

Chosen challenge:

PLANETARY LANDER VIDEO GAME

RESUMEN

Como equipo hemos elegido este challenge porque queremos mostrar un prototipo de juego interactivo que hemos creado, sobre aterrizaje e investigación en el planeta Marte. Así, aprenderemos características de dicho planeta y podremos tomar decisiones para avanzar en nuestro recorrido de forma educativa.

Mediante nuestro juego mostramos que este planeta puede llegar a ser en un futuro una opción de lugar habitable en paralelo al planeta Tierra, por dicho motivo es bueno que la población se informe y conozca más sobre las posibilidades que Marte nos pueda llegar a brindar.

Abordamos la problemática de la densidad de población a un plazo medianamente corto, investigando estadísticas sobre el tema.

“Se espera que la población mundial aumente en 2.000 millones de personas en los próximos 30 años, pasando de los 7.700 millones actuales a los 9.700 millones en 2050, pudiendo llegar a un pico de cerca de 11.000 millones para 2100” (ONU, 2011).

La superpoblación es una de las causas más importantes de la mayoría de los problemas en el mundo. No importa si se trata de una falta de alimentos, agua potable o energía, cualquier país del mundo tiene o tendrá que enfrentarse a ello.

En parte, gracias a la importación de las mercancías de otros países, un país puede mantener su nivel de bienestar. Sin embargo, esto no durará para siempre. Además, la cantidad de habitantes por país sigue aumentando. En las próximas décadas la cantidad de habitantes del mundo tenderá a crecer y cada vez más países necesitarán sus propios productos para poder subsistir.

Potencial impacto:

- Impacto educativo: principalmente es un recurso extra ya que muchas escuelas están trabajando solamente con guías teóricas, en algunos casos con imágenes y muy raramente observaciones diurnas o nocturnas con el equipamiento adecuado.
- La inclusión de temas espaciales desde lo lúdico en el aula y en la población en general.
- El proceso de gamificación ayuda a abordar contenidos desde otro punto de vista, no solamente desde las ciencias naturales, fomenta el trabajo en equipo, la inclusión de estudiantes con alguna dificultad (donde el material en formato papel es insuficiente para la comprensión), etc.

SUMMARY

Our team has chosen this challenge because we want to show, via an interactive game that we have created, landing and doing research on Mars. Thus, we will learn

characteristics of this planet and we will be able to make decisions to advance our journey in an educational way.

Through our game we show that this planet may in the future become a habitable place option in parallel to the Earth, for this reason it is fundamental to provide factual and true information to the population in order to evaluate the possibilities that Mars can offer us.

We address the problem of population density in the medium short term, researching statistics on the subject.

“The world population is expected to increase by 2 billion people in the next 30 years, going from the current 7.7 billion to 9.7 billion in 2050, and may reach a peak of about 11 billion by 2100” (UNO, 2011).

Overpopulation is one of the most important causes of most of the problems in the world. It does not matter if it is a lack of food, clean water or energy, any country in the world has or will have to face it.

In part, thanks to the importation of goods from other countries, a country can maintain its level of well-being. However, this will not last forever. Furthermore, the number of inhabitants per country continues to increase. In the coming decades the number of inhabitants of the world will tend to grow and more and more countries will need their own products in order to survive.

Potential impact:

- Educational impact: it is mainly an extra resource since many schools are working only with theoretical guides, in some cases with images and very rarely day or night observations with the appropriate equipment.
- The inclusion of playful things in the classroom and public in general.



- The gamification process helps to address content from another point of view, not only from natural sciences, it encourages teamwork, the inclusion of students with some difficulty (where the material in paper format is insufficient for understanding).

INTEGRANTES DEL EQUIPO | TEAM MEMBERS:

- **Micaela Milano**
- **Solange Munives**
- **Joel Acosta**
- **Jose C. Buso**
- **Rodrigo Schneer**
- **Luciano Sosa**



Somos un grupo de gente interesados en diversas disciplinas: Física, Astronomía, Geografía, Matemáticas, Programación Web y todo lo que involucre desafíos y aprendizaje. En honor a productos característicos elegimos café y mate para representar nuestro trabajo colaborativo, ya que residimos en diferentes ciudades de Colombia y Argentina.

INFORMACIÓN AEROESPACIAL Y LEYES DE LA FÍSICA QUE AYUDAN A LA COMPRENSIÓN

Primer misión a la Luna:

El 20 de julio de 1969 pasó a la historia como el día en que la primera nave espacial tripulada aterrizó en la Luna, Apolo 11

Tres hombres —Neil Armstrong (comandante), Buzz Aldrin (piloto del módulo lunar) y Michael Collins (piloto del módulo de comando)— hicieron historia ese día en un evento que fue visto por 600 millones de personas en todo el mundo, en una transmisión en la que ABC, CBS y NBC gastaron entre 11 y 12 millones de dólares en el cubrimiento que duró desde la mañana del domingo hasta la noche del lunes.

El histórico Apollo 11, que estaba integrado por un módulo de comando, Columbia, y el módulo lunar Eagle, viajó poco más de 386.000 kilómetros desde la Tierra en una odisea que duró 76 horas. Tras el aterrizaje el módulo quedó con combustible para menos de 40 segundos más.

20 de julio de 1969

A las 13:47 EDT Armstrong y Aldrin, se separan del módulo de comando en el módulo lunar Eagle. Collins permanece a bordo del Columbia orbitando la Luna.

- **4:17 p. m. EDT** - El Eagle aterrizó.

- **4:18 p. m. EDT** - "Houston, Tranquility Base aquí. El Eagle ha aterrizado", informó Armstrong.

Cuando el módulo lunar aterrizó en la superficie de la Luna en el Mar de la Tranquilidad, le quedaban menos de 40 segundos de combustible.

- **10:56 p. m. EDT** - Armstrong dice: "Ese es un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad" y se convierte en el primer humano en poner un pie en la Luna.

Distancias Tierra – Luna: 386.000 km

Tiempo de llegada: 76 hs

¿Cuál es la aceleración de despegue de un cohete espacial?

Para que el cohete pueda superar la gravedad, la aceleración inicial tiene que ser mayor que la aceleración gravitacional, que en la superficie de la tierra es de $9,8 \text{ m/s}^2$. Cuanto menor es la masa del cohete, menor es la fuerza de empuje necesaria para lanzarlo.

¿Qué es lo que impulsa un cohete para subir?

Un cohete espacial es una máquina que, utilizando un motor de combustión, produce la energía cinética necesaria para la expansión de los gases, que son lanzados a través de un tubo propulsor (propulsión a reacción).

¿Cuál es el combustible de los cohetes espaciales?

La NASA utilizaba hidrógeno líquido, mientras que el Programa Espacial Soviético empleaba queroseno para sus Soyuz. Ahora, sin embargo, el hidrógeno líquido es el combustible más utilizado en los lanzamientos espaciales. En cuanto al queroseno, se emplea profusamente en la aviación.

¿Cómo se lleva a cabo el despegue de un cohete?

Para lanzar un cohete al espacio, éste tiene que contar con 2 tanques: uno con un líquido combustible y otro con un líquido comburente. Estos 2 elementos generan una explosión lo suficientemente fuerte para impulsar el pesado vehículo por los cielos. Esta reacción química es increíblemente poderosa

¿Qué tan grande es un cohete espacial?

Así pues, el cohete más alto jamás construido es el Saturno V de las misiones Apolo (el Saturno V del Skylab era más pequeño), con 110,6 m de longitud, seguido de cerca por los 105 m del N1 soviético. El cohete más ancho sería el Energía, con cerca de 20 m de diámetro en su primera etapa.

¿Cómo se aplican las leyes de Newton en un cohete?

Los cohetes funcionan gracias al principio de acción y reacción enunciado en la tercera ley de Newton: los gases que salen por los motores empujan el cohete en dirección contraria. Esos gases se producen al mezclar oxígeno con el combustible.

¿Qué velocidad necesita una nave espacial para salir de la tierra?

La nave espacial debe librarse de la gravedad de la Tierra. Esto requiere una velocidad mínima, llamada velocidad de escape, de 40,300 Km/h (25,000 mi/h) con respecto a la Tierra. A menor velocidad, la nave se pondría en una órbita muy elíptica alrededor de la Tierra.

¿Cómo se aplica la segunda ley de Newton en el funcionamiento de un cohete?

La SEGUNDA LEY DE NEWTON determina que si se aplica una fuerza a un cuerpo, éste se acelera. En cambio cuando la masa del cuerpo aumenta o disminuye (cohete), la aceleración disminuye o aumenta. Entonces, debes establecer la cantidad de movimiento (p) que equivale al producto de la masa de un cuerpo por su velocidad.

¿Qué tarda un cohete en salir de la tierra?

El viaje para llegar al espacio tarda unos 90 minutos desde la Tierra, y tendrán la oportunidad de dar unas vuelta a 10.000km/h alrededor de la Tierra.

¿Cuántos kilómetros se necesitan para salir del planeta?



80 km: límite entre la mesosfera y la termosfera. Definición estadounidense de vuelo espacial. 100 km: línea Karman, define el límite del espacio exterior según la Federación Aeronáutica Internacional.

LEYES DE NEWTON aplicadas a un cohete

1ª > Ley de inercia

“Un cohete en reposo permanecerá en ese estado, a menos que se le aplique una F externa” >> en principio un cohete no tendría obstáculos (objetos que se crucen), permitiéndole viajar a enormes distancias.

Del mismo modo: “Un cohete en movimiento permanecerá en ese estado a menos que se le aplique una F externa.”

2ª > Ley de masa

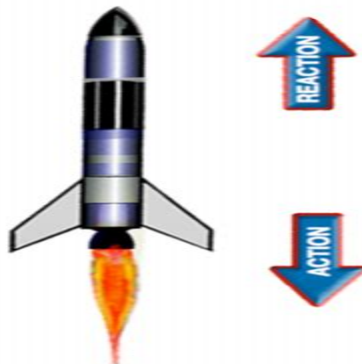
¿Cómo se hace para que el cohete pueda aumentar su aceleración sin aplicarle una F externa?

$$a = \frac{F}{m}$$

La proporcionalidad inversa entre a y m permite que al diseñar un cohete de relativamente poca masa (en principio sin tripulación) se obtenga >>> un AUMENTO de a !

3ª > Ley de Acción y Reacción

El combustible juega un rol importante ya que luego de la explosión en dirección hacia el suelo, se obtendrá una reacción con igual módulo de F aplicada > pero de SENTIDO CONTRARIO que es el esperado.



MARTE



♂ Características físicas (aprox.)	
$m = 6,4 \times 10^{23} \text{ kg}$	
$V = 1,6 \times 10^{11} \text{ Km}^3$	
$\delta = 3,9 \times 10^{11} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	
$R = 3396 \text{ Km}$	
$g = 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	
Rotación = 24,6 h	
Atmósfera	
$p = 0,6 \text{ KPa}$ $T_{\text{máx}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{mín}} = -87 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{media}} = -46 \text{ }^\circ\text{C}$	composición: 95 % CO_2 3 % N_2 1,6 % Ar 0,1 % O_2 otros gases
Satélites	<ul style="list-style-type: none"> • Fobos • Deimos

Dificultades que afectarían biológicamente a humanos si viviéramos en MARTE

Entre el primer problema sería la atmósfera y desde luego el clima como se explica en el cuadro. Los efectos gravitatorios también influirían por ser el valor marciano un 40% del valor terrestre.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Fiscalab (2021). *Las Leyes de Newton para el Movimiento*. Recuperado el 3 de Octubre de 2021 de <https://www.fiscalab.com/tema/leyes-newton-movimiento>

Pais, A. (2019). *Llegada del Apolo 11 a la Luna: los 13 minutos en los que toda la misión estuvo a punto de fracasar*. Recuperado el 3 de Octubre de 2021 de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48882605>

The Huffington Post (2021). *Mars*. Recuperado el 3 de Octubre de 2021 de <https://s-i.huffpost.com/gen/1582834/images/o-MARS-ONE-CANDIDATES-facebook.jpg>

Wikipedia contributors. (2021). En *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Recuperado el 3 de Octubre de 2021 de <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mars&oldid=1047236983>