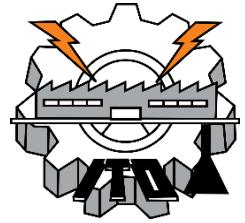




TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA**

**MATERIA**

GRAFICACIÓN (6v1)

**MONTE ALBÁN**

**CARRERA**

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**ALUMNOS**

CASTELLANOS VELASQUEZ HECTOR

RODRIGUEZ OSORIO DAVID

**DOCENTE**

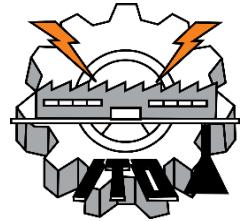
LIC. MARTINEZ NIETO ADELINA

**GRUPO**

6v1

**FECHA DE ENTREGA**

27/07/2023



## Índice

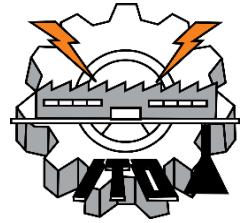
### Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una simulación interactiva de Monte Albán, una antigua ciudad precolombina con una rica historia y cultura. A través del lenguaje de programación Java, crearemos una experiencia visualmente impresionante y educativa que permitirá a los usuarios explorar este sitio arqueológico.

En este proyecto, utilizaremos librerías gráficas como JavaFX o LWJGL para llevar a cabo el modelado y renderizado 3D de Monte Albán y sus cuatro pirámides principales, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos históricos. Para enriquecer aún más la simulación, incorporaremos animaciones fluidas en 2D y 3D que recrearán los movimientos y cambios de perspectiva al explorar el lugar.

Uno de los aspectos más destacados de esta simulación será la texturización de las grecas en una de las pirámides principales, donde utilizaremos técnicas avanzadas para mostrar de manera animada su evolución histórica y significado cultural. Esta característica brindará a los usuarios una visión única de las complejas y hermosas decoraciones que adornaban las construcciones zapotecas.

La interacción con la simulación será clave, permitiendo a los usuarios explorar libremente Monte Albán y sus pirámides mediante controles interactivos. Asimismo, se les brindará contenido educativo sobre la historia de Monte Albán, la cultura zapoteca y la importancia arqueológica del sitio, para que puedan comprender mejor la relevancia de esta antigua civilización.

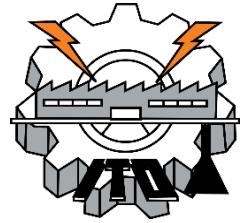


## Objetivos

El objetivo de este informe es presentar una descripción detallada y precisa del sistema implementado en Java, destacando las características y funcionalidades clave del proyecto. El informe tiene como objetivo proporcionar una visión general completa del sistema solar, tanto desde la perspectiva de la representación visual como de la simulación del movimiento y la interacción de los cuerpos celestes.

El informe se centra en los siguientes puntos clave:

1. Descripción general del sistema: Se proporcionará una introducción concisa al sistema y a su estructura, destacando los principales componentes, como los planetas, las estrellas y otros objetos celestes relevantes.
2. Diseño y arquitectura del sistema: Se describirá la estructura y organización del sistema implementado en Java. Se explicarán las decisiones de diseño y las tecnologías utilizadas, resaltando los patrones de diseño y las mejores prácticas implementadas para lograr un sistema modular, escalable y de fácil mantenimiento.
3. Representación visual: Se detallarán las técnicas y herramientas utilizadas para representar visualmente el sistema solar en el programa. Se discutirá cómo se logró una representación gráfica precisa y atractiva de los cuerpos celestes, incluyendo la escala, las texturas y los efectos visuales utilizados.
4. Simulación del movimiento: Se explicará cómo se implementó la simulación del movimiento de los cuerpos en el sistema.



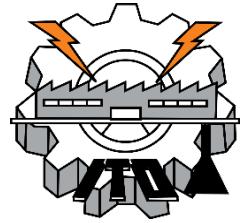
## Herramientas

### 1. SketchUp:

SketchUp es una potente herramienta de modelado 3D que permite crear de manera intuitiva y rápida diseños tridimensionales. Es ampliamente utilizada en la industria de la arquitectura, ingeniería y diseño para visualizar y desarrollar modelos de edificios, estructuras y entornos. Para nuestro proyecto de "Simulación Interactiva 2D y 3D de Monte Albán y sus Pirámides con Grecas Animadas en Java", SketchUp sería una herramienta valiosa para crear modelos 3D precisos de las pirámides de Monte Albán y otras estructuras arquitectónicas relevantes.

Características clave de SketchUp para el proyecto:

- Interfaz amigable: SketchUp cuenta con una interfaz sencilla y fácil de usar, lo que facilita el proceso de modelado incluso para aquellos que no tienen experiencia previa en diseño 3D.
- Herramientas de modelado: La herramienta ofrece una variedad de herramientas de modelado, como extrusión, escala y rotación, que son útiles para recrear las formas y detalles arquitectónicos de las pirámides y otros elementos de Monte Albán.
- Biblioteca de objetos: SketchUp proporciona una extensa biblioteca de objetos 3D predefinidos que podrían acelerar el proceso de modelado, incluyendo elementos arquitectónicos y mobiliario que podrían ser útiles para el entorno de la simulación.
- Exportación de archivos: SketchUp permite exportar los modelos en diversos formatos, como OBJ o Collada, que son compatibles con otras herramientas y motores de renderizado.

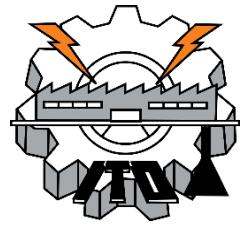


## 2. jMonkeyEngine:

jMonkeyEngine es un motor de juego de código abierto escrito en Java que se enfoca en facilitar la creación de aplicaciones interactivas y simulaciones 3D. Es una excelente elección para nuestro proyecto, ya que está diseñado específicamente para trabajar con el lenguaje de programación Java, lo que facilitará la integración de la simulación y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Características clave de jMonkeyEngine para el proyecto:

- Motor 3D poderoso: jMonkeyEngine ofrece un sólido motor 3D que permite el renderizado y la animación de modelos complejos, lo cual es esencial para recrear las pirámides y los entornos de Monte Albán de manera realista.
- Compatibilidad con Java: Al estar desarrollado en Java, jMonkeyEngine permite que nuestro proyecto sea compatible con diferentes sistemas operativos y dispositivos, lo que garantizará que la simulación sea accesible para una amplia audiencia.
- Integración con OpenGL: El motor utiliza el poder de OpenGL para acelerar el renderizado y optimizar el rendimiento gráfico, lo que es esencial para lograr una simulación visualmente atractiva y fluida.
- Fácil gestión de escenas: jMonkeyEngine ofrece una estructura de escena jerárquica, lo que facilita la organización y gestión de los elementos 3D en la simulación, permitiendo que los usuarios exploren los entornos de Monte Albán de manera interactiva.



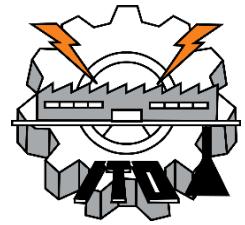
## Monte Albán

Para realizar los objetos gráficos, toda la parte de la estructura y elementos visuales, utilizaremos

SketchUp para realizar dichas estructuras:

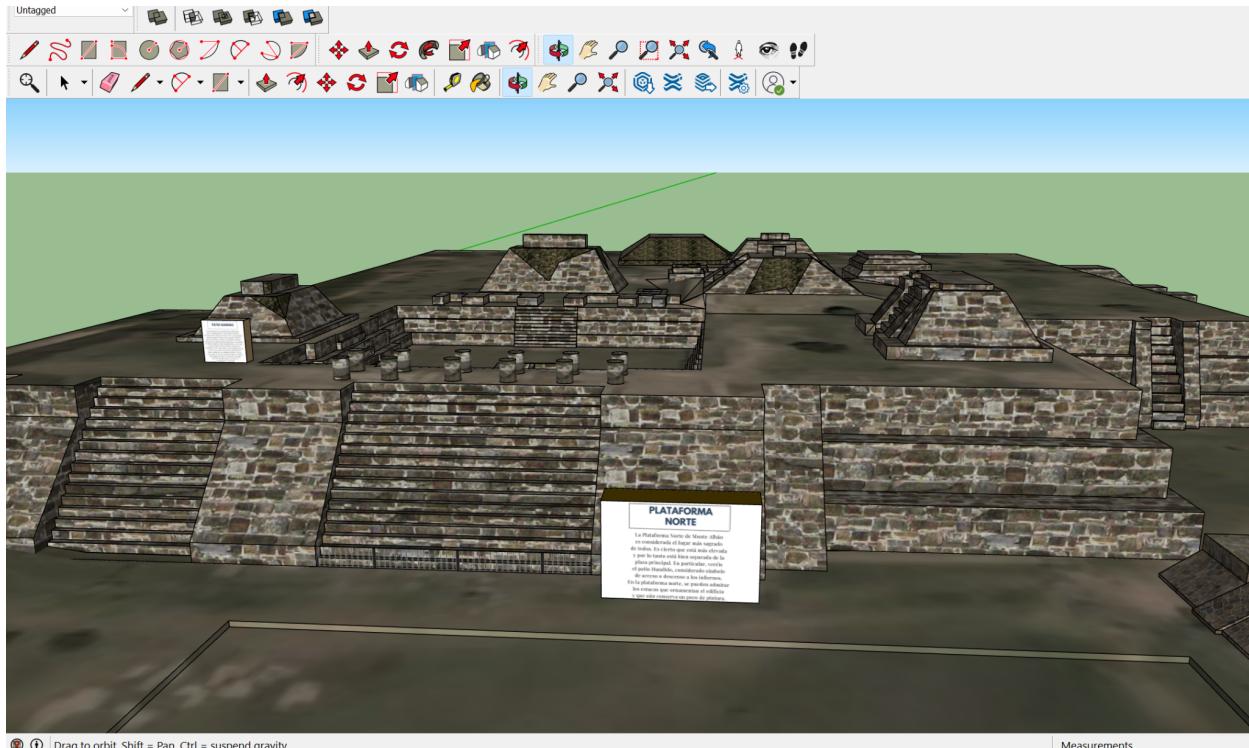
Nos apoyaremos de una perspectiva panorámica para situar y construir las pirámides lo más realistas posibles



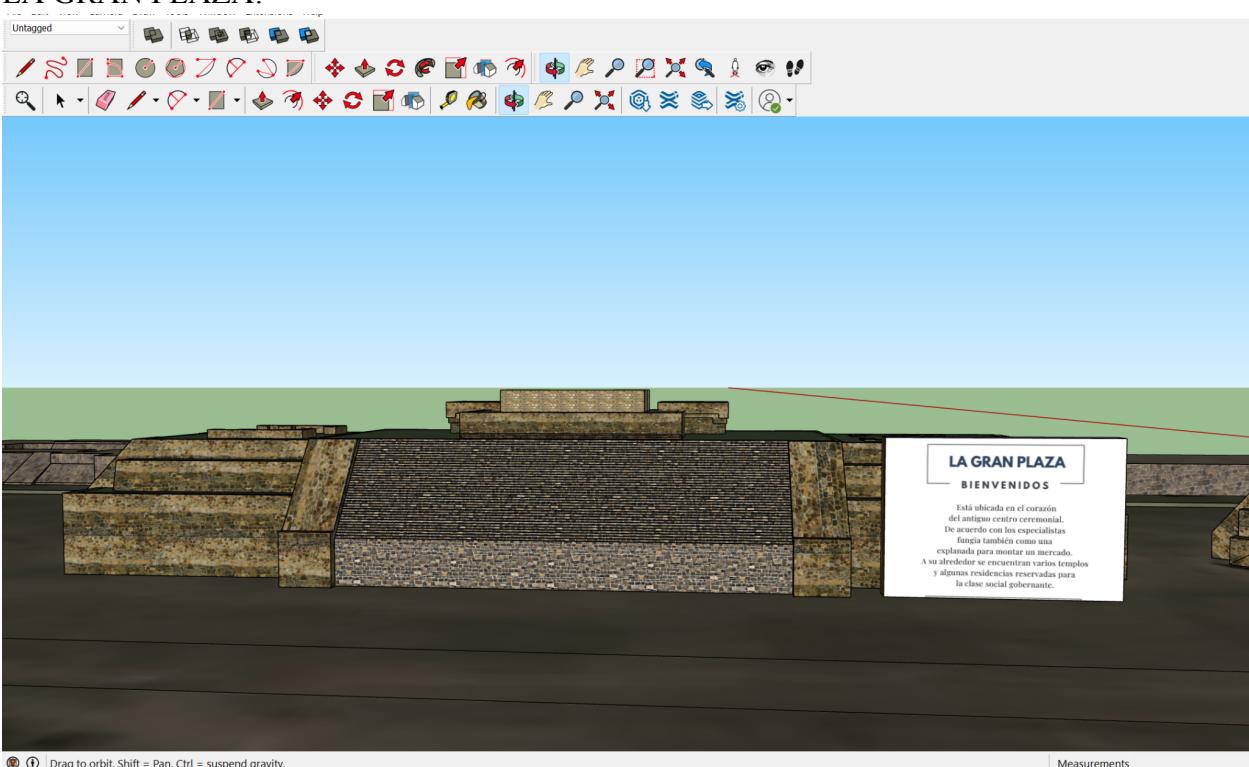


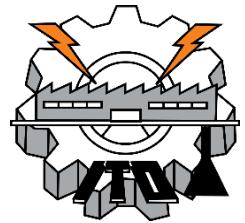
Una vez teniendo la referencia de la distribución procedemos a modelar en Sketchup cada una de las pirámides de monte albán.

#### PLATAFORMA NORTE:

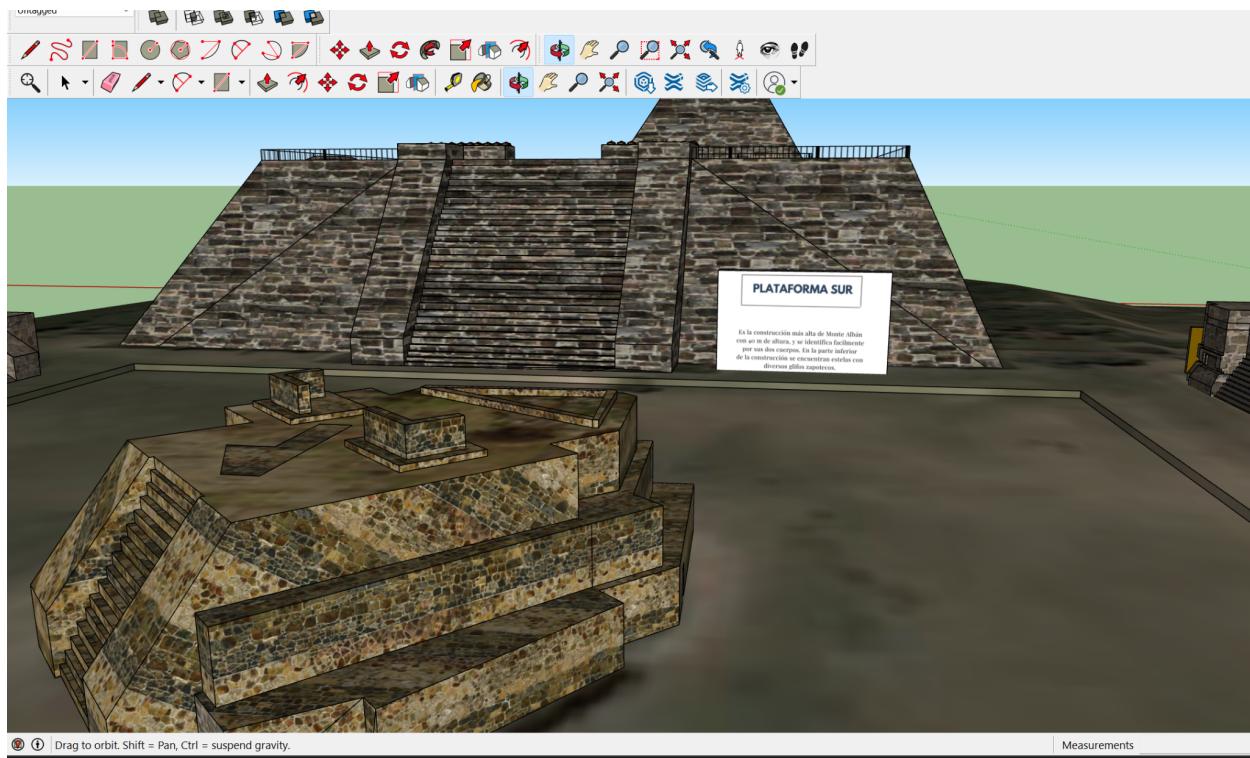


#### LA GRAN PLAZA:

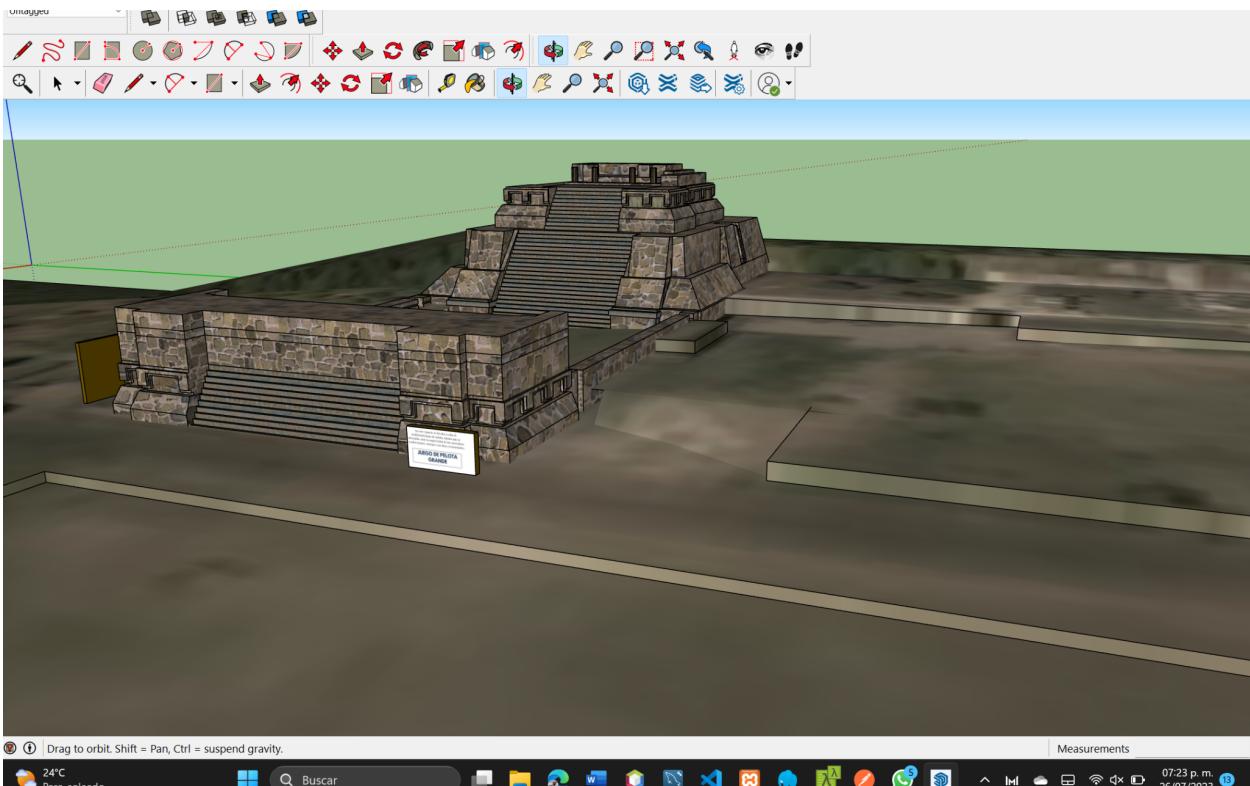


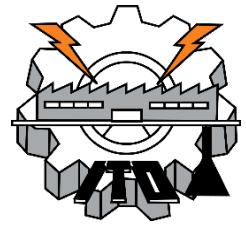


## PLATAFORMA SUR:

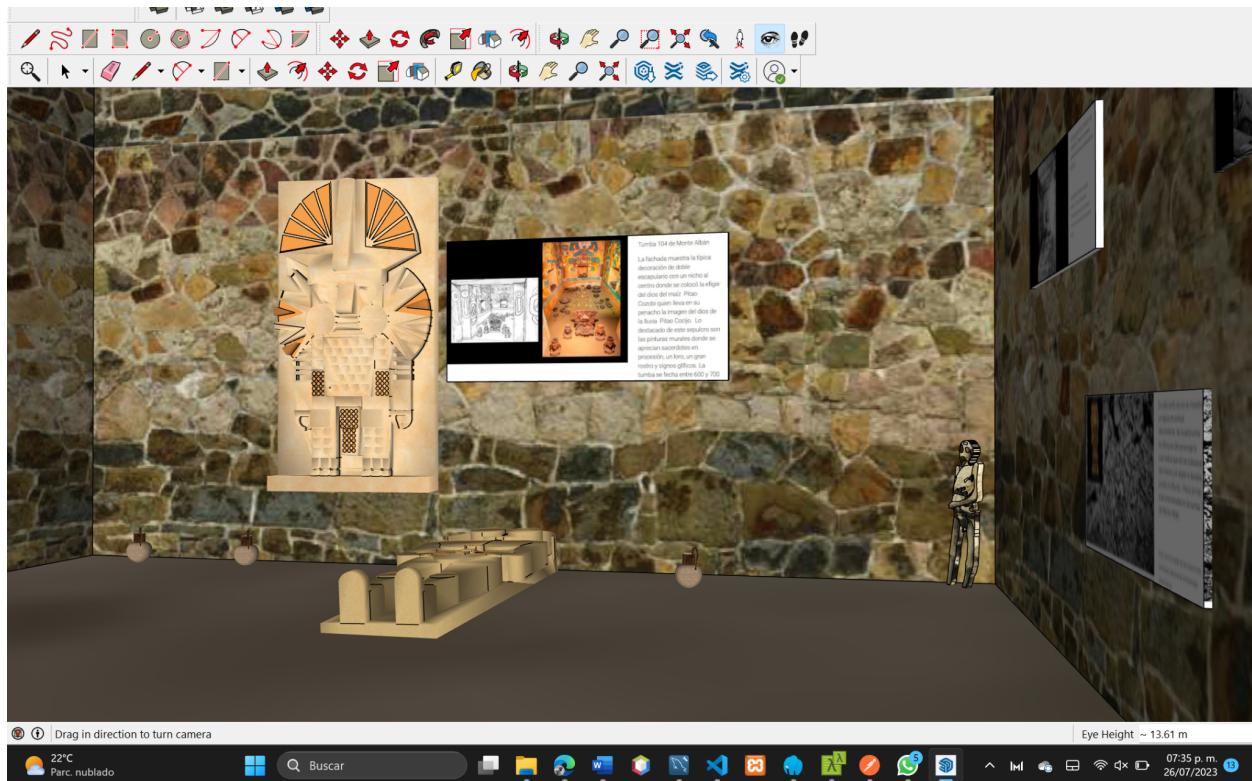


## JUEGO DE PELOTA:

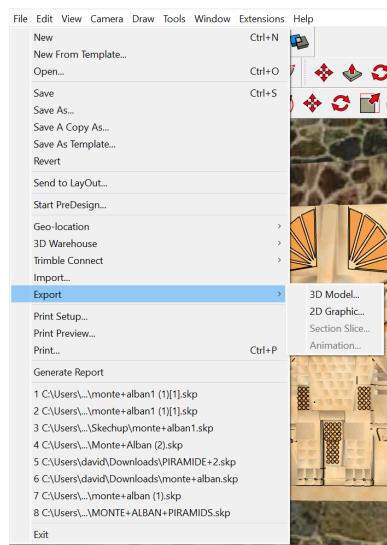


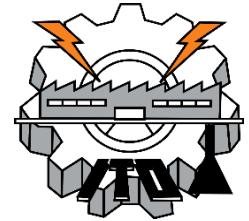


Asimismo agregamos en una de las pirámides algunas puertas para que el usuario pueda entrar y la experiencia sea más inmersiva, dentro de esta estructura que es el observatorio. Agregamos elementos como jarros hechos a mano, algunas estelas y más elementos de ambientación.

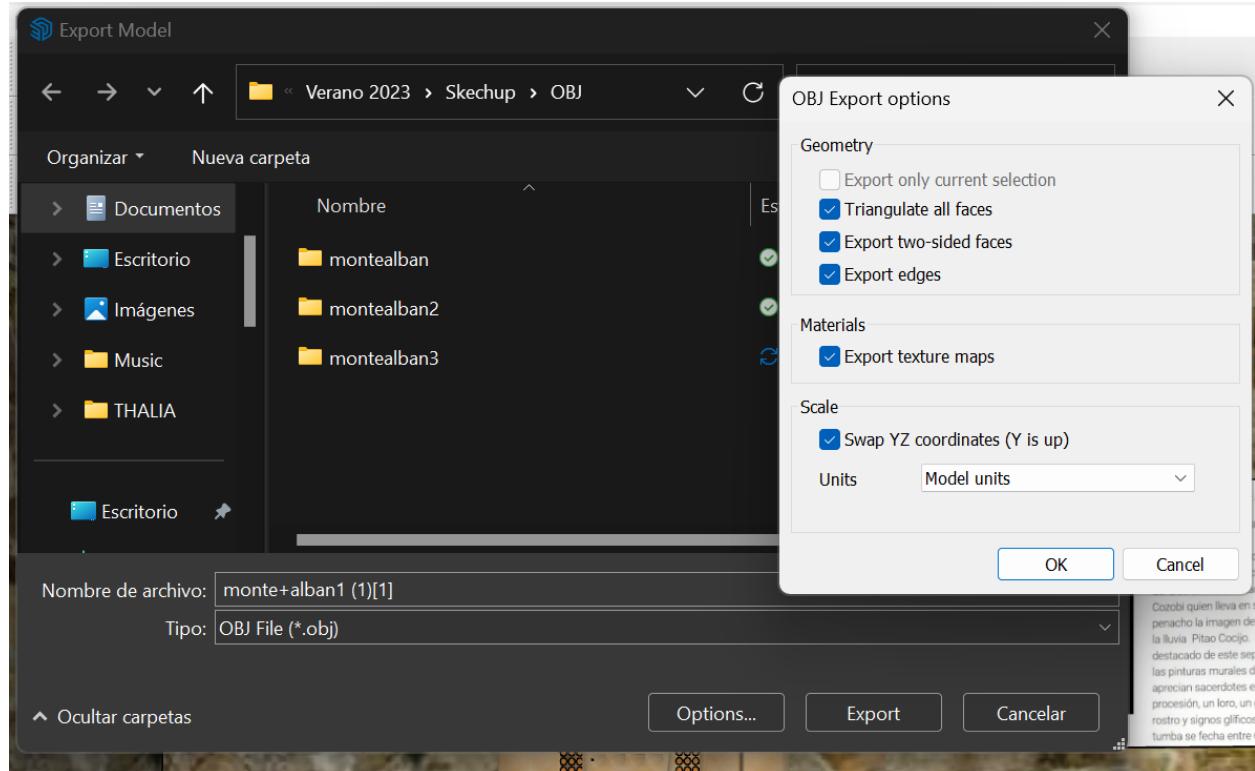


Una vez teniendo el modelo terminado, procedemos a exportarlo en 3D, nos dirigimos a archivos y le damos exportar.

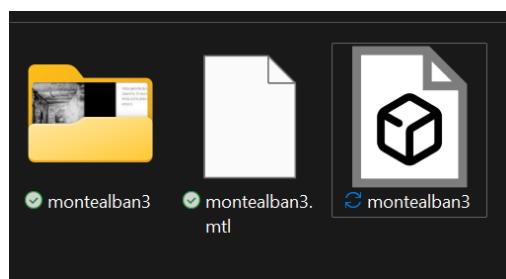




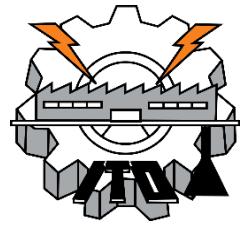
Seleccionamos la opcion de opciones y marcamos todos los campos, guardamos el archivo en punto .obj ya que ese tipo de archivo lo trabaja JMonkeyEngine



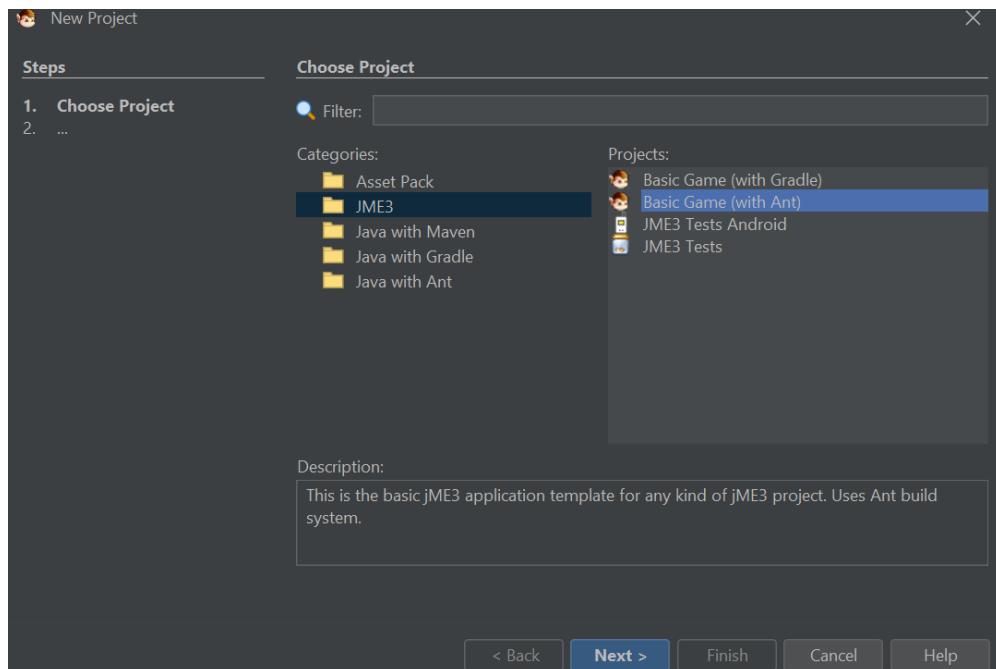
Los archivos finales que genera son los siguientes:



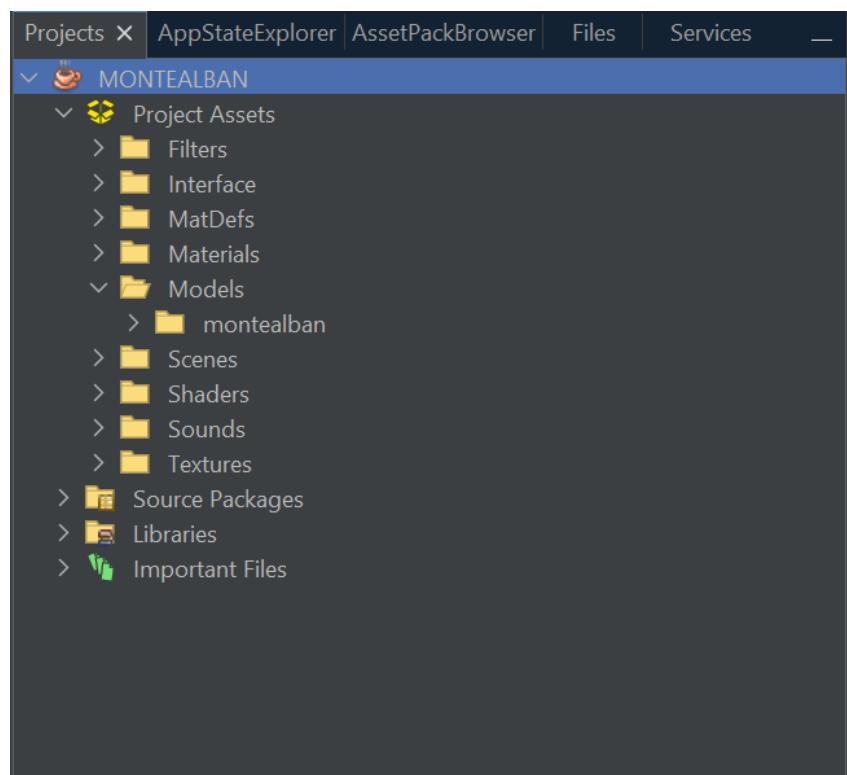
Lo que tenemos que hacer es meter todos los documentos en la carpeta.

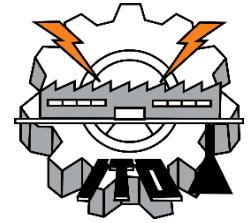


De ahí nos dirigimos a JMonkeyEngine y creamos un nuevo proyecto:



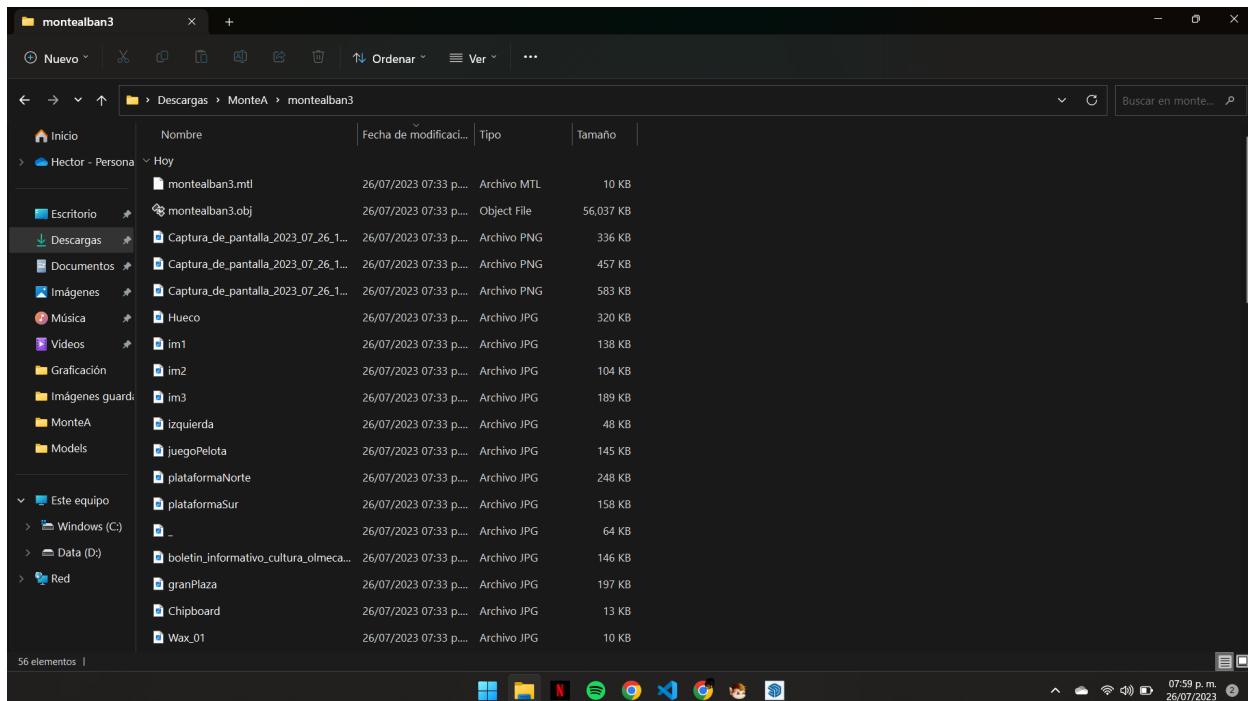
Ya creado, nos dirigimos a Project Assets, models y pegamos la carpeta que nos generó el sketchup.



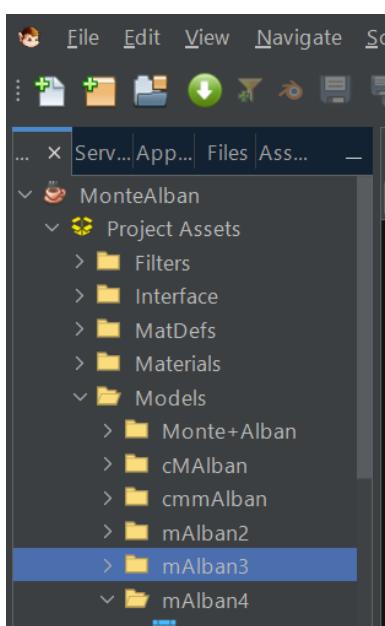


Importar el modelo '.obj' en jMonkeyEngine:

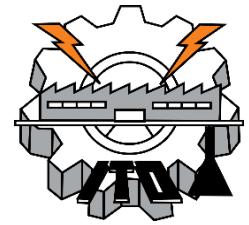
Una vez exportado el archivo nos aparecerá algo como lo siguiente, dos archivos y una carpeta con el nombre con el que exportamos nuestro sketchup, todos estos datos lo utilizaremos, ya que son los objetos y texturas que necesitamos para que se visualicen en nuestro programa



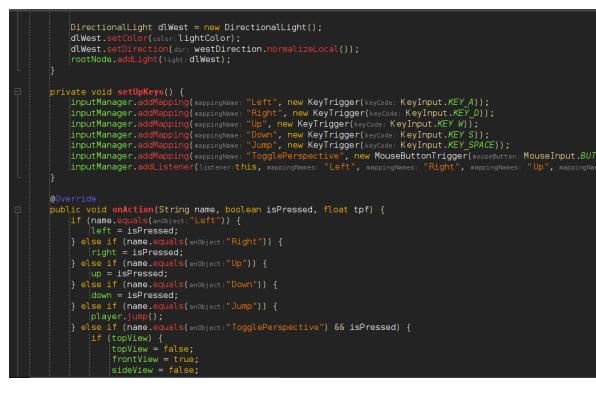
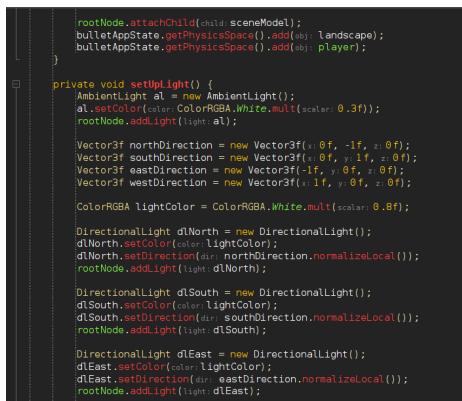
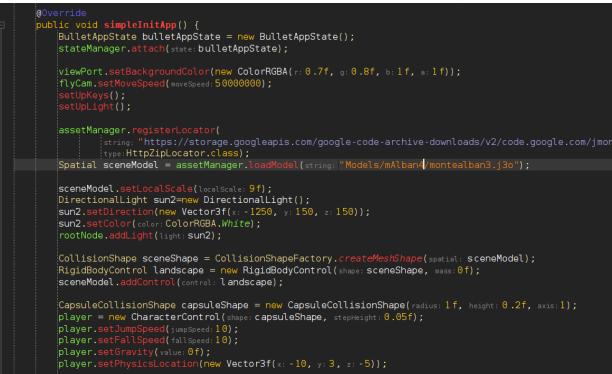
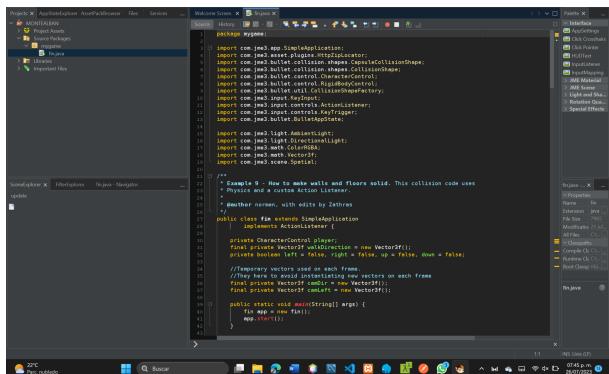
Crea un nuevo proyecto en jMonkeyEngine o abre uno existente donde quieras agregar el modelo.

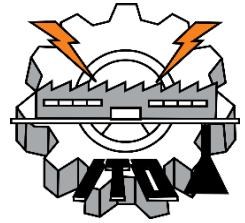


Coloca el archivo '.obj' exportado de SketchUp en el directorio de recursos de tu proyecto jMonkeyEngine. En nuestro caso va a ser en la carpeta 'Models'.



Por ultimo en Sources Packages pegamos el siguiente código que utilizamos para determinar los controles de manejo, la velocidad, la cámaras y las vistas que utilizaremos al visualizar todos los elemetnos que tenemos en nuestra carpeta de MonteAlban:



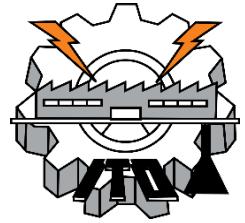


## Conclusión

El proyecto de Simulación ofrece una emocionante oportunidad para explorar la antigua ciudad precolombina de Monte Albán de manera interactiva y educativa. Mediante el uso de herramientas como SketchUp para el modelado 3D preciso de las pirámides y jMonkeyEngine para la creación de la simulación interactiva en Java, se logrará una experiencia visualmente atractiva y realista para los usuarios. La combinación de animaciones en 2D y 3D, texturas detalladas y controles interactivos permitirá a los usuarios sumergirse en la cultura y la historia de Monte Albán, enriqueciendo su comprensión del pasado y promoviendo el valor cultural de esta antigua civilización.

## Referencias

- Benson, E. P. (2018). *Architecture of the sacred landscape: The art, design, and landscape architecture of America's sacred places*. Routledge.
- Berenfeld, B. (2019). *A place in the world: Places, cultures, and globalization*. Routledge.
- Choyke, A. M. (Ed.). (2017). *From mine to microscope: Advances in the study of ancient technology*. Oxbow Books.
- Clevenger, S. T. (2018). *Introduction to 3D game programming with DirectX 12*. CRC Press.
- DeLuna, D. M. (2018). *Ancient Zapotec Religion: An Ethnohistorical and Archaeological Perspective*. Rowman & Littlefield.
- Dondis, D. A. (2019). *A primer of visual literacy*. The MIT Press.



Gombrich, E. H. (2016). Art and illusion: A study in the psychology of pictorial representation.

Princeton University Press.

González-Quezada, A., Castillo, V. L., & Guevara, V. R. (2018). The Zapotec Culture: History, tradition, and innovation. Springer.

Groover, M. P., & Haugstad, J. A. (2016). Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. Pearson.

Hart, S., Fuchs, D., & Spears, B. (Eds.). (2018). Computers, thinking, and learning: Inspiring students with technology. Routledge.

Havelock, E. A. (2017). The muse learns to write: Reflections on orality and literacy from antiquity to the present. Yale University Press.

Kalay, Y. E. (2017). Architecture's new media: Principles, theories, and methods of computer-aided design. MIT Press.

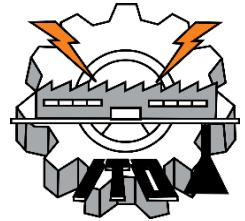
Kostoff, R. N. (2019). The city assembled: The elements of urban form through history. Routledge.

Kronenburg, R. (Ed.). (2018). Flexible composite materials in architecture, construction and interiors. Routledge.

Lightfoot, K. G. (2018). Indians, missions, and missionaries: The evolution of California archaeology. University of California Press.

Malinowski, S. J., & Rakocy, J. E. (2016). Aquaponics: integrating fish and plant culture. Wiley-Blackwell.

Polansky, S. (2018). Computational complexity and natural language. Cambridge University Press.



Robbins, P., & Pinderhughes, R. (Eds.). (2019). *The Routledge handbook of environmental justice*. Routledge.

Schechner, R. (2016). *Performance studies: An introduction*. Routledge.

Tsing, A. L. (2018). *The mushroom at the end of the world: On the possibility of life in capitalist ruins*. Princeton University Press.