

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

LOS PROGRAMAS GRÁFICOS  
COMO UNA OPCIÓN PARA LA  
EXPRESIÓN Y CREACIÓN EN DISEÑO  
ARQUITECTÓNICO

GRAPHIC PROGRAMS AS AN OPTION FOR EXPRESSION AND CREATION  
IN ARCHITECTURAL DESIGN

Fecha de recepción: 20-05-2022 | Fecha de aceptación: 17-07-2022

Autor:

<sup>1</sup> **María Teresa Ayarde Ponce**

Co autor:

<sup>2</sup> **Aldo Nino Hernani Quinteros**

<sup>1,2</sup> Docentes de la Carrera de Arquitectura y  
Urbanismo de la UAJMS.

Correspondencia del autor, co autor : [mayteayardepo@gmail.com](mailto:mayteayardepo@gmail.com)<sup>1</sup>,  
[aldohernani22@gmail.com](mailto:aldohernani22@gmail.com)<sup>2</sup>, Tarija- Bolivia.

## RESUMEN

El diseño siempre ha estado presente en nuestra vida, el hombre ha venido perfeccionando y valorando diseños más expresivos en la Arquitectura. La virtualidad a la realidad ha causado un progreso en sistemas gráficos computarizados competentes donde el crea soluciones aceptables y realistas y estos se acomodan a la cultura de lugar.

El diseño en la arquitectura refleja la forma de sentir, pensar, vivir, en casa, su barrio o ciudad, en respuesta a cada necesidad.

Los programas gráficos son un soporte para el diseño y garantizan una optimización de los procesos de construcción.

La evaluación del método de representación arquitectónica favorece la transición del dibujo manual, el CAD ayuda a representar el proyecto en 2D y 3D el cual demanda un tiempo en el proceso de ejecución y realización de gráficos pudiendo ser trabajos con afinidad favorecido la transición del dibujo manual a grafico virtual. En cambio, hoy en día la utilización del programa BIM no se limita a devolver la información visual, sino que le permite construir un modelo virtual al cual se le asigna datos e información.

Para cada objeto BIM es posible asociar información geométrica pero también información no geométrica

El BIM es preciso para reducir errores y optimizar los costes y tiempos relacionados con diseño, la ejecución, la gestión y el reciclaje.

Es importante realizar este trabajo porque servirá de un Modelo académico para la comparación de programas gráficos estandarizados adecuados a cada persona y sus atributos de expresión y creación acomodados estos a sus necesidades económicas y sociales

## ABSTRACT

Design has always been present in our lives, man has been perfecting and valuing more expressive designs in Architecture. Virtuality to reality has caused progress in competent computer graphics systems where he creates acceptable and realistic solutions and these are accommodated to the culture of the place.

Design in architecture reflects the way of feeling, thinking, living, at home, in your neighborhood or city, in response to every need.

The graphic programs are a support for the design and guarantee an optimization of the construction processes.

The evaluation of the method of architectural representation favors the transition from manual drawing, the CAD helps to represent the project in 2D and 3D which demands time in the process of execution and production of graphics and can be works with affinity favored the transition from manual drawing. to virtual graph. In contrast, today the use of the BIM program is not limited to returning visual information, but rather allows you to build a virtual model to which data and information are assigned.

For each BIM object it is possible to associate geometric information but also non-geometric information

BIM is necessary to reduce errors and optimize costs and times related to design, execution, management and recycling.

It is important to carry out this work because it will serve as an academic model for the comparison of standardized graphic programs suitable for each person and their expression and creation attributes, accommodated to their economic and social needs.

**Palabras Claves:** Tecnología, Programas Gráficos, Expresión, arquitectónico.

**Keywords:** Technology, Graphic Programs, Expression and Creation, architectural .

## 1. INTRODUCCIÓN

En esta era tecnológica se utiliza programas gráficos para reducir tiempo trabajo donde podemos crear y expresar diseños creativos. Para esto se está utilizando en la representación arquitectónica ha favorecido a la transición del dibujo manual al uso de programas gráficos CAD para el desarrollo del proceso de los diseños para su ejecución representación.

Actualmente se utiliza el BIM para la renderización y la representación de la realidad virtual donde nos sintetiza los tiempos de trabajo que ocupamos en realizar las plantas elevaciones, secciones, etc.

Cuando realizamos un Proyecto Arquitectónico este tiene un proceso de fases para su realización.

La primera fase la idea del cliente o del usuario,

La segunda la representación y la propuesta (hipótesis) de este

La tercera es la representación de detalles como morfología, funciones y tecnología propuesta para la gestión del proyecto Arquitectónico terminado.

La cuarta es el cálculo de materiales, estructura e instalaciones para el proyecto

La quinta es la representación y la utilización de un programa grafico informático hegemónico

**DONDE LOS IMPORTANTE ES MOSTRAR EL ACABADO VIRTUAL A DETALLE CON COSTOS Y CALIDAD DE MATERIALES A UTILIZAR.**

El año pasado 2021 se escoge los 7 programas más imprescindibles para arquitectos 2021 para este estar actualizado en la tecnología informática y ser una herramienta estratégica valorada

<https://retokommerling.com/programas-imprescindibles-arquitectos/>

Los programas gráficos para Arquitectos que ya consideramos "básicos" son, como tener lápiz y papel, los más utilizados para diseñar proyectos y nuestra profesión rutinaria.

- ⊕ Auto CAD (mejor en su última versión)
- ⊕ Adobe Photoshop e Ilustrador
- ⊕ 3D de Studio Max
- ⊕ Suite de Microsoft Office

En la actualidad se trata de responder a los mejores e imprescindibles y donde estos nos ofrezcan más ventajas y sean compatibles con diversos programas utilizados

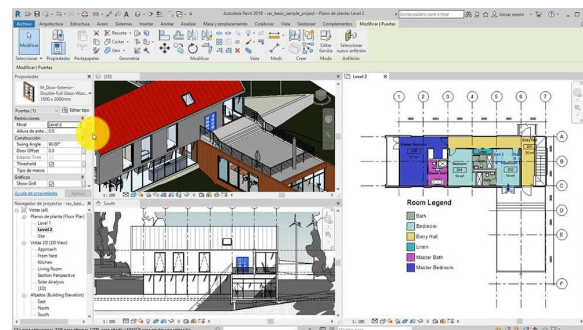
## 2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la utilización de programas gráficos con mayor calidad y rapidez en su proceso nos ayuda a que nuestra vida de arquitecto sea mucho más expresiva a la realidad virtual.

Como es el:

AutoCAD es un estándar en dibujo asistido por computadora, esta aplicación para móviles permite visualizar los planos DWG en cualquier lugar y hacer algunos cambios sobre la marcha, si necesitas más potencia puedes ampliar la capacidad con un plan pro, no siendo necesario si sólo necesitas visualizar los planos.

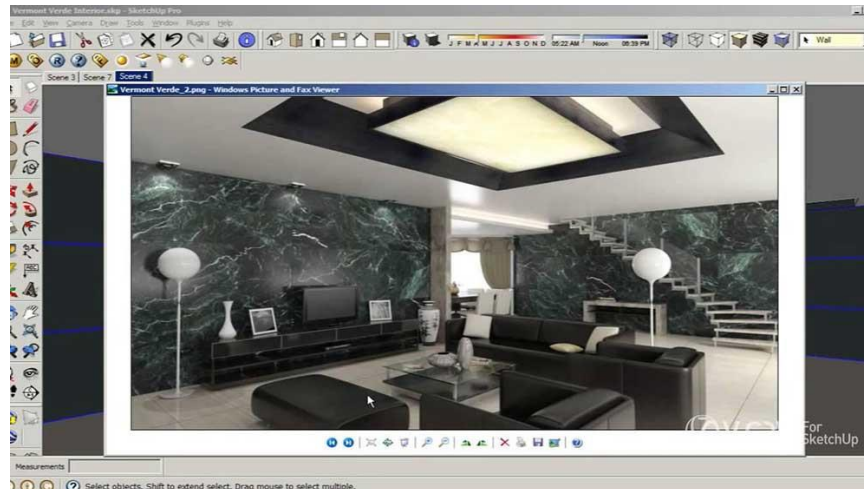
### 2.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO GLOBAL: BIM



Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

Se sigue utilizando entornos CAD como software más utilizado por los arquitectos, se generaliza los entornos de trabajo globales en Building Information Modeling (BIM) estos cada vez están mucho más compatibles donde se muestra detalles virtuales

## 2.2. MODELADO EN 3D: SKETCHUP PRO



Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

## 2.3. MOTORES DE RENDERIZADO Y REALIDAD VIRTUAL: V-RAY vs LUMION

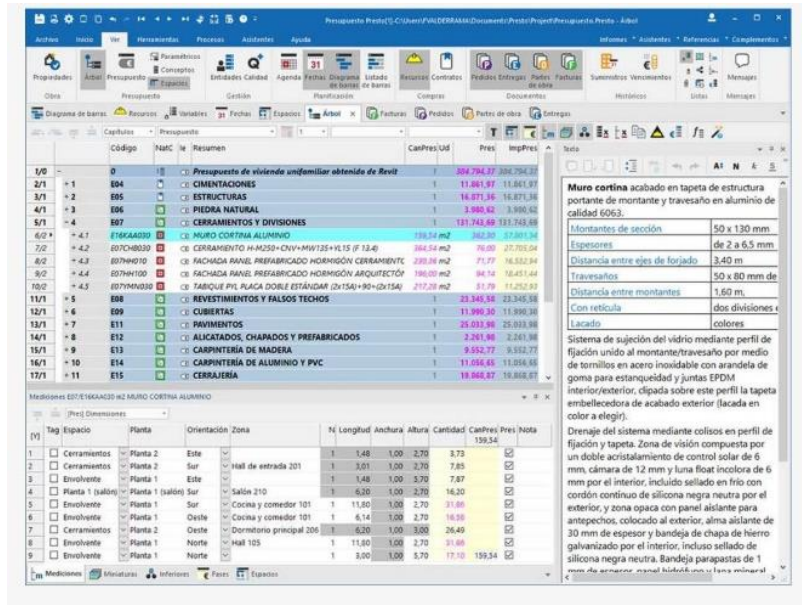


Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

Tenemos este Software de modelado y/o BIM donde queremos llegar a una foto final del proyecto y simulaciones animadas para presentarlo a clientes, Es necesario tener un buen render, V-Ray y Lumion estos son los mejores considerados en el mercado y la diferentes entre estos es la siguientes:

- ⊕ V- Ray: resultados excelentes fotorrealistas y tiene una buena fuente de recursos y compatibilidades, aunque es costoso.
- ⊕ Lumion: compatible con todos los softwares de modelado y BIM y los tiempos de modelado más reducidos

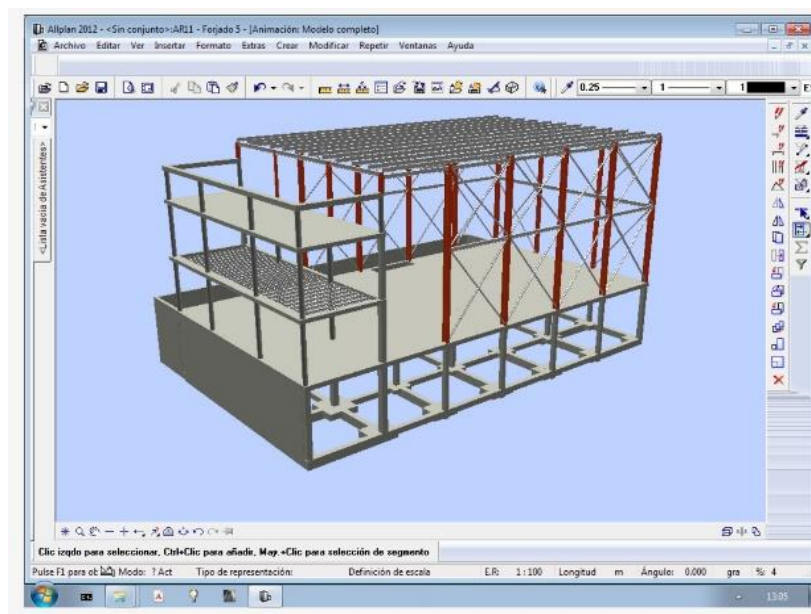
## 2.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS: PRESTO



Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

Todo profesional es necesario enfrentar a realizar presupuestos en las universidades de arquitectura tenemos métodos cursos software que nos ayude a solucionar y agilizar los procesos en las mediciones y presupuestos así optimizar gastos innecesarios a sus clientes. Los softwares son imprescindibles porque podemos realizar y clasificar presupuestos iniciales y tener una programación de los procesos de ejecución de la obra o Proyecto.

## 2.5. CÁLCULO ESTRUCTURAL E INSTALACIONES: CYPE

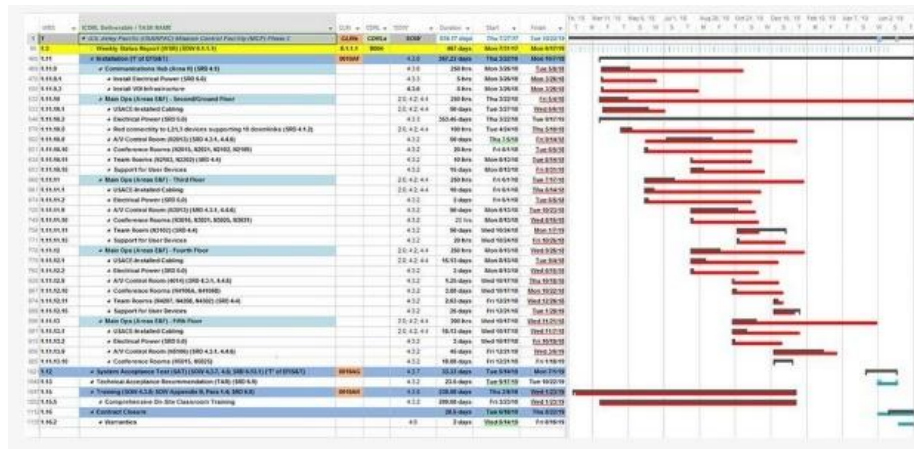


Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.



Este software para el cálculo de estructuras de manejo sencillo, muy bueno y preciso muy bueno para el cálculo de estructuras. Porque es un manejo sencillo, para las estructuras de hormigón armado. Este es intuitivo y permite hacer cambios con facilidad. Presenta problemas en el guardado de archivos una combinación muy primaria con estructuras de acero se podrán utilizar metal 3d. El resultado de los planos finales en auto CAD bastantes resultados realistas para realizar su ejecución con una biblioteca de detalles constructivos y cuadros de resumen con detalles constructivos

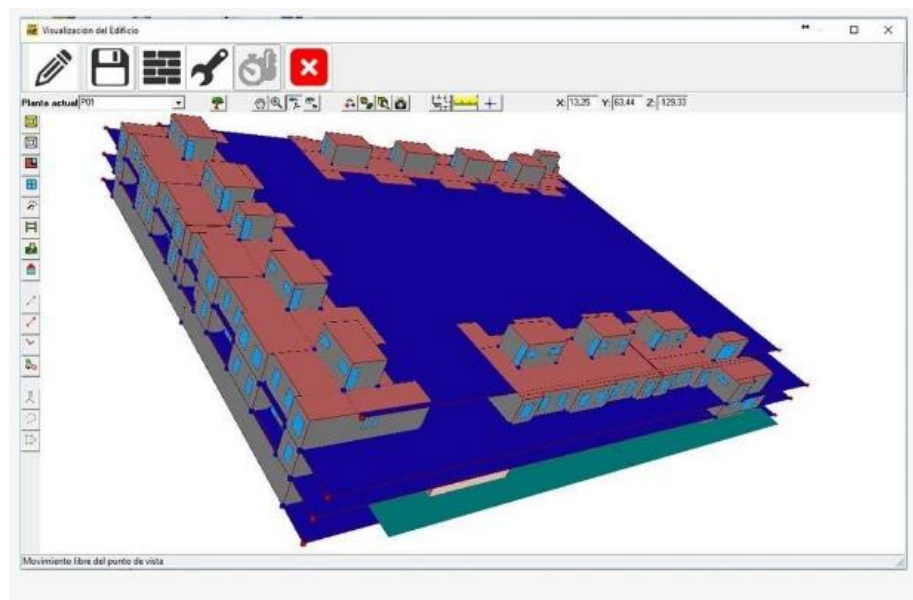
## 2.6. PROJECT MANAGEMENT



Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

Este programa es más técnico que Arquitectónico este está integrado al BIM es esencial el programa Microsoft Project porque es un programa de administración de Proyectos más utilizado que permite diseñar, planificar y controlar el proyecto en diferentes tareas y vinculando unas con otras

## 2.7. BONUS HERRAMIENTA IMPORTANTE



Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible.

Este software es factor diferenciador en materia de sostenibilidad herramientas de cada certificación sostenible de calificación energética principalmente.

### 3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

- ⊕ Promover la implementación de técnicas innovadoras y tecnologías de Programas Gráficos calificados y necesarios por sus características y compatibilidad a cada Profesión.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ⊕ Revisar la pertinencia de la tecnología innovadora (Programas Gráficos) para el proceso de realización en los Proyecto.
- ⊕ Determinar el impacto y eficacia en la utilización de los Programas Gráficos para las carreras técnicas en la UAJMS.

- ⊕ Comparar la eficacia y eficiencia de distintos programas gráficos y Software.

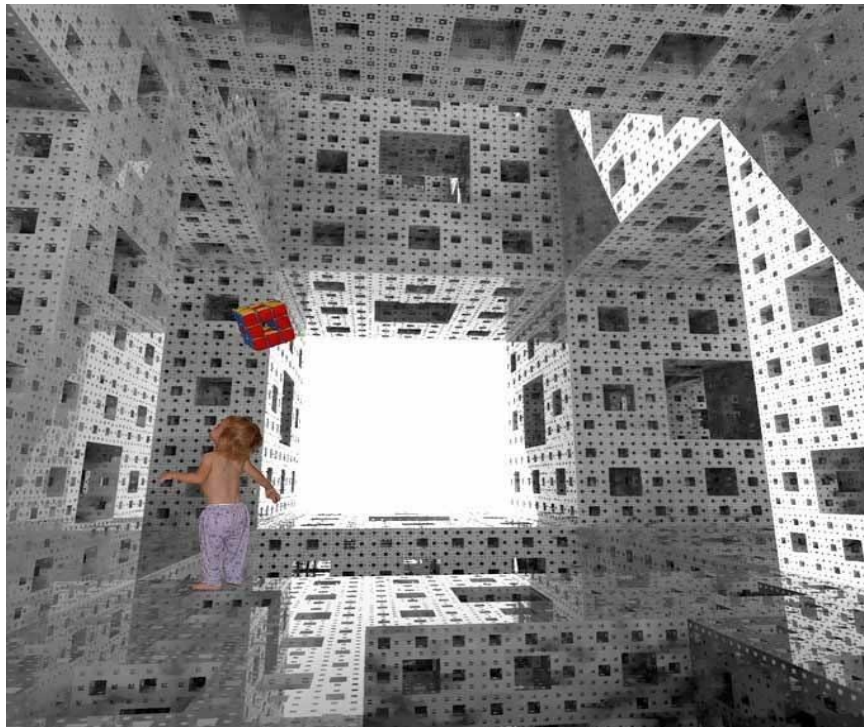
### 4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son los factores que inciden en la utilización de la tecnología software, en los procesos de realización y ejecución de los proyectos?
2. ¿Cuál es el Programa Grafico más conocido y utilizado a nivel regional y nacional?
3. ¿Qué tecnologías innovadoras son más precisas y compatible para su uso en gráficos en 2D y 3D Proyecto?

### 5. MARCO TEÓRICO

#### 5.1. LOS 7 PROGRAMAS IMPRESCINDIBLES PARA ARQUITECTOS 2021

Hacemos un repaso por los programas imprescindibles que debe conocer y saber utilizar un arquitecto para estar actualizado.



Iniciativa de KÖMMERLING

Vamos a hacer un repaso por los programas informáticos más importantes del panorama actual para arquitectos. Es importante saber qué nos ofrece cada uno de ellos, en qué tema está especializado y qué ventajas podemos obtener combinándolos.

### 5.1.1. SOFTWARE DE ARQUITECTURA

Cuando nos enfrentamos a un proyecto de arquitectura pasamos por diferentes fases. La primera de diseño, después la de presentación al cliente, luego la de cálculo de estructura e instalaciones, la de ejecución en obra y la de gestión del edificio terminado. Es importante saber combinar las herramientas de los diferentes programas. No te conformes con lo convencional e intenta sacar el máximo partido a tus proyectos.

Hace unos años se podía hablar del Autocad como el programa informático hegemónico de toda la esfera del diseño arquitectónico. Quien no supiera manejar ágilmente Autocad iba a tener serias dificultades. Pero ya sabemos todos perfectamente que, a pesar de esto, «hay vida más allá del Autocad». Los programas para arquitectos que ya consideramos «básicos» son, como tener lápiz y papel, los más utilizados para diseñar proyectos y nuestra profesión rutinaria:

AutoCad (mejor en su última versión).

Adobe Photoshop e Illustrator.

3D Studio Max.

Suite de Microsoft Office.

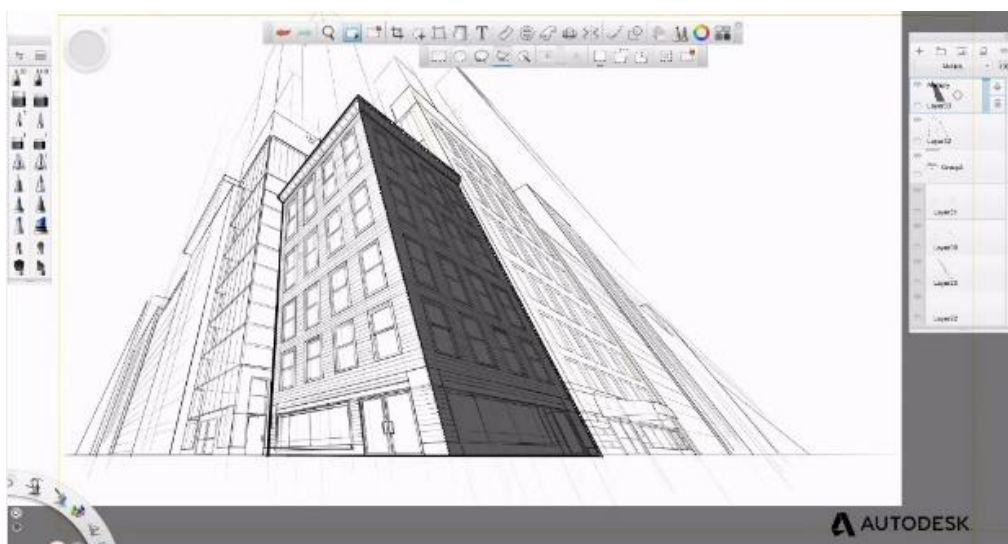
Pero este post no va de decir lo que ya sabes. Trata de responder a cuáles son los mejores e imprescindibles programas con los que un arquitecto debería ponerse al día para ser un profesional competente y enterado.

## 5.2. 10 MEJORES APLICACIONES DE DIBUJO Y CAPTURA DE IMÁGENES ESPECIAL PARA ARQUITECTOS Y DISEÑADORES

Conoceremos 10 herramientas indispensables que todo arquitecto o diseñador debe tener a mano para capturar ideas en cualquier momento y lugar, gracias a las aplicaciones de dibujo y captura de imágenes que veremos a continuación se puede conseguir un mejor trabajo creativo y en menor tiempo, ¡comprobado!

### 5.2.1. AUTODESK SKETCHBOOK (PARA INSTALAR EN PC, EN SMARTPHONE O TABLET IOS O ANDROID)

Esta aplicación sirve para capturar ideas con una serie de pinceles y lápices virtuales, tiene una interesante herramienta de zoom de 2500% que va a permitirte mejorar detalles en el proceso creativo.



Captura de pantalla de video tutorial de Autodesk



### 5.2.2. PAPER (IOS – APLICACIÓN GRATUITA)

No hay nada mejor como tener un lienzo en blanco y las plumas necesarias en cualquier ocasión para empezar a plasmar nuestras ideas; Paper es una de las aplicaciones más renombradas para hacer bocetos y sketches, tiene un slogan que todo arquitecto conoce: «todo empieza con un papel» ... ahora digital.



Captura de pantalla de video tutorial

### 5.2.3. MAGICPLAN (IOS Y ANDROID)

¿Quién no ha querido remodelar su casa o departamento?, hacer un plano puede ser una tarea complicada, Magic Plan lo hace fácil genera los planos de la casa de forma automática simplemente apunta la cámara del dispositivo móvil y empieza a generar las áreas de cada ambiente, luego podrías hacer los cambios que deseas.

### 5.2.4. MORPHOLIO TRACE (IOS)

En arquitectura siempre se realizan múltiples cambios sobre una casa o plano, con Morpholio Trace puedes dibujar sobre las imágenes de fondo de tal forma que puedes ir modificando edificaciones a las cuales has tomado una foto, veamos la siguiente imagen para ejemplificarlo.



Captura de pantalla de video tutorial

### 5.2.5. AUTOCAD 360 (IOS Y ANDROID, TAMBIÉN HAY UNA APLICACIÓN PARA INSTALAR EN WINDOWS)

Autocad es un estándar en dibujo asistido por computadora, esta aplicación para móviles permite visualizar los planos DWG en cualquier lugar y hacer algunos cambios sobre la marcha, si necesitas más potencia puedes ampliar la capacidad con un plan pro, no siendo necesario si sólo necesitas visualizar los planos.

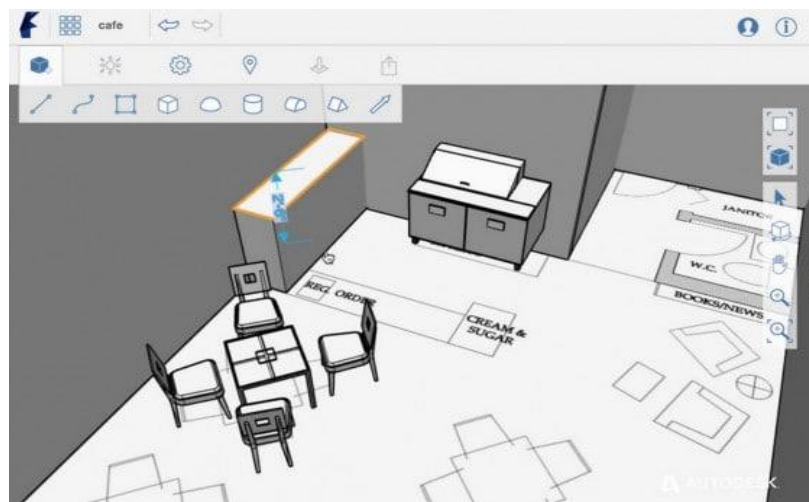


Captura de pantalla de PROGRAMA GRAFICO

### 5.2.6. AUTODESK FORMIT (IOS, ANDROID Y A TRAVÉS DEL NAVEGADOR WEB)

Para el modelado arquitectónico en dispositivos móviles es una genial herramienta para ayudarte a crear tus ideas en la marcha, una vez tengas una idea conceptual (forma orgánica u ortogonal) puedes seguir trabajando en el proyecto con Revit (programa profesional para arquitectos) usando también BIM.

BIM (Building Information Modeling), es una característica avanzada en el diseño arquitectónico ya que cuando modificamos un muro o colocamos una puerta la aplicación cambia automáticamente las dimensiones de las áreas y genera los presupuestos entre otras características avanzadas.



### 5.2.7. ADOBE IDEAS (IOS)

Es un conjunto de herramientas de diseño que puedes encontrar por separado, por ejemplo, pinceles (Brush CC), formas vectoriales (Shape CC), hasta ilustraciones con Illustrator Draw (dibujo vectorial) y Illustrator Line (dibujos y borradores precisos)



MmCreaciones hechas con Adobe Illustrator Line de Adobe ideas (Foto: Adobe.com) MmCreaciones hechas con Adobe Illustrator Line de Adobe ideas (Foto: Adobe.com)

### 5.2.8. HOME DESIGN 3D (PUEDE INSTALARSE EN WINDOWS Y EN DISPOSITIVOS MÓVILES IOS Y ANDROID)

En Construye Hogar hemos visto una serie de aplicaciones que funcionan vía web como FloorPlanner o HomeStyler donde podemos crear los planos de planta y la vista en 3D de forma automática, ahora vamos a ver una herramienta que se ha convertido en populares Home Design 3D que hace los mismo, pero desde un dispositivo móvil.

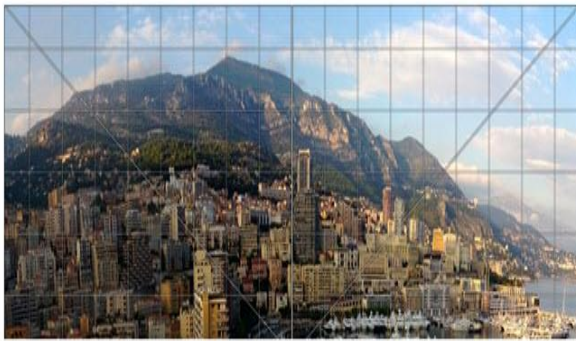
Te recomendamos que tengas un smartphone o tablet con buen procesador y memoria Ram para que los gráficos fluyan sin que pierdas la cabeza.



Captura de pantalla deL PROGRAMA CON PROYECTO EJECUTADO

### 5.2.9. IMAGE COMPOSITE EDITOR (WINDOWS)

Para un proyectista o urbanista es muy importante tener una imagen completa del entorno que rodea la futura casa. Con el «grapador» de fotos panorámicas avanzado podrás «pegar» todas las imágenes que desees. Genera un video panorámico a partir de las fotos usando la técnica de stop motion. Guarda tu panorama en formato Jpeg, PSD / PSB (documentos de hasta 300.000 pixeles de Photoshop), o en mapa de bits Tiff.



Captura de IMAGE EDITOR DE WINDOWS

### 5.2.10. AUTODESK 123D

Ideal para arquitectura orgánica, crea formas curvas y complejas que armonicen con el medio ambiente o con tus sueños de casas y ciudades del futuro.



Captura de pantalla de video AUTODESK 123D

Te recomendamos darle un vistazo a: programa para hacer planos sencillos que permiten realizar un anteproyecto de manera sencilla y rápida, si lo tuyo es la visualización en 3D que te permite «materializar» tus ideas entonces puedes revisar la lista: Aplicaciones para diseño 3D.

### 5.3. LOS MEJORES PROGRAMAS DE DISEÑO 3D

En este mundo visual en el que vivimos, las imágenes y cómo presentamos nuestras ideas es fundamental. Los programas de diseño 3D constituyen una herramienta básica para cualquier estudio de arquitectura que se precie.

El diseño 3D está al alcance de cualquier usuario. Ya no hace falta tener un ordenador potente o ser un artista. Además, las herramientas y aplicaciones son muy variadas. Y sus posibilidades son tan infinitas como límites le pongas a tu imaginación.

Si estás pensando en iniciarte en el diseño 3D, o simplemente necesitas ponerte al día con los últimos programas para dar forma a tus diseños arquitectónicos, estas son las aplicaciones que más éxito tienen. Empezando por las gratuitas. arquitectos

**SKETCHUP** es el modelador más sencillo que hay. No necesitas miles de botones y menús desplegables para dibujar en 3D: lo que necesitas es espacio para dibujar. Tiene una versión gratuita bastante completa que puede utilizarse a través de nuestro navegador web, además de otro formato para instalar. Posee una extensa librería de recursos para abastecerse de materiales o modelos prediseñados, todo ello de manera colaborativa entre los usuarios. Su versión pro tiene compatibilidad con la realidad aumentada y las HoloLens de Microsoft. La única pega que se le puede achacar a SketchUp es su estética a medio camino entre el 3D realista y la ilustración.

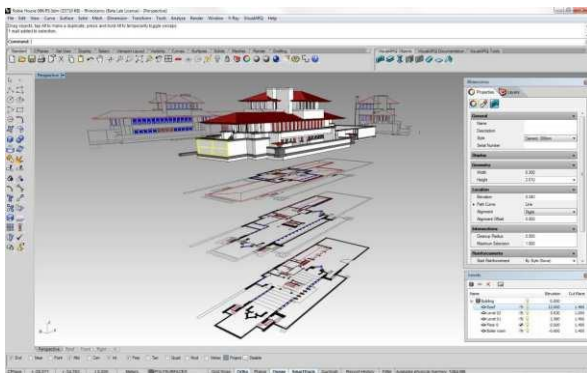
Una marca característica del programa que no siempre estará en consonancia con la estética de nuestro proyecto.

**BLENDER** es un programa de diseño con licencia open-source. Un amplio potencial no solo para el diseño 3D, sino también para la animación y la creación de efectos especiales.

Una de las herramientas 3D más completas y con una curva de aprendizaje algo lenta al principio. Un problema que se solventa una vez el usuario se ha acostumbrado a su forma de trabajo y a su inter-

faz. Blender tiene una amplia comunidad y un equipo técnico muy activo que mantiene el programa constantemente actualizado. Su característica gratuita es su mayor baza. Además, sus posibilidades de iluminación y catálogo de texturas en red permiten realizar proyectos con resultados de alta calidad.

### RHINO 3D



**Captura de pantalla del PROGRAMA CON PROYECTO EJECUTADO**

Es el software de modelado en tres dimensiones ideal para el diseño industrial, la arquitectura, el diseño naval, el diseño de joyas, el diseño automotriz, prototipados rápidos, ingeniería inversa, así como en la industria del diseño gráfico y multimedia. Se ha ido popularizando en las diferentes industrias por su diversidad, funciones multidisciplinarias y el relativo bajo coste. Las vastas opciones para importación y exportación en el programa son razones del crecimiento de su uso. Además, la gran variedad de formatos con los que puede operar, le permite actuar como una herramienta de conversión, permitiendo romper las barreras de compatibilidad entre programas durante el desarrollo del diseño. Igualmente, se complementa con otros programas de la misma compañía como Flamingo, Penguin y Bongo, herramientas de renderizado. Rhino 3D es el software de modelado en tres dimensiones ideal para el diseño industrial, la arquitectura, el diseño naval, el diseño de joyas, el diseño automotriz, prototipados rápidos, ingeniería inversa, así como en la industria del diseño gráfico y multimedia. Se ha ido popularizando en las diferentes industrias por su diversidad, funciones multidisciplinarias y el relativo bajo coste. Las vastas opciones para importación y

exportación en el programa son razones del crecimiento de su uso. Además, la gran variedad de formatos con los que puede operar, le permite actuar como una herramienta de conversión, permitiendo romper las barreras de compatibilidad entre programas durante el desarrollo del diseño. Igualmente, se complementa con otros programas de la misma compañía como Flamingo, Penguin y Bongo, herramientas de renderizado.

**AUTODESK** es una empresa líder en el sector de los programas de diseño tridimensional. Con un amplio catálogo, su oferta es siempre una apuesta segura por su amplia aceptación en el sector. Entre las muchas aplicaciones que conforman su catálogo, son Autocad y Revit las más idóneas para el sector arquitectónico.

### AUTOCAD

Un clásico de los programas de diseño industrial y arquitectónico. En el mercado desde 1982, su mejor característica es la larga trayectoria en el sector, su amplia asimilación por la gran mayoría de estudios, y su reconocimiento a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición. Aunque ha recibido modernas actualizaciones, y sigue ofreciendo un producto técnicamente impecable, cabe mencionar que otros programas realizan proposiciones artísticas y de presentación mucho más originales. Su interfaz es muy similar a la de otro software de diseño, por lo que aprender a utilizar AutoCad es asegurarse el aprendizaje de un básico de la arquitectura.

### REVIT

La segunda opción que nos presenta Autodesk es Revit. Un programa de los llamados BIM, una opción mucho más completa, cuya principal diferencia es la integración de instalaciones del edificio. Esto significa que, a la hora de diseñar, los elementos no vienen identificados como meras líneas, sino que estas aportarían información relacionada con el tipo de material, grosor y demás características técnicas. No consiste únicamente en levantar un modelo 3D, significa abordar el ciclo de vida completo de un edificio, desde el concepto inicial hasta su edificación. Se trata de un programa con un motor de cambios



paramétricos con una base de datos relacional, que gestiona y coordina la información necesaria para el modelado, permitiendo crear diseños basados en objetos inteligentes y tridimensionales.

Al igual que AutoCAD, la experiencia de **ArchiCAD** en el sector se remonta a 1982, siendo el primer software que permitió el diseño 2D y 3D. Su adaptabilidad le ha llevado a implementar la última tecnología, pasando de ser un software basado en el sistema CAD al sistema BIM. La interfaz ArchiCAD está compuesta por barras de herramientas y menús desplegables, que pueden ser personalizables en función de las necesidades del usuario. Además, al programa se le pueden agregar pequeñas extensiones llamadas goodies que extienden su funcionalidad.

Otras aplicaciones de diseño menos conocidas, pero igualmente interesantes, son: Acca software edificus, AllPlan, Vectorworks, todas ellas con tecnología BIM y que están pisando fuerte en el sector del modelado tridimensional y el diseño arquitectónico.

Los programas más avanzados (y caros) automatizan tareas comunes, permiten la colaboración y, en general, agilizan todo el proceso arquitectónico. Sin embargo, hay programas gratuitos que también ofrecen una sorprendente variedad de funciones útiles para estudiantes y profesionales.

### ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE CAD Y BIM?

CAD y BIM son conceptos diferentes pero muy relacionados. Los programas CAD se utilizan para crear modelos 3D totalmente arquitectónicos y planos que ofrecen una representación precisa de las ideas. Con el modelado BIM, podemos ir un paso más allá. Entre otras cosas, estos programas añaden muchos más datos al modelo, como planos precisos de la instalación eléctrica, la fontanería o la climatización del edificio, para obtener una visualización del diseño con dimensiones realistas desde una multitud de ángulos, ofreciendo una experiencia más virtual.



**Rendering of how autonomous vehicles may impact urban design using Microsystems software by Bentley Systems (Source: Minnesota Design Center)**

Podría decirse que el modelado BIM es el puente entre el diseño CAD y la construcción. Mientras que el diseño CAD es una representación visual precisa de un edificio, el modelado BIM puede, por ejemplo, calcular hasta qué profundidad hay que excavar antes de la construcción, asignar mediciones estándar del sector y materiales a su diseño, calcular los costes, secuenciar el plan de construcción y la cronología e incluso determinar las propiedades térmicas y acústicas de un edificio propuesto en la ubicación correspondiente.

Con todo, el modelado BIM es más que un conjunto de herramientas, es también un método de colaboración que incorpora modelos arquitectónicos de CAD. Es por eso que en esta guía nos ocuparemos conjuntamente de los programas CAD y BIM. Pienso en el modelado BIM como en un flujo de trabajo que permite a un equipo entero visualizar y planificar proyectos, así como resolver posibles problemas antes de que empiece la construcción.

En nuestra lista, incluimos programas CAD que están específicamente orientados a la arquitectura y que tienen funcionalidades y características de BIM integradas, así como algunas aplicaciones puramente de BIM. También incluimos los precios y las características de los principales programas de arquitectura 3D y BIM para ayudarle con la difícil tarea de elegir uno. No se trata en absoluto de una lista exhaustiva, pero le ofrecerá un buen resumen de los principales programas del sector.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. TIPO DE ESTUDIO.

El estudio es de tipo cuali-cuantitativo, la recogida de información estará basada en la observación de comportamientos en la utilización de software más utilizados para el proceso de realización de Proyectos Arquitectónicos.

La investigación acción participativa se presenta como práctica social de producción de conocimientos que el proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y la elaboración de propuestas y soluciones

### 6.2. ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 6.2.1. INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA REVALORIZADORA. (IPR)

Este trabajo estará basado en el enfoque del dialogo de saberes y de la investigación acción participativa revalorizadora.

Según el INIAP del Ecuador, la investigación participativa es una opción o enfoque metodológico a la que recurren los científicos sociales y naturales que encara el desafío de generar conocimiento con los actores sociales de una realidad para que ellos asuman el poder de transformarla. Es una opción metodológica que supone que los investigadores reflexionen y tengan una posición personal respecto al poder, centrando la atención en la práctica participativa de las poblaciones, por otra parte, un punto central de la investigación participativa es que los investigadores perciban que conocer la realidad es un espacio de aprendizaje en el que dialogan el conocimiento popular y el científico partiendo del presupuesto ético de que ambos son igualmente válidos y valiosos.

### 6.2.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS INVESTIGACIÓN

**Análisis cualitativo.** - Este análisis (en términos filosóficos conocido como procedimiento inductivo) no es completamente fiable porque depende más del juicio personal que de procedimientos estrictamente científicos. Sin embargo, puede ser el análisis más racional en los casos en los que las incertidumbres inherentes a los problemas son tan pronunciadas que otros tipos de análisis resultan más rigurosos y fiables sólo en apariencia.

## 7. RESULTADOS ESPERADOS

### 7.1. A NIVEL MACRO:

Conocer los Software de dibujos técnicos más utilizados en carreras técnicas de nuestra universidad  
Juan MISAEEL SARACHO

### 7.2. A NIVEL MICRO:

Seleccionar dentro de esas diversas alternativas, fundamentalmente una, que se considera como la más adecuada, es precisamente uno de los pasos más importantes y decisivos en la elaboración de un proyecto ARQUITECTONICO

## 8. ACCIONES PARA LA DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Programas Académicos precisos donde se enseñen programas más utilizados en la Carrera de Arquitectura.

Difusión por televisión canal Universitario mostrando las características más importantes y su resolución y el grado de terminado en la utilización

Comparación de diferentes programas gráficos sus ventajas y desventajas en el artículo científico para la Facultad de Ciencias y Tecnología.

Se elaborará manuales y tutoriales precisos para su mejor entendimiento en PEA.

Se realizará un libro de nombre HP herramientas precisas de dos programas gráficos más utilizados en la carrera de Arquitectura Auto CAD - Vector

## 9. INTERACCIÓN CON ESTUDIANTES Y PROFESIONALES EN LAS CARRERAS TÉCNICAS

Este trabajo requiere de la participación de los estudiantes y profesionales donde se tendrá resultados del porcentaje de uso de los diferentes programas gráficos con un porcentaje importante de utilización en 3d y programas de renderización BIM. De todos es conocido que el trazado de planos por ordenador facilita el trabajo diario del arquitecto. Es importante que elija el programa informático más cómodo y que mejor se adapte a tus expectativas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 🔖 Ander Egg, E. (1997). Técnicas de investigación social. México: El Ateneo.
- 🔖 <https://retokommerling.com/programas-imprecindibles-arquitectos/>
- 🔖 Iniciativa de KÖMMERLING para demostrar que otro tipo de arquitectura es posible. Un cambio marcado por la eficiencia y el diseño a un precio de ejecución viable
- 🔖 <https://all3dp.com/es/1/arquitectura-3d-mejores-sofwarees/>
- 🔖 <https://www.construyehogar.com/disenio/aplicaciones-dibujo-arquitectos/>
- 🔖 <https://blog.fundacionlaboral.org/sector/conoce-los-programas-que-mas-utilizan-los-arquitectos-para-elaborar-planos/>
- 🔖 <https://www.crehana.com/blog/disenio-grafico/programas-disenar-casas/>