



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA
ESTUDIO DE CASO
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TEMA:
COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MODELADO 3D Y DISEÑO PARA
ESTRUCTURAS ORIENTADAS A LA CONSTRUCCIÓN EN EL CANTÓN
BABAHOYO

AUTOR:
JORDAN MOISES ROSADO NAVARRETE

TUTOR:
ING. HUGO JAVIER GUERRERO TORRES, MGS

BABAHOYO- LOS RIOS- ECUADOR

2022

Contenido

PROBLEMA DE ESTUDIO	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	5
MARCO CONCEPTUAL	6
QUE ES EL MODELADO 3D.....	6
MODELADO 3D EN LA ARQUITECTURA.....	6
CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE MODELADO 3D.....	6
IMPORTANCIA DEL MANEJO DEL AUTOCAD EN LA ARQUITECTURA.....	7
APLICACIONES DE AUTOCAD EN ARQUITECTURA	7
VENTAJAS DE SABER USAR AUTOCAD CUANDO ERES ARQUITECTO	8
QUE ES SKETCHUP.....	8
UTILIDAD	9
SKETCHUP Y LA IMPRESIÓN 3D.	9
DIFERENCIA GENERAL ENTRE AUTOCAD Y SKETCHUP	10
VENTAJAS A NIVEL ESTÉTICO Y FUNCIONAL.....	11
CARACTERÍSTICAS DE AUTOCAD.	11
VENTAJAS DE USAR SKETCHUP EN EL MODELADO 3D.....	12

MARCO METODOLÓGICO.....	13
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	13
TÉCNICA APLICADA	13
PREGUNTAS:.....	13
RESULTADOS.....	14
TABLA N° 1	14
GRAFICO N° 1	14
TABLA N°2	15
GRAFICO N°2	15
TABLA N°3	16
GRAFICO N°3	16
TABLA N°4	17
GRAFICO N° 4.	17
TABLA N°5	18
GRAFICO N° 5.	18
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	19
CONCLUSIONES	20
RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS.....	22

PROBLEMA DE ESTUDIO

Ante la necesidad existente de los profesionales de construcción y edificación de la ciudad de Babahoyo de realizar mantenimientos, remodelaciones o construir alguna obra o estructura, surgen muchos factores que inciden como; el tiempo de ejecución, costos, recursos a utilizar, aplicaciones con sus respectivas actualizaciones, proveedores, entre muchos otros factores recurren a el sistema de modelados 3d debido a que juega un papel importante dentro de las construcciones porque permiten crear representaciones tridimensionales las cuales hacen más eficiente el diseño de productos.

Existen varios Sistemas de Modelados 3D para el diseño de estructuras, dentro de estos son dos los que son más utilizados en construcciones en la ciudad de Babahoyo y estos sistemas cumplen el requerimiento de cada Arquitecto o Ingeniero Civil.

Para algunos de estos profesionales sigue siendo un tema desconocido el uso de softwares encargados de realizar el modelado 3D y siguen utilizando un sistema manual para realizar sus proyectos.

La necesidad de comprar los softwares de modelados 3D surgió como requerimiento para el cumplimiento, ejecución efectiva y mejora de los protocolos de planificación para las construcciones civiles, arquitectónicas y diseños estructurales en la ciudad de Babahoyo.

JUSTIFICACIÓN

Cuando existe la necesidad de realizar mantenimientos, remodelaciones, construir alguna obra o infraestructura, surgen factores, incidentes como: el tiempo de ejecución, costos, recursos y aplicaciones a ejecutar dentro de las actualizaciones por eso los profesionales del diseño y la edificación de la ciudad de Babahoyo han optado por el uso de los sistemas de modelados 3D.

La utilización de modelados 3D, hace posible la representación virtual de los modelos y de esta manera se visualizan resultados de un proyecto industrial o vial incluso antes de hacerlo realidad y tangible. Gracias a los modelados 3D, pueden lograr simular el efectivo funcionamiento de un prototipo virtual antes de ejecutarlo y así con mucha más precisión verificar detalles e incluso corregir problemas de funcionamiento.

Para algunas empresas en Babahoyo es de suma importancia la utilización de dichos modelados, puesto que mediante estos se logra reducir costos y gastos significativos, se incrementa su rentabilidad y de esta manera se optimizan sus resultados en el mercado una vez que sus productos pasan los distintos filtros antes de ser ejecutados, de esta manera se logran objetivos gracias al avance tecnológico que significativamente sustituye y reduce el trabajo humano por máquinas y sistemas que facilitan y aceleran el trabajo.

El diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mediante modelos 3D permiten derivar planos de edificación a partir de una superficie sólida o tridimensional, que puede ser totalmente parametrizada. A nivel general, la visualización tridimensional de objetos y elementos facilita la detección y corrección de defectos, tanto a nivel estético como funcional.

OBJETIVO GENERAL

- Comparar sistemas de modelado 3D para el diseño de estructuras orientadas a la construcción en el cantón Babahoyo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar sobre los sistemas de modelados 3D más utilizados por los profesionales del diseño y construcción en la ciudad de Babahoyo.
- Proponer los mejores sistemas de modelado 3D que permitan disminuir tiempo y costes a los diseñadores de la construcción y edificación de Babahoyo.
- Identificar como un software permite conocer los requerimientos que necesitan los arquitectos e ingenieros civiles de Babahoyo dentro de su área de trabajo.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

En este estudio de caso el cual se titula “COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE MODELADO 3D Y DISEÑO PARA ESTRUCTURAS ORIENTADAS A LA CONSTRUCCION EN EL CANTON BABAHOYO”

Relacionado con la línea de investigación REDES Y TECNOLOGIA INTELIGENTE DE SOFTWARE Y HARDWARE, Este trabajo se realizará en las direcciones identificadas en el eje de investigación sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación, y en el sub eje de investigación incluyendo redes inteligentes y tecnología de software y hardware.

El uso de las TIC ayuda a examinar diferentes escenarios de toma de decisiones. Es por esto que muchas personas creen en las TIC y pueden utilizarla como una herramienta para crear y desarrollar las habilidades empresariales. Además, las TICS nos pueden ayudar a dar soluciones de planificación, herramientas de base de datos etc.

La línea de investigación que se relaciona con REDES Y TECNOLOGIA INTELIGENTE DE SOFTWARE Y HARDWARE, nos proporciona conceptos para manejar, almacenar, asegurar e intercambiar todas las formas de datos electrónicos.

MARCO CONCEPTUAL

QUE ES EL MODELADO 3D

El modelado 3D es el uso de software para crear una representación matemática de un objeto o forma tridimensional. El objeto creado se nombra modelo 3D y se aplica en diversas industrias. Las industrias del cine, la televisión, los videojuegos, la arquitectura, la construcción, el desarrollo de productos, la ciencia y la medicina utilizan el modelado 3D para visualizar, simular y renderizar objetos. (ARCUX.NET, 2019)

MODELADO 3D EN LA ARQUITECTURA

En los últimos años, la arquitectura de software se ha convertido en un campo que busca abordar los impactos negativos que pueden ocurrir durante el desarrollo de software y juega un papel importante en la estrategia comercial de las organizaciones basadas en software.

Crea y configura cualquier superficie u objeto en 3D. Manipulación de polígonos, aristas y vértices en un espacio 3D simulado. Modelado 3D ahora debido a la optimización de tiempo y esfuerzo en el proceso de diseño tiene una gran influencia en la creación de proyectos Expresiones arquitectónicas de edificios, simulación de procesos, etc. Lo mismo ocurre con el uso de infografías, el diseño y la impresión de piezas en 3D. (CONFIDENCIAL, 2018)

El software CAD ha cambiado por completo la arquitectura, el diseño y la ingeniería. Aunque hoy en día encontramos en el mercado diferentes opciones de software, en ocasiones elegir el adecuado para cada persona no es tarea fácil. Por eso vamos a comparar AutoCAD y Sketchup, dos de los programas CAD más utilizados.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE MODELADO 3D

El proceso de modelado 3D tiene una gran variedad de características que cubren casi todo su rango. A continuación, desglosamos las principales y más importantes características a tener en cuenta en el modelado 3d en general:

- La primera característica destacable del modelado o diseño 3d es la flexibilidad que proporciona para visualizar proyectos de todo tipo de forma virtual. Con una conexión a internet, es posible compartir el progreso de un proyecto en cualquier parte del mundo.

- Brinda la oportunidad de trabajar juntos en un proyecto entre diferentes profesionales del diseño y departamentos relacionados. Responsable de ventas, producción e instalación, la gente ve el producto tal como lo imaginó.
- Es adaptable a cualquier sistema de unidades de medida. Ya sea que el trabajo requiera el uso de sistemas de medición estadounidenses o internacionales, los programas de modelado 3D permiten el uso de todo tipo de sistemas sin inconvenientes.
- El modelado 3D permite el análisis de ingeniería de cualquier tipo de estructura o pieza sin pruebas destructivas. Ya sea análisis estático de elementos finitos o simulación dinámica, con un modelo 3D bien elaborado es posible conocer la respuesta del producto fabricado a condiciones específicas de trabajo y carga. (GRUPO KEFREN, 2021)

IMPORTANCIA DEL MANEJO DEL AUTOCAD EN LA ARQUITECTURA

Principalmente porque es la herramienta perfecta para empezar a incursionar en el campo del diseño digital antes de sumergirnos en las funcionalidades de programas más complejos y específicos. AutoCAD for Architects representa la capacidad de crear cualquier tipo de diseño digital sin las limitaciones de espacio, recursos y errores en los bocetos de cada proyecto. Una de las principales ventajas de saber cómo usar AutoCAD es que no es necesario depender de las habilidades de dibujo independientes. Además, con AutoCAD, puede trabajar con diferentes técnicas de diseño, como el modelado 2D y 3D. (Giannatsis, 2002)

Así como el diseño y estructura con parámetros predefinidos permiten construirlo con medidas exactas según los requerimientos del cliente. Al trabajar con AutoCAD, el arquitecto aprende a utilizar correctamente la biblioteca de objetos predefinidos que se pueden utilizar para construir o completar el diseño en el que está trabajando. (Giannatsis, 2002)

APLICACIONES DE AUTOCAD EN ARQUITECTURA

AutoCAD para arquitectos está diseñado principalmente para optimizar el tiempo, los recursos y el esfuerzo cuando se trabaja en un proyecto de diseño. Además, para agilizar y reducir significativamente el tiempo de realización de un proyecto si se realiza a mano en papel. Además,

AutoCAD se utiliza para crear dibujos desde cero. Una característica que tanto los diseñadores gráficos como los profesionales de la arquitectura y la ingeniería aprecian y saben utilizar de manera competente. Con AutoCAD, los profesionales de la arquitectura pueden trabajar en proyectos de paisajismo, planos, estructuras 2D y 3D, habitaciones individuales, diseños de edificios, entre otros proyectos que requieren de un programa de diseño. El diseño digital ayuda a reducir los errores y que, en caso de ser necesario, los detecta a tiempo.

VENTAJAS DE SABER USAR AUTOCAD CUANDO ERES ARQUITECTO

La principal ventaja de usar AutoCAD cuando eres arquitecto es poder entregar los proyectos a tiempo, gracias a la agilidad con la que puedes trabajar en la interfaz de este software. La capacidad de construir diseños respaldados por una biblioteca de objetos predefinidos que permiten completar diseños expertos es una de las principales razones por las que muchos arquitectos prefieren trabajar con AutoCAD cuando necesitan desarrollar proyectos específicos.

Aunque hoy en día existen muchos softwares de diseño y se aplican diferentes estrategias de diseño en el campo de la arquitectura, el manejo de AutoCAD sigue siendo un requisito importante a la hora de desarrollar proyectos con funcionalidades especiales por separado. Por otro lado, la experiencia de AutoCAD funciona perfectamente para que los profesionales de la arquitectura avancen en sus carreras y seleccionen oportunidades de empleo en cualquier estudio. Aparte del hecho de que no requiere una preparación avanzada para comenzar a usarlo.

QUE ES SKETCHUP

Inicialmente, SketchUp fue diseñado como un software de modelado 3D, donde primaba la facilidad de uso y la accesibilidad para todos los usuarios. Fue creado por la empresa Last Software en 2000. Más tarde fue adquirido por Google y finalmente adquirido por Trimble. Con el tiempo, SketchUp ha evolucionado y agregado nuevas funciones, pero nunca ha dejado de ser una herramienta fácil de aprender.

El software SketchUp es un programa de diseño y modelado 3D para usuarios de arquitectura, ingeniería civil, diseño de interiores, desarrollo de videojuegos y diseño de productos.

Diseñado para ser un software con una interfaz simple e intuitiva, facilita su uso en comparación con otros programas de modelado 3D. Además, el programa cuenta con muchos recursos, como video tutoriales y tutoriales para facilitar el proceso de aprendizaje.

UTILIDAD

Este software 3D se caracteriza por su versatilidad. Los expertos de diversas disciplinas lo utilizan para dibujar o importar modelos de todo tipo, incluida la construcción de muebles, la impresión 3D, el diseño de interiores y más.

La herramienta permite modelar todo tipo de volúmenes y también se puede utilizar en el diseño de productos.

La principal razón para usar este aplicativo es su interfaz muy fácil de manejar, especialmente si se compara con otros tipos de software, esta es una gran opción para los profesionales de la industria de la construcción.

SKETCHUP Y LA IMPRESIÓN 3D.

El modelado 3D es esencial en el flujo de trabajo de impresión 3D y se está volviendo cada vez más común en la arquitectura. La variedad de software de modelado disponibles en el mercado también está aumentando rápidamente.

Es fácil trabajar con él y una vez renderizado el archivo digital, comienza la impresión 3D del prototipo. Este sistema tiene muchas ventajas arquitectónicas. En primer lugar, ofrece mucha libertad de diseño, lo que le permite imprimir figuras y formas complejas, y así aplicarlas a proyectos arquitectónicos en lo que antes era imposible.

Además, los arquitectos pueden personalizar sus diseños para ofrecer sus propios productos y mantenerse competitivos en la industria. Hoy, la impresión 3D significa ahorrar tiempo y esfuerzo. También es flexible porque puede crear estructuras y modelos de construcción simples y complejos en horas.

Los creativos pueden compartir proyectos con los clientes más rápido, lo que reduce el riesgo de errores costosos y, en última instancia, acelera el diseño general. Por ello, SketchUp está cada vez más presente en el día a día de los arquitectos.

DIFERENCIAS GENERALES ENTRE AUTOCAD Y SKETCHUP

Tabla 1. Diferencias generales entre AUTOCAD y SKETCHUP

SOFTWARE	DIFERENCIAS
<p style="text-align: center;">SKETCHUP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es una herramienta de modelado 3D. • Interfaz simple, tiene menos funciones y se puede aprender con relativa rapidez. • Está disponible en 9 idiomas. • Está disponible de forma gratuita y tiene dos versiones de pago.
<p style="text-align: center;">AUTOCAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizado comúnmente para dibujar proyectos 2D, • La interfaz tiene una amplia gama de funciones que le permiten personalizar con precisión sus diseños. • Está disponible en más de 10 idiomas diferentes y también se pueden crear documentos en otros idiomas. • Es un software pago y tiene una versión gratuita para estudiantes. • Tiene mayor cantidad de funciones de este software lo hacen más poderoso en este sentido.

Elaborado por el autor

VENTAJAS A NIVEL ESTÉTICO Y FUNCIONAL.

Al diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería utilizando el modelado 3D se puede obtener un cuerpo 3D totalmente parametrizable o un plan de construcción de superficie.

A nivel general, observar objetos y elementos tridimensionales facilita la identificación y corrección de defectos estéticos y funcionales. A nivel técnico, el modelado 3D se puede utilizar para detectar interferencias entre piezas, calcular pesos de piezas en función de densidades específicas y determinar numéricamente la resistencia del material y el comportamiento del líquido. Puede ser posible, aplicable y preciso.

Esto facilita la creación de formas complejas y su integración a nivel geométrico, espacial, geográfico y de componentes.

Entre otros beneficios de usar modelados 3D para el desarrollo de proyectos de ingeniería encontramos.

CARACTERÍSTICAS DE AUTOCAD.

- Permite crear diseños bidimensionales y tridimensionales que permiten visualizar desde todos los ángulos.
- Admite la elaboración de las piezas elaboradas con la estrategia de dibujo técnico complejo.
- Cuenta con una galería de objetos predeterminados con los cuales se puede trabajar en el diseño de cualquier tipo de pieza o estructura.
- Cuenta con una interfaz accesible y de funciones específicas para que el profesional se familiarice rápidamente y entienda cómo usar el software.
- Se pueden crear todo tipo de diseño de planos, bocetos, dibujos, estructuras y piezas de carácter parametrizado.

- Permite trabajar en proyectos de carácter urbanístico, civil, mecánico, industrial, entre muchos más.

VENTAJAS DE USAR SKETCHUP EN EL MODELADO 3D.

- Su uso es bastante intuitivo en comparación con otros programas de modelado y diseño 3D, con herramientas bien definidas y de rápido aprendizaje.
- Cuenta con una muy variada biblioteca de modelos 3D, desde la cual se pueden descargar modelos de productos del «mundo real» para dar forma y personalizar ambientes.
- También es posible crear bibliotecas personalizadas con muestras de materiales, texturas y fotos, además de compartirlas con los integrantes del equipo de trabajo.
- SketchUp te permite recorrer los modelos del proyecto en la oficina o en el sitio a escala 1: 1 a través de sus aplicaciones móviles y AR / VR.
- Incluye una función de geolocalización que te permite posicionar el proyecto con precisión en sus latitudes y longitudes en el “mundo físico”, así como para realizar estudios de insolación y vientos bastante fieles a la realidad.
- También ofrece una función de cálculo de áreas que es extremadamente útil para definir presupuestos en construcciones y reformas de ambientes, gastado principalmente en pintura y revestimiento.
- Trimble, actual propietaria de SketchUp, está invirtiendo mucho en Tecnología BIM (Building Information Modeling), y ya ofrece el servicio “Trimble connect”, que brinda soporte para proyectos colaborativos en esta área y permite el hospedaje en la nube con la opción de trabajar de forma remota y simultánea desde diferentes partes del mundo.

MARCO METODOLÓGICO

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

En este estudio de caso, se aplicó el método inductivo-deductivo, el cual reunió la información necesaria para desarrollar esta investigación. además, se identificaron cuáles son los softwares principales que asisten como herramientas funcionales a los profesionales del diseño y la construcción, se proporcionó información de eficacia para facilitar una mayor investigación y obtener resultados favorables. este método estudia eventos o experiencias para llegar a conclusiones que pueden ayudar a dibujar la base de la teoría.

TÉCNICA APLICADA

El instrumento de investigación usado fue la encuesta generada en GOOGLE FORMS la que está compuesta por preguntas que me permitieron el acceso a las distintas opiniones de los encuestados, por lo cual se estima que esta técnica es la adecuada para recolectar datos importantes, porque permitirá analizar los resultados y llegar a las conclusiones.

PREGUNTAS:

1. ¿Ha utilizado en sus proyectos software de modelado 3D?
2. ¿Las estructuras que ha diseñado, han tenido soporte de algún software para mejores resultados de cálculo?
3. ¿Se siente conforme utilizando los softwares de modelado 3D dentro de su área de trabajo?
4. ¿Qué características de los modelados 3D cree usted que ayuden en la eficiencia de diseño a la hora de llevar un proyecto?
5. ¿Qué software usted recomienda a otros profesionales para obtener resultados óptimos en sus trabajos

RESULTADOS

Pregunta #1.- ¿Ha utilizado en sus proyectos software de modelado 3D?

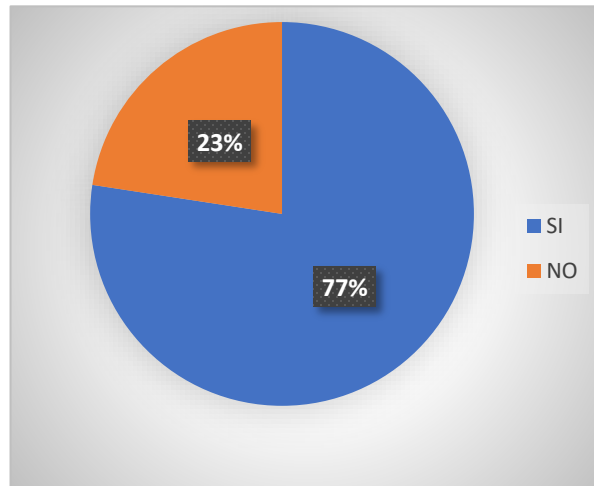
TABLA N° 1

CATEGORIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL
SI	24	77%
NO	7	23%
TOTAL	31	100%

Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms

Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete

GRAFICO N° 1



Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms

Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete

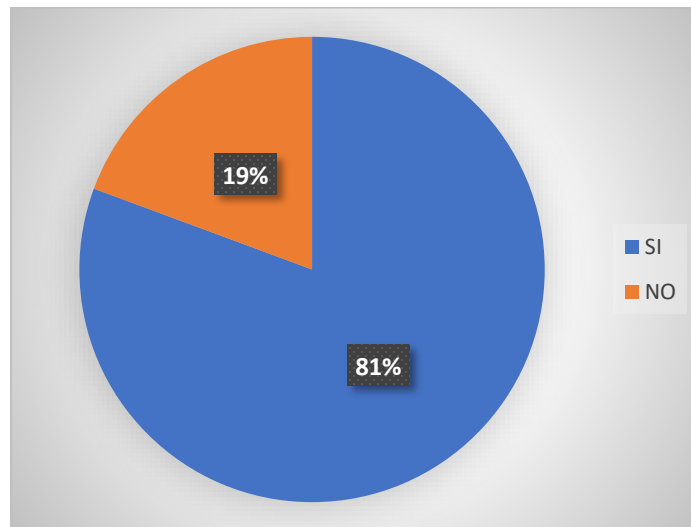
Pregunta #2.- ¿Las estructuras que ha diseñado, han tenido soporte de algún software para mejores resultados de cálculo?

TABLA N°2

CATEGORIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL
SI	25	81%
NO	6	19%
TOTAL	31	100%

**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

GRAFICO N°2



**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

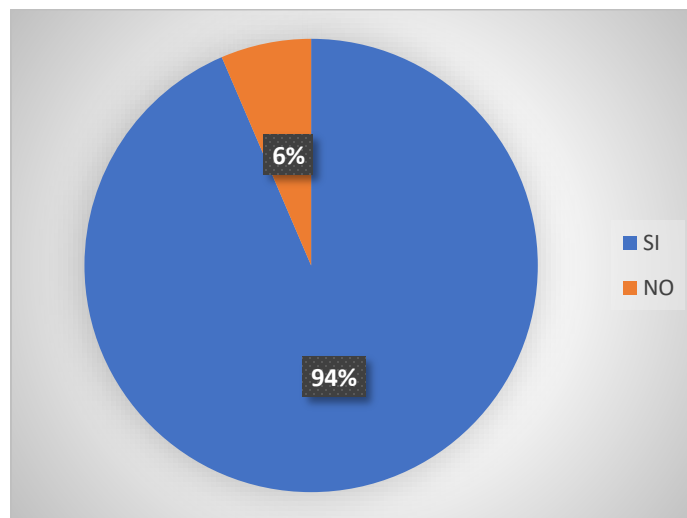
Pregunta #3. ¿Se siente conforme utilizando los softwares de modelado 3D dentro de su área de trabajo?

TABLA N°3

CATEGORIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL
SI	29	94%
NO	2	6%
TOTAL	31	100%

**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

GRAFICO N°3



**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

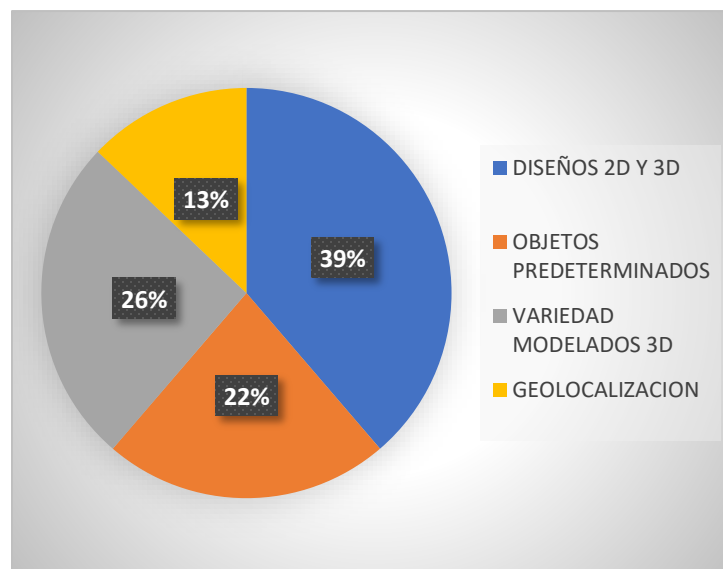
Pregunta #4.- ¿Qué características de los modelados 3D cree usted que ayuden en la eficiencia de diseño a la hora de llevar un proyecto?

TABLA N°4

CATEGORIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL
DISEÑOS 2D Y 3D	12	39%
GALERIA DE OBJETOS PREDETERMINADOS	7	22%
VARIEDAD DE MODELADOS 3D	8	26%
GEOLOCALIZACION	4	13%
TOTAL	31	100%

**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

GRAFICO N° 4.



**Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete**

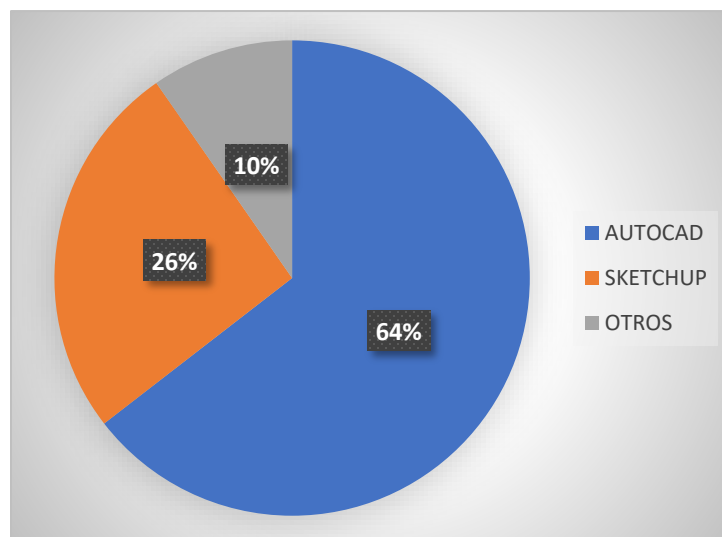
Pregunta #5.- ¿Qué software usted recomienda a otros profesionales para obtener resultados óptimos en sus trabajos?

TABLA N°5

CATEGORIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL
AUTOCAD	20	64%
SKETCHUP	8	26%
OTROS	3	10%
TOTAL	31	100%

Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete

GRAFICO N° 5.



Fuente: Encuesta Aplicada En Google Forms
Autor: Jordán Moisés Rosado Navarrete

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Gracias a los resultados obtenidos mediante la encuesta a los profesionales en obra civil y diseño se pudo constatar que el 77% ha utilizado software de modelado 3D para sus proyectos ya que estos sistemas permiten representar con precisión productos o elementos físicos como muestra de cómo quedara hecho el trabajo final cuando sea llevado a la práctica.

Mediante la encuesta aplicada podemos comprobar que mediante el soporte de algún software se obtienen mejores resultados de cálculos al diseñar una estructura gracias a los programas de modelado 3D se puede conseguir que los productos sean más atractivos.

El 94% de los encuestados se sienten conformes con el uso de los sistemas de modelado 3D dentro de su área laboral, que hasta ahora se utilizan con éxito para desarrollar proyectos de arquitectura, ingeniería, etc. Estos resultados cumplen con el objetivo de esta investigación.

Para los profesionales del diseño y la edificación las principales características que debe ofrecer un sistema de modelado 3D para asegurar el éxito de sus proyectos con un 39% debe realizar diseños 2D y 3D, el 22% indica que para que un sistema de modelado 3d sea idóneo debe tener galería de objetivos predeterminados con los cuales se puede trabajar en el diseño de cualquier tipo de pieza o estructura, la variedad de modelos 3d es otra característica presentada dentro de la opinión de los encuestados a la cual le corresponde el 26% y por ultimo con el 13% la geolocalización que permite posicionar el proyecto con precisión en sus latitudes y longitudes.

Según la encuesta realizada el 64% de nuestros encuestados prefiere el software AutoCAD debido a que es una de las herramientas de diseño más utilizadas en la actualidad es AutoCAD para arquitectos, ya que te permite crear todo tipo de estructuras, el 26% eligió al sistema SketchUp y el 10% eligieron otros sistemas de modelados 3D para realizar sus trabajos.

CONCLUSIONES

Los sistemas de modelados 3D es una herramienta que se emplea actualmente por los profesionales de la construcción y edificación como lo son los arquitectos e ingenieros civiles dentro de la ciudad de Babahoyo, la mayoría está optando por apoyarse de esta modalidad para garantizar un trabajo de excelente calidad.

Efectivamente, el modelado 3D es muy importante para el desarrollo y para la optimización de un proyecto, así como para la definición de los procesos de fabricación y de marketing

Se puede comprobar que el papel del modelado 3D en ingeniería es importante ya que los trabajos se hacen mucho más atractivos para la vista. Gracias a estos programas pueden generar, de forma prácticamente automática, toda la documentación del proyecto incluyendo presupuestos, materiales, estructuras, plazos de entrega, etc.

Estos sistemas de modelados 3D deben cumplir a cabalidad con las características exigidas por los usuarios que van a implementar este tipo de sistemas dentro de su área laboral debido a los múltiples beneficios que estos softwares ofrecen.

Los usuarios prefieren primordialmente al sistema de AutoCAD y SketchUp, pero también mencionan otros como: SolidWorks y Autodesk Inventor que también son utilizados por algunos en especial por los ingenieros civiles.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de los modelados 3D debido a que su uso trae como beneficios la disminución del tiempo del desarrollo, reduce los costos, su utilidad hace que los proyectos sean más precisos, permite realizar pruebas, entre otros.

Se recomienda indagar sobre los distintos sistemas de modelados 3D y descubrir otras opciones de softwares y escoger el que más se adapte a los requerimientos que exija cada proyecto.

Se recomienda que los profesionales de la construcción y la edificación de la ciudad de Babahoyo se actualice y opte por elegir el sistema de modelado 3d que más se adapte a sus necesidades laborales.

Se recomienda el uso de SKETCHUP porque sirve para modelar, es de uso sencillo en proyectos en 3D cuenta con una gran serie de herramientas las cuales permite que se pueden dibujar líneas, arcos, formas y todo tipo de objetos desde su interfaz.

Se recomienda indagar sobre las distintas herramientas enfocadas al modelado 3D, conociendo sus funciones, características y sobre todo cuál es el más factible para que de ese modo puedan adaptarse a las necesidades del proyecto.

Se recomienda el uso de SKETCHUP porque sirve para modelar, es de uso sencillo en proyectos en 3D cuenta con una gran serie de herramientas las cuales permite que se pueden dibujar líneas, arcos, formas y todo tipo de objetos desde su interfaz.

REFERENCIAS

- all3dp.com*. (s.f.). Obtenido de *all3dp.com*: <https://all3dp.com/es/1/arquitectura-3d-mejores-softwares/>
- ARCUX.NET. (2019). *ARCUX.NET*. Obtenido de AUTOCAD PARA ARQUITECTOS: <https://arcux.net/blog/autocad-para-arquitectos/#:~:text=AutoCAD%20para%20arquitectos%20representa%20la,como%20dibujante%20a%20mano%20alzada.>
- ARKIPLUS.COM. (2020). *ARKIPLUS.COM*. Obtenido de AUTOCAD Y LA ARQUITECTURA: <https://www.arkiplus.com/autocad-y-arquitectura/>
- AUTODESK.MX. (2014). *AUTODESK.COM*. Obtenido de AUTODESK.COM: <https://www.autodesk.mx/solutions/3d-modeling-software>
- Ballut, G., Garay, N., & Pérez, J. y. (2005). Utilización del AutoCAD como herramienta de aprendizaje en la asignatura de Dibujo.
- CONFIDENCIAL, A. (2018). *ARQUITECTURA CONFIDENCIAL*. Obtenido de ARQUITECTURA CONFIDENCIAL: <https://www.arquitecturaconfidencial.com/blog/sketchup-y-sus-beneficios/>
- CREHANA.COM. (s.f.). *CREHANA.COM*. Obtenido de CREHANA.COM: <https://www.crehana.com/blog/disenio-grafico/programa-sketchup-para-estudiantes/>
- DÍAZ, A. H. (2019). *MODELADO MEDIANTE EL PROGRAMA GRÁFICO SKETCHUP*. Obtenido de MODELADO MEDIANTE EL PROGRAMA GRÁFICO SKETCHUP:

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14740/Modelado%20mediante%20el%20programa%20grafico%20Sketchup%20de%20una%20planta%20industrial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCIA, Z. B. (1999). *AUDIOTORIA INFORMATICA*. LA HABANA,CUBA: CIMEX.

Giannatsis, J. y. (2002). Architectural scale modeling using stereolithography. *Rapid Prototypin*.
En J. y. Giannatsis.

GRUPO KEFREN. (21 de MAYO de 2021). *MODELADO 3D. CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y MÁS*. Obtenido de GRUPOKEFREN.COM: <https://grupokefren.com/disenio/modelado-3d/#:~:text=El%20modelado%203d%20es%20un,realidad%2C%20no%20supone%20un%20problema.>

L, B. (1982). LA AUDITORIA DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS. *ECONOMIA Y DESAROLLO*, 21-34.

SEYSTIC.COM. (21 de ABRIL de 2021). *SEYSTIC.COM*. Obtenido de SEYSTIC.COM:
<https://seystic.com/ventajas-autocad-comparativa-sofware-cad/>

VIDABYTES.COM. (2017). *VIDABYTES.COM*. Obtenido de VIDABYTES.COM:
<https://vidabytes.com/que-es-un-modelo-3d/>

Villanueva, E. d. (2011). *TÉCNICAS DE MODELADO 3D EN SKETCHUP*. Obtenido de
TÉCNICAS DE MODELADO 3D EN SKETCHUP:
<https://www.fau.ucv.ve/trienal2011/cd/documentos/irg/IRG-1.pdf>