



unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

FACULTAD DE CIENCIAS  
SOCIALES, HUMANIDADES  
Y ARTES

VIGILADA MINEDUCACIÓN



*FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PARA LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, A TRAVÉS DEL DISEÑO DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE 9° DE LA I.E. JOHN F. KENNEDY EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS – SUCRE*

---

*Trabajo de grado para optar el título de Magister en E – Learning  
Presentado por: Rosa Paulina Pérez Meza*





# INTRODUCCION



Gómez Albaracín



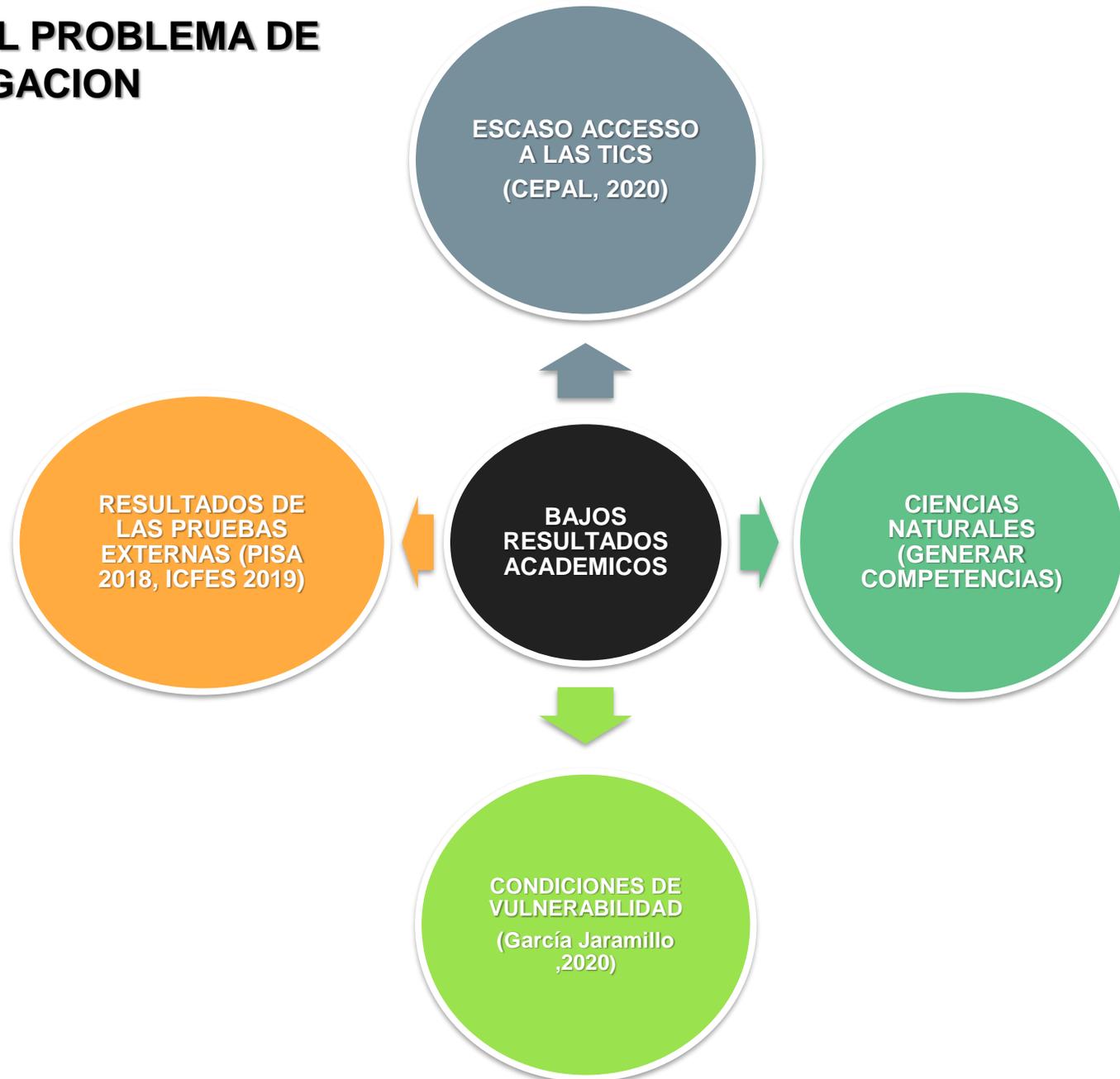


# Capitulo Uno

## Planteamiento del Problema



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION



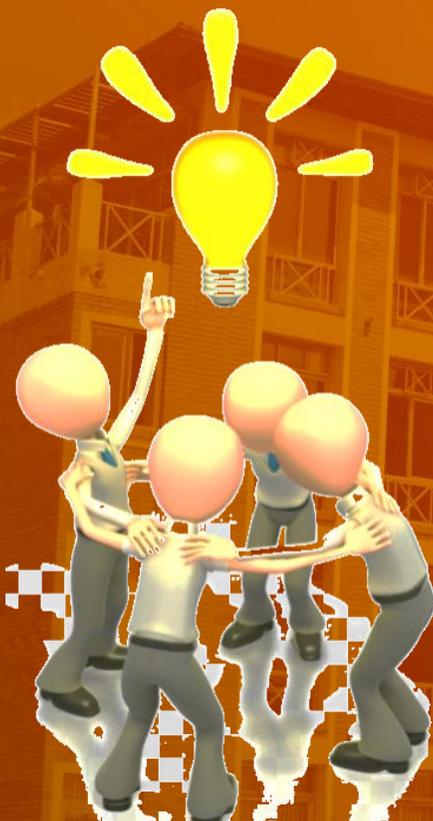
## FORMULACION DEL PROBLEMA

¿De qué manera se pueden fortalecer las competencias para la explicación de fenómenos en el aprendizaje de las ciencias naturales, a través del diseño de un OVA como estrategia didáctica, en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el Municipio de San Marcos – Sucre?

## HIPOTESIS

HI: El uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como estrategia didáctica de complemento a las clases sí permite el fortalecimiento de las competencias científicas en el aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa John F. Kennedy en el Municipio de San Marcos – Sucre.

**¿De qué manera se pueden fortalecer las competencias para la explicación de fenómenos en el aprendizaje de las ciencias naturales, a través del diseño de un OVA como estrategia didáctica, en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre?**



# OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION



## Objetivo general

Fortalecer las competencias para la explicación de fenómenos en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, a través del diseño de un OVA como estrategia didáctica, en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre.

## Objetivos específicos

- ✓ Identificar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes, para enseñar ciencias naturales a los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre.
- ✓ Describir las competencias para la explicación de fenómenos en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre.
- ✓ Diseñar un OVA como estrategia didáctica que ayude a los estudiantes a desarrollar las competencias para la explicación de fenómenos en los estudiantes del grado noveno de la I.E. John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre.
- ✓ Implementar el OVA en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el municipio de San Marcos – Sucre.



# JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION



Gómez Albaracín







# Capítulo Dos

## Marco de referencia

FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PARA LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, A TRAVÉS DEL DISEÑO DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE 9° DE LA I.E. JOHN F. KENNEDY EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS – SUCRE



unab

Gómez Albaracín

# ANTECEDENTES

AUTORES	TITULO	APORTE
Espinoza Armijos (2017)	Implementación de un ambiente de aprendizaje híbrido para la asignatura de ciencias naturales.	Indaga acerca de las principales problemáticas del proceso educativo con base al análisis de ambientes educativos, en donde se encontró falencias en los ambientes de la materia de Ciencias Naturales y por lo tanto, buscó posibles alternativas de solución para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
Sánchez Villegas (2018)	Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica	Desarrolló una OVA como estrategia didáctica en la educación el cual permitió evidenciar los efectos en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se obtendrá al utilizar herramientas tecnológicas para complementar los procesos de formación tanto de docentes como de los estudiantes.
Jaramillo Naranjo (2019)	Las ciencias naturales como un saber integrador	De su investigación se puede extraer el potencial de habilidades y destrezas que llevan al estudiante a desarrollar capacidades cognitivas en busca de saberes comprobados.

AUTORES	TITULO	APORTE
De La Rosa Valdiviezo & Toro Girón (2019)	El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa	Aporta desde las teorías de las ciencias naturales y teorías pedagógicas, donde se resaltan el aprendizaje a través del estudio de los fenómenos de su contexto, la participación directa del estudiante en sus procesos de formación, la importancia de la identificación de los diferentes estilos de aprendizaje y cómo el trabajo por experimentación favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias.
Gutiérrez Soto & Arias Reverón J (2019)	Estrategias participativas para la enseñanza de las ciencias naturales en la Universidad de Costa Rica	Propusieron métodos para la ejecución y evaluación cuantitativa de ejercicios participativos en la enseñanza de las ciencias naturales, diseñados bajo los principios del constructivismo, trasladando el protagonismo de los profesores a los estudiantes, específicamente en el contexto de las ciencias agrícolas, y promoviendo el desarrollo de habilidades técnicas y la adquisición de competencias personales, además, se promueve la práctica de la investigación científica, la formulación de hipótesis, la indagación y el uso de procedimientos para la adquisición, la sistematización y el análisis de datos, que permiten la transferencia de conocimientos fundamentales a los ámbitos cotidianos.

AUTORES	TITULO	APOORTE
Jorge Christopher Delgado Ramírez, Mayra Belén Tocto-Quezada y Mayra Tatiana Acosta-Yela (2020)	Experiencia de Diseño de Objeto Virtual de Aprendizaje OVA para Fortalecer el PEA en Estudiantes de Bachillerato	Resaltan los recursos tecnológicos que han permitido la incursión de herramientas digitales interactivas o no interactivas en la educación, fortaleciendo el aprendizaje de los educandos en diferentes áreas del saber, con el fin de diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje para fortalecer los aprendizajes básicos imprescindibles de los estudiantes de bachillerato.
<b>AUTORES NACIONALES</b>		
Valentina Rojas Agudelo, Ángela Patricia Vargas Orozco, Nadia Lucía Obando Correal (2017)	Concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	En el cual analizaban las concepciones que tienen docentes y estudiantes frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el fin de forjar en los educandos un aprendizaje basado en la experimentación y el descubrimiento de conceptos científicos.

AUTORES	TITULO	APOORTE
Molano Puentes, Alarcón-Aldana, Callejas-Cuervo (2018)	Guía para el análisis de calidad de objetos virtuales de aprendizaje para educación básica y media en Colombia,	Presentan una guía de evaluación de calidad de objetos virtuales de aprendizaje [OVA], como apoyo a la educación básica secundaria y media.
Tovar Vergara (2019)	Implementación de estrategias pedagógicas constructivistas mediadas por las herramientas Web 2.0 para el fortalecimiento de la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de las ciencias naturales y la educación ambiental.	Instauró herramientas Web 2.0 para el fortalecimiento de la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de la asignatura de ciencias naturales, a través de estrategias pedagógicas basadas en el enfoque constructivistas.
Ballén Martínez (2020)	Pensamiento crítico y constructivismo: un proceso de reflexión docente	El modelo pedagógico institucional constructivista y de aprendizaje significativo fortalece las prácticas de enseñanza, sobre todo cuando se articulan tecnologías de la industria web 4.0.

# MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL



# MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL



# MARCO LEGAL



Declaración Universal de  
Derechos Humanos, en su  
artículo 26

Ley 115 de 1994 en su artículo  
23 - Colombia

La ley 1341 de 2009 y sus  
artículos 38 y 39 - Colombia



# Capítulo Tres

## Marco Metodológico

FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PARA LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, A TRAVÉS DEL DISEÑO DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE 9° DE LA I.E. JOHN F. KENNEDY EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS – SUCRE



Gómez Albaracín

# MARCO METODOLÓGICO



# VARIABLES DE ESTUDIO



# PROCEDIMIENTO





# Capítulo Cuatro

## Análisis de los resultados

FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PARA LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, A TRAVÉS DEL DISEÑO DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE 9° DE LA I.E. JOHN F. KENNEDY EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS – SUCRE

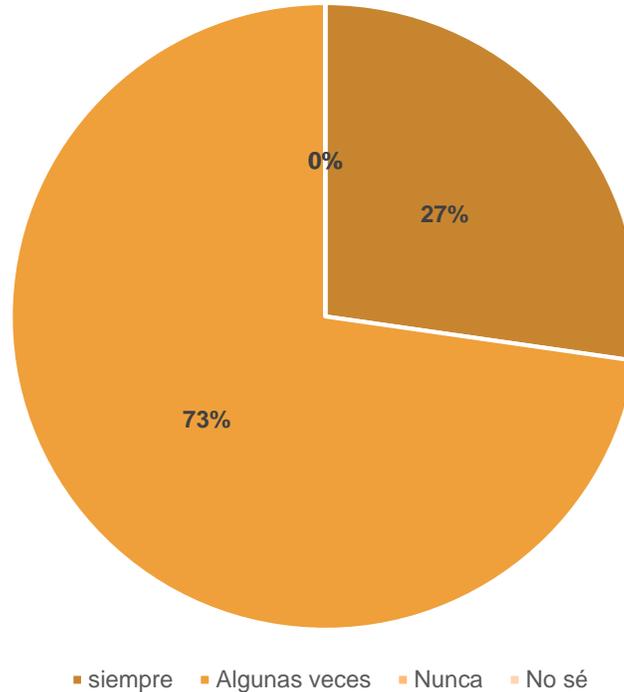


unab

Gómez Albaracín

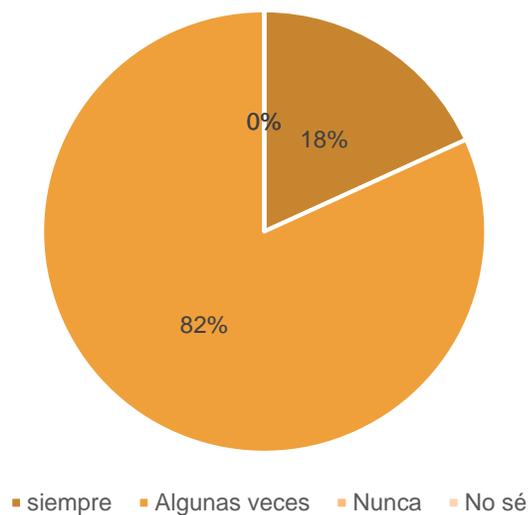
# Fase 1: Aplicación del cuestionario para identificar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes

## Uso de estrategias, actividades y herramientas para estimular la enseñanza y el aprendizaje

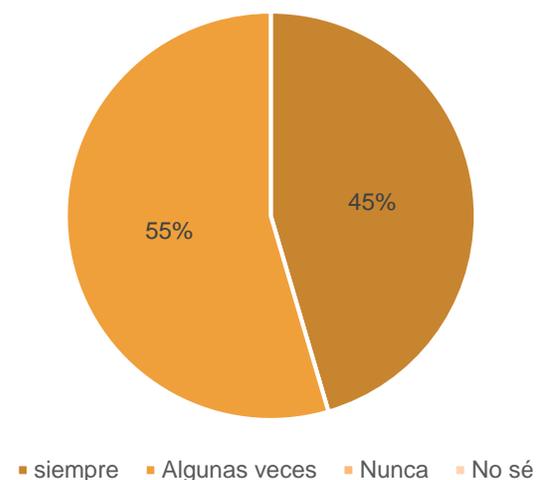


# Fase 1: Aplicación del cuestionario para identificar las estrategias metodológicas que utilizan los docentes

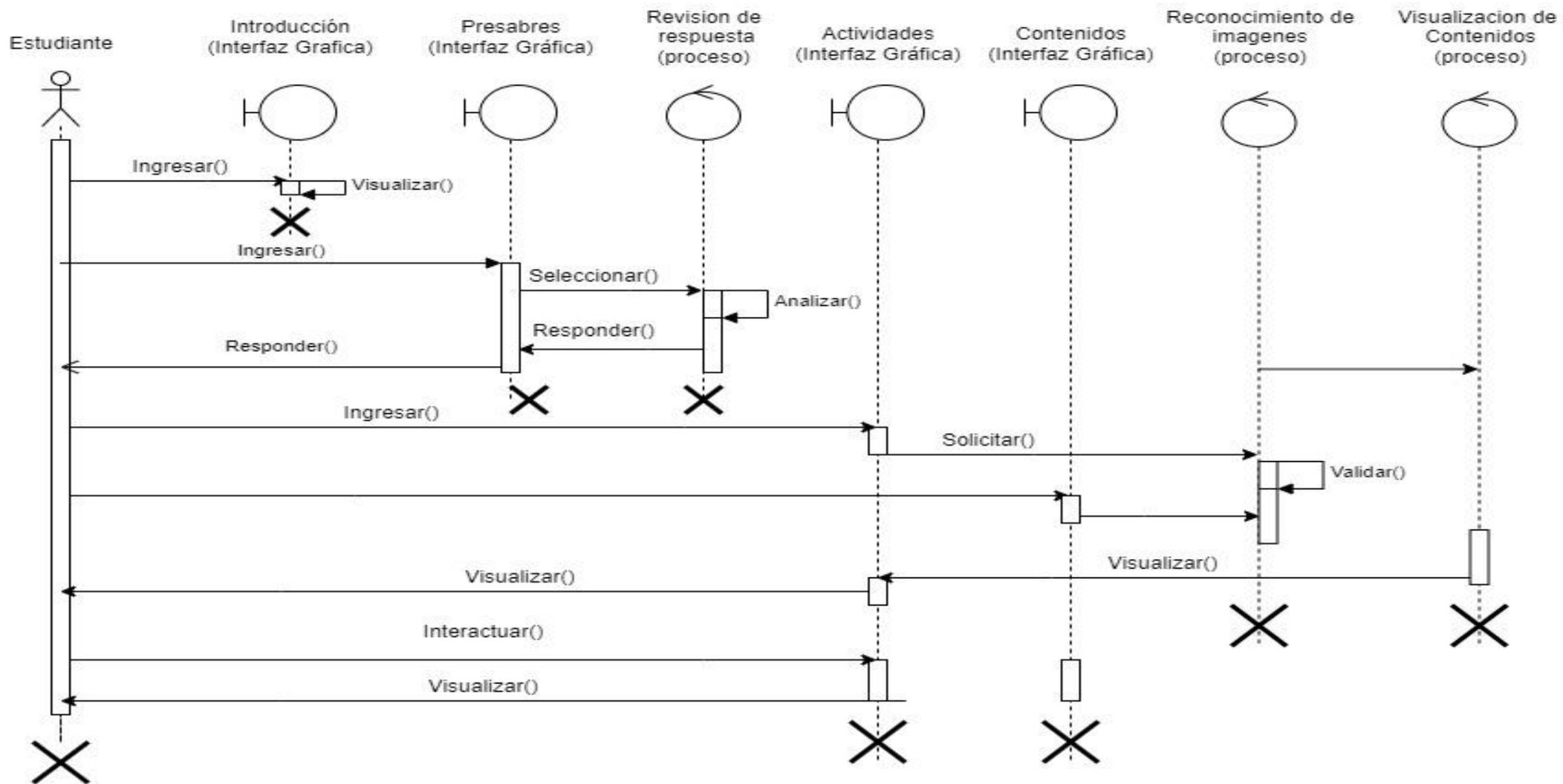
Manejo de los conocimientos



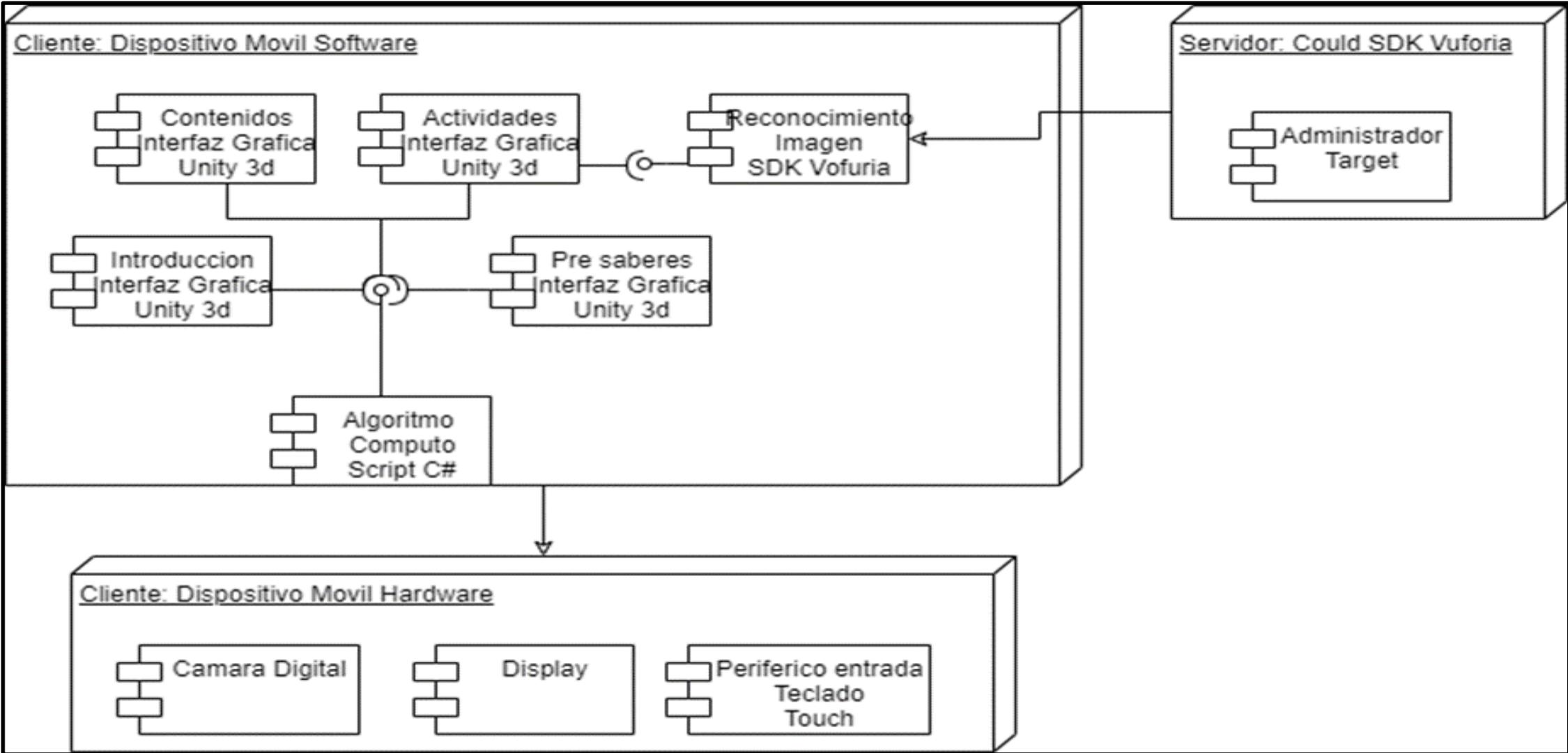
Aplicación de los conocimientos en situaciones de la vida diaria



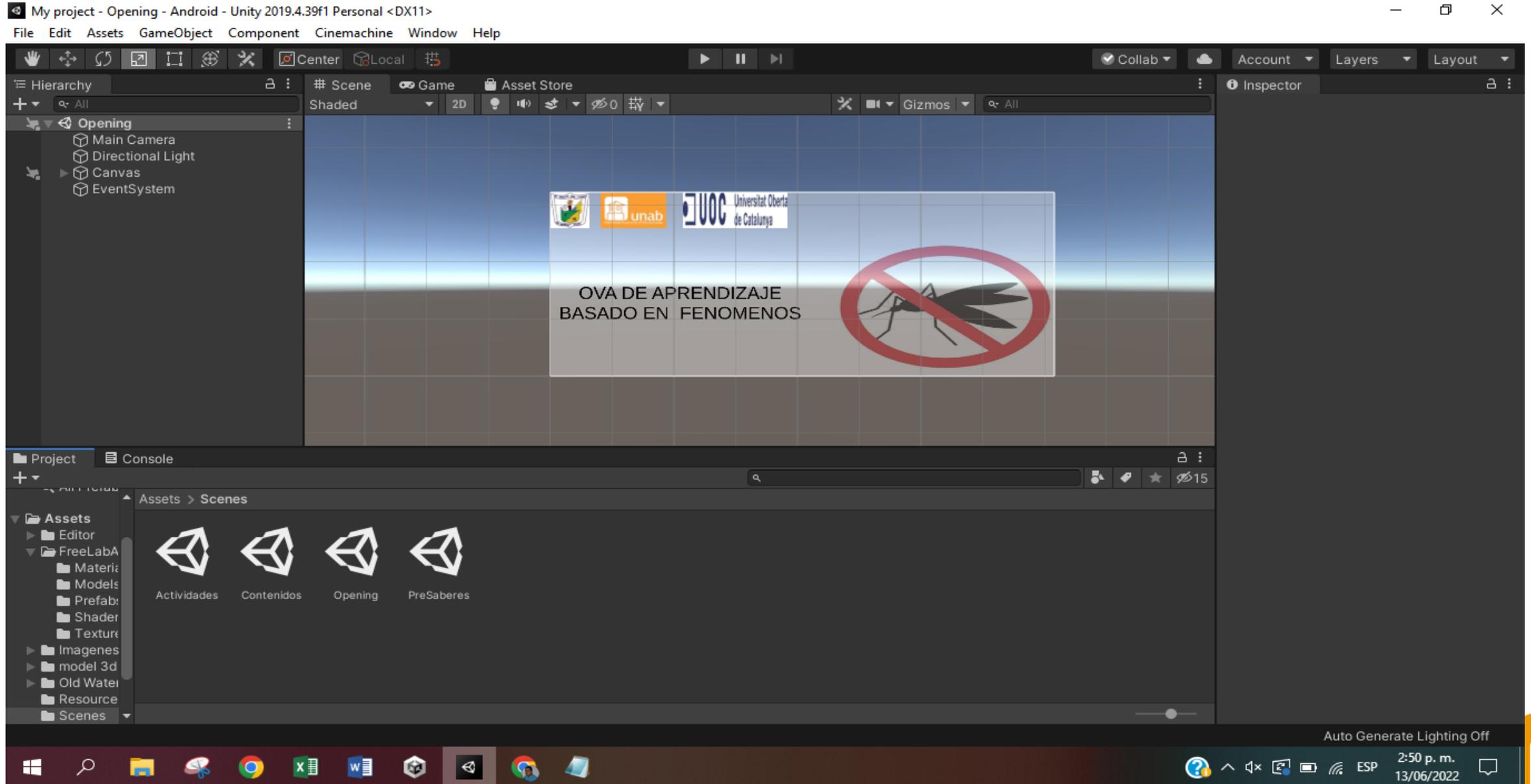
## Fase 2: Diseñar OVA : Diagrama de secuencias OVA



# Diagrama de componentes



# Grafico 8. INTRODUCCION



# Gráfico 9. Pre saberes

My project - PreSaberes - Android - Unity 2019.4.39f1 Personal\* <DX11>

File Edit Assets GameObject Component Cinemachine Window Help

Center Local

Hierarchy

- PreSaberes\*
  - Main Camera
  - Directional Light
  - Canvas
    - Panel - 1
    - Panel - 2
    - Panel - 3
    - Panel - 4
    - Panel - 5
    - Panel - 6
  - EventSystem

Scene

Game

Asset Store

Shaded 2D

Gizmos

Inspector

Panel - 2

Tag Untagged Layer UI

Rect Transform

stretch	Left	Top	Pos Z
<input type="checkbox"/>	0	0	0
<input type="checkbox"/>	0	0	0

anchors

Min	X	Y
<input type="checkbox"/>	0	0
<input type="checkbox"/>	1	1

Pivot X 0.5 Y 0.5

Rotation X 0 Y 0 Z 0

Scale X 1 Y 1 Z 1

Canvas Renderer

Cull Transparent Mes

Image

Source Image preguntas

Color

Material None (Material)

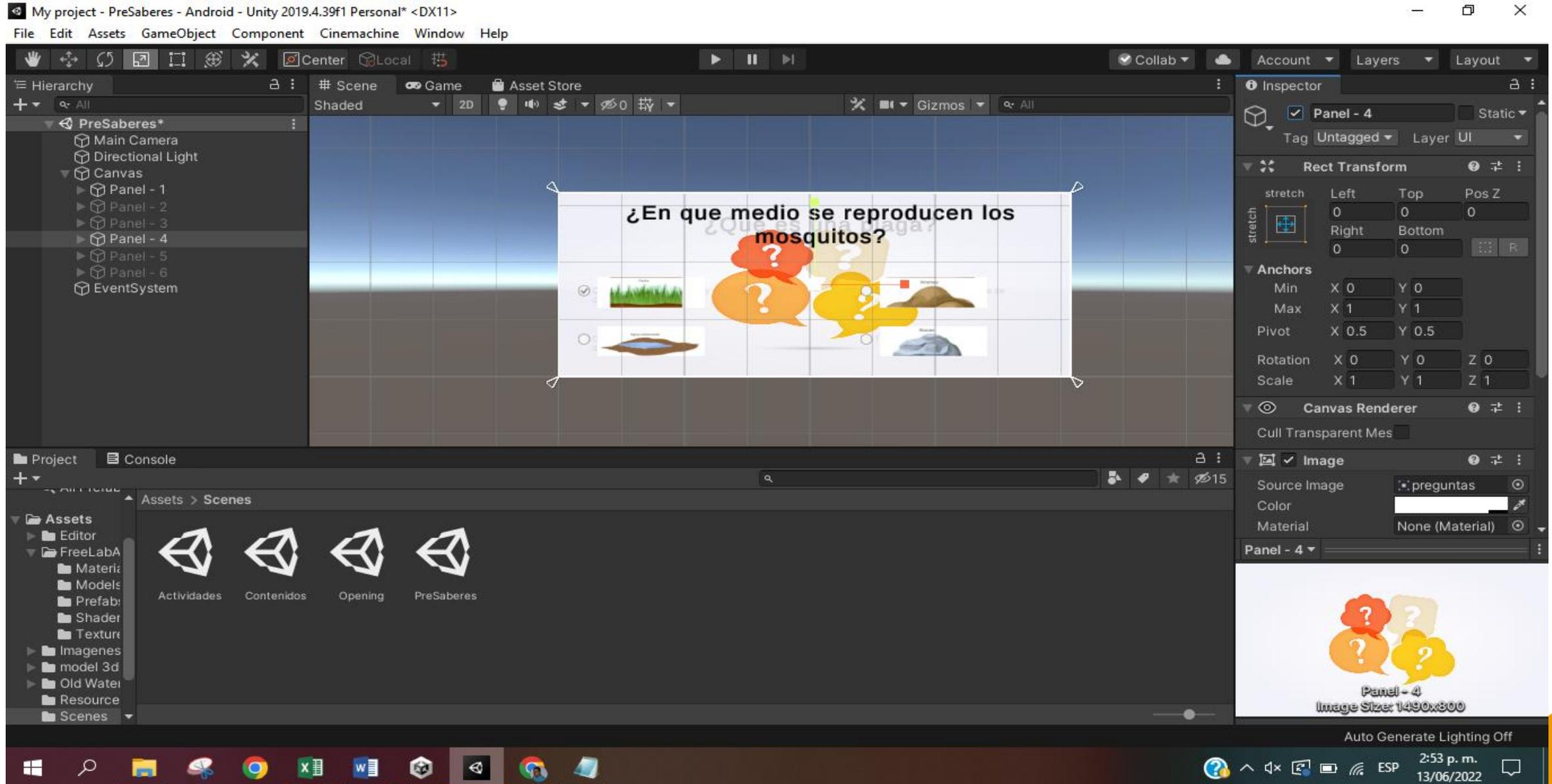
Panel - 2

Image Size: 1490x800

Auto Generate Lighting Off

2:53 p. m. 13/06/2022

# Gráfico 9. Pre saberes



# Gráfico 9. Pre saberes

My project - PreSaberes - Android - Unity 2019.4.39f1 Personal\* <DX11>

File Edit Assets GameObject Component Cinemachine Window Help

The screenshot displays the Unity 2019.4.39f1 Personal\* editor interface. The central Hierarchy panel shows a scene named 'PreSaberes\*' containing several UI panels (Panel - 1 to Panel - 6) and an EventSystem. The main viewport shows a 2D scene with a blue sky and a white panel. The panel contains the following text and elements:

¿Los estados de la materia se representan en la siguiente imagen:

Verdadero

Falso

The image shows four states of matter: Estado sólido (solid), Estado líquido (liquid), Estado gaseoso (gas), and Estado plasmático (plasma), each with a corresponding icon. There are also three question marks in speech bubbles.

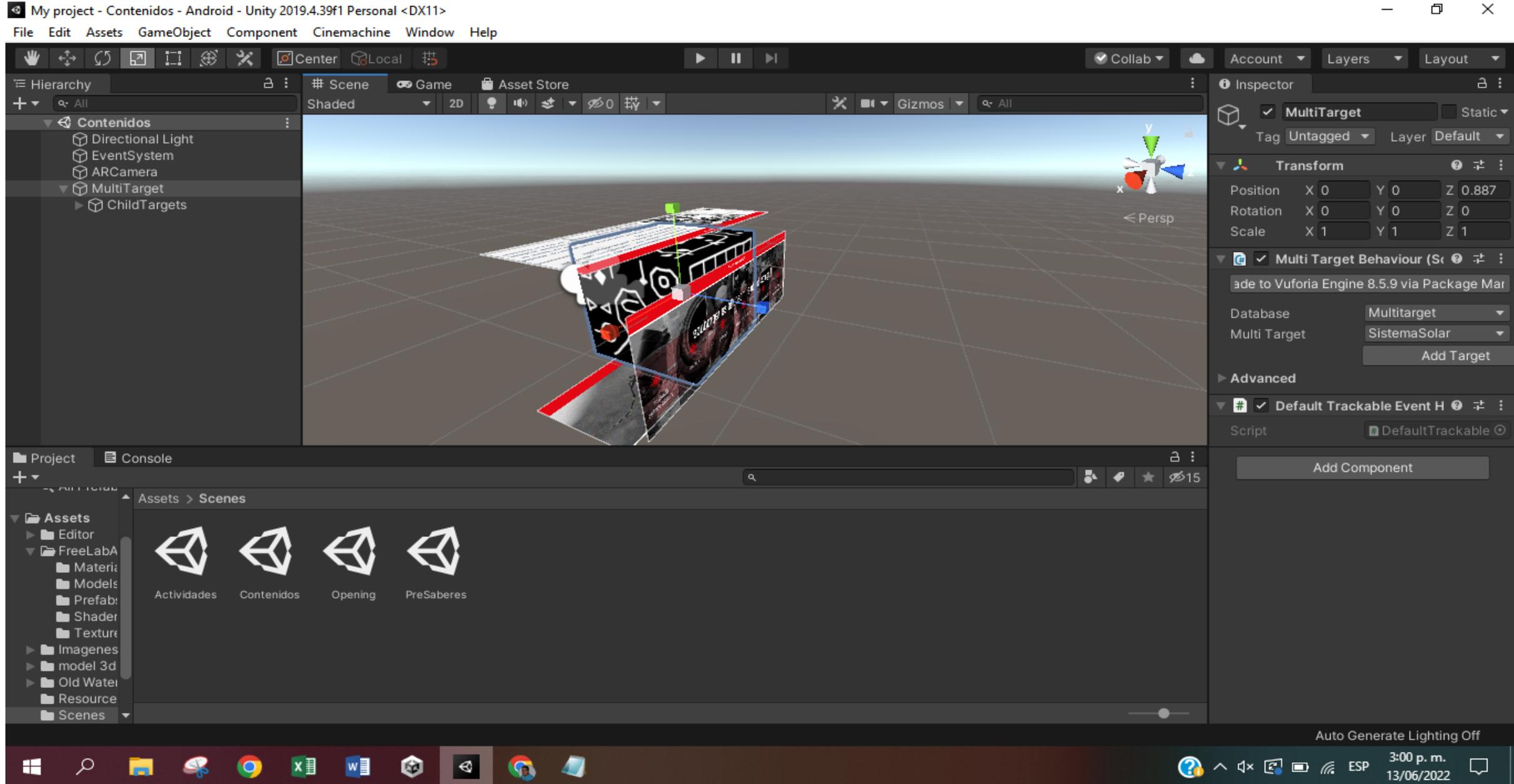
The Inspector panel on the right shows the properties of the selected 'Panel - 5' object:

- Tag: Untagged
- Layer: UI
- Rect Transform: stretch (Left: 0, Top: 0, Right: 0, Bottom: 0), Pivot (X: 0.5, Y: 0.5), Rotation (X: 0, Y: 0, Z: 0), Scale (X: 1, Y: 1, Z: 1)
- Canvas Renderer: Cull Transparent Mes (checked)
- Image: Source Image: preguntas, Color: (white), Material: None (Material)

The Project panel at the bottom left shows the 'Assets' folder structure, including 'Scenes' and 'Imágenes'. The 'Scenes' folder contains 'Actividades', 'Contenidos', 'Opening', and 'PreSaberes'. The 'Imágenes' folder contains 'preguntas'.

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the time 2:54 p. m. and date 13/06/2022. The 'unab' logo is visible in the bottom right corner.

## Gráfico 10. Contenidos texto y audio con Realidad Aumentada



# Gráficos 11. Modelados 3D

My project - Actividades - Android - Unity 2019.4.39f1 Personal <DX11>

File Edit Assets GameObject Component Cinemachine Window Help

The screenshot displays the Unity 3D development environment. The central 3D view shows a chemistry experiment setup on a brown ground plane. A central flask labeled "Compuesto" is connected to a network of pipes. To its left is a flask labeled "Vinagre" and to its right is a flask labeled "Agua". Above the central flask, a chemical reaction diagram is visible, showing a reaction between two molecules. The scene is rendered in a perspective view, indicated by the "< Persp" label in the top right of the 3D view.

The Hierarchy panel on the left lists the scene's objects, including:

- EventSystem
- ARCamera
- ImageTarget
- ImageTarget
- Plane (selected)
- Flask\_04
- Flask\_01 (2)
- Flask\_01
- Vinagre
- Agua
- Compuesto
- Hidrogeno
- Hidrogeno (1)
- Hidrogeno (2)
- Carbono
- Carbono (1)
- Oxigeno
- Oxigeno (1)
- Capsule
- Capsule (1)

The Inspector panel on the right shows the properties of the selected "Plane" object:

- Static:
- Tag: Untagged
- Layer: Default
- Transform: Position (X: 0, Y: 0, Z: 0), Rotation (X: 0, Y: 0, Z: 0), Scale (X: 0.1653, Y: 0.1653, Z: 0.1653)
- Plane (Mesh Filter): Mesh: Plane
- Mesh Renderer:  Mesh Renderer
- Materials: (empty)
- Lighting: (empty)
- Probes: Light Probes: Blend Probes, Reflection Probes: Blend Probes, Anchor Override: None (Transform)
- Additional Settings: Motion Vectors: Per Object Motion, Dynamic Occlusion:
- Mesh Collider:  Mesh Collider
- Material: texturametal 5, Shader: Standard
- Rendering Mode: Opaque
- Main Maps: Albedo: (orange color), Metallic: 0, Smoothness: 0.5, Source: Metallic Alpha

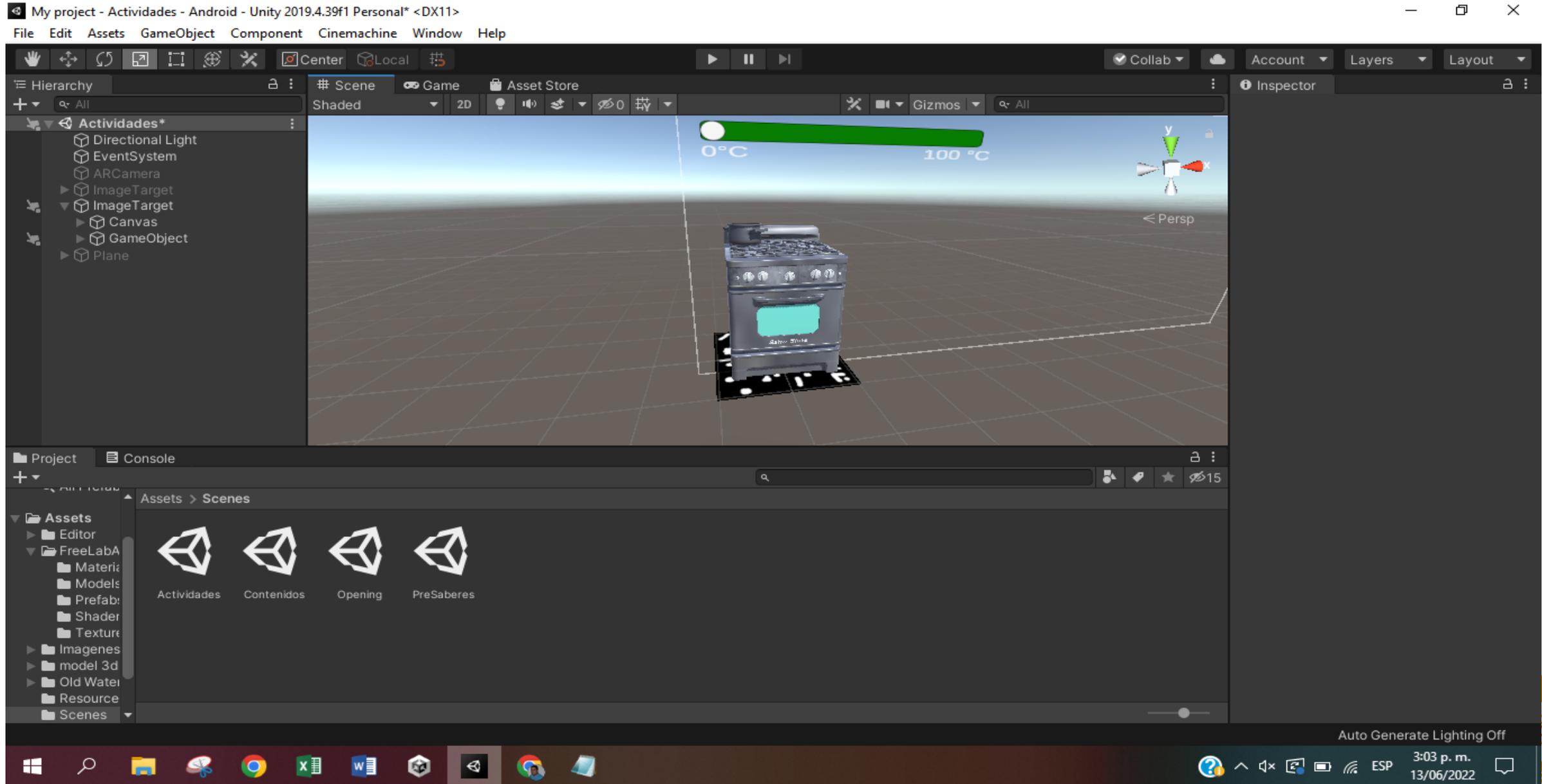
The Project panel at the bottom left shows the "Assets > Scenes" folder containing four scene assets: "Actividades", "Contenidos", "Opening", and "PreSaberes".

Auto Generate Lighting Off

3:02 p. m.  
13/06/2022



# Gráficos 11. Modelados 3D



# Gráficos 11. Modelados 3D

The image shows the Unity 2019.4.39f1 Personal\* <DX11> interface. The main scene displays two water wells on a white plane. The Hierarchy panel on the left shows the scene's structure, including a Directional Light, EventSystem, ARCamera, ImageTarget, and a Plane with several child objects like old\_water\_well and 19911\_Mosquito\_V1\_. The Inspector panel on the right shows the selected Plane's properties:

- Plane** (Static): Tag Untagged, Layer Default.
- Transform**: Position X: -0.036, Y: 0.070, Z: 0.052; Rotation X: 0, Y: 0, Z: 0; Scale X: 0.108, Y: 0.350, Z: 0.114.
- Plane (Mesh Filter)**: Mesh Plane.
- Mesh Renderer**: Materials, Lighting, Probes (Light Probes: Blend Probes, Reflection Probes: Blend Probes, Anchor Override: None (Transform)), Additional Settings (Motion Vectors: Per Object Motion, Dynamic Occlusion: checked).
- Mesh Collider**: Material texturapasto, Shader Standard.
- Rendering Mode**: Opaque.
- Main Maps**: Albedo (white), Metallic (0), Smoothness (0.5), Source: Metallic Alpha.

The Project panel at the bottom shows the Assets > Scenes folder with four scene icons: Actividades, Contenidos, Opening, and PreSaberes. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 13/06/2022 and time 3:04 p. m.

# Fase 3: Implementación del OVA

## Comparación de los resultados del Pre test y el Post test de los grados noveno 1 y 2.

	Noveno 1			
	Pretest		Postest	
	Correctos	Incorrectos	Correctos	Incorrectos
Indagar	25	20	35	10
Explicar	21	24	31	14
Identificar	10	35	25	20
Comunicación	19	26	40	5
Adaptabilidad	14	31	24	21
Explicación de fenómenos	11	34	31	14

	Noveno 2			
	Pretest		Postest	
	Correctos	Incorrectos	Correctos	Incorrectos
Indagar	18	16	20	14
Explicar	20	14	21	13
Identificar	15	19	17	17
Comunicación	16	18	17	17
Adaptabilidad	10	24	15	19
Explicación de fenómenos	5	29	12	22



# Capítulo Cinco

## Conclusiones y recomendaciones

FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PARA LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, A TRAVÉS DEL DISEÑO DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN LOS ESTUDIANTES DE 9° DE LA I.E. JOHN F. KENNEDY EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS – SUCRE



Gómez Albaracín

# CONCLUSIONES

- ✓ Los docentes utilizan estrategias metodológicas con un enfoque constructivista ya que en el proceso de enseñanza aprendizaje se definen los objetivos claros del aprendizaje y se hace uso de situaciones enmarcadas en el contexto del estudiante, llevándolo a investigar, indagar de manera transversa e identificar que sucede dentro del mundo real de acuerdo a su contexto.
- ✓ El uso de metodologías ABF y el desarrollo de actividades con situaciones contextuales permite la aprehensión del aprendizaje ya que permite conectar los pre saberes con el nuevo conocimiento.
- ✓ El diseño de un OVA con realidad aumentada con actividades contextuales permite que el estudiante se involucre en su aprendizaje, aumentando su motivación para participar en actividades académicas propuestas por los docentes.

# RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a los principales actores y gestores de la educación en las instituciones educativas, respalden propuestas de implementación de OVA y recursos educativos digitales para que los docentes den uso y manejo, y de esta manera mejoren sus conocimientos y lo puedan colocar en práctica en las aulas de clase, aprovechando los recursos tecnológicos que pueden motivar a los estudiantes.
- ✓ Además, se debe empezar a trabajar en las aulas de clase con los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución, como computadores, video beam y demás, para que los estudiantes se familiaricen con este tipo de tecnologías y puedan aprender por medio de estrategias pedagógicas enfocadas en el uso de las TIC; enseñar a los estudiantes sobre la existencia de OVA y recursos educativos digitales que existen en la web de tal manera que, ante cualquier duda en una asignatura, puedan indagar en estos recursos y aprender mejor los temas, haciendo un mejor uso de la tecnología con la que ellos cuentan en casa.



*... no todo aprendizaje a distancia es aprendizaje de pantalla ni todo aprendizaje a distancia requiere ser en línea (Hargreaves, 2020).*

# Referencias

- Assmann, H. (2002). Placer y ternura en la educación. Hacia una sociedad aprendiente. Madrid: Narcea S.A Ediciones .
- Ballén Martínez, J. L. (8 de mayo de 2020). Pensamiento crítico y constructivismo: un proceso de reflexión docente. Nariño, Colombia: UAN.
- Beltrán Delgado, S. d., & Ángeles, E. T. (2019). Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas. Bogotá, Colombia.
- Bohórquez, Á. (2018). Una nueva modalidad de enseñanza invade las aulas de Finlandia y plantea un modelo desde la perspectiva del estudiante. Palabra maestra.
- Carbonero, M. A., Martin Anton, L. J., Roman, J. M., & Reoyo, N. (2010). Efecto de un programa de entrenamiento al profesorado en la motivación, clima de aula y estrategias de aprendizaje de su alumnado. *iberoamericana de psicología y salud*, 117 - 138.
- Castro , S., Guzman, B., & Casado , D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje . *Revista de educación Instituto Laurus* , 213 - 234.
- CDEE. (2021). Marco jurídico internacional contra la discriminación. Obtenido de [https://www.oas.org/dil/esp/XXXVI\\_curso\\_Marco\\_juridico\\_internacional\\_contra\\_la\\_discriminacion\\_Diego\\_Moreno.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/XXXVI_curso_Marco_juridico_internacional_contra_la_discriminacion_Diego_Moreno.pdf)
- Chona , G., Arteta , J., Fonseca , G., Ibañez, X., Martínez , S., Pedraza , M., & Gutierrez , M. (2006). ¿Qué competencias científicas desarrollamos en el aula . *Revista TEΔ Tecné, Episteme y Didaxis*, 62 - 69.
- Coronado Borja , M. E., & Arteta Vargas, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Zona Proxima* , 131 - 144.
- Crispín Bernardo, M. L. (2013). Aprendizaje autónomo : orientaciones para la docencia. México D:F: Universidad Iberoamericana.
- De la Mano Carrasco, E. (2018). Aprendizaje basado en retos. Nuevas metodologías activas de aprendizaje en el aula . *Ventana Abierta*.



Universidad  
Autónoma de  
Bucaramanga

 @unab.online •  @unab\_online •  @unab\_online