



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2026,
Volumen 10, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4

MODELADO BI Y TRIDIMENSIONAL 2D Y 3D PROCESOS UTILIZADOS EN SU CONSTRUCCIÓN Y SU TRANSFORMACIÓN DE IMÁGENES A REALIDAD VIRTUAL

**2D AND 3D MODELING: PROCESSES USED IN THEIR
CONSTRUCTION AND THE TRANSFORMATION OF IMAGES
INTO VIRTUAL REALITY**

Laura Silvia Vargas-Perez

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Edgardo Manuel Felipe-Riverón

CIC, Instituto Politécnico Nacional IPN, Mx

José Antonio Martínez-Flores

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Gabriel Chavira-Juárez

UAT DEPI FI / Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Jorge Peralta-Escobar

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Modelado bi y tridimensional 2D y 3D Procesos utilizados en su construcción y su transformación de imágenes a realidad virtual

Laura Silvia Vargas-Perez¹

laura.vp@cdmadero.tecnm.mx

al6404@unicepes.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7605-9779>

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad

Madero

Universidad Centro Panamericano de Estudios

Superiores

UNICEPES. País: México

Edgardo Manuel Felipe-Riverón

edgardo@cic.ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9828-3568>

Centro de Investigación en Computación

CIC, Instituto Politécnico Nacional IPN, Mx

José Antonio Martínez-Flores

jose.mf@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0000-9150-9723>

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad

Madero

Gabriel Chavira-Juárez

gchavira@docentes.uat.mx

<https://orcid.org/0009-0003-6781-2476>

UAT DEPI FI / Universidad Autónoma de

Tamaulipas, México

Jorge Peralta-Escobar

jorge.pe@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0007-0998-3612>

TECNM / Instituto Tecnológico de Ciudad

Madero, México

RESUMEN

La Realidad Virtual (VR) se encuentra al alcance del que la necesite, y ofrece la capacidad de incrementar los mundos virtuales al modelado en tercera dimensión (3D); actualmente se emplea con fines comerciales, en investigación o de desarrollo. La VR poco a poco se está convirtiendo en un instrumento de creatividad que va desde la producción de largometrajes de animación hasta de videojuegos elaborados mediante el uso de la computación gráfica (animación 3D). Este proyecto se desarrolló con una metodología de investigación aplicada, mixta, descriptiva, la cual, con sus diversos métodos, permiten describir el modelado 3D como un proceso utilizado para la implementación de un objeto tridimensional, que matemáticamente se presenta como el resultado que da un software especializado conocido como modelo 3D. Esta tecnología, tiene la capacidad de producir una imagen que se podría trabajar de diferentes maneras mediante el uso de un entorno computacional. Se proporcionan unas recomendaciones y sugerencias para alcanzar un mejor diseño del modelado 3D, para lo cual además, se hace una breve presentación de algunos de los productos de software más utilizados que facilitan el diseño y la generación de estos modelos 3D.

Palabras clave: modelado 3D, transformación de imágenes, herramientas de diseño, realidad virtual

¹ Autor principal

Correspondencia: laura.vp@cdmadero.tecnm.mx

2D and 3D Modeling: Processes Used in Their Construction and the Transformation of Images into Virtual Reality

ABSTRACT

Virtual Reality (VR) is now accessible to everyone who needs it, offering the ability to increase the virtual worlds for the 3D modeling. Currently, it is used for commercial, research, and development purposes. VR is gradually becoming a creative tool, ranging from the production of animated feature films to video games created using computer graphics (3D animation). This project and paper were developed using an applied, mixed, descriptive research methodology, which, with its various methods, allows for the description of three-dimensional (3D) modeling as a process used to implement a three-dimensional object. Mathematically, this object is presented as the result of specialized software, generally known as a 3D model. This technology essentially has the capacity to produce an image that can be manipulated in different ways, such as modifying, altering, or reformulating it using an agreed-upon computational environment and according to anticipated future needs. This paper provides recommendations and suggestions for improving 3D modeling design. It also includes a brief overview of some of the most commonly used software products that facilitate the design and generation of these 3D models.

Keywords: virtual reality, 3D modeling, design tools, image transformation.

Artículo recibido 20 junio 2026

Aceptado para publicación: 20 julio 2026



INTRODUCCIÓN

El modelado 3D en realidad virtual (VR) tiene como objetivo principal el convertir se en una varita mágica que abre la puerta de la imaginación. (Ak, O., y Kutlu, B., 2017). Al aprender a utilizar la VR, se podrán construir sueños aparentemente imposibles dentro de las más diversas áreas, de tal manera que esta lista abarca prácticamente, todos los sectores del quehacer humano. (Brandao, D., y Vargas, A. C., 2016). (Cai, S., Wang, X., Chinag, y Feng-Kuang, 2014). La realidad virtual (VR) se ha convertido en un instrumento de creatividad e innovación, cuya aplicación ya es muy diversa, porque también ha incursionado en el séptimo arte, el cine, y va desde la producción de largometrajes de animación hasta de videojuegos complejos elaborados mediante el uso de la computación gráfica, con lo cual se reduce considerablemente la participación de actores, en diferentes personajes de ensamble, por lo cual se reduce el costo de estas producciones.(Chen, C. H., Ho, C.-H., y Lin, J.-B. 2015), (Chiappe, A., 2016).

Para reforzar el aprendizaje se utiliza el juego como una estrategia, sobretodo en la educación básica. Conforme se avanza en los niveles académicos, los conceptos abstractos mejoran y se formalizan utilizando metodologías más formales. En el nivel de educación superior, los videojuegos son un recurso apropiado dentro de las prácticas docentes. El uso de aparatos electrónicos, con aplicaciones de software, marcan la tendencia de que los estudiantes permanecen conectados virtualmente. Hoy en día, los recursos tecnológicos con mayor aceptación entre los estudiantes, en los diferentes niveles educativos son los videojuegos, ya que utilizan entornos muy llamativos, como las nombradas Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Realidad Alternativa, vistas 2D y 3D; en éstos últimos, sus procesos de desarrollo tienen una representación matemática, por medio de un software especializado, generando objetos que se llaman modelos 2D y 3D-

En apariencia, es relativamente fácil saber desarrollar modelos 3D en la actualidad, ya que se cuenta con acceso a motores libres y completos, que auxilian en su elaboración, porque poseen todas las funciones, desde las básicas hasta las más avanzadas. Además, existen muchos cursos gratuitos en Internet, como ejemplo EDx (EDx, 2025), Udemy (Udemy, 2025), y varios más. Existen usuarios principiantes o expertos que comparten sus conocimientos a través de diferentes plataformas WEB



como Youtube. (Coimbra, T., Cardoso, T., y Mateus, A. 2015), (Diaz, C., Hincapié, M., y Moreno, G. 2015), (Riley, B., 2016).

La curva de aprendizaje de los métodos de modelado 3D es un reto que puede requerir de mucha dedicación. De los motores libres, el mejor conocido es el BLENDER 3D (Kent.. B. R., 2015, 2026), (Blender 5.0, 2016, 2025) que además de la información disponible en su página oficial, también se facilita encontrar documentación sobre experiencias de trabajo, explicando atajos y otras herramientas a utilizar. (Nincarean, D., Ali, M. B., Halim, N. D., y Rahman, M. H. Mobile. 2013). Actualmente se dispone de herramientas para los diferentes niveles de acceso; además del ya mencionado BLENDER (Blender 5.0, 2016, 2025) se cuenta con Sketch Up (Chopra. A. 2012), Maya (Palamar, T.. 2013), 3D Studio Max (Hendratman, H.. 2012) o Zbrush (Keller, E. 2012) entre otras (Roozeboom, M. B., Visschedijk, G., y Oprins, E. 2017), (Sannikov, S., Zhdanov, F., Chebotarev, P., y Rabinovich, P. 2015), (Luna V.,2019).

No hace falta tener gran talento artístico o un elevado nivel técnico en el manejo de estas herramientas para lograr un aceptable acercamiento al uso de la realidad virtual. Se permite el empleo de contenido abundante generado por terceros, tanto de venta como de descarga gratuita en línea. La cuestión es tan sencilla como decidir qué contenido se quiere generar o qué experiencia transmitir en VR y hacer la búsqueda correcta de los elementos que se van a cubrir en ese mundo tridimensional. (Huang, W. H.-Y. y Soman, D. A 2013)., (Kesim, M., y Osarsian, Y. 2012), (Münchow, H., Mengelkamp, C., y Bannert, M. 2017).

METODOLOGÍA

Al proceso de desarrollo de objetos tridimensionales se le conoce como modelado 3D, se representa matemáticamente por medio de una simulación de una herramienta de software creada para ello. Con esta tecnología, se puede producir imágenes que se pueden modificar, alterar y editarlas, según se requiera en el futuro. Se realizan un análisis de procedimientos diversos para la creación de videojuegos, porque existen varios puntos importantes a considerar que requieren de mucha planificación, orden, ideas claras acerca de lo que se desea hacer y el cómo hacerlo, a prueba y error, cada vez.



Para llevar a cabo este proyecto acerca de aplicaciones VR y VA, se efectuaron búsquedas de paquetes de software para diseñar escenarios en 2D y 3D, algunos cuentan con diversas herramientas de amplio uso disponibles en internet, como las ya mencionadas. Se trabajó con alumnos entusiastas, bajo la supervisión de maestros titulares de las materias de la línea de Ingeniería de Software, donde los alumnos tomaron cursos en internet acerca de modelado 2D y 3D. Por lo que esta propuesta trata acerca de los registros y apuntes de los diversos cursos y mejores prácticas realizadas con imágenes 2D y 3D, dedicada para estudiantes nóveles como punto de partida para trabajar con VR y VA y el diseño de videojuegos.

Las etapas más aceptadas comúnmente en que se divide el proceso de trabajo en el mundo virtual, son las siguientes Huang, W. H.-Y. y Soman, D. A 2013)., (Kesim, M., y Osarsian, Y. 2012), (Münchow, H., Mengelkamp, C., y Bannert, M. 2017), (Padilla Zea et al, 2012), (Pedró, F. 2016).

A) Lo primero que se recomienda hacer es tener una idea clara de qué es lo que se quiere lograr. El área de desarrollo generalmente es muy amplia por lo que resulta imposible abarcarla toda, por lo compleja que es. Entonces se podría seguir el consejo del emperador romano Julio César, y simplificar el asunto, dividiendo para poder vencer. Se tiene que precisar, determinar con la mayor exactitud posible, las partes que conforman el objetivo que se quiere construir y planificar la secuencia y el orden en que se van a ir instrumentando y ensamblando cada una.

B) Lo siguiente es interactuar con el entorno de desarrollo de software que se eligió o simplemente, con el que se cuenta, a través de su interfaz; lo que sea más fácil acorde a la experiencia que se tenga en su manejo. De hecho, hay funciones que se encontrarán en todas ellas, como son:

- a. Una vista gráfica donde se presentan los modelos 3D. Algunas visualizan modelos tipo y otras vienen vacías.
- b. Un árbol de jerarquía, donde se presenta todo el contenido de una vista, por ejemplo, un foco, una cámara o un modelo entre otros posibles elementos.
- c. Una descripción de los elementos de la vista gráfica con las opciones generales que comprende su resolución, el tipo de vista, el fondo de la vista, etc.
- d. Otras opciones específicas que aparecen cuando se selecciona el objeto inspector, o se presentan las opciones para trabajar que brinda el motor en cuestión.



e. Un menú en la parte superior donde se encuentran las opciones esenciales que se necesitan para crear, abrir, exportar, editar, ver un proyecto, etc.

C) A veces resulta conveniente pasar algún curso o revisar algún tutorial sobre el uso de la herramienta seleccionada. Lo primero que se debe conocer es cómo poder hacer uso de las principales herramientas del motor que se va a utilizar; por ejemplo, puede resultar que algo muy importante sea contar con un *mouse* y un teclado, ya que son los principales instrumentos para interactuar con él.

D) Se debe identificar cuáles son los accesos directos que proporciona la herramienta seleccionada. Usualmente hay una gran cantidad de accesos directos disponibles.

E) Comenzar entonces a modelar, y hacerlo modelando cosas sencillas. El modelado 3D se debe ver como una plastilina, la cual se puede moldear a gusto, ya que el software comúnmente da las herramientas para esculpir.

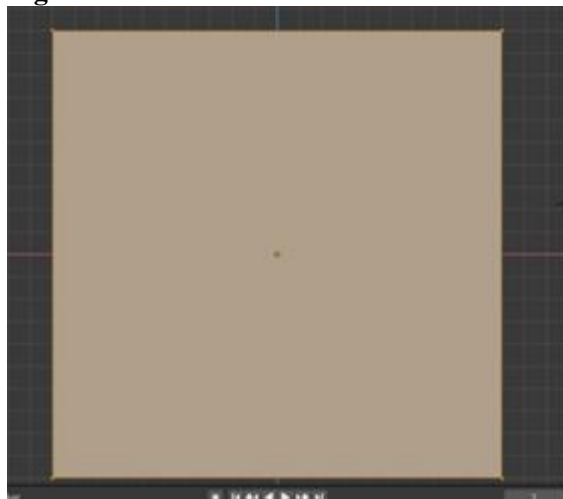
F) Por lo general la mayoría de las herramientas de software vienen con modelos primitivos, que pueden ser un plano, cubo, círculo, esfera, cilindro, los cuáles serán la base para los futuros modelos a crear (Figura. 1).

G) Es posible que, dada su complejidad, antes se requiera diseñar, o sea, dibujar sus vistas frontal, lateral, inferior y aérea. Estas serán de gran utilidad para tener una guía de cómo ir modelando cada una.

Las herramientas mencionadas (Blender 5.0, Sketch Up, Maya, 3D Studio Max o Zbrush, y otras, son programas informáticos multiplataforma, enfocados al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales, así como composición digital mediante el uso de la técnica procesal de nodos, edición de videos, escultura, pintura digital, entre otros. Todas estas herramientas sirven para moldear, cuyo límite es la imaginación y la creatividad, porque contienen todas las figuras geométricas básicas. (Chen, C. H., Ho, C.-H., y Lin, J.-B. 2015), (Chiappe, A., 2016), (Brandao, D., y Vargas, A. C., 2016). (Cai, S., Wang, X., Chinag, y Feng-Kuang, 2014)

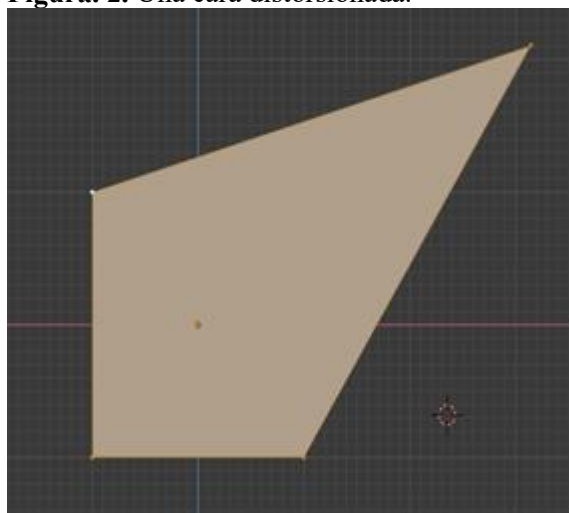
Como se puede apreciar, en la Figura 1 se muestra una cara de cuatro vértices; si ésta se parte diagonalmente, se obtienen dos caras, cada una conformada por tres vértices. El que dos caras estén unidas no significa que sus vértices sean independientes, sino que colisionan en uno de sus vértices.

Figura.1. Una cara con cuatro vértices.



Con los modelos 3D, al momento de trabajarlos, al mover los vectores o unir dos, tres o más modelos, aparece algo que se llama distorsión, porque se deforman estas caras. De hecho, tres o más vértices pueden conformar una cara. Para solucionar esta distorsión o eliminarla, resulta práctico el convertirla en dos triángulos, hasta convertirse en el modelo deseado. Ahora la cara distorsionada será como la que se presenta en la Figura 2. Cuando los triángulos son equiláteros o rectángulo se verán perfectos y por lo tanto no habrá distorsión.

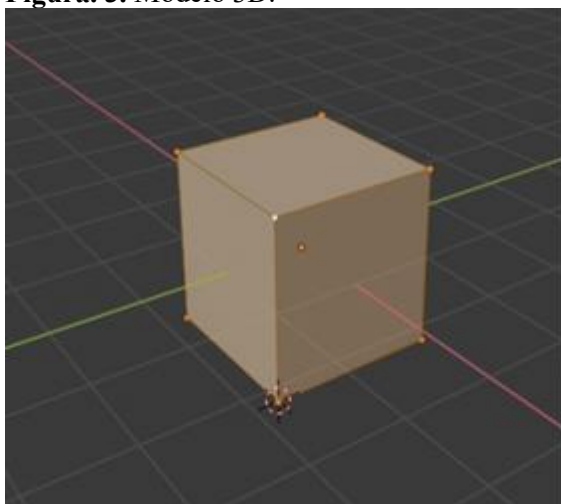
Figura. 2. Una cara distorsionada.



De acuerdo con la Figura 2, dependiendo de qué tan estirado se encuentre el triángulo que quedó arriba, se pueden hacer más cortes. Para hacer un mejor uso de los motores, se recomienda que se formen triángulos, ya que se trabajan con mayor facilidad. De hecho, algunos motores al final, al formar los rectángulos, los dividen en triángulos, y obviamente es una buena práctica trabajarlos así.

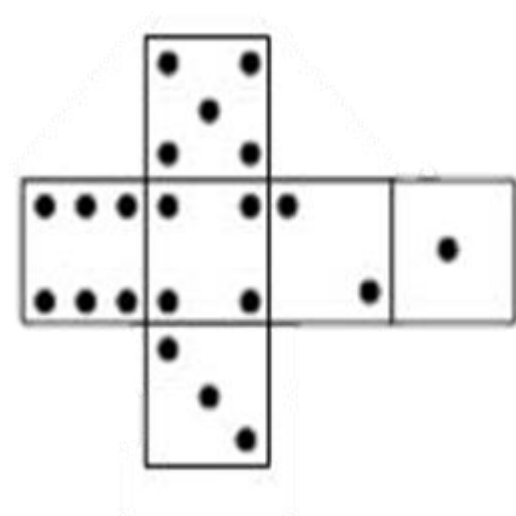
Cuando se trabaja con la característica de la distorsión, se prosigue con la creación del mapeo UV. El mapeo UV es el proceso en el modelado 3D, que se utiliza cuando se proyecta una imagen 2D de la superficie de un modelo 3D para poder trabajar o mapear sus texturas; sirven para modelar manualmente las coordenadas de texturas de la imagen. El mapeo UV esférico es una técnica que se utiliza para proyectar la superficie de un modelo en 3D sobre una esfera, de forma tal que se minimiza la distorsión y se preserve la curvatura. Cuando ya se haya resuelto la distorsión, se continúa la elaboración de los Mapas UV. Para mostrar cómo funciona, se muestra el ejemplo de un cubo 3D (Figura. 3) con su Mapa UV al lado (Figura. 4) (Sannikov, S., et al, 2015).

Figura. 3. Modelo 3D.



Como se puede observar, si alguna vez se formaron figuras en el nivel básico o primario, se puede pintar o dibujar lo que se desee dentro del área establecida. Todo lo que quede fuera de esa área no se visualizará en el modelo. Una vez que se aplique ésta, se adaptará al modelo utilizado y se podrán ver los resultados.

Figura 4. Mapa UV Modelo 2D



A continuación, se muestran como modelos 2D y 3D, son los que conforman la base de una publicación. Las curvas son objetos 2D y las superficies son su extensión 3D (vértices, polígonos, mallas). Las curvas y superficies pueden compartir el mismo tipo de objeto, aunque no son lo mismo. Se tiene dos ejes de interpolación U (las curvas) y V (vértices, orden, resolución).

La superficie es solo 2D. Para ser 3D se necesita que el objeto tenga volumen. Una superficie, aun cuando esté cerrada, no puede tener volumen, porque solo tiene 2D, es decir, solo contiene dos planos o dos dimensiones. La dirección U se indica mediante líneas de cuadrícula de un color y la dirección V se indica con otro color. Como muestra se forman las figuras siguientes:

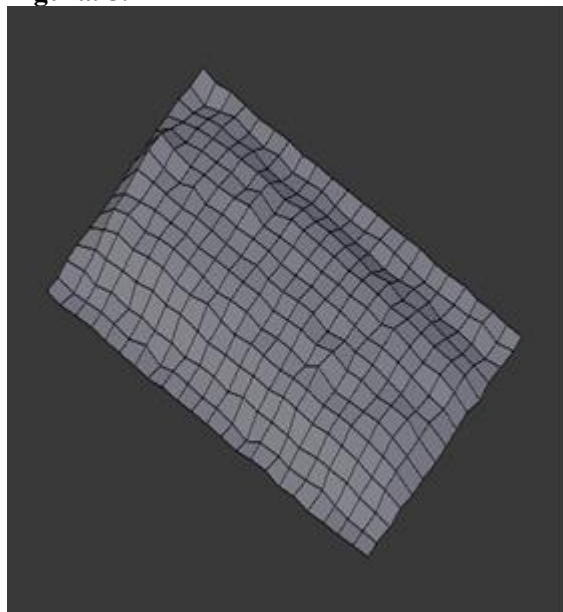
Terrenos. El terreno es la parte esencial del mundo-imagen ya que delimita el espacio sobre el cual el usuario (posiblemente como jugador), podrá moverse en libertad, por todos los planos. Para tener un mejor rendimiento en su diseño, el terreno debe crearse por partes. Esto permite que en un futuro se puedan construir terrenos nuevos, ensamblándolos de manera aleatoria y generando otras áreas. (Saorín Pérez, J. L., et al, 2015).

Otra ventaja es que, al estar seccionado el terreno, éste pueda cargarse por secciones, optimizando así el uso de los recursos a disposición del software. (Ver las Bases para los modelos de terreno en las Figuras 5 y 6).

H) Los objetos-modelos se obtendrán de una manera más óptima, cuanto mayor sea el conocimiento del manejo de las herramientas. Por eso se recomienda tener en cuenta la simetría del modelo a desarrollar. Por ejemplo, un puente puede ser simétrico de cuatro lados. Esto quiere decir que

utilizando una herramienta espejo del software, se puede solo crear una parte, y aplicando el espejo, se pueden generar las otras tres restantes. Otro ejemplo es el modelado de personajes o de armas. Normalmente sólo se crea la mitad de este modelo y mediante el modo espejo, se genera la otra parte. Esto resulta ser de gran ayuda, ya que se ahorra mucho tiempo en su creación. De igual manera se debe investigar qué otros modificadores son admitidos por su software para poder trabajar más rápido.

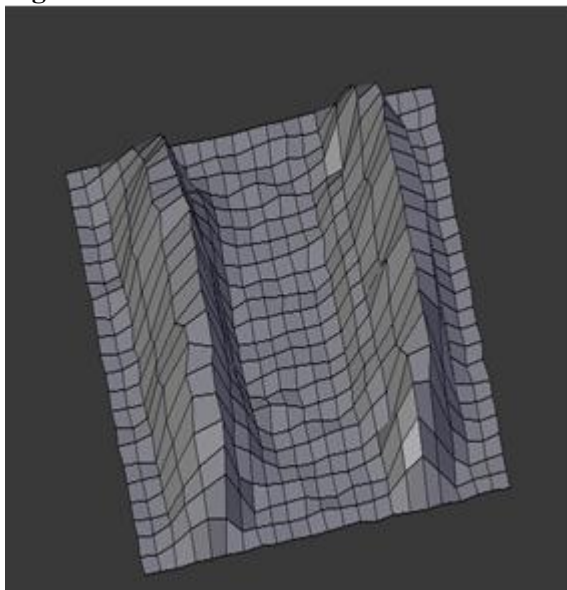
Figura. 5. Modelo de terreno 1.



l) Una vez que se ha creado el modelo en cuestión, se aplica una textura, pero antes, es importante verificar su distorsión. Esto es realmente algo muy simple, que con frecuencia se omite, al no dársele la importancia debida. Algo que se tiene que tener en cuenta, es que esta distorsión ocurre en las caras y que una cara va a estar formada por un mínimo de tres vértices (Vargas-Pérez, Laura Silvia, et al, 2019).

En esta presentación se muestran modelos creados para escenarios de videojuegos, que se usan como base para la Realidad Virtual, aunque se da desde un enfoque educativo, presentando avances de trabajos realizados por alumnos de la licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales. (Alvarado, Y., et al., 2019), (Cao, A., et al., 2024).

Figura. 6. Modelo de terreno 2



Ajuste para tamaños iguales de modelos. Una orilla determinada sirve para limitar la creación de cada modelo, lo que permite que todos tengan las mismas proporciones respecto a los ejes X y Y de la herramienta y los modelos de nivel (Figuras 7 y 8).

Existen maneras de convertir superficies a mallas, que funcionarían en modo-objeto. Ese objeto de tipo superficie, se transformará en tipo malla, al utilizar resoluciones de superficie en dos direcciones, para crear caras, vértices y bordes. El software Blender 3D proporciona ajustes para mostrar igualdad en el tamaño y las orillas que delimitan a los modelos, marcando las proporciones en las coordenadas X y Y.

Cada modelo tiene aplicado su Mapa UV, para cuando sea colocada la textura *low-poly* (pocos polígonos), y tome el color que le corresponda, de acuerdo a su distorsión. Los puntos de control en las superficies pueden ser los mismos que en las curvas, aunque el diseño es restrictivo. (Udemy, 2025)

Figura. 7. Modelo de *Nivel 1*

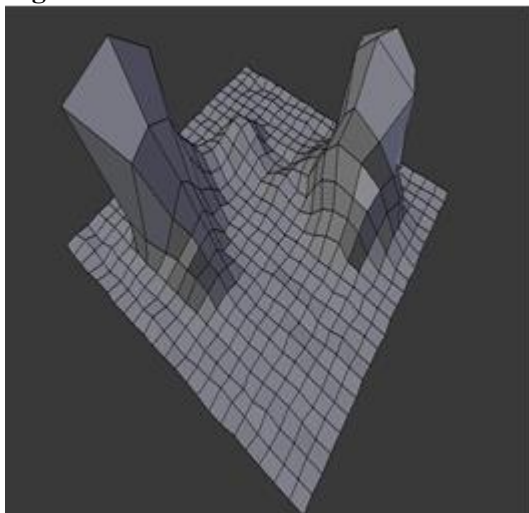
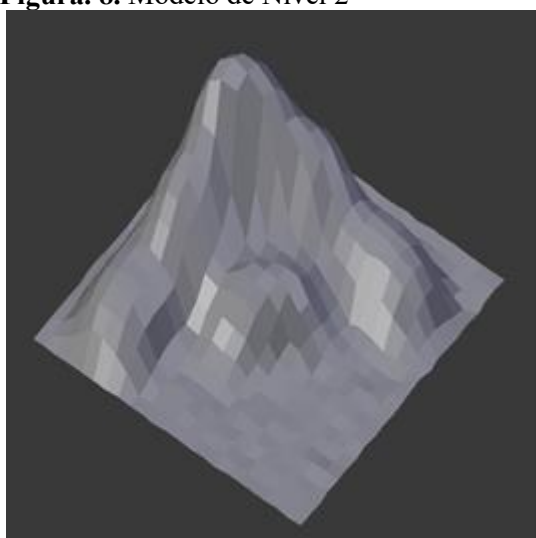


Figura. 8. Modelo de *Nivel 2*



El significado de segmento desaparece, para ser reemplazado por filas y cuadrículas. Fila es un conjunto de puntos de control para formar una línea en la dirección de interpolación (como mallas). Se obtienen filas U y filas V. Lo importante es que las filas de tipo U o V tengan la misma cantidad de puntos de control, donde cada uno pertenece a una fila U y a una fila V. (Edx, 2025).

Flora. Este tipo de figuras se refiere a la construcción de árboles y vegetación del suelo. A todos estos modelos se les implementó su Mapa UV para que, a partir de su textura, sólo tomaran su color que les corresponde (Figuras. 9, 10, 11, 12, 13).

Figura. 9 Modelo de *Flora 1*.

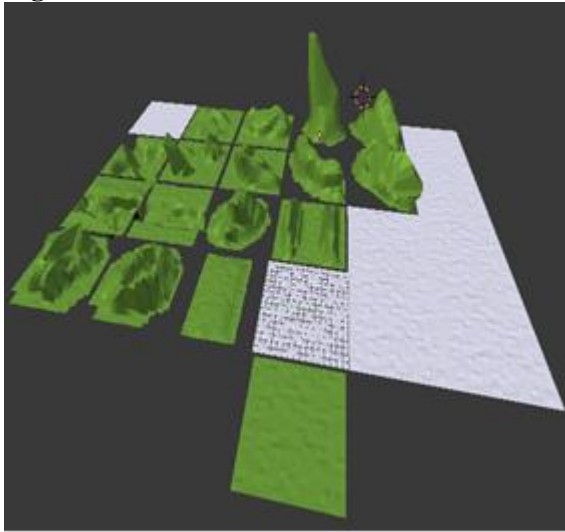


Figura 10 Modelo de Flora 2.

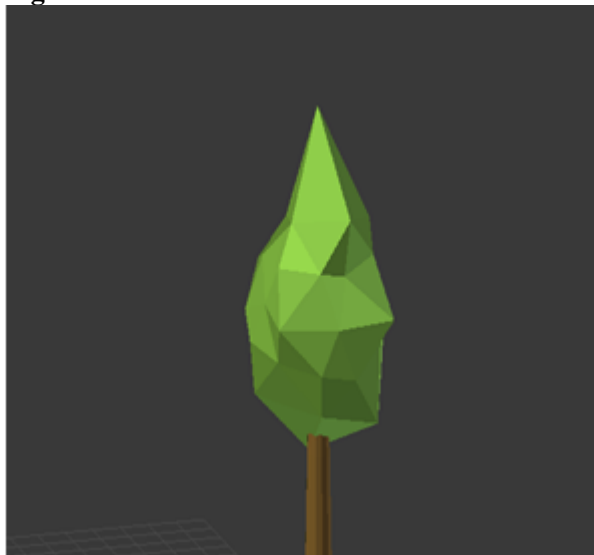


Figura. 11. Modelo de árbol 1.



Esqueletos. Estos sirven para dar alguna animación a los modelos. En este caso, en los procesos para desarrollar escenarios para la realización de proyectos de videojuegos, sólo se aplicaron estos esqueletos, a la vegetación, para darles un efecto de movimiento.

Figura. 12. Modelos de árbol 2.



Para los desarrolladores principiantes, en estos tipos de modelado, sus acabados y pulidos usan texturas simples, para obtener ahorro de recursos, tanto en hardware como en software, en sus requerimientos básicos, por ejemplo, para cada textura, se debe de minimizar el número de imágenes diferentes. Conforme con la experiencia adquirida durante el modelado, se podrá avanzar en la realización de otras texturas más complejas, con la intención de mejorar los escenarios. (Figuras 14, 15 y 16).

Figura. 13. Modelo de árbol 3.



Figura. 14. Modelo de esqueleto para la Vegetación 1. Diseño con coordenadas.

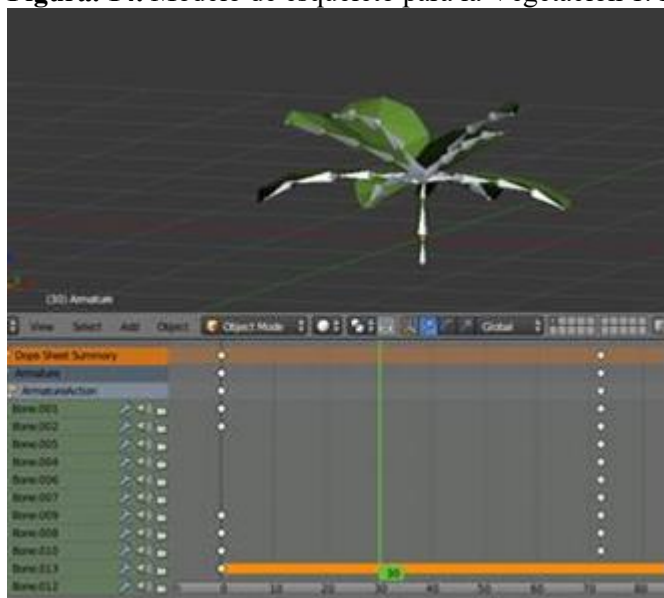


Figura. 15. Modelo de esqueleto par la Vegetación 2.



Los Mapas UV se utilizan principalmente para el mapeo de sus texturas. Cada modelo cuenta generalmente, con una textura diferente. El modelo más comúnmente utilizado es el creado con el modelado *LowPoly* (pocos polígonos) (Udemy, 2025).

Fig. 16. Modelo Vegetación 3.

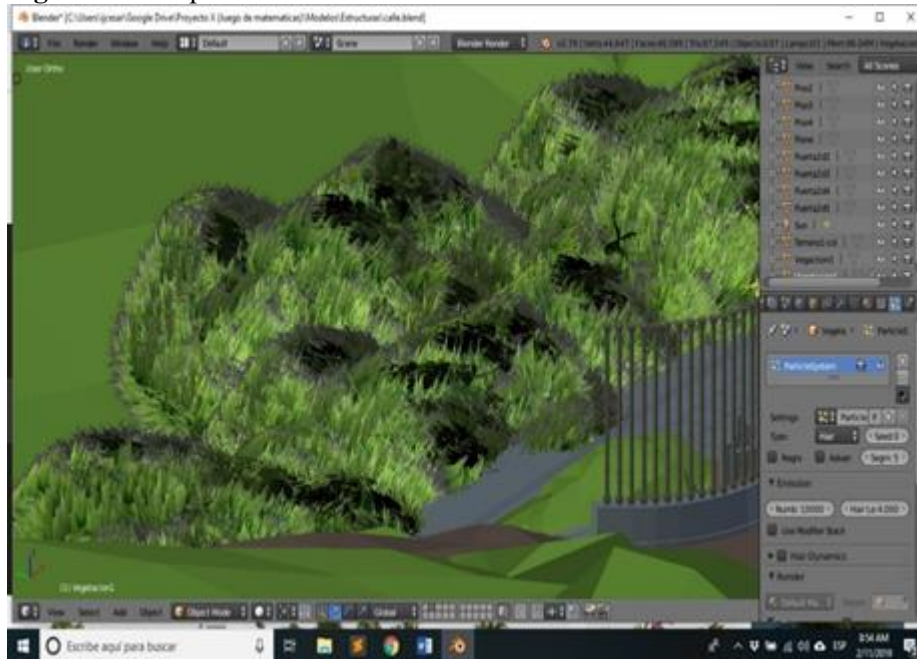


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los recursos tecnológicos disponibles para la realización de estas figuras, dentro de la diversidad, los que más se han popularizado son los que se asocian generalmente a los juegos. Estos se diseñaron incorporando elementos para el aprendizaje de diversas disciplinas (Aprendizaje basado en juegos o GBL, por sus siglas en inglés) (Brandao, D., y Vargas, A. C. 2016), (Cai, S., et al. 2014), (Chen, et al, 2015), (Chiappe, A. 2020) . Independientemente de sus características motivacionales, afectivas, colaborativas y sociales, su aceptación se logra utilizando ambientes atractivos como las denominadas Realidad Virtual (VR-Virtual Reality) y Realidad Aumentada (AR-Augmented Reality) (Chiappe, A. 2020) , (Coimbra, T. , et al, 2015) , (Diaz C., et al, 2015), (EDx, 2025), (Huang, W. H.-Y., y Soman, D. A 2013), (Kesim, M., y Osarsian, Y. 2012.), (Münchow, H., et al, 2017) .

En este tipo de modelado se manejan texturas simples, para optimizar el uso de los recursos y no tener varias imágenes para cada textura. En una sola imagen se compactan los colores a utilizar y se coloca cada Mapa UV en su color correspondiente. De esta forma todos los modelos utilizan sólo una textura, y con ésta, es suficiente para dar los diferentes colores a utilizar en cada modelo (Figura 17). (Udemy, 2025).

Figura. 17. Mapeo UV de texturas



Los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de la Información, Licenciados en Informática, en general, desde el punto de vista tecnológico, pueden sentirse atraídos por la programación de videojuegos y de aplicaciones para dispositivos móviles principalmente, del uso de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada, por lo que un proyecto de esta naturaleza puede representar una línea interesante para desarrollar modelos 2D y 3D, aunque también pueden trabajar con ellos, en múltiples aplicaciones, los diseñadores gráficos y otras ramas de la ingeniería. (Nincarean, D., et al, 2013), (Padilla Zea, et al, 2012), (Pedró, F., 2016.), (Pivec, M., Dziabenko, O., y Schinnert, I. 2003), (Riley, B.. 2016.).

CONCLUSIONES

En el contexto del presente trabajo se dan a conocer los modelos base que se conforman en la elaboración de un proyecto de este tipo y se muestran sus capturas. Los modelos se realizan por separado y después, mediante el uso de partículas, estos se esparcen por el mundo de la aplicación. (Roozeboom, M. B, et al, 2017) (Samaniego Ocampo, R., y Sarango Salazar, E. 2016), (Sannikov, S., et al, 2015), (Saorín Pérez, J. L., et al, 2015). Se aclara que estos trabajos de modelado se están realizando por los estudiantes de la licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, en sus proyectos de Realidad Virtual, utilizando el Blender 3D.

Esta es una guía referencial muy general, para una introducción a los estudios en los diseños 2D y 3D y sus desarrollos. Todo lo anterior sirve de base para el diseño de aplicaciones, no sólo en el ámbito educativo, sino también en la industria, en el comercio, en los servicios, en la cultura, en el cine, etc. (Vargas-Pérez, L. , et al, 2019) , (Udemy, 2025).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las instituciones de su adscripción por los apoyos proporcionados para la realización de estos trabajos: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO del TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO TECNM, UNIVERSIDAD CENTRO PANAMERICANO DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNICEPES, CENTRO DE INVESTIGACION EN COMPUTACIÓN del INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS UAT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Academia Blender, 2020). Academia Blender. (8 de Julio de 2017). *Tutorial Blender. Principiantes*.

Recuperado el 10 de Octubre de 2025, de YouTube: <https://youtu.be/Y SAN9I2IVIE>

(Alvarado, Y., et al., 2019). Alvarado, Y., et al. (2019). *Aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada como soporte a la enseñanza del Dibujo Técnico*. Universidad de Granada. Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. España.

URI: <http://hdl.handle.net/10481/58153> ; <https://digibug.ugr.es/handle/10481/58153>

(Ak, O., y Kutlu, B. 2017). Ak, O., y Kutlu, B. 2017. “Comparing 2D and 3D game-based learning environments in terms of learning gains and student perceptions”. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 129-144.

(Blender 5.0, 2025) Free Software Foundation (fundadores del Proyecto GNU y creadores de la Licencia Pública General GNU). 2026. Blender 5.0 Manual. https://docs.blender.org/manual/en/latest/getting_started/about/index.html

(Brandao, D., y Vargas, A. C. 2016). Brandao, D., y Vargas, A. C. 2016. “Evaluación del uso de tecnologías digitales en la educación pública”. En F. T. Vivo, “Experiencias evaluativas de tecnologías digitales en la educación”, págs. 9-17. Sao Paulo: Fundación Telefónica Vivo.



- (Cao, A., et al, 2024). Cao, A., et al. (2024). *Digitalización 3D para aplicaciones Móviles con realidad virtual y realidad aumentada*. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). Libro de actas XXIX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2023.
- (Chopra. A. 2012). Chopra. A. 2012. *"Introduction to google sketchup"*. John Wiley & Sons (Kent.. B. R. 2015) Kent.. B. R. 2015. *"3D scientific visualization with blender"*. San Rafael, CA, USA: Morgan & Claypool Publishers.
- (Cai, S., et al. 2014). Cai, S., Wang, X., Chinag, y Feng-Kuang. 2014. "A case study of Augmented Reality simulation system application in a chemistry course". *Computers in Human Behavior*, 37, 31-40.
- (Chen, et al, 2015). Chen, C. H., Ho, C.-H., y Lin, J.-B. 2015. "The development of an augmented reality game-based learning environment". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 174, 216-220, 2015.
- (Chiappe, A. 2020) Chiappe, A. 2020. "Tendencias sobre contenidos educativos digitales en América Latina". (UNESCO/IPE-OEI, Ed.) Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina: <http://www.siteal.iipe.unesco.org> .
- (Coimbra, T., et al, 2015) Coimbra, T., Cardoso, T., y Mateus, A. 2015. "Augmented Reality: An Enhancer for Higher Education Students in Math's learning?" *Procedia Computer Science* (67), 332-339, 2015.
- (Diaz C., et al, 2015) Diaz, C., Hincapié, M., y Moreno, G. 2015. "How the Type of Content in Educative Augmented Reality Application Affects the Learning Experience". *Procedia Computer Science*, 75, 205-212, 2015.
- (EDx, 2025) EDx- Aprende sobre modelado 3D. (<https://www.edx.org/es/aprende/modelado-3d>), Recuperado el 30 de Octubre de 2025.
- (Hendratman, H.. 2012). Hendratman, H.. 2012. *"The magic of 3D studio max"*.
- (Huang, W. H.-Y., y Soman, D. A 2013) Huang, W. H.-Y., y Soman, D. A 2013. "Practitioner's Guide to Gamification of Education". Toronto: University of Toronto, 2013.
- (Keller, E. 2012). Keller, E. 2012. *"EIntroducing ZBrush"*. John Wiley & Sons.



- (Kesim, M., y Osarsian, Y. 2012.) Kesim, M., y Osarsian, Y. 2012. "Augmented Reality in education: current technologies and the potential for education". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 47, 297-302, 2012.
- (Münchow, H., et al, 2017) Münchow, H., Mengelkamp, C., y Bannert, M. 2017. "The Better You Feel the Better You Learn: Do Warm Colours and Rounded Shapes Enhance Learning Outcome in Multimedia Learning?" *Education Research International*. Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de Hindawi: <https://doi.org/10.1155/2017/2148139>. 2017.
- (Nincarean, D., et al, 2013) Nincarean, D., Ali, M. B., Halim, N. D., y Rahman, M. H. Mobile. 2013. "Augmented Reality: the potential for education". *Procedia. Social and Behavioral Sciences* (103), 657-664, 2013)
- (Padilla Zea, et al, 2012) Padilla Zea, N., Collazos Ordoñez, C. A., Gutiérrez Vela, F. L., y Medina Medina, N. 2012. "Videojuegos educativos: teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo". *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 22(1), 139-150, 2012.
- (Palamar, T.. 2013). Palamar, T.. 2013. *"Mastering Autodesk" Maya Autodesk Official Press*. John Wiley & Sons. 2013.
- (Pedró, F., 2016.) Pedró, F. 2016. "Educación, tecnología y evaluación: hacia un uso pedagógico efectivo de la tecnología en el aula". En F. T. Vivo, *Experiencias Evaluativas de Tecnologías Digitales en la Educación* (págs. 21-36). Sao Paulo: Fundación Telefónica Vivo, 2016.
- (Pivec, M., Dziabenko, O., y Schinnert, I. 2003) Pivec, M., Dziabenko, O., y Schinnert, I. 2003. « Aspects of Game-Based Learning". *Proceedings of 1-KNOW '03*, (págs. 216-225). Graz. 2003.
- (Riley, B.. 2016.) Riley, B.. 2016. "The value of knowing how students learn". *Kappan*, 35-38, 2016.
- (Roozeboom, M. B, et al, 2017) Roozeboom, M. B., Visschedijk, G., y Oprins, E. 2017. "The effectiveness of three serious games measuring generic learning features". *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 83-100, 2017.
- (Samaniego Ocampo, R., y Sarango Salazar, E. 2016). Samaniego Ocampo, R., y Sarango Salazar, E. 2016. "Aplicación de juegos digitales en educación superior". *Revista San Gregorio*, 1(11), 82-91, 2016.



- (Sannikov, S., et al, 2015) Sannikov, S., Zhdanov, F., Chebotarev, P., y Rabinovich, P. 2015. "Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization". *Procedia Computer Science*, 66, 720-729, 2015.
- (Saorín Pérez, J. L., et al, 2015) Saorín Pérez, J. L., Meier, C., De la Torre Cantero, J., Dámari Díaz, M., y Rivero Trujillo, M.. 2015. "Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D". *EKS*, 16(2), 129-140, 2015.
- (Vargas-Pérez, Laura Silvia, et al, 2019) Vargas-Pérez, Laura Silvia, Soto-Hernández, Ana María, Del Ángel-Hernández, Julio César y Peralta-Escobar, Jorge, "Modelado 3D, una introducción al proceso para construir y transformar imágenes VR" Luna V., *Ingeniería Proceedings*, 2019. ECFORFAN MEXICO, CDMX: páginas 92-103, 2019.
- (Udemy, 2025) Udemy, Inc. Cursos en línea en Udemy. Cursos y tutoriales en Modelado en 3D gratuitos. (<https://www.udemy.com/es/topic/3d-modeling/free/>), Recuperado el 30 Octubre 2025.

