Mi obra representa la misión espacial Artemis II, simulando el viaje de la nave desde la Tierra hasta la Luna y su regreso. El objetivo principal fue modelar con precisión la trayectoria de retorno libre, que tiene una forma similar a un “8”. En lugar de dibujarla manualmente, utilicé ecuaciones matemáticas, funciones de GeoGebra, puntos de coordenadas y lógica condicional para recrear el movimiento de la nave de manera precisa y dinámica.

Conceptos matemáticos utilizados:

Para desarrollar esta simulación, apliqué los siguientes conceptos:

1. **Plano de coordenadas:** utilizado de base como representación del espacio (eliminado después para un efecto más realista y estético).
2. **Puntos de coordenadas:** empleados como centros de la Tierra y la Luna, así como puntos clave que guían la trayectoria de la nave Orión.
3. **Ecuaciones de circunferencia:** usadas para calcular áreas y modelar la Tierra y la Luna de forma realista. Por ejemplo, la Tierra se sitúa en (-4,0) con radio 1 mediante la ecuación $(x+4)^2 + y^2 = 1$
4. **Arcos geométricos:** utilizados para construir trayectorias suaves mediante arcos que pasan por tres puntos.
5. **Rotación de la tierra y la luna:** Usé comandos mediante una secuencia de ecuaciones para definir la rotación de la tierra y de la luna. Empleé la función de rellenar la circunferencia lunar con una imagen para hacer la rotación de la luna más realista. Para la tierra, una imagen del globo terrestre y mediante el comando rota creé el efecto de rotación.
6. **Órbita lunar:** Definidos los centros de la Tierra y de la luna, calculé la distancia con relación al tiempo para encontrar el punto de partida de la órbita lunar para que la nave Orión pueda llevar a cabo su misión de reconocimiento de la cara oculta de la luna.
7. **Deslizadores:** Empleé deslizadores como variables para representar la trayectoria de la nave Orión en su recorrido alrededor de la Tierra y la Luna, mostrando el estado, la velocidad y la fase de la misión en función de la distancia y el tiempo recorridos.
8. **Ecuaciones de estrellas:** Usé los comandos de secuencia aleatoria para generar estrellas de forma aleatoria y una serie de ecuaciones matemáticas para que titilaran.
9. **Lógica condicional:** aplicada para controlar el movimiento de la nave en función del tiempo, asignando diferentes trayectorias a distintos intervalos

---

Proceso de construcción:

1. **Creación de los planetas:**
   La Tierra y la Luna fueron construidas mediante la función Circle() de GeoGebra y

posicionadas en el plano de coordenadas. Para mejorar el aspecto visual, se añadieron emojis superpuestos a las circunferencias.

2. **Definición de puntos clave y trayectoria:**
   Se establecieron puntos estratégicos alrededor de ambos cuerpos celestes para definir la trayectoria de la nave, incluyendo un punto de cruce en (3.3, 0).
3. **Construcción de la trayectoria:**
   En lugar de dibujar a mano, se utilizó el comando CircumcircularArc() para generar arcos que conectan tres puntos, logrando una trayectoria continua y suave.
4. **Animación del movimiento:**
   Se implementó un deslizador de tiempo con valores entre 0 y 4. A partir de este, se definió la posición de la nave Orion mediante una estructura condicional que modifica su trayectoria en cada intervalo temporal. De este modo, la nave sigue diferentes rutas según el momento de la simulación.
5. **Aspecto visual:**
   Se desactivaron los ejes y la cuadrícula, y se utilizó un fondo negro para simular el espacio profundo. Las estrellas se hicieron titilantes usando comandos secuencia, para un mayor efecto visual aunque en el espacio profundo no se ven así. Además, se incorporaron elementos visuales como imágenes del globo terrestre o rellenado de circunferencia con una imagen lunar, así como un emoji de cohete y botones de “LAUNCH” y “RETURN” para activar los deslizadores y mejorar la presentación.

Conclusión:

Disfruté mucho con este proyecto, primero porque la misión Artemis II y la posibilidad de volver a la luna me ha resultado fascinante y porque además me permitió exprimir los límites de Geogebra, aumentando y profundizando mis conocimientos matemáticos, aplicando para ello funciones matemáticas y conceptos geométricos para simular una trayectoria espacial de forma precisa. Además, reforcé el uso de la lógica condicional en GeoGebra, combinando matemáticas y diseño para crear una representación dinámica y visualmente atractiva.
