

Escape de la Tierra de cara al apocalipsis

Almaguer Méndez Armando Iván¹, Ávila Cárdenas Adolfo², Fierro Álvarez Estefanía Guadalupe³, González Gallegos José Jesús⁴, Picón Rodríguez Isaac Noé de Jesús⁵, Loya Mondelo Andrés⁶, Ortiz Ciénega Juana Beatriz⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Escuela de Nivel Medio Superior de León, Colegio del Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato.
ai.almaguermendez@ugto.mx¹, a.avilacardenas@ugto.mx², eg.fierroalvarez@ugto.mx³, jj.gonzalezgallegos@ugto.mx⁴,
indj.piconrodriguez@ugto.mx⁵, a.loya@ugto.mx⁶, jb.ortiz@ugto.mx⁷

Resumen

En el presente proyecto “EL ESCAPE DE LA TIERRA DE CARA AL APOCALIPSIS” en el verano de la ciencia en su edición XXVII de la UG, la pregunta general es ¿sería posible buscar y encontrar un nuevo hogar para la humanidad? Y para ello cada integrante tuvo que informarse de los objetivos de la agenda 2030, así como su estado actual e incumplimiento y también investigar los requisitos, complejidades y alternativas de solución para abandonar la Tierra por sus condiciones actuales. Así mismo, también se tocó el tema de que planetas cumplen y tienen las condiciones para que los seres humanos puedan sobrevivir.

El proyecto consiste en concientizar a los seres humanos de los daños y las condiciones en que se encuentre nuestro planeta Tierra. Ya que fundamentándonos y basándonos en la agenda 2030, actualmente no se están cumpliendo la mayoría de los 17 objetivos, ya que actualmente en el 2022 no se ven cambios a mejora como lo detalla y lo justifica la agenda 2030, y por ello viendo las condiciones y siendo totalmente realistas hoy en día, las esperanzas de la agenda 2030 son pocas y no podrá cumplir sus objetivos. Y para esto al no ver mejora en nuestro planeta y que cada día se vallamos acabando con él. Y poniendo y justificando las evidencias, cada uno de los integrantes de este gran proyecto decimos y buscamos la forma de salir del planeta tierra y que así sobreviva el ser humano.

Palabras clave: agenda 2030, la Tierra, planetas, concientizar, el ser humano.

La agenda 2030

La humanidad llegó a tener cambios significativos durante los últimos siglos, donde muchos progresos llegaron lejos, innovaciones que nos hicieron preguntar sobre cuál era el límite y capacidad de las personas, sin embargo, los grandes pasos tecnológicos tienen sus consecuencias, desde hace siglos, el ser humano no fue consciente de los problemas que tendría el mundo por culpa de aquellos avances. Con los años, es más notable la decadencia del planeta, por lo que fue necesario la Agenda 2030.

Tabla 1. Puntos Importantes Agenda 2030 1-14

| Núm. | Objetivo del Desarrollo Sostenible |
|------|---|
| 1.- | Fin de la Pobreza : 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema(actualmente se considera que sufren pobreza extrema las personas que viven con menos de 1,25 dólares de los Estados Unidos al día. |
| 2.- | Hambre cero: De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año. |
| 3.- | Salud y Bienestar: De aquí a 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos. |
| 4.- | Educación de calidad: De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos. |
| 5.- | Igualdad de género: Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación. |
| 6.- | Agua limpia y saneamiento: De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos. |
| 7.- | Energía asequible y no contaminante: De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. |
| 8.- | Trabajo digno y crecimiento económico: Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados. |
| 9.- | Industria, innovación e infraestructura: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos. |
| 10.- | Reducción de las desigualdades: De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional. |
| 11.- | Ciudades y comunidades sostenibles: De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales. |
| 12.- | Producción y consumo responsables: aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo. |
| 13.- | Acción por el clima: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países |
| 14.- | Vida submarina: De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes. |

Tabla 2. Puntos Importantes Agenda 2030 15-17

| | |
|------|--|
| 15.- | Vida de ecosistemas terrestres: De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales. |
| 16.- | Paz, Justicia e instituciones sólidas: Reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo. |
| 17.- | Alianzas para lograr los objetivos: Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole. |

El reloj del apocalipsis

No hay que menospreciar el futuro, mucho menos cuando se trata de uno apocalíptico, del cual hay una probabilidad de que suceda tomando los problemas del presente. En cualquier momento puede ocurrir un momento crítico a la humanidad o a la Tierra. Últimamente hay una visión muy clara sobre la guerra en Europa y como afecta económicamente a todos los rincones del Planeta, imaginemos si esta guerra escalara a un nivel nuclear, sin duda sería algo devastador, pero tristemente no es lo único que puede amenazar con la existencia en el globo terráqueo, actualmente se conocen problemas con el medio ambiente, en la sociedad misma e incluso un cuerpo celeste o evento cósmico que pueda arremeter con la vida en la Tierra, por estas mismas es de tomar importancia al Reloj del Apocalipsis

El Reloj del Apocalipsis fue creado en 1947 por miembros del boletín de los científicos Atómicos, es un reloj metafórico que se ajusta cada año para decir sobre el acercamiento de la media noche, que se traduce al apocalipsis. Anteriormente era una metáfora estática, pero en 1949 después de que la Unión Soviética hiciera su primera prueba nuclear, ajustándolo de 7 a 3 minutos antes de la media noche, convirtiéndolo en una metáfora dinámica. Así cada año se dice la aproximación del apocalipsis tomando problemas del presente y recuerdos del pasado.

Terraformar

El término “terraformar” nació en 1942, en un texto de ciencia ficción y hasta la fecha suena como algo que saldría en alguna película. Básicamente consiste en modificar las condiciones de un planeta para que este sea habitable para el ser humano, se modificaría desde su temperatura, su atmósfera, ecología y los factores necesarios para poder cumplir con lo establecido.

Cuando se habla de este término el caso más común que suele presentarse es el de terraformar Marte, comúnmente se le hace ver como algo sencillo, pero la realidad es que presenta un sinfín de problemas. Marte lamentablemente es un desierto frío y donde el suelo radioactivo imposibilita respirar, tiene enormes tormentas de polvo que producen oscuridad durante días, la distancia que tiene con el Sol, su luz es del 40% de eficaz en comparación con la Tierra. Uno de los mayores problemas es que la atmósfera de Marte es de solo el 1% tan densa como la de la Tierra y está compuesta mayormente de CO₂, dejando en mayor riesgo a impactos de meteoritos y de toda la radiación proveniente del Sol, el 50% de ella llegaría al suelo; visto así una persona estaría sometida a 50 veces la radiación en la Tierra, siendo estos algunos de los problemas a los que se enfrentaría la humanidad.

Tienen muchos otros problemas con terraformar Marte, a algunos les están Actualmente la humanidad sigue buscando soluciones a estos problemas para que terraformar Marte no sea una idea tan remota y se está haciendo lo posible para encontrar nuevas respuestas. Algunos estudios afirman que en el suelo de Marte podría ser posible cultivar plantas. La tierra marciana es capaz de soportar vida.

Planetas y sus condiciones

La Tierra es el mayor de los denominados “planetas rocosos”. Se formó hace unos 4600 millones de años y su nombre proviene del latín “Terra”, deidad griega que corresponde a la feminidad y fecundidad. El 71% de su composición corresponde a la hidrósfera (agua), hecho diferencial que ha permitido la existencia y persistencia de la vida humana. Ningún otro planeta del Sistema Solar contiene tal nivel de líquido.

Por sus condiciones y daños actuales es importante detallar, como punto a destacar, la posibilidad del ser humano a vivir fuera de la Tierra, ya que actualmente y cosa que no se puede ocultar, es evidente que cada año que pasa, aumenta las carencias de las condiciones para que los seres humanos puedan seguir habitando el planeta.

Por toda esta controversia y fundamentado con años y varios estudios e investigaciones que se han hecho, se ha llegado a la conclusión que posiblemente los únicos planetas en buenas y favorables condiciones que se encuentran en el sistema solar que pudieran ser habitados por los seres humanos son:

Marte

“Marte es el segundo de los planetas del Sistema solar de menor tamaño, después de Mercurio. Desde hace tiempo es comúnmente conocido como “planeta rojo”, fruto del color rojizo que adquiere por el óxido de hierro en la mayoría de su superficie. Su tamaño es casi la mitad del de la Tierra y su gravedad un 40% menor, lo cual da resultado a decir que sus condiciones lo hace prácticamente inhabitable según las últimas investigaciones de la NASA. Actualmente es el planeta (además de la Tierra) donde se han realizado más exploraciones, estudios, pruebas, etc.....

Venus

A Venus le corresponde el puesto número dos en cuanto a distancia con respecto al Sol. Dentro de los planetas del Sistema Solar, suele denominarse a Venus como el planeta “hermano de la Tierra” debido a su parecido, tanto en tamaño como en masa y su composición de tipo terrestre y rocoso.

Y otros planetas fuera del sistema solar que “pudieran” ser habitados son: tres-4, Corot-7b, WASP-12b, tres-2b, Kepler-16b, HD 189733b, PH1 – (Planet Hunters 1), Pulsar, Kepler-36c¹.

Lo que actualmente detiene a la ciencia y al ser humano a “mudarse de planeta” es que verdaderamente no hay opción de otro planeta que cumple con las condiciones al 100% de la Tierra, para ser habitado...

El ser humano en el espacio

¿Cómo se comporta el ser humano en el espacio en todos los tipos de ámbitos (mental, emocional y físico)? Como fue mencionado, este es el planeta que habita la humanidad, la Tierra es la única que tiene el grosor perfecto para mantener una temperatura adecuada para albergar vida. El cuerpo del ser humano está adaptado para funcionar con base en sus condiciones como nivel de oxígeno, luz solar, temperatura e incluso la fuerza de gravedad y hasta ahora no hay evidencia de un planeta tan perfecto como este.

¹ <https://historico.elsalvador.com/historico/155288/los-10-planetas-mas-asombrosos-descubiertos-fuera-del-sistema-solar.html#:~:text=Los%2010%20planetas%20m%C3%A1s%20asombrosos%20descubiertos%20fuera%20de%20estrellas%20distantes.%209%20Pulsar.%20...%2010%20Kepler-36c.%20>

La vida de un astronauta no es sencilla, su entrenamiento dura entre cinco y ocho años para un viaje de solo 10 a 14 días y esto se debe a que todas esas condiciones cambian drásticamente las cuales repercuten en el funcionamiento del cuerpo humano.

La atrofia muscular es una enfermedad que hace que el tejido muscular tenga un desgaste o una pérdida y se puede deber a varios factores como la inanición o el envejecimiento. En el espacio hay una ausencia de gravedad lo que complica ejercitar los músculos originando una disminución de masa y funciones musculares. Este es un ejemplo de cómo cambia el cuerpo humano estando fuera de la Tierra y así como este, existen muchísimos más y para explicarlo de mejor manera se puede analizar una ingeniosa idea que tuvo la NASA para explicar que tantos cambios tiene un ser humano a comparación de uno que vive en el espacio.

Mark y Scott Kelly dos hermanos gemelos nacidos en New Jersey, dos personas bastante preparadas con distintas licenciaturas realizadas e incluso alguna maestría que en algún momento de su vida tuvieron la dicha de viajar al espacio “así es” son astronautas y unos muy buenos, en algún momento Scott viajó a la estación espacial internacional y no solo fue un viaje para conocer estuvo ahí durante aproximadamente 340 días mientras esos mismos días su hermano gemelo Mark los pasó en la Tierra. Esto permitió a la NASA realizar distintos estudios en los que participaron universidades e investigadores; se tomaron 183 muestras de sangre para conocer aquellos cambios generados en el cuerpo de Scott y estos son algunos de los síntomas o resultados: “atrofia muscular”, “pérdida de visión”, “aumento de temperatura”, “cambios genéticos” y “alteraciones de sueño”. No solo son riesgos que podrían tener los viajeros del espacio, sino que son riesgos que deben tomar; en caso de necesitar la evacuación del planeta, hay que buscar maneras para mitigarlos y poder vivir con ellos.

Cohetes

Un cohete es un vehículo que obtiene su empuje por la reacción de la expulsión rápida de gases de combustión desde un motor que abarca la mayor parte del mismo. A ciertos tipos de cohete se los denomina misil y en este cambio de nombre no interviene el tamaño o potencia, sino que generalmente se llama misil a todo cohete de uso militar con capacidad de ser dirigido o manejado activamente para alcanzar un blanco.

¿Quién inventó el cohete?

En 1903, el ruso Konstantín Tziolkovsky, considerado el padre de los vuelos espaciales e inventor de los cohetes proyectó un cohete cuyos combustibles eran el oxígeno y el hidrógeno en estado líquido, los mismos que usará el proyectil estadounidense Saturno V para transportar los primeros hombres a la Luna.²



Figura 1. Cohete

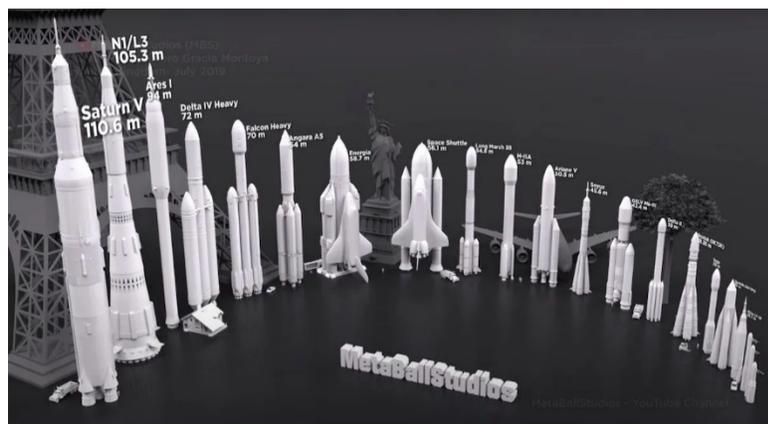


Figura 2. Diferentes medidas de modelos de cohetes.

² <https://avances-cientificos-notables.blogspot.com/2010/08/cohete.html>

Velocidad de escape

Lo que es una realidad clara es que en los planetas hay gravedad, el espacio está alejado de la superficie que con un simple salto o pequeño impulso no se podrá llegar a este, es necesario una gran cantidad de energía para poder alcanzar la velocidad con la cual se podrá escapar del planeta y vencer la fuerza de la gravedad. Para calcular la velocidad de escape de los planetas, basta con usar la formula:

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

Donde:

v = es la velocidad.

G = es la constante gravitacional universal. $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-1}$

M = es la masa del planeta.

R = es el radio del planeta.

Y algunas velocidades de escape son:

Tabla 3. Velocidades de escape de algunos planetas

| | |
|-----------|-------------|
| MERCURIO | 4.25 KM/S |
| VENUS | 10.36 KM/S |
| LA TIERRA | 11.2 KM/S |
| LA LUNA | 2.38 KM/S |
| MARTE | 5.03 KM/S |
| CERES | 0.51 KM/S |
| JUPITER | 60.20 KM/S |
| SATURNO | 36.09 KM/S |
| URANO | 21.38 KM/S |
| NEPTUNO | 23.56 KM/S |
| PLUTON | 1.23 KM/S |
| EL SOL | 617.15 KM/S |

Combustible de cohetes

Para hacer volar un cohete es necesario un combustible se realizará un análisis para ver qué tan costoso, difícil y seguro podría ser el viaje.

Un combustible es cualquier sustancia (presentado en los 3 principales estados de la materia) que al verse expuesto a ciertas condiciones de temperatura y presión puede arder (combinado con otros factores como el oxígeno o calor) un combustible es aprovechado para generar energía mecánica y térmica existen distintos tipos y entre ellos tenemos el gas natural, el carbón, la madera o la famosa gasolina.

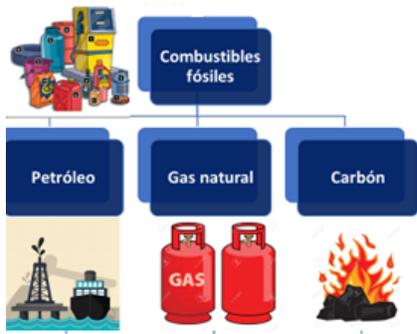


Figura 3.-Tipos de combustibles



Figura 4.-Gasolina

Si un automóvil usa gasolina y para viajar al espacio se necesita un cohete ¿qué tipo de combustible se debe utilizar? no solo para llegar allá si no para mantenerse por un gran periodo de tiempo. La gasolina no llevará a un vehículo fuera de la atmósfera, pero sí uno de los principales combustibles como lo es el hidrógeno líquido o el plutonio-238; desafortunadamente este último es escaso y bastante caro de producir, pero como respuesta a la pregunta inicial, se necesita de distintos compuestos que a su vez requieren bastantes elementos que por lo regular no se encuentran fácilmente.

Al elegir un tipo de combustible no se elige al azar, sino que hay que hacer cálculos para la cantidad, el peso o el espacio que requiere el combustible, para esto, se presentan dos tipos de categorías los líquidos y los sólidos las cuales cada uno posee distintas propiedades que pueden beneficiar al viaje. Otro tema a considerar es la seguridad, pues siempre hay que comparar a las necesidades de la nave con los riesgos que se puedan producir, por ejemplo, la mayoría de los combustibles tienden a ser corrosivos o tóxicos y esto es común en los combustibles más efectivos por lo que hay que recrear sustancias y recipientes lo suficientemente fuertes como para soportarlos como ya se mencionó anteriormente.

Otra problemática para recalcar es la cantidad de combustible que es requerida por el cohete, se utiliza demasiado combustible en un solo viaje, por ejemplo, en el Saturno V se utilizó aproximadamente 1 millón de litros de hidrógeno líquido. Tratar de imaginar la cantidad de combustible necesario para llevar a todo ser humano que viva en el planeta Tierra comparado con este vehículo que no llevaba tripulación es complicado. ¿Qué ocurre con la planificación, el dinero, el ambiente, etc.? Hay muchas vertientes a considerar para construir un cohete.

Resultados y discusión

Finalmente, los resultados de las investigaciones de este proyecto han arrojado en pocas palabras que actualmente no hay como tal verdaderamente un planeta donde el ser humano tenga el espacio adecuado para poder vivir y sobrevivir, como actualmente en nuestro planeta Tierra. Así mismo también se pudo determinar que los 17 Objetivos de la Agenda 2030 es muy difícil que se lleguen a cumplir en tiempo y forma.

Debe recordarse que un plan no se hace el ultimo día y menos uno en el que dependan todas las personas que existen. Desafortunadamente, el proyecto presentado pese a ser muy perfecto y esperanzador prácticamente es imposible que se cumpla. ¿Por qué? se pueden preguntar, si se dio casi respuesta a todas las preguntas y dificultades. El propio reporte ha dado las respuestas: no hay los suficientes recursos para transportar a tanta gente (combustible y materiales), No hay un planeta tan perfecto como para que los humanos se muden de la tierra, en el espacio hay distintos factores que perjudican el cuerpo del ser humano y no se sabe controlarlos al 100%; como estas hay miles de razones más por las que no funciona el mudarse

de la Tierra. Pero se considera que la más importante es que no se ha planificado nada: todas las personas vivimos como si el mundo fuera infinito y son muy pocas las cuales de verdad se preocupan por ello.

Fue posible ver que suena increíble el hecho de salir de la tierra, habitar otros planetas, estrellas o galaxias completas, pero siendo realistas se está muy lejos de lograrlo. La mejor opción que se tiene por el momento es la Agenda 2030. La página oficial de la ONU aparte de mostrar de forma clara los objetivos de esta agenda, indica de qué forma se puede ayudar, como contribuir. Analizando el presente y recalcando, es muy posible no que sea posible visitar nuevos cuerpos celestes antes de que eventos apocalípticos amenacen al planeta.

Conclusiones

La conclusión de este gran proyecto en pocas palabras es... **“CUIDEMOS NUESTRO PLANETA TIERRA”** ya que como vamos día con día, año con año, cada vez dañamos más a nuestro planeta, cada vez se acaba y podría llegar más pronto de lo que imaginas el momento donde ya el ser humano no pueda habitar el planeta tierra, este debe ser el tema principal que se tiene que hablar en el mundo no estar pensando cuando se termina nuestro tiempo ni cuanta vida le queda al planeta si no reflexionar en todo lo malo que estamos haciendo desde tirar una bolita de papel hasta deforestar bosques enteros, recordemos que en este planeta no solo vivimos las personas de igual manera viven los animales y plantas los cuales están sufriendo por la pérdida de sus hogares así como no se hace nada al ver a un oso polar sufrir nadie hará nada cuando la Tierra se termine tal vez no viviremos toda la eternidad pero de nosotros depende el mantener a la humanidad el máximo tiempo posible.

Saliéndonos un poco del tema principal pero no del todo, nos meteremos a un dilema ético pues todo el tema de mudarnos no es de un día para el otro, es necesario una perfecta planificación dejando de lado un beneficio a un sector de personas, olvidando el dinero y siempre recordando que esto lo haríamos por y para nosotros y siento que como sociedad o mejor dicho como humanidad no hay mejor momento para unirnos que ese tal vez este feo que esto suceda hasta el día que lo necesitemos, pero desafortunadamente así son las cosas en la actualidad lo más preferible es que llegando a ese punto la humanidad fuera más comprensible, sincera, colaboradora y sobre todo empática hacia nosotros mismos y vuelvo a repetirlo buscando un bien colectivo y no un bien personal.

En conclusión, por el momento es muy difícil habitar otro planeta ya vimos que ni si quiera se tiene la tecnología además que no hay uno cerca con las condiciones necesarias además somos una sociedad que debe de ser responsable y tiene que entender que solo hay un planeta Tierra y debemos cuidar y hacer sustentable para poder dejar algo digno a la siguiente generación.

Necesitamos generar conciencia sobre que es necesario hacer un cambio urgente, por muy impactante que se escuche cada vez nos queda menos tiempo y ya estamos empezando a sufrir las consecuencias, tenemos que tener en mente que no estamos acabando con el planeta tierra, estamos acabando con la humanidad. Acciones pequeñas ayudan, pero podemos hacer más de una para intentar resolver este gran problema.

Agradecimientos

En primer lugar, el agradecimiento grato y general es para los Maestros: **Andrés Loya Mondelo y Juana Beatriz Ortiz Ciénega** por su gran apoyo durante todo el proyecto, por su buena orientación, comunicación, etc.

Así como también para cada uno de los alumnos que integran e hicieron posible este proyecto: **Isaac Noé de Jesús Picón Rodríguez, Armando Iván Almaguer Méndez, Estefanía Guadalupe Fierro Álvarez, José Jesús Gonzalez Gallegos Y Adolfo Ávila Cárdenas.**

Cada agradecimiento y aplauso es más que merecido para cada una de las personas mencionas ya que cada una dio algo de si, para que este proyecto y estos resultados fueran posibles.

Así mismo damos agradecimiento a las autoridades del **XXVII Verano de la ciencia**, y las de nuestra gran casa de estudios **la Universidad de Guanajuato.**

Y un agradecimiento general al internet, páginas web, libros y varias investigaciones y fuentes de consulta, que dieron más facilidades para que este proyecto sea lo que es y poder así presentar un buen proyecto de investigación, como lo es el mismo.

Dentro de estos agradecimientos también están nuestros seres queridos y familias por el apoyo dado durante todo momento para la realización y conclusión de este gran y bonito proyecto de investigación.

Referencias

- Avances científicos notables (s.f.). Cohete. Recuperado de: <https://avances-cientificos-notables.blogspot.com/2010/08/cohete.html>
- BBC NEWS (2008). Martian soil 'could support life'. Recuperado de: http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fnews.bbc.co.uk%2F2%2Fhi%2Fscience%2Fnature%2F7477310.stm&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw2mCCJ5F5ke6mgBqPKgq_vrn
- Díaz, J. (2019). La velocidad de escape de los astros. Recuperado de: <https://josevicentediaz.com/2019/05/15/la-velocidad-de-escape-en-los-astros/>
- Elsalvador.com (2015). Los 10 planetas más asombrosos descubiertos fuera del Sistema Solar. Recuperado de: <https://historico.elsalvador.com/historico/155288/los-10-planetes-mas-asombrosos-descubiertos-fuera-del-sistema->
- El ser humano en el espacio, esfera de Dayson. Recuperado de: https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FDyson_sphere&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw3SuWtTVz3NC-FK-BN6eDJ-
- El ser humano en el espacio, (2016), Kardashev, Esfera de Dayson. Recuperado de: <http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Flarge.stanford.edu%2Fcourses%2F2016%2Fph240%2Fweek1%2F&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw33YJsemmg0krbk7dV6RDLr>
- Luengo Ramos, C. (2020). Cuánto combustible gasta un cohete en un despegue al espacio. 2022, de COMPUTERhoy. Recuperado de: <https://computerhoy.com/listas/life/combustible-gasta-cohete-despegue-713579>
- NASA. (s.f.). Poder solar de marte. Recuperado de: <https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fnttrs.nasa.gov%2Farchive%2Fnasa%2Fcasinttrs.nasa.gov%2F20040191326.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw2sQLYR5v-GBxX07XbHLGq4>
- NASA. (s.f.). Mars facts. Recuperado de: <https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fmars.nasa.gov%2Faboutmars%2Ffacts%2F%23%3F%3Dinspace%26s%3Ddistance&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw1zYoMH5B8zFtFv4YxrxM4F>
- NASA (2018) The Massive Mars Dust Storm Is Starting to Die Down. Recuperado de: <https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.space.com%2F41302-mars-dust-storm-dying-down.html&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw2CXuh0wpmwP8oCTLeSM6bm>
- NASA (s.f.). Martian atmosphere. Recuperado de: <http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fplanetary-science.org%2Fmarsresearch%2Fmartianatmosphere%2F&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw0UmA57PrDTAknVA2ewZ6EI>
- NASA. (2015). NASA's Curiosity Rover Finds Biologically Useful Nitrogen on Mars. Recuperado de: <https://www.nasa.gov/content/goddard/mars-nitrogen>
- Redacción. (2019). ¿Qué es la atrofia muscular? | Síntomas, causas y cómo tratar la enfermedad. 2022, de LA VANGUARDIA. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/vida/salud/enfermedadesgeneticas/20190423/461826590069/que-atrofia-muscular-sintomas-causas-como-tratar-enfermedad.html>
- REUTERS (2008). Martian soil appears able to support life. Recuperado de: <https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.reuters.com%2Farticle%2Fus-space-mars%2Fmartian-soil-appears-able-to-support-life-idUSN2634952620080627&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw117rgsf9kuOAHZY-KqsnQf>
- Santos, E. D. L. (2021, 17 septiembre). ¿Qué es el desarrollo sustentable? Parques Alegres I.A.P. Recuperado de: https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-el-desarrollo-sustentable/?gclid=CjwKCAjw_ISWBhBkEiwAdqxb9lq9ftc22Nfxc0xbatMwFW-vJkukMdVfxvo4jyyn9WlbUwTcRgqGhoC6F4QAvD_BwE
- SCI NEWS. (2013). Mars: First Radiation Measurements from Planet's Surface. Recuperado de: http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.sci-news.com%2Fspace%2Fscience-mars-radiation-measurements-surface-01629.html&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw3g0iux6ST_pfgG_Oej6XJv
- Terraformar, (2020), término de terraformar. Recuperado de: <https://lab.cccb.org/es/terraformar-la-tierra-rediseñar-el-mundo/>

- Terra formar, terraformar marte. Recuperado de:
<https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fmepag.jpl.nasa.gov%2Fgoal.cfm%3Fgoal%3D5&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw0oKsHHVIT9ZMuLYWOMRmjL>
- Transformar nuestro mundo: La agenda 2030 para el desarrollo sostenible (N.o 40). (2015, septiembre). Recuperado de: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>
- Vaisberg, O. (s.f.). The Structure of Martian Magnetosphere at the Dayside Terminator Region as Observed on MAVEN Spacecraft. Recuperado de:
<https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Farxiv.org%2Fftp%2Farxiv%2Fpapers%2F1801%2F1801.08878.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw0LSBQAUhF2MneGr7PCGuhM>
- Vives, J. (2020). Vivir en el espacio: ¿cómo afecta al cuerpo humano?. LA VANGUARDIA. Recuperado de:
<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20200417/48557901071/vida-espacio-efectos-sobre-cuerpo-humano.html>