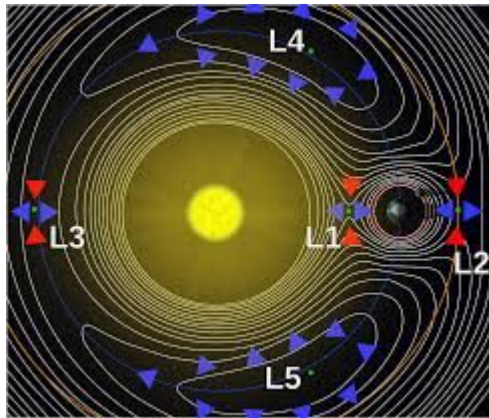


Problema a resolver: Comunicación Marte-Tierra permanente, y en la base de Marte.

Propuestas:

- uso de LoRa para mejorar celulares y establecer comunicación entre residentes de la base en marte
- constelación de satélites geoestacionarios orbitan Marte sumado a un par de satélites estratégicamente ubicados en los lagrangianos (def), que permiten que cuando el sol se interponga entre ambos planetas no se pierda el enlace.
- jk

d



Páginas de consulta:

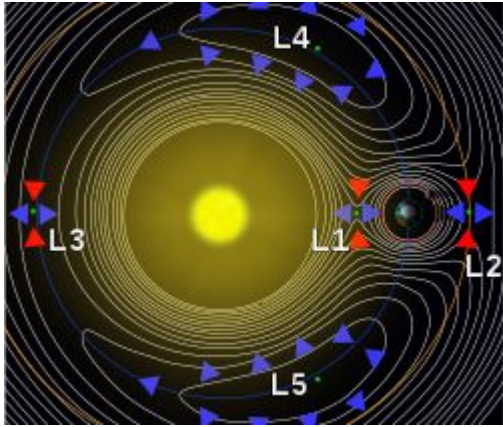
- <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/538/html>

Introducción

En el presente proyecto se realizará una demostración de un posible método de comunicación, teniendo en cuenta la tecnología actual, con disponibilidad 24.6/7 (o full time) desde el planeta Marte hacia el planeta Tierra. Prácticamente se podría llamar comunicación “en tiempo real” (mmm vs decís, seeeeeeeeeeeeeeeee), excepto por el retraso temporal que existe debido a la gran distancia entre ambos astros cuya limitante es la velocidad de la luz ya que es la velocidad máxima a la cual pueden viajar las ondas electromagnéticas en el vacío. **Un posible adelanto tecnológico con respecto al retraso temporal puede ser la utilización del entrelazamiento cuántico de partículas como método de comunicación con muy baja latencia.**

Como se mencionó anteriormente, las ondas electromagnéticas no pueden viajar a una velocidad mayor a los 300000 [km/s] y por ello se genera un retraso en la transmisión de la comunicación, este problema se podría salvar con la teoría del entrelazamiento cuántico de partículas.

Para lograr dicho cometido se pretende colocar satélites en los puntos lagrangianos entre Marte y la tierra, más precisamente en los puntos L4 Y L5 como se ve en la figura 1.



Desarrollo

TEMAS A HACERR:

- *LAGRANGIANO

- *GEOESTACIONARIOS EN MARTE

- *VIDEITO DE 30 SEC

- *LoRa EN MARTE (en conjunto con WiFi)

- *

Satélites Geoestacionarios en Marte

Para crear un flujo de información constante sin tener retrasos generados por el posicionamiento de Marte con respecto a la Tierra, o, dependiendo de la rotación de Marte quedando en sombras (noche marciana), se ha optado por colocar 3 satélites geoestacionarios ubicados a 120° con respecto a otro (representado en la figura X+x), de esta manera logrando una cobertura completa.

figuraaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa

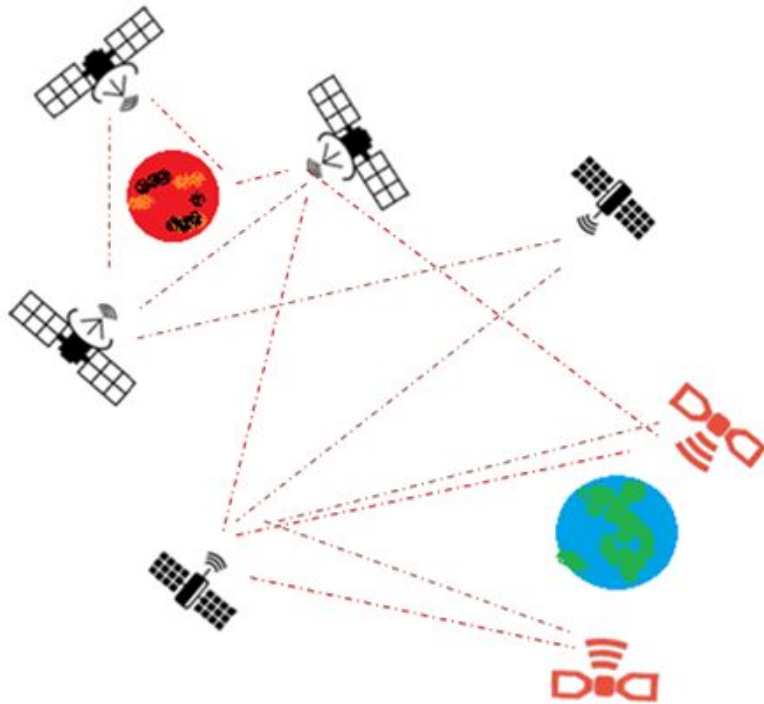
Para lograr la mejor calidad de transmisión de datos se colocará un satélite arriba de la colonia marciana (en el mismo ángulo) donde allí la potencia de transmisión de la antena colocada en la superficie de Marte sería la mínima posible, y al mismo tiempo permitiendo un ancho de banda mayor.

La transmisión también podría hacerse solo con 2 satélites geoestacionarios (mostrado en la figura X+x), es decir, uno colocado sobre la base marciana y otro a 120° , solo que por cuestiones de seguridad y de confiabilidad se opta por poner 3, además que queda colocado para futuras misiones donde puedan crearse nuevas colonias.

figuraaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa

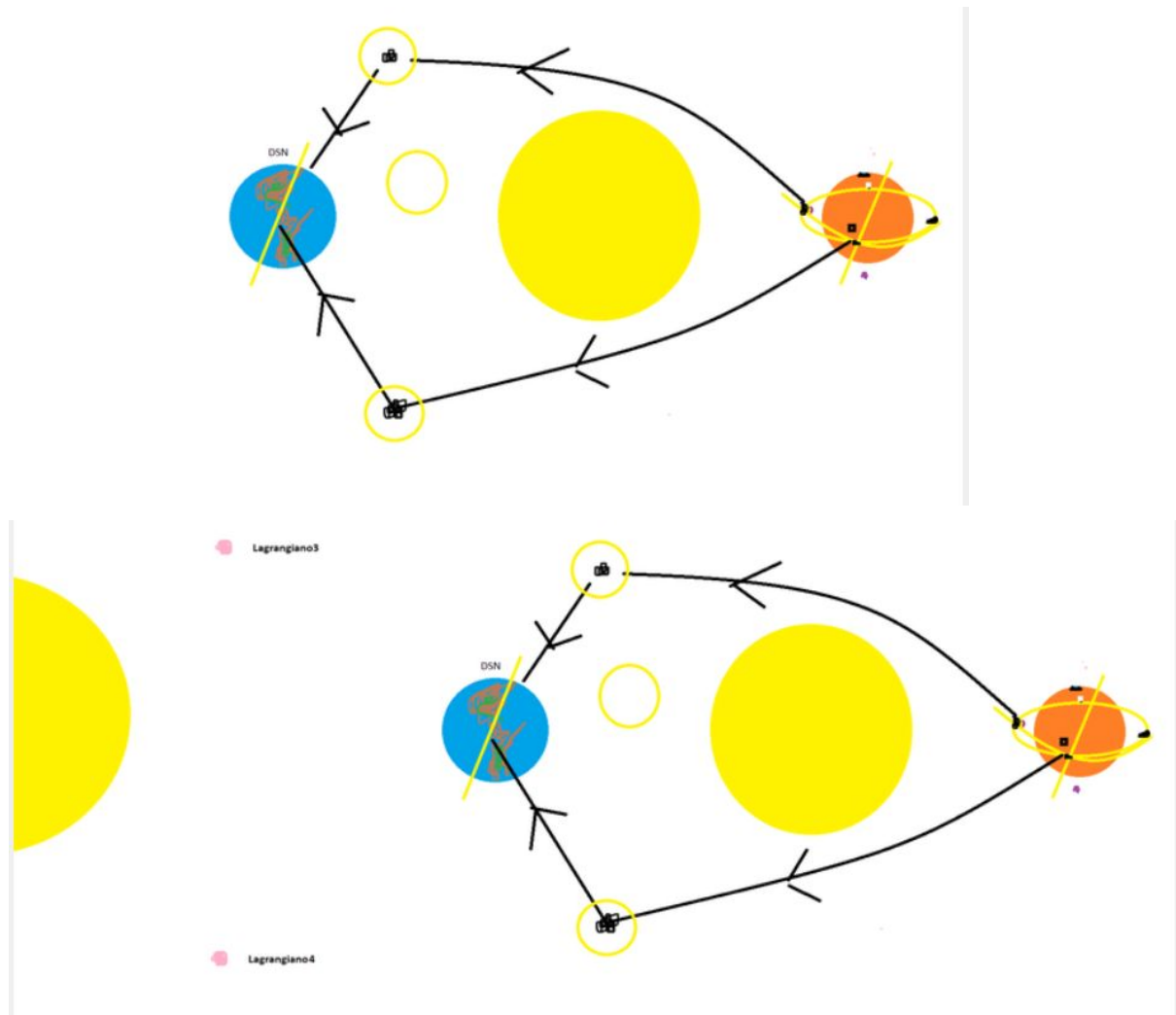
Sería una buena opción utilizar motores iónicos para el posicionamiento de los mismos, ya que en este caso, el tiempo no es una prioridad. Al mismo tiempo que los paneles solares que alimentan dichos satélites deben ser redimensionados de manera correcta ya que la potencia recibida del Sol en Marte es mucho menor a la de la Tierra.

Una forma distinta de enviar los datos es de manera óptica. Esto consistiría en codificar los mensajes en Morse, y enviarlos como pulsos de luz por el espacio libre (FSO). Claro que esta técnica presenta dificultades dado que requiere de una línea de visión libre para que se produzca la transmisión efectiva, es por ello, que se propone el uso de múltiples canales de transmisión (redundancia) y un sistema de corrección de errores sobre los satélites que funcionan de enlace. El código de corrección de errores aprovecharía las múltiples señales recibidas para establecer una comparación entre los distintos mensajes recibidos, y tendrá en cuenta datos probabilísticos actualizados por las distintas agencias espaciales sobre el paso de asteroides en el espacio, o la circulación de basura espacial en las proximidades de la tierra. Dado que el tiempo que la luz tardaría en recorrer la distancia que separa a la Tierra de Marte sería entre 2 y 3 minutos, no se descarta la posibilidad de que, debido a la ausencia de interferencia momentánea entre ambos, los mensajes transmitidos desde marte puedan ser captados por alguno de los tantos satélites geoestacionarios de la Tierra.



dsp fijate July

ESQUELETO



En este proyecto como ya se mencionó en la introducción se pretende realizar una comunicación continua entre la tierra y marte.

Hay que tener en cuenta dos situaciones:

- Sistema sol, tierra y marte: En este caso la comunicación se establece entre la DSN (VER) con los satélites geoestacionarios de Marte que permiten la comunicación con la base marciana.
- Sistema Tierra, Sol, Marte: Para este caso la comunicación se establece a partir de un satélite ubicado en uno de los puntos de lagrange (L4 o L5). Éste satélite es un punto intermedio entre la tierra y marte (Recibe y transmite información) y permite la comunicación cuando el sol se interpone entre la tierra y marte (esquiva al sol)

Satélites del primer sistema: tres satélites geoestacionarios ubicados a 120° entre ellos que permiten la comunicación en caso de que sea de noche (apunte hacia el otro lado). con la banda C que cubre más área que las otras bandas. (medio continente en la tierra)

*comunicación dentro de marte:

Hacer una red de comunicación entre los colonos de marte para que puedan utilizar los mismos celulares de la tierra (LoRa o ver que onda)

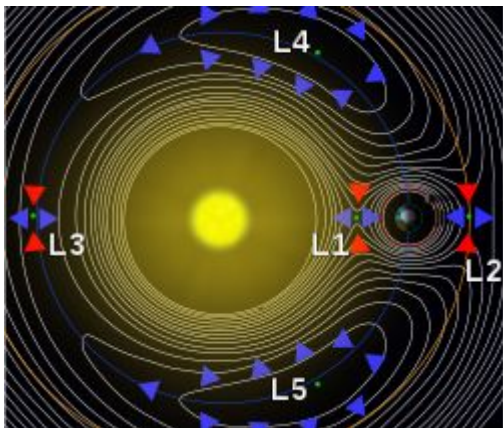
que la comunicación base marciana tierra transmita datos generales de la colonia (humedad, temperatura, presión nivel de oxígeno etc etc etc), mensajes personales de los colonos (teniendo en cuenta el atraso de 20 minutos ida y vuelta), datos sobre misiones de los astronautas en marte

FALTARÍA ESTABLECER EL TIPO DE COMBUSTIBLE O PROPULSIÓN DE LOS SATÉLITES (QUÍMICA Y IÓNICA QUE ES LA QUE NOS RECOMENDÓ EL FACHA DEL INVAP PORQUE GASTA MENOS) Y TAMBIÉN LA BATERÍA DE LOS SATÉLITES Y ALIMENTACIÓN (EL TIPO NOS DIJO QUE CON UN PANEL SOLAR MÁS GRANDE ANDARÍA JOYA PORQUE LOS TERRESTRES FUNCIONAN ASÍ). LA VIDA ÚTIL. PERDÓN JULIA NO AVANZAMOS MUCHO ESO PODRÍAS INVESTIGAR MAÑANA A LA MAÑANA

PUNTOS DE LAGRANGE:

<https://pwg.gsfc.nasa.gov/stargaze/Mlagrng2.htm>

Los puntos de Lagrange son posiciones en la configuración orbital de dos cuerpos mayores donde un objeto pequeño, que se vea afectado solo por la gravedad, puede mantener una posición estable en relación a ambos objetos. Es decir, son puntos donde la atracción gravitacional combinada de ambas masas proporcionan la fuerza centrípeta necesaria para que orbite con ellos, al mismo ritmo, en lugar de pasar a una órbita propia entorno a cualquiera de ellos. Existen 5 puntos, que ordenamos de L1 a L5, y todos están en el mismo plano orbital. Los tres primeros están en la línea recta que une ambos cuerpos, y L4 y L5 forman un triángulo equilátero con ambos.



fijarse el gift del discord

Existen dos puntos en la línea Sol-Tierra, los puntos Lagrangianos L1 y L2, donde un objeto podrá mantener su posición relativa con respecto al Sol y la Tierra (considerando solo la gravedad de ambos cuerpos).

el L3, está sobre la línea Sol-Tierra, pero al otro lado del Sol, a casi la misma distancia de la Tierra. Este punto no tiene un uso práctico debido a su posición.

Los otros dos puntos Lagrangianos, el L4 y el L5, están sobre la órbita de la Tierra, con líneas conectándolos con el Sol en ángulos de 60° formados con la línea Tierra-Sol. En esos lugares el cálculo de dos cuerpos basado en la Tierra y el Sol, también predice un punto estacionario.

L4 y L5 están tan distantes que, para un cálculo real del movimiento de una nave cerca de ellos, se deberá incluir la atracción de otros planetas. Además éstos dos puntos tienen una propiedad que es que son estables, es decir, si se coloca un objeto en uno de estos puntos no tiende a vagar, a diferencia de en L1 y L2, donde necesita que existan abordo cohetes que den pequeños empujes de vez en cuando para mantenerlo en su sitio.

Un problema de los puntos estables (en este caso L4 y L5 que son las posibles posiciones) es que puede existir basura espacial y pequeños asteroides en estado fijo.

Comunicación por entrelazamiento cuántico.

“En la actualidad se está estudiando la comunicación cuántica mediante el satélite de telecomunicaciones cuántico MICIUS el cual permitió una comunicación experimental entre dos ciudades separadas entre sí por 1.203 kilómetros, lo que nos da una idea de lo que se podría lograr en un futuro si se desarrolla esta tecnología”

En el 2016 por primera vez en la historia, un equipo de científicos chinos ha conseguido la primera comunicación cuántica entre un satélite y la tierra por la propiedad del entrelazamiento cuántico de partículas, en este caso fotones donde el cambio en el estado cuántico en una de ellas debería alterar a la otra, sin importar la distancia de las partículas.

En primera instancia esta tecnología sirve para generar un encriptamiento de la información debido que el entrelazamiento de estos fotones permite el envío de información de manera segura, ya que es imposible interceptar uno de ellos sin que el ataque altere el otro fotón, garantizando así comunicaciones secretas.

En el pasado ya se han realizado con éxito transmisiones de información con partículas entrelazadas a través de cables de fibra óptica o del aire de la atmósfera entre puntos separados por unos cien kilómetros, una distancia a partir de la cual la calidad de la señal se degrada en tierra por la pérdida de fotones durante el trayecto. Sin embargo, esta pérdida de información apenas se produce en el espacio, lo que permite extender las comunicaciones cuánticas entre puntos separados por miles de kilómetros.

El equipo chino fue capaz de enviar pares de fotones entrelazados desde el **satélite de telecomunicaciones cuántico Micius** a dos ciudades chinas separadas entre sí por 1.203 kilómetros. Al llegar a estos puntos se confirmó que los pares seguían entrelazados y que no habían perdido información por el camino.

El primer satélite cuántico, Micius, se encuentra a unos 500 kilómetros de altitud y sobrevuela los detectores de fotones contruidos en tres ciudades chinas -Delingha, Lijian y Urumqi.

El próximo gran hito sería usar satélites geoestacionarios, cuya órbita a unos 35.000 kilómetros de la Tierra permitiría aumentar la distancia a la que pueden enviarse mensajes cifrados con tecnología cuántica, algo que Europa planea hacer dentro del programa SAGA de la Agencia Espacial Europea.

Esto nos da una idea de lo que se podría lograr si se logra un dominio del entrelazamiento cuántico para comunicaciones espaciales de miles de kilómetros, donde la velocidad de transmisión está limitada por la velocidad de la luz.

Fuentes: créanme se los juro y

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2017/06/16/59440dc046163f207d8b45d8.html>

<https://elpais.com/ciencia/2020-06-15/china-crea-un-sistema-de-comunicacion-cuantica-desde-el-espacio-imposible-de-espiar.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n_%C3%B3ptica_por_el_espacio_libre

Utilización de Datasets de Google Earth Engine —>
<https://developers.google.com/earth-engine/datasets/tags/fire>
Acá pareciera que hay un proyecto en GitHub que implementa uno de los datasets como ejemplo
—> <https://github.com/google/earthengine-api>
Habría que verlo

Guión del Video

Aiudaaaaaaaaaaaaa

Hola soy kerz y mi equipo es houston we have a solution.

Nuestra pasión como equipo es comunicar personas sin importar la distancia.

Como solución ha surgido el proyecto **METFS (Mars Earth 24.6/7)** CREAR NOMBREEE.

El cual nos permite una comunicación a todo momento entre la Tierra y Marte, sin ningún tipo de espera, a todo momento, full time (sin tener en cuenta el retraso temporal por la distancia)

El objetivo principal de este proyecto es cómo hacer posible una red de comunicación plenamente activa (full time).

Para la comunicación interplanetaria esta hazaña se logrará colocando 3 satélites geoestacionarios en Marte, uno sobre la base principal y los demás colocados a 120° uno del otro para mayor cobertura y redundancia.

Las señales en la tierra serán recibidas en el DSN (deep space network) y luego retransmitidas a el lugar correcto.

En el caso que Marte y Tierra estén en oposición se dispondrá de un satélite ubicado en el lagrangiano entre la Tierra y el Sol, L4 o L5, el cual retransmite los datos de ambos planetas sin ningún problema de interferencias.

Para la comunicación Marte-Marte se utilizarán redes WiFi incluidas en el traje y en la base en conjunto con LoRa para asegurar que en las misiones haya comunicación de todas maneras con la tierra.

Solo imaginate estar haciendo una larga caminata en Marte y recibir mensajes de tus seres queridos en la Tierra. =???=¿?¿??

Se podria poner que en vistas a la inminente misión/ o próxima (creo que es para 2031) es necesario contar con un enlace de comunicación entre la Tierra y Marte que posibilite la

comunicación. En un principio este enlace será utilizado por los tripulantes de las primeras expediciones, pero se espera que el mismo pueda servir para futuros habitantes o residentes.
Esta bueno

ahora estoy creando esto porque hay que hacer el video de 30 segundos
y hay un manual la infografia?
creo qeu si
yes
la invitacion de git a donde la mandaste? oka

yo creee una organizacion osea ni idea pero ahi mande un link a discord y los chcos
pudieron unirse, sino fijate entra al chat de voz y capaz vos sepas mas, porque creo que
teambien se pueden crear equipos

Guión otra vez pero en limpio

Hola soy kerz y mi equipo es "Houston we have a solution".
Nuestra pasión como equipo es comunicar personas sin importar la distancia.

Como solución ha surgido el proyecto **METFS (Mars Earth 24.6/7)** CREAR NOMBREE.
El cual nos permite una comunicación a todo momento entre la Tierra y Marte.

Como? colocando 3 satélites geoestacionarios en Marte, donde las señales en la tierra
serán recibidas mediante el DSN (deep space network).
Si Marte y Tierra están en oposición se colocará un satélite ubicado en el lagrangiano entre
la Tierra y el Sol, L4 o L5 para retrasmitir datos.

Marte-Marte comms se utilizarán redes WiFi en conjunto con LoRa con sensores de signos
vitales.

Solo imaginate utilizar tu smartphone en otro planeta! ¿¿SA DAS¿¿D¿¿A

Buenoen español tardo como 45 segundo en decir esto
Yo decia de hacer el guion del video primero y despues el video en sí

GION PARTE 2 PONELE

Hola soy kerz y mi equipo es "Houston we have a solution".
Nuestra pasión como equipo es comunicar personas sin importar la distancia.

El proyecto **METFS (Mars Earth 24.6/7)** (CREAR NOMBREE) permite una comunicación a todo momento entre la Tierra y Marte.

#HOPE: un poco teniendo en cuenta el nombre de los rovers que envían y teniendo en cuenta que poder comunicarse con alguien da esperanza?? AHRE

El proyecto **METFS (Mars Earth 24.6/7)** (CREAR NOMBREE) permite una comunicación a todo momento entre la Tierra y Marte.

¿Cómo? colocando 3 satélites geoestacionarios en Marte, uno en un punto de lagrange y la comunicación DSN con la tierra.

En Marte, los colonos podrían utilizar su propios teléfonos para comunicarse entre sí a través de Wi Fi conjunto con LoRa.

¿Cómo? colocando 3 satélites geoestacionarios en Marte, uno en un punto de lagrange y la comunicación DSN con la tierra.

En Marte, los colonos podrían utilizar su propios teléfonos para comunicarse entre sí a través de Wi Fi conjunto con LoRa.

So... Houston, We have a Solution.

Guión Definitivo

Hi!, I'm Julia and we are "Houston we have a solution".
Our passion as a team is to communicate with people where distance doesn't matter.

**Hola soy kerz y mi equipo es "Houston we have a solution".
Nuestra pasión como equipo es comunicar personas sin importar la distancia.**

The project HOPE allows a full time communication between Mars and Earth, but how?...

We propose to place three geostationary satellites on Mars, plus one on a Lagranging point (if we consider using a redundant system to reduce error transmission we will have to use satellites over different Lagrange points) and taking advantage of DSN international networks. Messages will be sent using Bounding Protocol. We also consider the idea of implementing an optical link (FSO) using Morse Code.

For doing this, we design a special App that would help astronauts to communicate or between themselves?each other, and with their families. And send messages, pictures, weather, sound, . Considering the problem of time delay, and the reduced bandwidth that DSN networks allow, communication will be sent in text format or low quality images.

Solo imagine estar haciendo una larga caminata en Marte y recibir mensajes de tus seres queridos en la Tierra. =???=¿?¿??

So... Houston, We have a Solution.

what do you thinkk july ?¿¿?¿?

ENTREGA EN ESPAÑOLLL

El proyecto HOPE se basa en establecer una comunicación permanente entre la Tierra y Marte sin importar las posiciones de los astros y sus rotaciones. De esta manera permitirá a astronautas marcianos poder comunicarse con sus seres queridos en la Tierra a través de un smartphone.

El desafío se aborda desde la comunicación interplanetaria hasta la comunicación interpersonal.

Hemos desarrollado una aplicación para que las personas puedan utilizar tanto en la tierra como en marte y una propuesta de comunicación entre los planetas.

Es importante porque permite que los colonos de Marte se encuentren en contacto con la gente a pesar de la distancia.

Funciona con DSN, protocolo bundle, Wi-Fi y LoRa.

Esperamos que en un futuro se pueda descubrir una forma más rápida de comunicación.

juanchocarancho abajo

Como equipo siempre nos ha apasionado la comunicar personas sin importar la distancia. El enfoque que se tuvo al plantear este proyecto fue de que en un futuro cercano, cuando haya colonias en Marte, la comunicacion entre la tierra es un factor importante.

Para la comunicacion entre Marte-Tierra se ha optado por colocar 3 satelites geoestacionarios en Marte para asegurar que siempre tenga exista sin importar la rotacion del planeta y ademas para tener un bajo margen de error y buena confiabilidad. Además colocando un satelite que retransmitirá informacion en un punto de lagrange de la tierra y el sol (L4 o L5), que ademas ese satelite puede permanecer inactivo durante el periodo que no se utilice, o para algun otro estudio cientifico.

Las señales recibidas de la tierra serán gracias a DSN y el protocolo "bundle", y luego retransmitidas por internet a su lugar de destino correcto.

Para la comunicacion interna de Marte, se utilizarán redes de comunicaciones basadas en tecnología WiFi (como modulo ESP8266 12F) y LoRa (modulo LoRa SX1278 Ra-1), ya que WiFi es un tipo de tecnología simple, segura, confiable que en el planeta Tierra se utiliza masivamente, y, LoRa, ya que es una tecnologia que utiliza poca energía relativamente a comparacion que con otras, y ademas, tiene un rango de alcance mayor a 10 km (6.24 millas).

Esto es requerido ya que durante las caminatas marcianas el astronauta puede tener comandos de voz activados y desde alli comunicarse sin ningun problema con la Tierra, obviamente con su respectivo retardo temporal debido a la distancia entre ambos planetas. Ademas de la comunicacion con muy baja latencia entre Marte-Marte

Para misiones con rango mayor a 10 km (6.25 millas) , se instalarán estaciones repetidoras LoRa alimentados por un panel solar en conjunto con una batería.

Links:

-Lagranging points:

<https://pwg.gsfc.nasa.gov/stargaze/MLagrng2.htm>

-Deep Space Optical Communications:

https://www.nasa.gov/mission_pages/tdm/dsoc/index.html

-The Red Planet:

<https://mars.nasa.gov/>

-Communications with Earth.

<https://mars.nasa.gov/insight/mission/communications/>

-Curiosity:

ENTREGA EN INGLES

primerpo

HOPE project is based on establishing permanent communication between the Earth and Mars regardless of the positions of them and their rotations. In this way, it will allow Martian astronauts to communicate with their loved ones on Earth through a simple smartphone.

segundo

The challenge ranges from interplanetary communication to interpersonal communication.

We have developed an application for people to use both on earth and on Mars and a communication proposal between the planets.

It is important because it allows the colonists of Mars to be in contact with people despite the distance.

It works with DSN, the bundle protocol, Wi-Fi and LoRa.

We hope that in the future a faster way of communication can be discovered.....

Tercero

As a group we have always been passionate about people communication no matter the distance. When we design this project, we have in mind the future colony on Mars, which will need a way to communicate with people on Earth.

For the communication itself, we decide to place three geostationary satellites on Mars to ensure communication no matter planets' rotation, reducing errors and high reliability. It will be necessary to place a fourth satellite on a Lagranging point of the Sun and Earth (L4 or L5) which will retransmit the information.

Another way for sending data is through an optical link. This would consist of coding messages in Morse code, and sending them as light pulses through the free space (FSO). Is clearly seen that this technique will have some issues because it needs a free sight line to provide an effective link. To solve this other problem, we propose the use of multiple channels to transmit (a redundant system) and a bug fix code above the link satellites. The bug fix code will take advantage of the multiple light signals to establish a comparison between all the recepted messages, and we will also consider the last probabilistic data provided by different space agencies, about asteroids surrounding the area and space junk. Because of the simplified coding method, it would reduce latency.

For inner communication on Mars, communication networks based on WiFi technology (such as ESP8266 12F module) and LoRa (LoRa SX1278 Ra-1 module) will be used, since WiFi is a simple, safe, and reliable technology that is massively used on Earth. We also propose LoRa, since it is a technology that uses relatively little energy compared to others, and also has a range greater than 10 km (6.24 miles).

This is required since during the Martian walks the astronaut can have voice commands activated and from there, communicate with the Earth without any problem , obviously with

their respective time delay due to the distance between both planets. In addition, to communication with very low latency between Mars-Mars. For missions with a range greater than 10 km (6.25 miles), LoRa repeater stations will be installed powered by a solar panel in conjunction with a battery.

Para la comunicacion interna de Marte, se utilizarán redes de comunicaciones basadas en tecnología WiFi (como modulo ESP8266 12F) y LoRa (modulo LoRa SX1278 Ra-1), ya que WiFi es un tipo de tecnología simple, segura, confiable que en el planeta Tierra se utiliza masivamente, y, LoRa, ya que es una tecnologia que utiliza poca energía relativamente a comparacion que con otras, y ademas, tiene un rango de alcance mayor a 10 km (6.24 millas).

Esto es requerido ya que durante las caminatas marcianas el astronauta puede tener comandos de voz activados y desde alli comunicarse sin ningun problema con la Tierra, obviamente con su respectivo retardo temporal debido a la distancia entre ambos planetas. Ademas de la comunicacion con muy baja latencia entre Marte-Marte

Para misiones con rango mayor a 10 km (6.25 millas) , se instalarán estaciones repetidoras LoRa alimentados por un panel solar en conjunto con una batería

Como equipo siempre nos ha apasionado la comunicar personas sin importar la distancia. El enfoque que se tuvo al plantear este proyecto fue de que en un futuro cercano, cuando haya colonias en Marte, la comunicacion entre la tierra es un factor importante.

Para la comunicacion entre Marte-Tierra se ha optado por colocar 3 satelites geoestacionarios en Marte para asegurar que siempre tenga exista sin importar la rotacion del planeta y ademas para tener un bajo margen de error y buena confiabilidad. Además colocando un satelite que retransmitirá informacion en un punto de lagrange de la tierra y el sol (L4 o L5), que ademas ese satelite puede permanecer inactivo durante el periodo que no se utilice, o para algun otro estudio científico.

Las señales recibidas de la tierra serán gracias a DSN y el protocolo "bundle", y luego retransmitidas por internet a su lugar de destino correcto.

Para la comunicacion interna de Marte, se utilizarán redes de comunicaciones basadas en tecnología WiFi (como modulo ESP8266 12F) y LoRa (modulo LoRa SX1278 Ra-1), ya que WiFi es un tipo de tecnología simple, segura, confiable que en el planeta Tierra se utiliza masivamente, y, LoRa, ya que es una tecnologia que utiliza poca energía relativamente a comparacion que con otras, y ademas, tiene un rango de alcance mayor a 10 km (6.24 millas).

Esto es requerido ya que durante las caminatas marcianas el astronauta puede tener comandos de voz activados y desde alli comunicarse sin ningun problema con la Tierra, obviamente con su respectivo retardo temporal debido a la distancia entre ambos planetas. Ademas de la comunicacion con muy baja latencia entre Marte-Marte

Para misiones con rango mayor a 10 km (6.25 millas) , se instalarán estaciones repetidoras LoRa alimentados por un panel solar en conjunto con una batería.

- How did you use space agency data in your project?

The NASA website was used to learn about the current technologies used to communicate Curiosity with the earth.

In addition, the information from LCRD was used to increase the amount of data sent.

Information was also obtained from the Lagranging points.