

# DESARROLLO DE UN MOD SERIO EN KERBAL SPACE PROGRAM

JORGE ANDRÉS LOPEZ CHAVEZ



# Objetivo Principal

Desarrollar un juego serio  
que enseñe movimiento  
parabólico a estudiantes  
de Prepa Tec.



# CONTEXTO

- 
- 01 Conceptos Previos
  - 02 Antecedentes
-

# Conceptos Previos

## E LEARNING

Digitalizar  
Poco Interactivo

## GAMIFICACIÓN

Técnicas de juegos  
en ambientes reales

## SIMULACIÓN

Ambientes controlados.  
Realista  
Demostrar o enseñar  
algo

## JUEGO SERIO

Inicio y final  
Serio: enseñar o educar  
Ambiente No realista

# ANTECEDENTES

**“Can Students Learn Physics by Playing Video Games? Effectiveness of a Serious Mod”[I]**

- Desarrollo de un Mod Serio en Kerbal
- Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- Encuesta Previo y Posterior
- No hubo cambio significativo

A black and white photograph of a SpaceX Dragon cargo capsule in orbit around Earth. The capsule is oriented vertically, with its solar panels deployed. The words "SpaceX" and "Dragon" are visible on its side. The background shows the Earth's atmosphere and stars.

# PROBLEMAS

---

01 Problemas

---

---

02 Problema específico

---

# Problemas

Videojuego Serio

---

## Propósito Serio

Enseñar Movimiento de Projectiles en un Video Juego.

## Perspección Visual

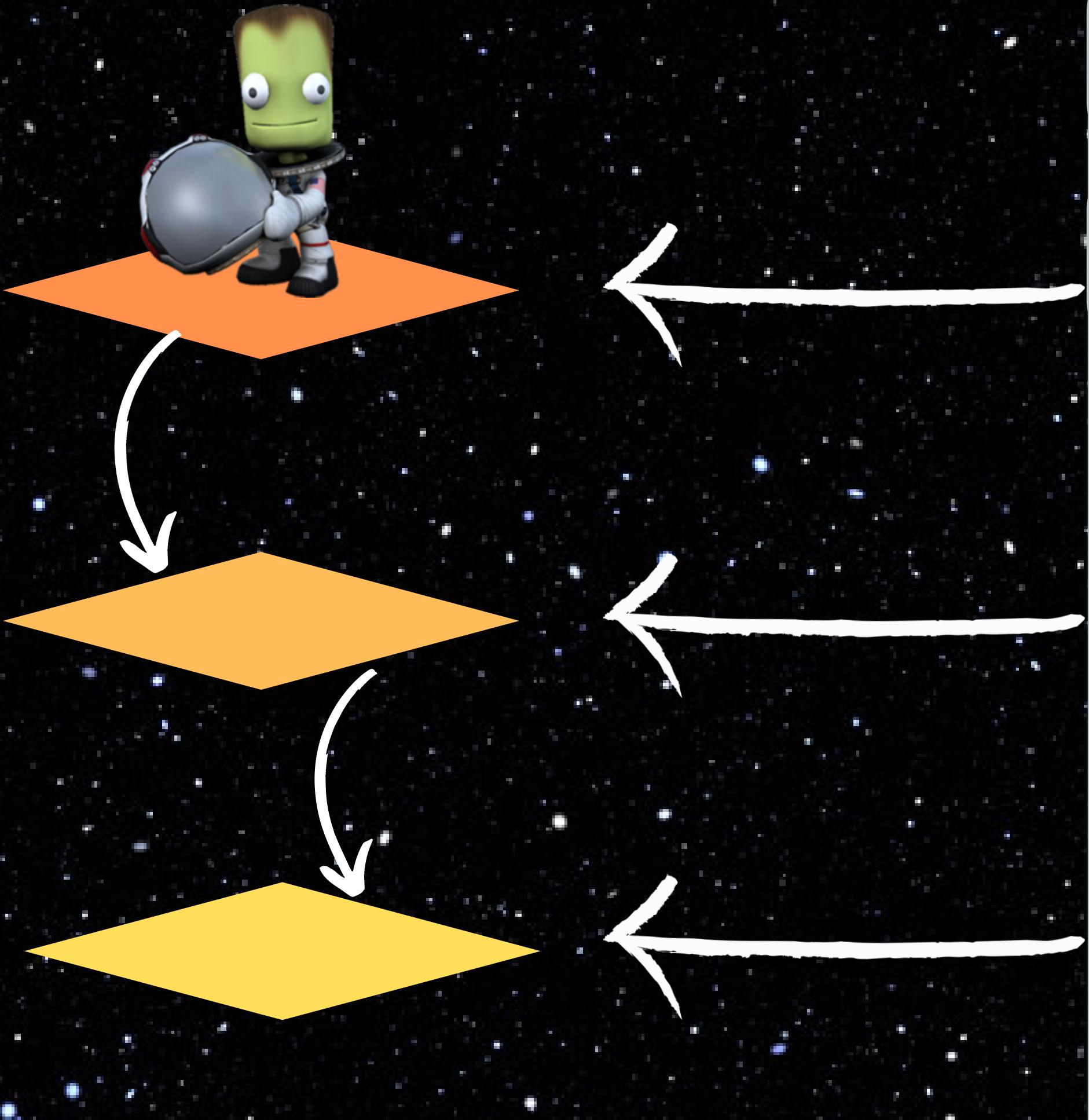
Teoría, Fórmulas, Ejercicios.

## Atraer al Usuario

Realizar el test del juego serio

## Aumentar el Conocimiento

Mejorar calificaciones.



# Problema específico

## EDUCATIVO (SERIO)

Enseñar Movimiento de Proyectiles en un Video Juego.

## VISIÓN DEL JUGADOR

Teoría, Fórmulas, Ejercicios.

## ENTRETENIMIENTO

Práctico, dinámico, logros, no repetitivo.



# SOLUCIÓN

---

01

Tecnologías Utilizadas

---

---

02

Mod KSP Movimiento Projectiles

---



# TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

Desarrollo del Mod en Kerbal Space Program



# SPACE TEC PLUGIN

## REQUERIMIENTOS

KSP VERSION 1.8.2 ( DLC MAKING HISTORY).

MOD TENER ULTIMA ACTUALIZACIÓN INSTALADA.

SO WIndows 10.

## VISUALIZACIÓN

- Fórmulas
- Información de los planetas (gravedad)
- Ejercicio y preguntas a contestar.
- Tips visulaes durante el vuelo.



# SPACE TEC PLUGIN



## MOD INCLUYE

01 GUI Formulas y ejercicios.

02 Pack Misiones en Kerbin y Duna

## EJERCICIOS ENSEÑA

01 Obtener VO y Altitud.

02 Obtener Distancia.

03 Obtener tiempo y distancia

A white Dragon capsule is shown in space, with Earth's horizon visible in the background. The capsule has "Dragon" and "SpaceX" branding. A bright light trail is visible behind it.

# DEMO SPACE TEC

---

01

---

DEMO KSP

---

# MISION 1



# MISION 2

**Projectile Movement**

Gravity in Kerbin is  $9.8 \text{ m/s}^2$   
It's the same as Planet Earth

Formulas:

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$d = ((V_0 + V_f)/2) \cdot t$$

$$d = V_0 t + 1/2 a t^2$$

**Exercise 2**

A communication center dropped an electrical pod from the top of the infrastructure. Fortunately a worker saw the discipole of the object and measured the time that it taked. **Cuando dejas caer o inicia en reposo la velocidad**

**Nota importante:** **Cuando dejas caer o inicia en reposo la velocidad inicial es 0.**

**Exercise 2**

A communication center dropped an electrical pod from the top of the infrastructure. Fortunately a worker saw the discipole of the object and measured the time that it taked. **Cuando dejas caer o inicia en reposo la velocidad** for the object strike the floor. He calculate 4.9 s.

Question:  
1.- What is the height of the infrastructure? so they can intall a new electrical pod at the same position.

Enter initial Value  $V_0$ :

Enter the time  $t$ :

Enter the formula to find  $d$ : (with values )

Formula with values

Enter the height  $d$ :

Superficie  
18.5m/s

RUM 344°

0m/s

ETAPA 000 ALAIEO GUITADA

0m/s

ETAPA 000 ALAIEO GUITADA

Jebediah Kerman

# MISSION 3

Projectile Movement

Gravity in Kerbin is  $9.8 \text{ m/s}^2$  its the same as Planet Earth

Formulas:

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$
$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$
$$d = ((V_0 + V_f)/2) \cdot t$$
$$d = V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

Exercise 3

A new plane has been developed, the engineers took the plane out for a flight test. An electrical problem occurred so they must abort the mission. If the module that has been dropped from rest.

Questions:

- 1.- When will its displacement be 150 m below the release point? t?
- 2.- What is the velocity at that time? Vf?

Projectile Movement

Gravity in Kerbin is  $9.8 \text{ m/s}^2$  its the same as Planet Earth

Formulas:

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$
$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$
$$d = ((V_0 + V_f)/2) \cdot t$$
$$d = V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

Exercise 3

A new plane has been developed, the engineers took the plane out for a flight test. An electrical problem occurred so they must abort the mission. If the module that has been dropped from rest.

Questions:

- 1.- When will its displacement be 150 m below the release point? t?
- 2.- What is the velocity at that time? Vf?

Enter the displacement of the object in meters:  
150

Enter initial Value V<sub>0</sub>:  
0

Enter the formula to find V<sub>f</sub>: (with values)  
Formula with values

Enter the time t:  
0

Enter the formula to find V<sub>f</sub>: (with values)  
Formula with values

Enter final Value V<sub>f</sub>:  
0

ATMÓSFERA

002

ALASIO

GUILMADA

002

ATMÓSFERA

- Dificultad difícil
- Interacción total con el jugador
- Tiempo aprox de 7 minutos.
- Desacople de cabina.
- Medio tiro parabólico
- Calculo de desplazamiento dinámico.

T+ 0a, 0d, 00:00:00

TeM



### Projectile Movement

Gravity in Kerbin is  $9.8 \text{ m/s}^2$   
its the same as Planet Earth

Formulas:

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$d = ((V_0 + V_f)/2) \cdot t$$

$$d = V_0 t + 1/2 a t^2$$

### Exercise 1

A projectile is thrown vertically upward and returns to its starting position in  $t$  s.

Questions:

- 1.- What was the initial velocity?
  - 2.- Since the failure how high did it rise
- Press SPACE to run simulation and obtain  $t$ .

02000

Enter final Value  $V_f$ :

0

Enter the time  $t$ :

Remember is the time spend to max Altitude

Enter the formula to find  $V_0$ : ( with values )

Formula with values

Enter initial Value  $V_0$ :

0

Enter formula for distance  $d$ : ( with values )

Formula with values

Enter the distance  $d$ :

0

Superficie

0.0m/s



W 0

607m/s



W 1



W 2



W 3

2410m/s



3018m/s



ETAPA 003

ALAVIEO

GUITADA

CABO

CEO





# EVALUACIÓN

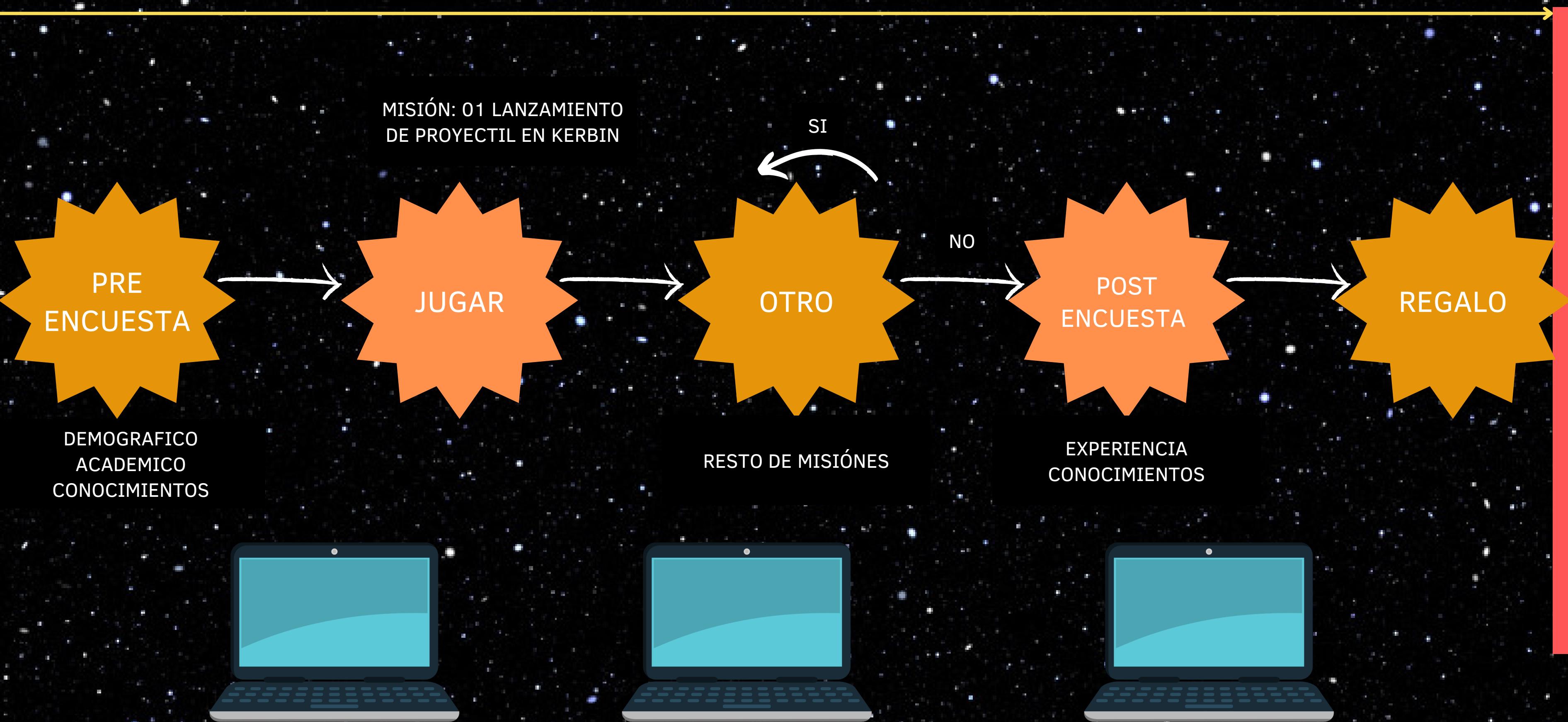
---

01

MÉTODO ENCUESTA PRE Y POST JUEGO

---

DURACIÓN : 1 SEMANA





# RESULTADOS

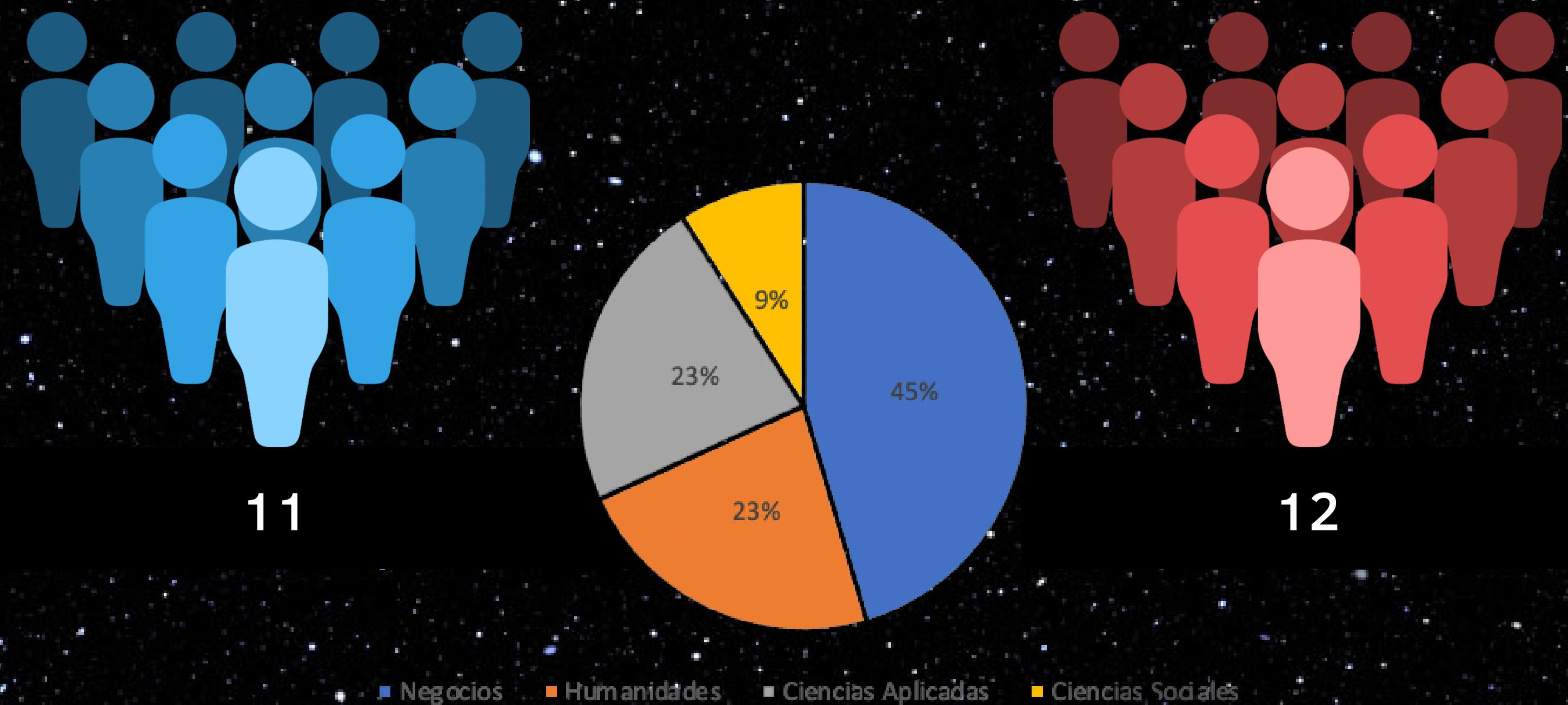
---

01

Conocimientos y Experiencia

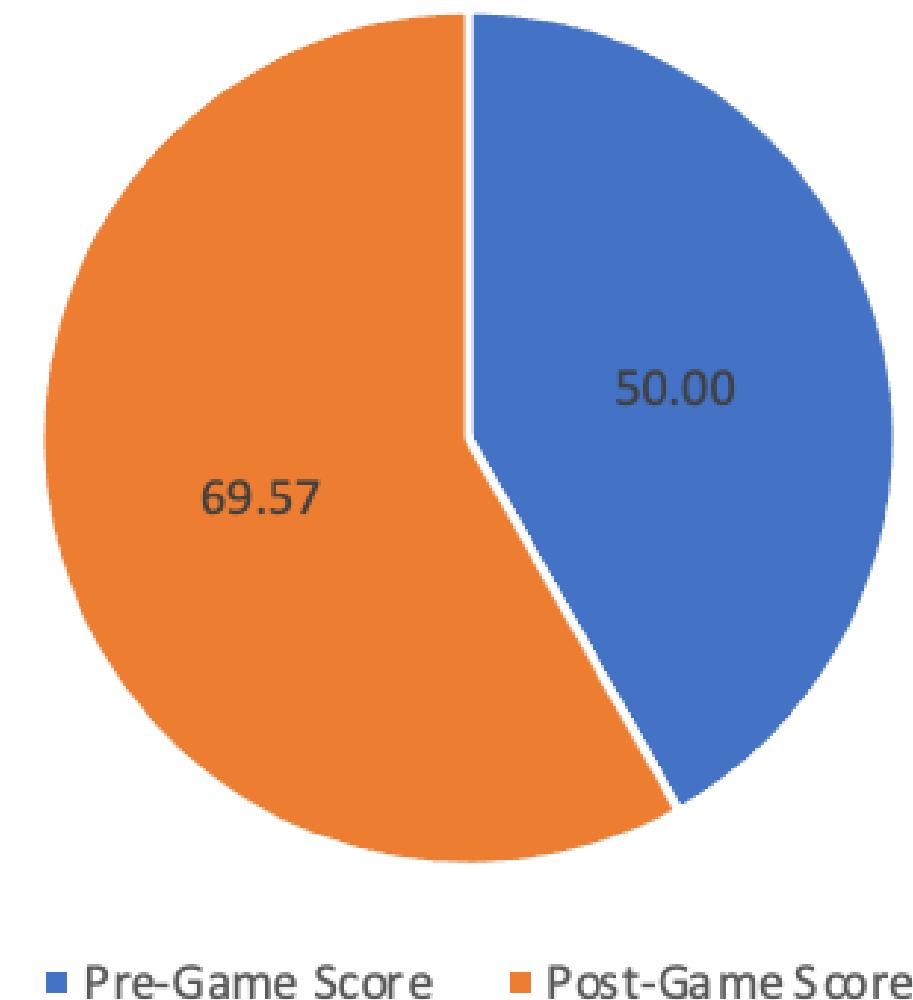
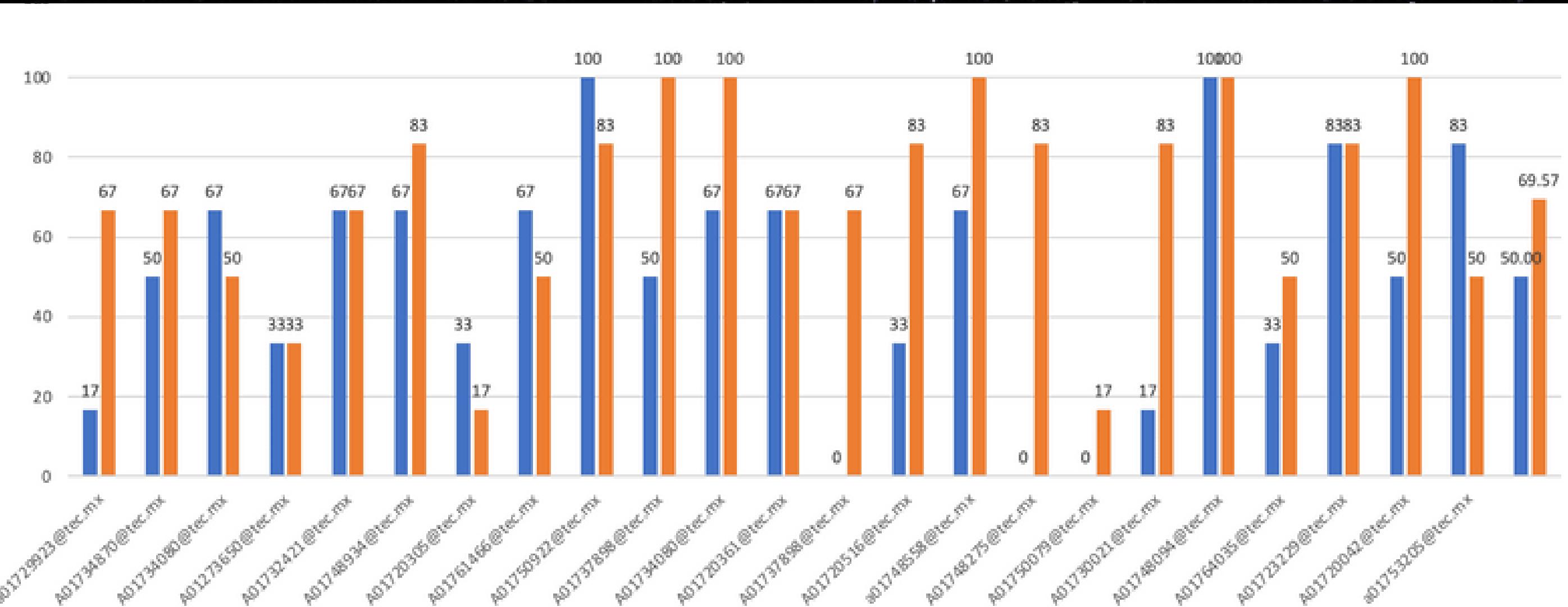
---

# Población de Resultados



# Resultado individual de conocimiento

19,6 %



¿Te gustaría que se implemente juegos serios en tu clase de Física para aprender movimiento de proyectiles?

### Experiencia de usuario

Promedio comparativo de personas arriba de 6 puntos contra estudiantes de menos de 6 puntos.

¿Qué tan sencillo te pareció aprender por medio de un juego?	<input checked="" type="checkbox"/>	2.8 %
¿Crees que esta metodología ayudaría a facilitar el aprendizaje?	<input checked="" type="checkbox"/>	18.15 %
¿Qué tan motivado te sientes para aprender de manera voluntaria movimiento de proyectiles?	<input checked="" type="checkbox"/>	-15.8%
¿Te gustaría aprender mediante juegos serios en tus clases de física?	<input checked="" type="checkbox"/>	11.87 %

# Contribuciones

## Tendencia de Incremento de Conocimientos

- Población mayor a 50 personas
- Análisis estadísticos (PRUEBA T)
- Indicador cualitativos

## Mod Serio de Física

- Se enfoca en el movimiento parabólico
  - Interface e interacción con el juego mediante código
- Diferencia por el tema de Movimiento rectilíneo Uniforme.

