

DOCUMENTOS  
DE TRABAJO AREANDINA  
ISSN: 2665-4644

Facultad de Diseño Gráfico,  
Comunicación y Bellas Artes  
Sede Bogotá



# RECURSOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DIGITALES 3D. EL HOMBRE ADAPTÁNDOSE A UNA NUEVA REALIDAD

JONATHAN JESÚS ROA BECERRA  
SERGIO FELIPE ROJAS RAMÍREZ  
DYLLAN CAMILO TORRES BENITO



# RECURSOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DIGITALES 3D. EL HOMBRE ADAPTÁNDOSE A UNA NUEVA REALIDAD

## **Jonathan Jesús Roa Becerra**

Correo electrónico: jroa37@estudiantes.areandina.edu.co

## **Sergio Felipe Rojas Ramírez**

Correo electrónico: srojas76@estudiantes.areandina.edu.co

## **Dyllan Camilo Torres Benito**

Correo electrónico: dtorres112@estudiantes.areandina.edu.co

Estudiantes del programa de Diseño Gráfico,  
Facultad de Diseño Gráfico,

Comunicación y Bellas Artes, Fundación Universitaria del Área  
Andina, sede Bogotá..

### **Cómo citar este documento:**

Roa Becerra, J. J., Rojas Ramírez, S. F., Torres Benito, D. C. (2022). Recursos, técnicas y herramientas digitales 3D. El hombre adaptándose a una nueva realidad. *Documentos de Trabajo Areandina* (2022-2). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2045>

## Resumen

Se demuestra que la utilización de los *softwares* 3D y las herramientas digitales no se han implementado actualmente en la formación de los estudiantes. Por esto, aparece la necesidad de crear una guía que muestre cómo se usaron estos recursos y las diferentes técnicas en las diferentes disciplinas académicas, para facilitar la elaboración de sus proyectos y aportar a una mejor comprensión de los problemas, potenciando las habilidades cognitivas y espaciales e incentivando el uso de otras metodologías y la utilización de la tecnología. Así mismo, uno de los temas que se trató fue el uso de los entornos virtuales en diferentes ámbitos que aportan a la sociedad, algunos de ellos son la bioingeniería, la pedagogía infantil, la medicina, el arte, entre otros. De igual manera, se determinó que un gran porcentaje de la población encuestada está interesada en aprender sobre el uso de las habilidades tecnológicas mencionadas ya que brindan un plus en su cotidianidad.

**Palabras clave:** 3D, diseño gráfico, educación, entornos virtuales, herramientas digitales, ilustración.

## Introducción

Siempre que se inicia un proceso formativo, ya sea escolar, técnico o universitario, se ha necesitado del uso de herramientas o técnicas en los diversos procesos académicos, que ayudan al desarrollo de las actividades hasta lograr un resultado eficaz y oportuno. Es por eso que las nuevas tecnologías están siendo incluidas en el campo educativo, creando nuevas alternativas de aprendizaje y mejorando las habilidades de quienes las usan.

Es importante que el público objetivo sepa los beneficios y las posibilidades que tienen los recursos 3D y que pueden aplicarse en su vida personal y profesional.

## Objetivo general

Incentivar el uso de las herramientas digitales.

## Objetivos específicos

- » Mostrar diferentes técnicas y herramientas en uso de entornos virtuales.
- » Obtener datos estadísticos sobre el interés de aprendizaje de las herramientas digitales más reconocidas.
- » Facilitar la ilustración con herramientas digitales para las personas que tienen inconvenientes con el dibujo manual.

Los temas en los que se enfoca la investigación son ilustración manual y digital, la percepción del mundo tridimensional, algunos *softwares* 3D que se pueden aplicar, ejemplos sobre el uso de entornos virtuales en el campo de la educación y otros campos de interés, resultados y conclusiones.

## Estado del arte

Con el tiempo han quedado en evidencia varios avances importantes en la tecnología y con ello la evolución de las herramientas y desarrollos en la tridimensionalidad. Algunos de estos referentes proponen varias investigaciones que sirven tanto para un crecimiento en el estudio del modelado 3D como para otras áreas del conocimiento aplicado.

Como lo mencionan Gibelli et al. (2017) se han propuesto actividades para el desarrollo del pensamiento espacial, utilizando herramientas de algunos *softwares* que permiten trabajar la realidad aumentada por medio de funciones matemáticas, esto con el fin de superar las dificultades de los alumnos en el campo de la matemática y la tridimensionalidad.



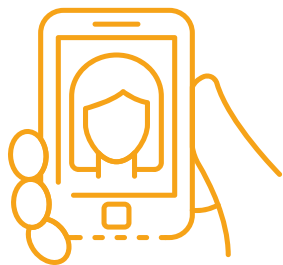
Una de las grandes diferencias en cuanto a la brecha generacional que presentan los estudiantes y los docentes, es que en muchos casos de estudio por lo general los alumnos son nativos digitales...

En el área de la educación han planteado diferentes metodologías de enseñanza, para hacer un proceso más dinámico; la tecnología 3D desempeña un papel importante y propone una serie de cambios y transformaciones en la forma en que recibimos la información, como lo explican en el artículo en que el propósito que buscan es un “modelo de entorno virtual 3D (EV3D) haciendo enfoque, no sólo en el plano técnico y pedagógico, sino también en una metodología de transición que permita mejorar la calidad de los métodos y técnicas de enseñanza” (Ramón et al., 2014), esto está en concordancia con lo que se plantea en la investigación, pues el uso de técnicas y herramientas 3D extiende la perspectiva y ayuda a la comprensión de los problemas desde distintos puntos de vista.

En esta área de investigación muchos autores han indagado sobre los avances y ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), esto haciendo referencia específicamente a los recursos 3D y al manejo de *software*, lo que les permite a las personas desarrollar estas habilidades imprescindibles en la actualidad y el futuro digital.

Una de las grandes diferencias en cuanto a la brecha generacional que presentan los estudiantes y los docentes, es que en muchos casos de estudio por lo general los alumnos son nativos digitales, pues desde su nacimiento comparten desarrollo y habilidades en cuanto al manejo de la información digital, herramientas digitales e interés sobre estos aspectos. A diferencia de los docentes, como lo mencionan en diferentes foros, charlas y documentos de investigación, que son inmigrantes digitales, estos no nacieron con esta afinidad, pero han tenido que evolucionar con el tiempo (Esteve, 2015).

Basándonos en distintos de los argumentos presentados de Guzmán (2016) se logra deducir que el proceso de distintos ambientes académicos en cuanto al área de diseño no estaba estandarizado, pues hacían una serie de investigaciones en el campo laboral y se notaba una gran diferencia en cuanto al proceso de selección, con muy pocos requisitos similares. Esto lleva a estandarizar la metodología en el aspecto de creación de personajes,



Existe una problemática en cuanto al público objetivo, pues en muchos casos de los estudiados como referentes, se tiene en cuenta a una población específica y limitada ...

mediante el diseño de concepto, dentro de los cuales se analizan las problemáticas que no estarán en concordancia con los sistemas efectivos de producción eficiente. La metodología propuesta se dio en un área de la Universidad Jorge Tadeo Lozano basada en diferentes artículos de investigación en cuanto a la propuesta conceptual; además, se utilizaron los siguientes análisis y construcciones: representación formal, representación interna del personaje y representación contextual del personaje.

Existe una problemática en cuanto al público objetivo, pues en muchos casos de los estudiados como referentes, se tiene en cuenta a una población específica y limitada enfocada en el área de la investigación, pero no se consideran las dificultades de la edad y la inexperiencia con las herramientas y técnicas 3D. Esto representa una necesidad de cambiar el objetivo de la investigación y de capacitar también a las personas que quieran incursionar en el mundo de la creación de entornos virtuales, como metodología de aprendizaje y aplicaciones al mundo real.

Uno de los grandes logros que ha sucedido es la creación de la herramienta pluma, pues con esta se han generado grandes avances en el área del diseño y la industria; esta herramienta consiste en el manejo de una recta mediante nodos, el cual permite la curvatura usando los controladores conocidos. Antiguamente, era nombrado como curvas Bézier y era utilizado en los años sesenta para el trazado de dibujos técnicos, su uso se remonta a la representación de partes de carrocería en la empresa Renault. Con los años esta técnica de representación evolucionó y se crearon programas que ayudaban al cálculo de estas líneas como método de graficación, el problema era que en esa época era muy difícil acceder a un computador con las cualidades necesarias para ejecutar tal programa.

En la actualidad existen grandes avances en cuanto a *software* de diseño mediante estas líneas Bézier, como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw, entre otros, esto ha generado un



Cabe destacar que la estructuración de entornos 3D y la creación de personajes se ha visto desarrollada actualmente en la industria del cine y los juegos de video...

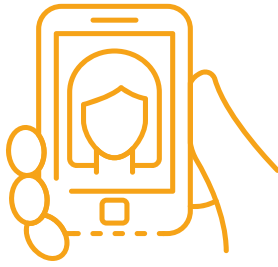
gran avance en la industria no solo automotriz, sino en el área del diseño, siendo esta la base en cuanto a coordenadas llevadas a la tridimensionalidad, pues dichas herramientas usan estos datos de posición en sus dimensiones para hacer una representación tridimensional de la realidad.

Otro ejemplo que se puede mencionar respecto al uso de los programas de modelado 3D es su representación en el área de la bioingeniería, pues gracias al uso de estas herramientas se han podido analizar los datos de control del movimiento humano para la realización y creación de unas prótesis para las personas con lesiones de la médula espinal y amputaciones. Estos datos son analizados y enviados desde un archivo de movimiento y son transmitidos en tiempo real, creando una interfaz precisa para una mejor sincronización del movimiento de la prótesis y permitiéndole al usuario ensamblar movimientos primitivos en una secuencia compleja. Este es un logro para el campo de la medicina y de la biotecnología, pues se pueden crear prótesis más exactas y adecuadas para el ser humano, no de una forma general, sino creada específicamente para la persona que lo necesita (Davoodi y Loeb, 2012).

Cabe destacar que la estructuración de entornos 3D y la creación de personajes se ha visto desarrollada actualmente en la industria del cine y los juegos de video, lo que le permite al espectador vivir una experiencia desde otra perspectiva, que no sería posible sin este avance de la tecnología.

La tridimensionalidad puede ser abordada desde distintas áreas, pues se presta para la representación digital como real, esto nos ha llevado al desarrollo de piezas en herramientas 3D, como Blender, 3D Max, Maya, Sketchup, etc. (Hernández, 2007).

Una de las necesidades en cuanto al desarrollo de piezas tridimensionales fue que las obras tuvieran cercanía a la realidad, puesto que en el momento de lograr modelos 3D, en cuanto a personajes y demás aspectos de la anatomía, se requirió investigación en este campo. Esto llevó a realizar estudios de músculos, posiciones y perspectiva; el escorzo es el primordial dolor de cabeza en cuanto a la representación de la figura humana, al representarse en un plano 2D, los objetos tienen una profundidad que



Un método que se le puede usar con la realidad aumentada con las herramientas y las técnicas de la tridimensionalidad es enfocarse en el área de la medicina...

se debe notar cuando se observan; es de suma importancia saber hacerlo de forma correcta para que el modelo 3D sea fiel a lo que se ve en la realidad (Maure-Rubio, 2016).

Como se menciona en Hastings (2018), actualmente muchas de las cosas que percibe la vida humana y como representación tridimensional en los diseños deberían tener una escala en cuanto a la figura humana; como producto de esta utilidad las creaciones presentarán un desarrollo cercano a la realidad, esto facilitará en gran medida el avance de las piezas gráficas.

El diseño, la construcción de objetos y la representación en tres dimensiones abarca campos como la estética, el *marketing* digital, la medicina, la ingeniería, el desarrollo de piezas, la creación de personajes, la industria de los videojuegos, el entretenimiento, la educación, la creación de espacios virtuales, la impresión 3D, entre otras.

Un método que se le puede usar con la realidad aumentada con las herramientas y las técnicas de la tridimensionalidad es enfocarse en el área de la medicina de una forma rápida y sencilla, gracias a una aplicación que pueda hacer un escaneo general de la parte afectada de la persona.

El desarrollo de un personaje manejado en la Universidad Jorge Tadeo Lozano llegó a un avance tridimensional para la presentación de marca del centro educativo, para esto se utilizaron técnicas de modelado y esculpido en sólidos llevados a una correcta formación de polígonos. Este personaje fue presentado en el primer periodo del 2015 como ejercicio práctico del uso de herramienta y *software* 3D.

También se puede observar el avance que ha tenido el personaje, pasando de un plano 2D a uno de tres dimensiones, teniendo en cuenta conceptos como la volumetría, el peso, la simetría, el esculpido, las proporciones, estructuras óseas, movimiento y las características llamativas. Para la creación de un personaje u objeto es necesario aplicar el diseño de concepto que relaciona su parte estética con su fluidez o ritmo del movimiento que caracteriza a dicho personaje (Guzmán-Ramírez y Aristizábal-Gómez, 2018).



Un ejemplo es el dibujo mandala, como un concepto de creación artística, que permite expresar situaciones, emociones y dilemas a través de la conjugación de colores y formas. También permite que el artista o el diseñador amplíe sus horizontes desde la abstracción, haciendo posible que sus creaciones sean más finas y creativas (Riera y Llobell, 2017).

Algo que queda en evidencia en los diferentes textos de investigación es que se menciona el objetivo y el resultado de la propuesta planteada, pero no el paso a paso para ejecutar la propuesta; para una mejor comprensión del proceso es necesario explicar el desarrollo de una forma detallada, de manera que se llegue a una posible aplicación en el mundo real.

Según Guzmán-Ramírez et al. (2020), las diferentes creaciones que llevan consigo un movimiento está definido como “creación divina”, pues algo que se le adjunta a su obra el autor lo denomina como “alma”, que nace directamente de la imaginación, pero se cree que este desarrollo tiene en realidad una parte del espíritu del autor.

Con el pasar de los años la animación ha abierto camino a diversas oportunidades en los diferentes sectores poblacionales, en este caso, se trata de la población iberoamericana, donde gracias a los Premios Quirino de Brasil se ha logrado ampliar un poco el conocimiento y los contactos en este mundo digital (La Vanguardia, 2018).

Aunque la crisis sanitaria debido a la pandemia por la covid-19 ha afectado drásticamente diversos ámbitos de la sociedad, los proyectos de animación han tratado de seguir a flote, los foros como el de coproducción Cartoon Forum, que se realiza cada año en la ciudad francesa de Toulouse, durante el 2020 se dio de manera digital gracias al fuerte trabajo y esmero de 22 países de Europa (Diario Libre, 2020).

Si hay un sector industrial que ha sido capaz de reaccionar al golpe de la pandemia, ha sido el de la animación y los efectos visuales, puesto que ha sido un acelerador de procesos que ya estaban siendo implantados. (EFE, 2020)

Aunque la crisis sanitaria debido a la pandemia por la covid-19 ha afectado drásticamente diversos ámbitos de la sociedad, los proyectos de animación han tratado de seguir a flote...



## Marco teórico

El diseño tridimensional ha llegado a nuestra realidad gracias a las necesidades presentadas por comprender y entender el funcionamiento de las cosas. En la antigüedad existía la problemática del diseño de los objetos que nos rodeaban en cuanto a medidas y bienestar para el usuario final. Un ejemplo de esto es la necesidad de diseñar sillas acogedoras pensadas para actividades específicas, teniendo en cuenta el uso debido a desgaste, funcionalidad, forma y comodidad.

Con el tiempo, esto ha evolucionado al punto de obtener una planeación fidedigna a la realización del objeto en la realidad. El diseño tridimensional ha solucionado esta necesidad utilizando diferentes *softwares* y técnicas para representarlos, pues conoce sus fortalezas y debilidades.

Una de las nuevas tecnologías que se suele utilizar es la impresión 3D; como lo mencionan Saorín et al. (2017), es el beneficio de usar modelado 3D como alternativa para solventar la dificultad de maquetación y transporte de los objetos, llevando esta problemática al campo digital y solucionando estos obstáculos de inmediato. Analizar la complejidad de tener los objetos en un entorno digital y no contar con la representación en la realidad, es un aporte de la impresión 3D, pues presenta una fiel copia del desarrollo realizado en los programas especializados.

En la actualidad se cuenta con impresoras especiales (Rodríguez, 2018) para la creación de réplicas en 3D. Se tienen diversidad de estas máquinas debido a que cada una cuenta con una característica especial según el resultado final que se requiera; un ejemplo de ellas es la impresora láser como lo mencionan Bhaduri et al. (2017), que recibe la imagen por medio de programas CAD especializados en la creación tridimensional (por ejemplo, los juegos de mesa) y se encargan de realizar dicha impresión por medio de rayos ultravioleta que van depositando un polvillo de diversos materiales físicos y químicos y logran una copia exacta en solo un par de minutos.

El diseño tridimensional ha solucionado esta necesidad utilizando diferentes *softwares* y técnicas para representarlos, pues conoce sus fortalezas y debilidades.



En esta misma instancia se recalca la importancia de los *softwares* CAD para creaciones abstractas y en diferentes perspectivas que facilitan al creador o al público en general la visualización y entendimiento tal cual lo mencionan Xie et al. (2018) en su artículo en el que hablan sobre la creación de prototipos virtuales.

Uno de los grandes avances tecnológicos en la actualidad en diferentes ramas del conocimiento y el desarrollo es el modelado 3D, pues este ha ayudado a plasmar ideas de la realidad en el mundo digital. El modelado ha sido utilizado desde el campo de la arquitectura, como en el diseño de materiales, medicina, escultura, entre otros. Abarca un amplio campo de acción, pues su uso permite representar ideas y desarrollarlas con facilidad.

El modelado 3D es una técnica que permite la creación de formas en sus tres dimensiones mediante *softwares* especializados; es la información comprimida para hacer una representación de lo que se quiere crear. Hay dos tipos de información que se deben tener en cuenta para entender la definición del modelo 3D.

Tal cual lo indican Rahul et al. (2018), contamos con diversidad de herramientas y *softwares* que facilitan la creación de los diferentes proyectos, también con herramientas de uso manual como las tablas de diseño con las cuales podemos realizar desde bocetos hasta piezas gráficas y animaciones con un resultado óptimo, gracias a la facilidad de uso y su practicidad, ya que al ser usada manualmente como si fuera un cuadernillo o si se estuviera dibujando en una hoja, se gana significativamente en el resultado final (Drey et al., 2020), a diferencia de si estos proyectos se realizaran con ayuda del ratón u otros.

También, como se mencionaba, el boceto es de gran ayuda en este proceso de creación tridimensional debido a que con este tenemos una idea inicial o bosquejo de lo que se quiere y podemos contar con una idea más clara en el momento de plasmarlo. La geometría hace referencia a la forma del objeto, teniendo en cuenta las diferentes figuras que existen (cubo, esfera, pirámide, cilindro, prisma, etc.), usando los distintos métodos se deben relacionar en cuanto a ángulos y vértices, y crear en sí una base del modelo.

También, como se mencionaba, el boceto es de gran ayuda en este proceso de creación tridimensional debido a que con este tenemos una idea inicial o bosquejo de lo que se quiere ...

Los atributos de la superficie consisten en la apariencia y las características más detalladas del objeto, ya sea por su color, textura y material con el que está hecho en un entorno real.

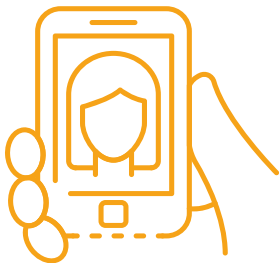
Los atributos de la superficie consisten en la apariencia y las características más detalladas del objeto, ya sea por su color, textura y material con el que está hecho en un entorno real. Para entender y contextualizar los diferentes temas y enfoques que tiene la humanidad hacia los espacios tridimensionales, se debe relacionar entre la realidad y lo virtual aplicado por medio de recursos tecnológicos.

La realidad aumentada combina elementos del mundo real, ya sea de manera directa o indirecta, con elementos virtuales. Este recopila información física con lo digital, ampliando las posibilidades de crear escenarios donde el ser humano puede interactuar; todo esto sucede en tiempo real interconectado con varios dispositivos (Moreno et al., 2016)

A lo largo de los años, el uso de entornos 3D se ha visto implementado en la industria del cine y los videojuegos, esto impactó de forma considerable en la sociedad, ya que no estaban acostumbrados a este tipo de aplicaciones, pero la creación de estos entornos conlleva en sí una serie de pasos y unos recursos que hacen posible su uso.

La finalidad principal con mayor peso presentada en la investigación de Lan et al. (2018) fue el desarrollo en el videojuego Second Life como entorno virtual para niños con problemas de desarrollo lingüístico. Como resultado de esta investigación se encontró que este tipo de situaciones presenta un gran potencial al facilitar que estos niños mejoren sus habilidades lingüísticas y a su vez desarrollen destreza en la vida misma.

La perspectiva es la interpretación que una persona le da a una imagen, esta puede ser representada de varias maneras, es decir, su creación depende del punto de vista del autor. Para este caso se necesita que tenga un aspecto tridimensional y es necesario aplicar la perspectiva lineal, la cual consiste en aumentar o disminuir los objetos que componen la obra para indicar que están más cerca o más lejos del primer plano y del horizonte, la cual se representa con uno o varios puntos que terminan en una línea (Torres, 2017).





Así mismo, el uso de simuladores virtuales aumenta la capacidad del ser humano, según un estudio (Kompaniets et al., 2019), los componentes tecnológicos actuales permiten el uso de audio y video, estilos multimedia, animación y creación de todo tipo de cosas, esto mejora el sentido de la realidad y abre nuevos horizontes. Al tener una mejor percepción, la cantidad de información concentrada en estos simuladores se enfocará directamente en los conocimientos y conceptos técnicos para una imagen virtual 3D más realista.

El desarrollo de personajes y conceptos usados en la creación de piezas de diseño es uno de los procesos más demorados en las etapas de planeación y producción, pues en el momento de bocetar el concepto ya estudiado y diseñado, resultan diferentes tipos de propuestas. Esta problemática ha llevado a la creación de un *software* que limite la pérdida de tiempo y energía para idear conceptos secundarios, pues cuando se trata de un objeto o personaje que no se encuentra en primera línea de visión, no es necesario que en el diseño contenga detalle.

Automatizar este desarrollo es de gran ayuda y fue lo que plantearon en DreamSketch (Kazi et al., 2017), pues la invención de un *software* que reduzca la cantidad de tiempo en estas etapas hace que el flujo de trabajo sea realmente eficiente, además de lograr excelentes resultados con la facilidad de poder manejarlos con respecto a sus atributos y características como peso, altura, dimensiones, colores, trazos, entre otros.

## Materiales y métodos

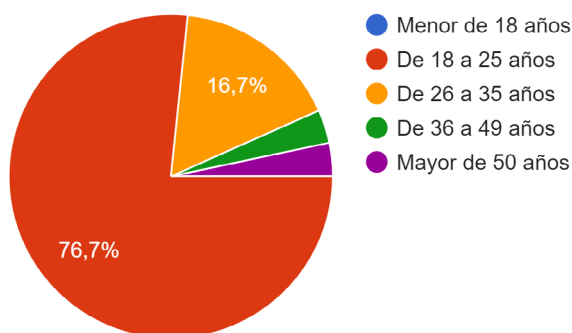
Se realizó una investigación en que la población objetiva fueron estudiantes activos de diferentes universidades y carreras, se obtuvieron resultados de 31 entre 35 personas.

El propósito de esta encuesta fue conocer datos reales sobre el interés de los estudiantes en el uso de herramientas digitales, por lo cual se aplicó a diferentes facultades, para lograr resultados congruentes. Este documento estuvo basado en diferentes

artículos académicos, en los cuales se tuvo en cuenta que el índice H fuera alto, que los artículos fueran interesantes y actuales, usando palabras clave para delimitar la búsqueda y que fueran enfocadas al propósito de este documento. El método de recolección de datos que se usó fue la encuesta, pues al hacer distintas preguntas de forma secuencial, el resultado fue útil acerca de sus intereses respecto a las herramientas digitales.

## Resultados y análisis de datos

**Figura 1. Edad**

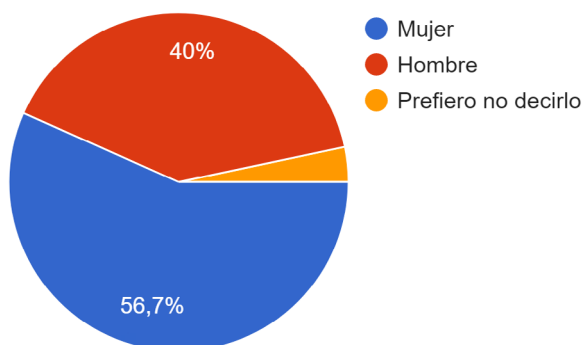


Fuente: elaboración propia.



Se demostró que de las 30 respuestas obtenidas, el 76,7 % correspondió a 23 personas encuestadas que estaban en el rango de edad de 18 a 25 años, mientras que de 36 años en adelante solo se contó con dos respuestas, concluyendo que la población estudiantil es en su mayoría joven.

**Figura 2. Sexo**

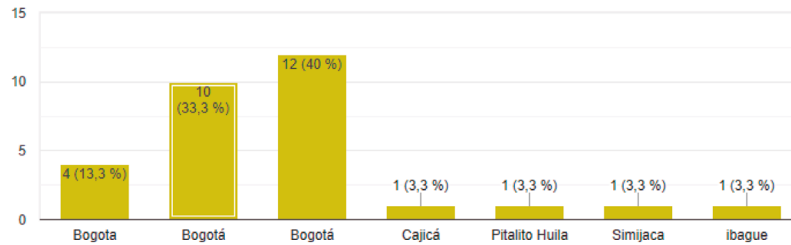


Fuente: elaboración propia.



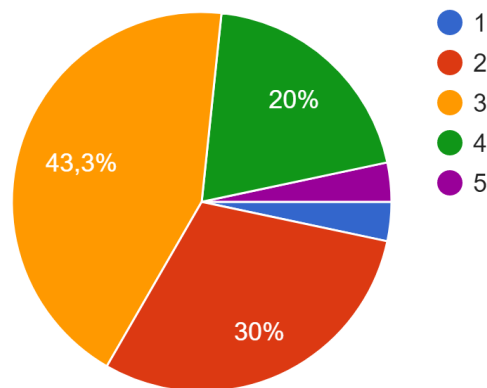
Se observó que de las 30 respuestas obtenidas, 56,7 % (17 personas) fueron mujeres y el 40 % (12 personas) fueron hombres, lo que nos hace notar que hay un aproximado equitativo de hombres y mujeres.

**Figura 3.** Ciudad



Fuente: elaboración propia.

**Figura 4.** Estrato



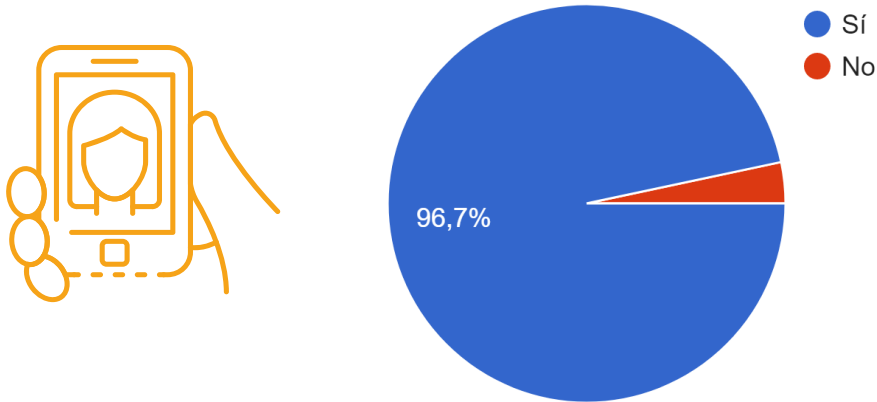
Fuente: elaboración propia.

De las 30 respuestas obtenidas, el 86,6 % (26 personas) son de Bogotá y los demás de ciudades aledañas.

De las 30 respuestas obtenidas, el 43,3 % (13 personas) son de estrato 3 y un 50 % (15 personas) pertenecen a estratos 2 y 4, lo que nos lleva a concluir que dicha población cuenta con recursos económicos suficientes para el desarrollo de sus actividades académicas sin mayores inconvenientes.



**Figura 7.** El uso de herramientas tecnológicas facilita el desarrollo de trabajos para la carrera que estudia



Fuente: elaboración propia.

**Figura 8.** Ha hecho uso de *software* 3d

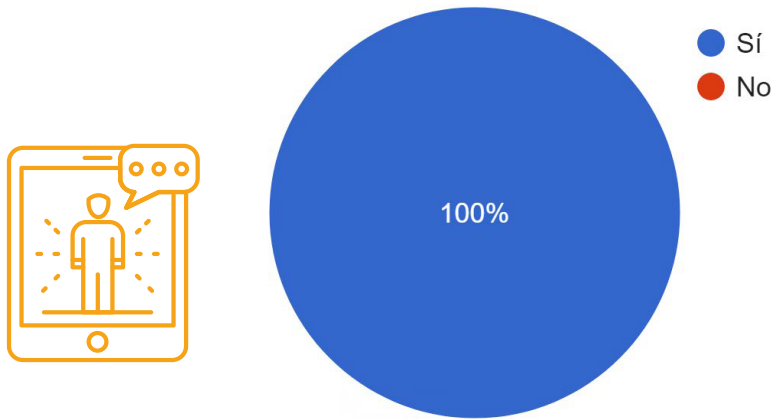


Fuente: elaboración propia.

De las 30 respuestas obtenidas, el 96,7 % (29 personas) consideran que las herramientas digitales facilitan su proceso formativo.

De las 30 respuestas obtenidas, el 53,3 % (16 personas) han hecho uso de diversos *softwares* 3D mientras que el otro 46,7 % no, esto no resulta tan dificultoso ya que aquellos que tienen conocimientos básicos de dichas herramientas pueden aportar en el aprendizaje de aquellos que aún no las han manejado.

**Figura 9.** Tomaría un curso de manejo de herramientas 3d



Fuente: elaboración propia.

Se notó que de las 30 respuestas obtenidas, el 100 % (30 personas) están interesadas en aprender a usar herramientas digitales 3D y algunos incluso preguntaron si la Fundación Universitaria del Área Andina ya lo estaba implementando para poder inscribirse.

## Discusión y conclusiones

Teniendo en cuenta la investigación de otros autores, observamos que uno de los aportes más grandes e incluyentes de la tecnología es en la educación, pues esto permite que las personas tengan acceso a toda la información. Con la llegada de la tecnología se amplió el mundo del diseño y a su vez las herramientas digitales, sin embargo, el uso de estas se está limitando, ya que su campo de acción es el diseño gráfico y la animación, aun así, carreras como la medicina, el diseño de modas, algunas ingenierías, entre otras, no aprovechan el potencial que tienen estos programas.

En conclusión, una forma más sencilla de asimilar el mundo, desde el punto de vista estructural, es proyectarlo mediante el uso de los recursos tridimensionales que nos aporta la tecnología; un claro ejemplo de esto es la representación de

un electrón o de cosas extremadamente pequeñas, que al utilizar un *software* de modelado 3D, deja ver cómo son y cuál es su estructura. De esta manera, nuestra percepción de las cosas va a mejorar considerablemente.

En comparación con otras investigaciones, el uso de estas técnicas y herramientas no se limita a una población determinada, al contrario, se está incentivando su utilización para ampliar el rango de información y que puedan aplicarse en diferentes contextos de la vida académica y personal de todo el mundo.

Se menciona una de las diferentes metodologías para la creación de personajes e ilustraciones en general, teniendo en cuenta varias técnicas y recomendaciones para la introducción al mundo del diseño gráfico, tanto de forma manual como digital. Esto brinda suficiente información para empezar a modelar en los programas de estructuración tridimensional.

## Referencias

- Bhaduri, S., Ortiz Tovar, J. y Kane, S. (2017). Juegos de fabricación: uso de impresoras 3D para explorar nuevas interacciones para juegos de mesa. *Actas de la Conferencia ACM SIGCHI de 2017 sobre Creatividad y Cognición (C&C '17)*, 51-62. <https://doi.org/10.1145/3059454.3059463>
- Davoodi, R. y Loeb, G. E. (2011). Real-time Animation Software for Customized Training to Use Motor Prosthetic Systems. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 20(2), 134-142. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6107614>
- Diario Libre. (2020). La animación se adapta a la pandemia con una búsqueda virtual de socios. <https://www.diariolibre.com/revista/cine/la-animacion-se-adapta-a-la-pandemia-con-una-busqueda-virtual-de-socios-IG21415937>
- Drey, T., Gugenheimer, J., Karlbauer, J., Milo, M. y Rukzio, E. (2020, abril). Vrsketchin: Exploring the Design Space of Pen and Tablet Interaction for 3d Sketching in Virtual Reality. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-14. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3313831.3376628>
- EFE. (2020). La animación iberoamericana mantiene su ritmo durante la pandemia. <https://www.efc.com/efe/america/cultura/la-animacion-iberoamericana-mantiene-su-ritmo-durante-pandemia/20000009-4422061>

- Esteve Mon, F. M. (2015). La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D. TDX [Tesis Doctoral en Xarxa, Universitat Rovira i Virgili]. <http://www.tdx.cat/handle/10803/291441>
- Gibelli, T. I., Graziani, A. y Sanz, C. V. (2017). Revisión de herramientas para la creación de modelos 3D orientados a la enseñanza de la matemática con realidad aumentada. *Workshop Tecnología Informática Aplicada en Educación* (vol. 16). <https://digital.cic.gba.gov.ar/handle/11746/9022>
- Guzmán-Ramírez, J. A. y Aristizábal-Gómez, J. D. (2018). Las dinámicas plástico-mecánicas en la creación de personajes y *acting* para la generación de *appeal*. *Arte, Individuo y Sociedad*, 30(2), 395-414. <https://doi.org/10.5209/aris.57382>
- Guzmán Ramírez, J. A. (2016). Una metodología para la creación de personajes desde el diseño de concepto. *Iconofacto*, 12(18), 96-117. <https://doi.org/10.18566/v12n18.a06>
- Guzmán-Ramírez, J. A., Ríos-Arce, D. F. y Aristizábal Gómez, J. D. (2020). From the Automaton to the Animation Character: Evolution of Representation Systems and Recognition of Movement. *Co-herencia*, 17(33), 67-100. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-58872020000200067&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-58872020000200067&script=sci_abstract&tlng=en)
- Hastings, J. G. (2018). Mark Wallinger: The Human Figure in Space, 26-28.
- Hernández, S. P. (2007). Diseño de espacios comerciales, isologotipos con herramientas 3d. En *III Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Proyectuales (La Plata, 2007)*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/39316>
- Kazi, R. H., Grossman, T., Cheong, H., Hashemi, A. y Fitzmaurice, G. (2017). DreamSketch: Early Stage 3D Design Explorations with Sketching and Generative Design. *UIST 2017 - Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, 401-414. <https://doi.org/10.1145/3126594.3126662>
- Kompaniets, A., Chemerys, H. y Krasheninnik, I. (2019). Using 3D Modelling in Design Training Simulator with Augmented Reality. *CEUR Workshop Proceedings*, 2546, 213-223.
- La Vanguardia. (2018). Cineasta brasileña: es importante mostrar animación iberoamericana al mundo. <https://www.lavanguardia.com/local/canarias/20180407/442306260705/cineasta-brasilena-es-importante-mostrar-animacion-iberoamericana-al-mundo.html>

- Lan, Y. J., Hsiao, I. Y. T. y Shih, M. F. (2018). Effective Learning Design of Game-Based 3D Virtual Language Learning Environments for Special Education Students. *Educational Technology and Society*, 21(3), 213-227.
- Li, M., Lin, Z., Mech, R., Yumer, E. y Ramanan, D. (2019, enero). Photo-Sketching: Inferring Contour Drawings from Images. En *2019 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)* (pp. 1403-1412). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8659304>
- Maure-Rubio, M. Á. (2016). Los primeros pasos en el esbozo de la figura humana. Un análisis desde la geometría. *Arte, Individuo y Sociedad*, 28(2), 253-275. <https://www.redalyc.org/pdf/5135/513554409005.pdf>
- Moreno Martínez, N., Leiva Olivencia, J. y López Meneses, E. (2016). Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. *Aula de Encuentro: Revista de Investigación y Comunicación de Experiencias Educativas*, 2(18), 158-183.
- Ramón, H., Russo, C., Sarobe, M., Alonso, N., Esnaola, L., Ahmad, T. y Padovani, F. (2014). El uso de los entornos virtuales 3D como una herramienta innovadora en propuestas educativas mediadas con tecnología. *TE & ET: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación En Tecnología*, (12), 72-80.
- Riera Ortolá, M. T. y Llobell, J. (2017). El mandala como herramienta de conocimiento personal. *Arteterapia. Papeles de Arteterapia y Educación Artística Para la Inclusión Social*, 12, 141-158. <https://doi.org/10.5209/arte.57567>
- Rodríguez Campillo, X. (2018). *Proyecto de diseño de piezas modeladas con una impresora 3D para la realización de prácticas de laboratorio de la asignatura de resistencia de materiales y teoría de estructuras* [Triball Final de Grau. UPC, Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa, Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.
- Saorín, J. L., Meier, C., De la Torre-Cantero, J., Carbonell-Carrera, C., Melián-Díaz, D. y Bonnet de León, A. (2017). Competencia digital: uso y manejo de modelos 3D tridimensionales digitales e impresos en 3D. *Edmetic*, 6(2), 27. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.6187>
- Torres, L. (2017). Creación de entornos 3D a partir de imágenes 2D mediante el mapeado de cámara. <https://riunet.upv.es/handle/10251/87916>
- Xie, C., Schimpf, C., Chao, J., Nourian, S. y Massicotte, J. (2018). Aprendizaje y enseñanza del diseño de ingeniería a través del modelado y simulación en una plataforma CAD. *Computer Applications in Engineering Education*, 26, 824-840. <https://doi.org/10.1002/cae.21920>

