que les que utilitzem en el nostre planeta actualment com podrien ser les energies que es generen en base a la combustió de combustibles fòssils.

D'altra banda, començar tot desde 0 es bastant més complicat del que sembla, ja que cal construir tota la infraestructura de la ciutat, i el més possible, es que comencin sent petits habitatges, fins que es fusionin en pobles, i fins a arribar a les grans ciutats.

6.3 Noves ambicions humanes

A partir del moment en el qual colonitzem un planeta, l'ésser humà començarà a tenir noves ambicions, com podria ser colonitzar alguna de les dues llunes que orbiten al voltant del planeta vermell, o altres.

Però alguns dels projectes més ambiciosos van encara més enllà, i volen acabar colonitzant planetes que encara no hem descobert, aconseguir noves formes de transport que encara no hem pogut verificar si són viables o si ho aconseguim, trobar de nous possibles habitatges amb els seus nous propis materials, compostos i fins i tot amb les seves pròpies civilitzacions.

Així successivament fins que l'humà o sigui extingit per complet o fins que aconseguim donar-li resposta a totes les preguntes que ens plantegem com a humans, com per exemple la pregunta de, què ens depara el futur de la humanitat?

7. Part pràctica

7.1 Entrevista a Gimena Rosas

Gimena rosas, es una noia nascuda a Sudamèrica, que va estudiar arquitectura. També va participar en un projecte de la NASA per a crear una base habitable amb tot allò necessari a la lluna.

Pregunta 1 → A què et dedicaves en l'àmbit d'aconseguir crear noves colonitzacions en un altre planeta ?

"En realitat el meu treball és ser arquitecta, i he pogut treballar en un quants projectes relacionats amb el que són les vivendes, el disseny de vivendes, la formació del patrimoni... Però també vaig participar en un concurs d'idees per a joves format per la NASA que era principalment per estudiants d'arquitectura en aquell moment en el qual vam fer un disseny de com podria ser una base habitable en la lluna. Actualment, en els projectes en els que estic treballant, estic dirigint principalment, la direcció d'obres i les construccions."

Pregunta 2 → Realment és possible aconseguir la colonització cap a un altre planeta?

"Jo considero que si, amb les altes tecnologies que existeixen, i que cada vegada estem més a prop, ja que per exemple, actualment amb els avatars de persones que podem crear, aconseguim que una persona aconsegueixi estar en diversos llocs al mateix temps, ajuntant això amb les intel·ligències artificials, i amb tot el necessari, oxigen, aigua i les coses generalment que fan que una persona aconsegueixi viure, fan molt possible la colonització."

Pregunta 3 → Si creus que és possible, quant tardaríem en colonitzar un altre planeta?

"Amb les altes tecnologies que tenim avui en dia, en 10 anys crec que podem aconseguir formar colonies en un altre cos, ja que en aquest moment existeixen viatges a la luna de manera turística, el qual es un pas més per a aconseguir anar a viure, sobretot per l'avanç tecnològic que aquests comporten."

Pregunta 4 → Quin és el mètode de transport de societats més viable?

"Des del meu punt de vista, en primer, dir que segurament cada vegada sortiran nous mètodes de transport, encara que avui dia, es creu que les cariogènesis és la més adequada, encara que això és més en l'àmbit personal."

Pregunta 4.1 → En si en que consisteix la criogenesi ?

"Consisteix en congelar, o portar a una persona a una temperatura concreta, i mentres aquesta persona està congelada, transportarla a un altre lloc, i posteriorment, en l'altre lloc, tornar-li a la temperatura corporal necessària per a la vida. Encara que realment sabem molt poc del que està passant, encara que poc a poc anem avançant."

Pregunta 5 → Realment Mart és una opció viable per a la vida de l'humà, per què ?

"Realment mart no es tan factible, pero la Lluna si, Principalment per les condicions extremes de Mart, ja que la luna està pràcticament a la mateixa distància del sol que la terra, i les seves temperatures, son iguals.

Principalment la lluna és més viable que Mart, ja que la distància, que hi ha de la lluna a la Terra és molt menor a la que hi ha de la terra a Mart (de la lluna a la terra hi han 384.400km, a diferència que de la terra al sol que hi ha 225.000.000 km).

A part de la distància, les condicions de Mart ens dificulten molt la construcció d'unitats o cèl·lules de vivendes, degut a l'ambient, i en el fet de haver que transportar tot cap a mart també influeix que ha de passar per una atmosfera i això dificulta tot molt més que a la Lluna.”

Pregunta 6 → Que seria allò realment indispensable que necessitem per a poder viure en un altre planeta ?

“L'indispensable, es l'oxigen, l'aigua i molt important, el fet que es pugui fabricar aliment a dintre del planeta, ja que la idea es transportar les tecnologies o a base de tot allò que necessitem per al correcte desenvolupament de l'ésser humà i aconseguir que sigui una colònia que es pugui retroalimentar, és a dir, que no depengui d'un altre planeta per a conseguir ja sigui energia, aliment, etc. L'idea no és viure gràcies al transport, sino poder viure de tot allò que es produeix dintre del mateix planeta.”

Pregunta 7 → Haurien de preocuparnos les possibilitats de vides extraterrestres, no només de alienigenas, sino de algun tipus de enfermetat, algun tipus de virus?

“Realment és segur pràcticament que existeixen formes de viure molt variades amb el sistema solar, i considero que s'han de valorar, encara que no hi ha un perquè per a que aquests essers es tornin contra nosaltres com veiem a les pel·lícules, pero en si ens hem de fixar més en la possibilitat de contraure alguna enfermetat externa al nostre planeta.”

Pregunta 8 → Que es el més complicat per a transportar-nos a un altre planeta

“Realment el més complicat serà el que és físicament la persona, és a dir, amb l'exemple que he dit prèviament, de la criogenització, seria el més complicat ja que l'ésser humà ocupa molt d'espai, i necessitaríem maus molt grans per a poder transportar-nos a nosaltres i a part, tot el que necessitem per al correcte desenvolupament d'una nova societat a un nou planeta desde zero.”

7.2 Experiment amb l'Ice Mars Dome

He format un experiment en el que podem veure perque la cúpula ice mars dome es una idea perfecta per a el correcte habitatge a mart, o possiblement a altres planetes encara inexplorats.

En aquest experiment, s'han fet 2 proves, amb 2 globus de plàstic diferent cada prova, un ple d'aigua i un altre sense aigua. Per a poder veure perquè el sistema “Ice Mars Dome” es una cúpula coberta d'aigua.

Globus ple d'aire



En aquesta imatge podem veure que al globus ple d'aire se li aprova un **encenedor** (gas) per a cremar el seu plàstic i aconseguir que aquest globus.



Aquí podem veure el frame posterior, en el cual, el globus no ha aconseguit resistir al calor que li proporcionava l'encenedor.



En la segona prova, el globus serà sotmès a un **àcid** que desprèn la pell de la taronja (àcid fòlic).



El globus no ha suportat, l'àcid fòlic ja que aquest àcid té la capacitat de desfer alguns materials com podría ser la goma del globus.

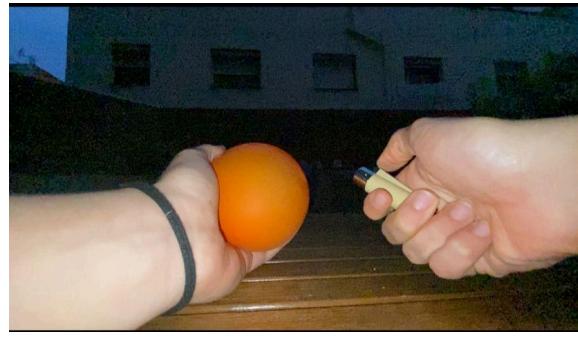
Globus ple d'aigua



Primerament, vaig aplicar l'àcid a sobre del globus amb aigua. Vam poder apreciar que no passa res amb el globus



Posteriorment, amb el globus ja tacat de l'àcid altament inflamable, vaig aplicar la flama sobre l'àcid i no hi va haver cap canvi



L'última imatge de l'experiment ens pot fer veure com el globus no explota, ni es crema ni es afectat pels químics externs

En aquest experiment pràctic, hem pogut presenciar el que passa quan fiquem aigua a dintre de un plàstic, i intentém atravesarlo.

De la mateixa forma que hem vist al globus, funciona a els habitatges Ice Mars Dome, que el que tenen es una capa de gel sota la seva pell de plàstic per a aconseguir filtrar els rajos cosmics i altres raigs que passen per l'atmosfera de mart sense el filtre, els quals son perjudicials per als humans.

8. Conclusió

En aquest treball he pogut donar resposta a la pregunta proposada (Podem veure fora de la terra?).

Realment es una pregunta complicada, en la qual cada persona podrà arribar a tenir la seva opinió, però des del meu punt de vista, una vegada ja acabat el treball, es que si que es podrà, i està molt més a prop en el temps del que ens pensem.

Per aconseguir habitar un planeta i poder fer petits poblets si que falta poc, però per al que realment falta molt de temps són civilitzacions creades per l'home directament a un altre planeta, ja que allà es necessita molta més tecnologia de la que actualment tenim.

Ara mateix l'esser humà, està tecnologicament preparat per anar a formar la primera colònia extraterrestre, tenir a el planeta vermell com a principal candidat per a la vida, encara que és molt més complicat. L'únic pas que ens falta, es perfeccionar el transport i aconseguir arribar a Mart en el menor temps possible, transportar molts materials, però a part del transport, l'humà està més que preparat per a anar a viure a un altre planeta.

9. Webgrafía

- https://cadenaser.com/ser/2017/06/21/ciencia/1498042450_165696.html
- https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/como-sera-mundo-cambio-climatico-2100/?_adin=02021864894
- <https://exoplanets.nasa.gov/>
- https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Exoplanets/How_to_find_an_exoplanet
- <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141037/Caracterizacion-de-exoplanetas-mediante-tecnicas-de-procesamiento-de-senales-y-metodo-de-las-velocidades-radiales.pdf?sequence=1#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20las%20velocidades,una%20soluci%C3%B3n%20global%20del%20problema.>
- https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/que-hace-que-planeta-sea-habitable_19036
- <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/atmosfera>
- <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-conceptos-de-ciencias-de-la-tierra-grados-6-8-en-espanol/section/7.1/primary/lesson/la-importancia-de-la-atm%C3%B3sfera/>
- <https://www.quepasaria.com/que-pasaria-si-la-tierra-no-tuviera-atmosfera>
- https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoxplora/ciencia/que-luna-tiene-atmosfera_20221108636a2232ac67a20001ada8b4.html#:~:text=Por%20tanto%2C%20la%20Luna%20apenas.arg%C3%B3n%2C%20helio%20y%20ne%C3%B3n%22.

- <https://www.muyinteresante.es/ciencia/29493.html>
 - <https://www.explore-exoplanets.eu/mooc-es/6-2-1-el-estudio-de-las-atmosferas-de-los-exoplanetas/>
 - [https://www.economistjurist.es/zestilo-de-vida/el-fin-del-planeta-tierra-ya-tiene-fecha/#:~:text=La%20Tierra%20se%20destruir%C3%A1%20en%20unos%205.000%20o%206.000%20millones%20de%20a%C3%B3os,-\(Foto%3A%20E%26J\)&text=De%20tantas%20noticias%20como%20uno,o%206.000%20millones%20de%20a%C3%B3os](https://www.economistjurist.es/zestilo-de-vida/el-fin-del-planeta-tierra-ya-tiene-fecha/#:~:text=La%20Tierra%20se%20destruir%C3%A1%20en%20unos%205.000%20o%206.000%20millones%20de%20a%C3%B3os,-(Foto%3A%20E%26J)&text=De%20tantas%20noticias%20como%20uno,o%206.000%20millones%20de%20a%C3%B3os)
 - <https://www.marca.com/tiramillas/actualidad/2021/08/26/612726d2ca47413b5d8b4597.html>
 - <https://www.xataka.com/espacio/asi-hyccean-nueva-clase-exoplaneta-mucho-prometedora-para-albergar-vida>
 - <https://www.nationalgeographic.es/espacio/2023/09/exoplaneta-k2-18-b-existe-vida-extraterrestre-planeta-candidato>
-
- <https://www.mundodeportivo.com/urbanotecnologia/ciencia/todos-los-planetas-potencialmente-habitable-que-hemos-descubierto-hasta-ahora>
 - <https://danielmarin.naukas.com/2016/05/10/los-1284-nuevos-exoplanetas-de-kepler/#:~:text=Kepler%2D1229b%20tiene%20un%20tama%C3%B3n%20zona%20habitabilidad%20del%20sistema>
 - <https://www.wikiwand.com/es/Kepler-1229b>
 - <https://exoplanets.nasa.gov/exoplanet-catalog/2701/kepler-1229-b/>
 - <https://www.astroyciencia.com/condiciones-para-planeta-sea-habitable/>

- <https://www.diariomotor.com/que-es/propulsor-de-iones/>
- <https://www.bloglenovo.es/motores-de-iones-que-son/>
- <https://www.muyinteresante.es/ciencia/22043.html>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dyson_Sphere_Diagram-es.svg
- <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46613132>
- <https://www.nationalgeographic.es/espacio/agujeros-de-gusano>
- <https://www.mundodeportivo.com/urbantecno/ciencia/que-son-los-agujeros-de-gusano-y-como-funcionan-explicacion-facil#:~:text=Un%20agujero%20de%20gusano%20se,10%2C000%20a%C3%B1os%20luz%20de%20distancia.>
- https://www.astrobitacora.com/como-construir-una-colonia-en-otro-planeta/#google_vignette
- <https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-energia-natural-artificial-primaria-y-secundaria/>
- https://www.lavozdegalicia.es/noticia/lavozdelaescuela/2013/10/23/energias-renovables-colonizacion-planetaria/0003_201310SE23P4991.htm
- <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-energia-cinetica-y-ejemplos-3496.html#:~:text=La%20energ%C3%A9tica%20cin%C3%A9tica%20puede%20ser,la%20luz%20de%20la%20bicicleta.>
- <https://es.euronews.com/video/2023/04/12/vivir-durante-un-ano-en-marte-sin-salir-de-la-tierra-en-este-habitat-creado-por-la-nasa>
- <https://www.youtube.com/shorts/XciaN6ddJw4>

- <https://www.spacexarch.com/mars-ice-home>
- <https://www.consumer.es/tecnologia/internet/como-vivir-en-marte-todo-sobre-la-mars-ice-dome.html>
- <https://www.muyinteresante.es/ciencia/13066.html>
- https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/Historia_de_la_exploracion_de_Marte
- <https://www.nationalgeographic.es/espacio/exploracion-de-marte>
- <https://kurzgesagt.org/>