



TOP SECRET

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

FIGURAS OCULTAS

PROYECTO MERCURY

AGENTE (ALUMNO): _____

DEPARTAMENTO: CÁLCULO ORBITAL

FECHA: 1961

ESTADO: CLASIFICADO

1. LA GUERRA FRÍA

No fue una guerra de disparos, sino de tecnología y **¡HAY QUE GANAR A LOS RUSOS!** miedo. Estados Unidos y la Unión Soviética (URSS) competían por ver quién tenía mejores cohetes y quién llegaba antes al espacio.

EL MARCADOR ESPACIAL (1961)

LOGRO	GANADOR
Primer Satélite (Sputnik)	URSS 🇷🇺
Primer Animal (Laika)	URSS 🇷🇺
Primer Hombre (Gagarin)	URSS 🇷🇺

ACTIVIDAD: TITULARES

Eres un periodista americano en 1961. Escribe un titular de periódico tras saber que Yuri Gagarin (ruso) ha sido el primero en ir al espacio.

2. LAS COMPUTADORAS HUMANAS

Antes de los PC, "computadora" era un trabajo para mujeres que calculaban a mano. En la NASA, las mujeres negras trabajaban separadas por las leyes de segregación ("Jim Crow").

EDIFICIO OESTE

"Colored Computers"
Baños separados
Peores sueldos

EDIFICIO ESTE

"White Computers"
Mejores oficinas
Ascenso rápido

REFLEXIÓN ÉTICA

Katherine Johnson tenía que correr 800 metros (40 min) cada día solo para poder ir al baño, porque en su edificio no había baños para "gente de color".

¿Cómo te sentirías tú si te hicieran eso en el colegio?

.....

.....

3. EL PROBLEMA DE LA ÓRBITA

Para poner un cohete en órbita y que vuelva, no vale tirar "hacia arriba". Hay que calcular una parábola perfecta para que caiga en el océano.

$$Y = AX^2 + BX + C$$

KATHERINE USA EL MÉTODO DE EULER: CALCULAR LA RUTA PASITO A PASITO.

EJERCICIO: COORDENADAS

El barco de rescate está en el punto (10, 5). La cápsula cae en el punto (13, 9). Calcula la distancia.

$$a = 13 - 10 = 3$$

$$b = 9 - 5 = 4$$

$$h^2 = 3^2 + 4^2$$

$$h = \sqrt{\quad} = \quad$$

4. MATEMÁTICAS ANTIGUAS

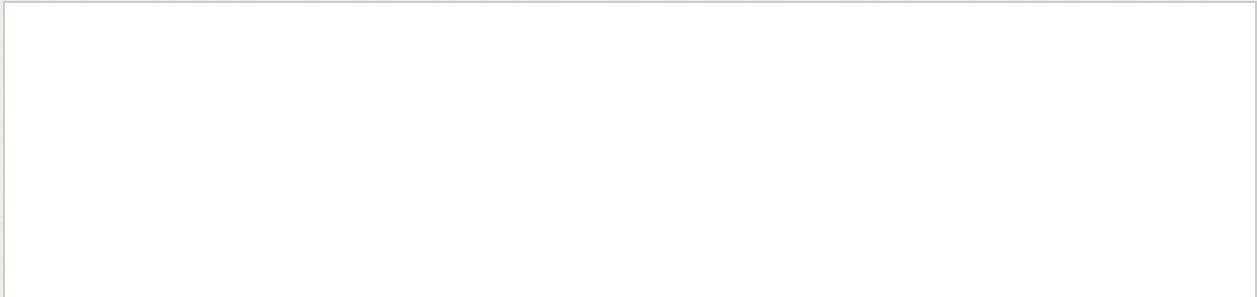
Katherine dice: *"Necesitamos matemáticas que aún no existen... o que son muy viejas"*.

El Método de Euler sirve para predecir el futuro paso a paso. Imagina que caminas con los ojos vendados:

1. Miras dónde estás.
2. Miras la dirección.
3. Das un paso pequeño.
4. Abres los ojos y repites.

ACTIVIDAD GRÁFICA

Dibuja una curva suave (la órbita real) y luego intenta dibujarla usando solo líneas rectas pequeñas (el cálculo de Euler).



5. ¡FUEGO EN EL CIELO!

Cuando la cápsula vuelve a la Tierra, viaja a 28.000 km/h. El aire no se aparta a tiempo y crea una fricción brutal (3000°C).

EL ÁNGULO DE ATAQUE

↓ **Muy inclinado:** Se quema y explota.

→ **Muy plano:** Rebota en la atmósfera y se pierde en el espacio.

Hay que encontrar el ángulo justo en medio ("Ricitos de Oro").

EXPERIMENTO MENTAL

Frota tus manos muy rápido. ¿Se calientan? Eso es fricción. Ahora imagina frotarlas a 28.000 km/h. ¿Qué pasaría?

6. LA MÁQUINA GIGANTE

Dorothy Vaughan ve que traen una máquina IBM 7090. Sabe que va a quitarles el trabajo. ¿Qué hace? **Aprende a programarla.**

TARJETAS PERFORADAS

Los primeros ordenadores no tenían pantalla. Usaban cartones con agujeros.

AGUJERO = 1 (Sí) | NO AGUJERO = 0 (No)

TU NOMBRE EN BINARIO

Usa esta guía (A=01000001, B=01000010...). Pinta los agujeros de tu inicial:

--	--	--	--	--	--	--	--

7. EL TÚNEL DE VIENTO

Mary Jackson quería ser ingeniera. Trabajaba probando la cápsula en un túnel de viento para ver si aguantaba la presión.

EL JUICIO

Para ser ingeniera, Mary tenía que ir a una escuela de blancos. Tuvo que convencer a un juez.

"SEÑOR JUEZ, SEA EL PRIMERO".

DEBATE

Mary usó la psicología (el ego del juez) en lugar de enfadarse. ¿Crees que fue una estrategia inteligente? ¿Por qué?

8. LA CADENA DE MANDO

Para lanzar un cohete, miles de personas tienen que trabajar juntas. Si uno falla, todo explota.

ROL	MISIÓN
Director (Al Harrison)	Toma la decisión final (GO / NO GO).
Ingeniero	Construye el cohete.
Calculadora (Katherine)	Calcula la ruta matemática.
Astronauta (Glenn)	Se juega la vida pilotando.

TU ROL EN CLASE

En un trabajo de grupo, ¿qué rol sueles tener tú?

9. FIGURAS YA NO OCULTAS

Durante años, la historia borró a estas mujeres. Ahora sabemos la verdad.

INVESTIGACIÓN

Busca información sobre otra mujer científica importante (Ej: Marie Curie, Rosalind Franklin, Ada Lovelace) y rellena la ficha:

Nombre: _____

¿Qué descubrió?: _____

¿Fue difícil para ella?: _____

10. SPACE VOCABULARY



TRANSLATE (TRADUCE)

"Houston, we have a problem." -> _____

"The eagle has landed." -> _____

11. GO / NO-GO

Faltan 10 minutos para el lanzamiento. Empieza a nublarse. El ordenador da error.

TU DECISIÓN

ERES EL DIRECTOR DE LA NASA. TIENES QUE DECIDIR.

OPCIÓN A: CANCELAR. PERDEMOS MILLONES DE DÓLARES Y LOS RUSOS GANAN.

OPCIÓN B: LANZAR. SI FALLA, EL ASTRONAUTA MUERE.

¿Qué harías? Justifica tu respuesta:

12. INFORME DE MISIÓN

1. ¿Quién fue el primer hombre en el espacio?

.....
2. ¿Por qué era importante calcular el "punto de reentrada"?

.....
3. ¿Qué aprendió Dorothy Vaughan para no perder su empleo?

.....
4. ¿Crees que la diversidad (personas diferentes trabajando juntas) hace mejores equipos? ¿Por qué?

.....

.....

13. GLOSARIO DE LA NASA

ÓRBITA:

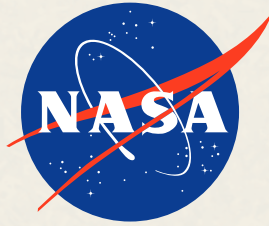
Camino curvo que hace un objeto alrededor de un planeta (como la Luna alrededor de la Tierra).

ESCUDO TÉRMICO:

Parte de la nave que protege a los astronautas del calor extremo al volver a entrar en la atmósfera.

SEGREGACIÓN:

Separar a las personas por su raza o color de piel. En 1961 era legal en EE.UU.



CERTIFICADO DE VUELO

MISIÓN MERCURY-ATLAS 6

Se concede a:

Por haber demostrado excelencia en cálculo orbital, valentía ante la injusticia y visión de futuro.

¡LISTO PARA EL DESPEGUE!

.....
Katherine Johnson

.....
Director de Misión

APROBADO