UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

La importancia de la combinación del dibujo digital a mano alzada en el diseño de anteproyectos arquitectónicos

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR: PRISCILA DANIELA CONTRERAS NARANJO

DIRECTOR: ARQ. MG: JAIME RAMIRO QUEZADA ORTEGA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

La importancia de

la combinación del dibujo digital y dibujo a mano alzada en el diseño de anteproyectos arquitectónicos

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR: PRISCILA DANIELA CONTRERAS NARANJO
DIRECTOR: ARQ. MG: JAIME RAMIRO QUEZADA ORTEGA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Priscila Daniela Contreras Naranjo portadora de la cédula de ciudadanía Nº 0104489786. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "La importancia de la combinación del dibujo digital y dibujo a mano alzada en el diseño de anteproyectos arquitectónicos" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de junio de 2022

F: .....

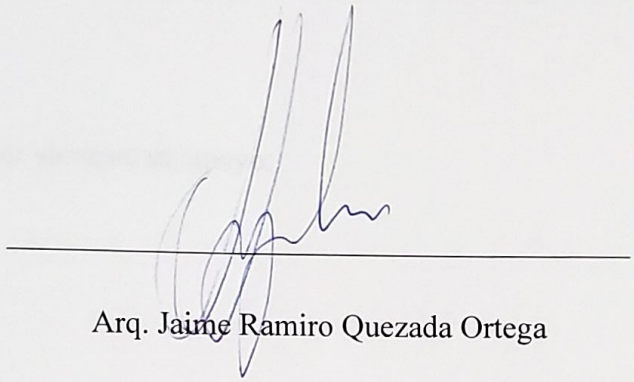
Priscila Daniela Contreras Naranjo

0104489786

Certificado del Tutor

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO con el título "La importancia de la combinación del dibujo digital y el dibujo a mano alzada en el diseño de anteproyectos arquitectónicos" ha sido elaborado por la Srta. Priscila Daniela Contreras Naranjo, mismo que ha sido realizado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



Arq. Jaime Ramiro Quezada Ortega

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo dedico principalmente a Dios, por ser ÉL, el inspirador y la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

Dedico esta tesis a mí, la Daniela que empezó esta carrera, la que ha superado cada obstáculo, la que ha puesto el 110% de esfuerzo.

Dedico esta tesis a esa Daniela que en muchas ocasiones pensó en abandonar y, sin embargo, hoy está aquí.

Este trabajo investigativo está dirigido especialmente a mis padres, hermanos, tíos; por su amor incondicional, por nunca abandonarme en este sueño, por enseñarme que en la vida no te juzgarán por tus logros; lo harán por las veces que has aprendido de los tropiezos y has sabido sacar lo positivo de cada momento negativo.

Gracias mami por ser siempre mi apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Graciela Naranjo y Manuel Contreras. No es un trabajo más de titulación; es una tesis en la que se han invertido horas y mucho esfuerzo y por eso quiero agradecer a las personas inculcaron el significado de los valores y principios.

A mis docentes y en especial al arquitecto Jaime Quezada y la directora de Titulación arquitecta Alexandra Espinoza, por su cariño, paciencia, dedicación al impartir sus conocimientos.

RESUMEN

Se realizó una investigación con un diseño experimental descriptivo, sobre la base de una metodología mixta para demostrar la efectividad de la combinación de las tabletas digitales como instrumento y medio didáctico con el dibujo a mano alzada, en la aplicación de las técnicas gráficas para la presentación de bocetos en los anteproyectos de los estudiantes de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca y la factibilidad de la introducción de estas nuevas tecnologías en el proceso de formación profesional. El experimento pedagógico natural precisó la aplicación de una encuesta que abarcó el total de la matrícula, 78 estudiantes del tercer ciclo de la carrera de arquitectura, para conocer sus criterios tanto favorables como desfavorables con relación al posible uso de las tabletas digitales dentro del proceso docente. Del total de los estudiantes encuestados mediante un muestreo aleatorio se escogieron 10 para participar en el experimento, consiste en realizar dos veces un mismo boceto escogido por el experimentador: uno con lápiz y papel y otro empleando una tableta digital. Finalmente, se aplicó un cuestionario para conocer otras variables de interés de la investigación la independiente tableta digital y el dependiente dibujo a mano alzada. Los resultados de la investigación presentados en las conclusiones muestran las ventajas indiscutibles de tabletas digitales con relación al método tradicional de hacer los bocetos a mano alzada.

Palabras clave: anteproyectos, arquitectura, tabletas digitales, dibujo, mano alzada

ABSTRACT

Descriptive experimental design research was conducted based on a mixed methodology to prove the effectiveness of combining the use of tablets as an educational tool and medium along with freehand drawing in applying graphical techniques for sketching preliminary architectural projects of architecture students at the Catholic University of Cuenca, and the feasibility of introducing these technologies in the process of professional training. The natural educational experiment required applying a survey covering the total enrollment of 78 students from the third cycle of architecture to identify their positive and negative criteria with the possibility of using tablets in the teaching process. Of the total of the students surveyed through random sampling, ten were chosen to participate in the experiment, which involved drawing the same sketch chosen by the experimenter twice: first with pencil, paper, and the other using a tablet. Finally, a questionnaire was applied to know other variables of interest in the research, the independent variable being the tablet and the dependent variable freehand sketching. The results of the research reported in the conclusions show the undoubted advantages of using tablets concerning the conventional method of freehand sketching.

Keywords: preliminary designs, architecture, digital tablets, drawing, freehand

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL .. iii

Certificado del Tutor iv

DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

RESUMEN vii

ABSTRACT viii

ÍNDICE DE CONTENIDO ix

ÍNDICE DE TABLAS xi

ÍNDICE DE GRÁFICOS xii

ÍNDICE DE IMÁGENES xiii

ÍNDICE DE ANEXOS xiv

I. INTRODUCCIÓN 1

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN 3

2.1. Planteamiento del problema 3

2.1.1. Problemática 3

2.1.1.1. Formulación del problema. 4

2.1.2. Delimitación de la problemática 4

2.1.3. Justificación 4

2.2. Objetivos 5

2.2.1. Objetivo General 5

2.2.2. Objetivos Específicos 5

III. MARCO TEÓRICO 7

3.1. Historia del dibujo 7

3.2. Prehistoria 7

3.3. Dibujo a mano alzada 8

3.4. Trazo a mano alzada 9
3.5. Conceptos y Definiciones 10
3.5.1. Definición de las Tabletas Digitales 14
3.5.2. Historia y Origen del surgimiento de las tabletas 14
3.5.3. Uso de las tabletas Digitales 15
Papel del dibujo a mano alzada en la formación del arquitecto. 16
Los aportes de la tecnología a la arquitectura 17
3.6. Comparación entre el dibujo a mano alzada y el dibujo digital 19
IV. METODOLOGÍA 20
4.1. Tipo de investigación y diseño metodológico 20
4.2. Población y muestra 21
4.3. Métodos y técnicas 22
4.4. Procesamiento de la información 22
4.5. Presentación de los datos 22
4.6. Hipótesis 22
V. DIAGNÓSTICO DE LOS RESULTADOS 24
5.1. Resultados obtenidos de la aplicación de la técnica de la encuesta 24
5.2. Etapa experimental 38
5.3. Resultados de la aplicación del cuestionario a los estudiantes participantes en el experimento natural de constatación 45
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 47
6.1. Conclusiones 47
6.2. Recomendaciones 48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 49
VIII. ANEXOS 53
Declaratoria de autoría y responsabilidad 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra de acuerdo a la edad. 24

Tabla 2. Distribución de la muestra según el sexo. 25

Tabla 3. Relación existente entre la edad y el sexo. 26

Tabla 4. Formación previa de los integrantes de la muestra 27

Tabla 5. Posesión de tabletas en la muestra encuestada 28

Tabla 6. Tipos de tabletas o dispositivos registrados para su uso en el diseño de bocetos 29

Tabla 7. Experiencia en el uso de la tableta en la muestra 30

Tabla 8. Especificidad en la adquisición de la experiencia asociada 31

Tabla 9. Tiempo de experiencia de la muestra en el uso de tabletas/ PC 32

Tabla 10. Forma de adquisición del conocimiento en el uso de la tableta en la muestra 33

Tabla 11. Nivel de dificultades en el manejo de la tableta por parte de la muestra 34

Tabla 12. Relación de los grupos etarios y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta 34

Tabla 13. Relación entre el sexo y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta. 35

Tabla 14. Medio de preferencia para elaboración de los bocetos según la muestra. 36

Tabla 15. Preferencia del uso de la tableta para la realización de bocetos de acuerdo con la edad 36

Tabla 16. Preferencia del uso de la tableta para la realización de bocetos de acuerdo con el sexo 37

Tabla 17. Criterio de introducción en la carrera de la tableta para realizar bocetos. 38

Tabla 12. Relación de los grupos etarios y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta 53

Tabla 13. Relación entre el sexo y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta. 54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de la muestra según la edad 24

Gráfico 2. Distribución de la muestra según el sexo 25

Gráfico 3. Relación existente entre la edad y el sexo. 26

Gráfico 4. Formación previa 27

Gráfico 5. Posesión de tabletas 28

Gráfico 6. Dispositivos. 29

Gráfico 7. Experiencia 30

Gráfico 8. Tipo de experiencia 31

Gráfico 9. Tiempo de experiencia 32

Gráfico 10. Vías de aprendizaje del uso de la tableta 33

Gráfico 11. Dificultad en el uso de la tableta. 34

Gráfico 12. Preferencia en el uso de los instrumentos. 36

Gráfico 13. Preferencia en el uso de los instrumentos. 38

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Tableta gráfica 18
Imagen 2. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 1 41
Imagen 3. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 1 41
Imagen 4. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 2 42
Imagen 5. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 2 42
Imagen 6. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 3 43
Imagen 7. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 3 43
Imagen 8. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 4 44
Imagen 9. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 4 58
Imagen 10. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 5 58
Imagen 11. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 6 59
Imagen 12. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 9 59
Imagen 13. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 10 60
Imagen 14. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 13 60
Imagen 15. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación no. 14 61
Imagen 16. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 4 62
Imagen 17. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 5 63
Imagen 18. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 6 63
Imagen 19. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 9 64
Imagen 20. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 10 64
Imagen 21. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 13 65
Imagen 22. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación no. 14 65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla 12 53

Anexo 2. Tabla 13 54

Anexo 3. Encuesta a estudiantes..... 55

Anexo 4. Bocetos realizados de forma tradicional. 58

Anexo 5. Bocetos con empleo de la tableta digital. 62

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico y en particular la informática, marchan de forma acelerada y se hacen presentes en todas las actividades del ser humano. La arquitectura es una de las profesiones que en las últimas décadas ha experimentado grandes cambios con respecto a la representación gráfica debido a los aportes de la informática.

Koala Pad fue la primera tableta de uso doméstico gráfica, fue lanzada en 1983, porque a pesar de que ha sido diseñada para el Apple II, esta tableta gráfica se amplió en aplicabilidad a todas las computadoras domésticas con soporte de gráficos, razón por la que otras compañías crearon otras tabletas para formar parte de la competencia. (ECURED, 2019)

Tableros y lapiceros electrónicos evolucionaron a potentes ordenadores que trabajan en dos y tres dimensiones, cambiando así la producción gráfica de los arquitectos. Los primeros programas de CAD evolucionaron hacia el concepto 3D de los edificios o Building Information Modeling por sus siglas en inglés (BIM) estas permiten crear un prototipo virtual y tridimensional del que se extraen plantas, secciones, perspectivas, entre otros.

La infografía de los arquitectos, generalmente no se limita a la elaboración de planos técnicos que definen desde el anteproyecto al proyecto de ejecución. En lo que respecta al dibujo a mano alzada, nada parece haber cambiado para el arquitecto. Lápiz o rotulador siguen manteniendo un lugar privilegiado con el papel.

En el siglo XX y específicamente en los años ochenta, los ordenadores como el Commodore Amiga o el Mackintosh, más inclinados a la interacción intuitiva con el usuario que los clónicos de IBM, permitían según Lorenzo y López (2015):

> Con limitaciones, ciertos experimentos gráficos. Programas rudimentarios como Dr. Halo o Paintbrush, partían de una matriz de puntos en la pantalla en la que cada píxel podía rellenarse en base al color de una paleta muy restringida en opciones. Las limitaciones técnicas se daban principalmente por la baja potencia de la tarjeta gráfica y el procesador, además de la baja resolución de la pantalla, daba como resultado una imagen muy pixelada, lentitud excesiva con cada cambio y por su puesto la demora con la que el trazo aprecia en la pantalla mucho después de los movimientos de la mano al dibujar. Sin embargo, lo más importante no se centraba en las limitaciones técnicas, más bien en el sentido de la ergonomía. Pocos años después, el auge de las tabletas digitalizadoras estaba focalizado en introducir datos y coordenadas para programas de diseño asistido. En un inicio, mediante uso de lápices ópticos unidos por cable y posteriormente con conexión inalámbrica. En los primeros años del siglo XXI, el problema de la sincronización entre pantalla y mano era perenne, aun con la habilidad de dibujantes sobre el lápiz electrónico, tal y como se hacía durante siglos con el uso de plumas o lápices (p. 2)

El perfeccionamiento que en la actualidad ha alcanzado la tableta digital, que funcionalmente puede ser comparada al siempre utilizado papel y lápiz para la elaboración de bocetos, constituye la motivación de la presente investigación, con la finalidad de reconocer y validar la posibilidad de su introducción como un instrumento para el dibujo arquitectónico, apoyado con generaciones nacidas en la era digital, que han alcanzado un elevado nivel de familiarización únicamente lo hicieron con el lápiz y el papel, dotadas para desarrollar competencias profesionales que marchen acorde con las nuevas tecnologías, que tienen un significativo carácter interactivo.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

2.1.1. Problemática

Los constantes avances de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), y los indiscutibles beneficios que aportan, colocan a muchas disciplinas en complejas situaciones para redimensionar sus modos de actuar y el desarrollo de sus competencias en nuevas condiciones, lo cual conlleva a la introducción de cambios en la manera de hacer y pensar. En las disciplinas vinculadas al proyecto, las herramientas digitales originan un impacto mayor por sus ventajas sobre las técnicas gráficas tradicionales. Esta situación genera una contradicción entre modernidad y antigüedad, la resistencia al cambio manifiesta en una ley dialéctica de la negación, donde lo nuevo niega a lo viejo, pero debe tomar de lo anterior lo positivo para lograr formar una cualidad nueva superior a la anterior y con mejores posibilidades de utilidad y ser viable y tener éxito en los objetivos que debe cumplir.

Este fenómeno se identifica sobre todo en el período formativo en las promociones de jóvenes estudiantes, quienes viven en una nueva era digital y al conocer sus ventajas, con las que están familiarizadas, desestiman las condiciones que tienen los medios gráficos tradicionales; es así que, no toman la importancia del caso en el aprendizaje de estas habilidades expresivas provocado por los constantes desarrollos digitales (que facilitan la elaboración de varias tareas), que alejan a los nativos digitales del lápiz y el papel y los introduce cada vez más en las herramientas informáticas, este evento se manifiesta desde el ámbito formativo hasta las actividades profesionales.

2.1.1.1. Formulación del problema.

Existe la necesidad urgente de recuperar los beneficios de las técnicas gráficas tradicionales mediante la combinación de los instrumentos digitales con el dibujo a mano alzada.

Si bien es importante y necesario seguir el curso de los avances tecnológicos y adaptarse a ellos, sin perder las ventajas y beneficios que ofrece la expresión gráfica, esto genera la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto que sobre el boceto o dibujo tiene el empleo combinado del dibujo digital y el dibujo a mano alzada?

2.1.2. Delimitación de la problemática

El comportamiento del problema es aplicado a un grupo de estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca, los que participan en un experimento pedagógico natural de constatación, para evaluar los resultados de la combinación de la técnica de dibujo a mano alzada, en las tabletas digitales en el área de conocimiento pedagógico.

2.1.3. Justificación

En la misma medida que avanza la tecnología con productos accesibles y socializados, su uso es introducido en otras ciencias y disciplinas, en los procesos sociales, de servicios y productivos; sin embargo esto no se realiza de una manera automática, sino que es necesario estudiar, investigar las formas en que deben ir sustituyendo las anteriores prácticas, de tal manera que no sea afectada la calidad en los resultados y productos finales, así como la forma en que se deben implementar estos avances en función de estas áreas, esta última requiere de evidencias que posibilite la aceptación al cambio y confeccione programas de capacitación que se ajusten a las competencias de cada profesión.

La importancia de este trabajo, radica en gran medida demostrar las amplias posibilidades para la formación de arquitectos con el empleo de las tabletas digitales, como un instrumento que sin afectar la calidad del diseño logrado tradicionalmente, permite compartir anteproyectos de una manera rápida para realizar un trabajo, colaborando en la innovación de nuevos proyectos; además de abrir un camino a otras investigaciones teórico-metodológicas que necesitan la combinación del dibujo digital y el dibujo a mano alzada, para el desarrollo de proyectos arquitectónicos.

En las condiciones actuales este proyecto es viable, y permite desde la ciencia buscar la compatibilidad del uso de las tabletas digitales para realizar los dibujos a mano alzada, y desde el punto de vista pedagógico, introducir un recurso motivacional que satisfaga las expectativas de los estudiantes con respecto al uso de ese instrumento tecnológico para el desarrollo de sus anteproyectos.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Demostrar la utilidad de la combinación de las tabletas digitales como instrumento y medio didáctico con el dibujo a mano alzada, en la aplicación de las técnicas gráficas para la presentación de bocetos en los anteproyectos de los estudiantes de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Revisar las fuentes bibliográficas relacionadas con las tabletas digitales y su uso en la realización de los dibujos a mano alzada para la presentación de bocetos de anteproyectos.

- Recopilar información mediante la aplicación de técnicas e instrumentos a estudiantes de la carrera de arquitectura vinculados con el empleo de las tabletas digitales como posible medio didáctico, así como con el empleo de la técnica tradicional del dibujo a mano alzada con lápiz y papel.

- Analizar los resultados obtenidos de las experiencias y criterios de los alumnos acerca de las ventajas y desventajas en el uso de las tabletas digitales, al realizar los dibujos a mano alzada para la presentación de bocetos de anteproyectos.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Historia del dibujo

Para describir la historia del dibujo, es necesario aclarar que es tan antigua como la humanidad, las personas realizaron dibujos como una forma de expresión. Al igual que otras formas de arte, el dibujo ha cambiado y ha tenido un desarrollo a través de la historia, cada nueva técnica surgió de la evolución de la anterior. El dibujo ha cambiado a lo largo del tiempo, sea como forma de expresión o como herramienta para realizar construcciones impresionantes y en su momento, hasta para conquistar países o defender territorios. (Pintura Griega. Arte Griego, 2021)

Uno de los primeros vestigios del dibujo que se tiene registrado son las pinturas rupestres, donde los primeros hombres en la tierra registraban su día a día en paredes. En ellas explicaban sus métodos de cacería, sus costumbres, así como su comportamiento con su entorno (otros humanos, la naturaleza y los animales). (Pintura Griega. Arte Griego, 2021)

Como resultado importante de estos indicios antiguos, se ha logrado comprender hasta nuestros días cómo vivieron los primeros humanos sobre la tierra, siendo confirmativa la hipótesis de que lo seres humanos como seres sociales necesitan expresar sus ideas de las más variadas formas. (Blumer, 2021)

3.2. Prehistoria

El arte rupestre es una de las manifestaciones artísticas más antiguas de las que se tiene registro. Este tipo de expresiones datan principalmente de la prehistoria; sin embargo, se tiene constancia de ellas en diferentes etapas de la historia, puesto que su nombre hace alusión a las pinturas o dibujos que se encuentran en rocas o cavernas. En

Indonesia, en la cueva de Leang Tedongnge, se sitúa la pintura rupestre más antigua realizada por el Homo sapiens. Algunos historiadores consideran que se trata sobre un jabalí que se encontraba en la isla en esa época. Sin embargo, los egipcios utilizaron el dibujo para la realización y decoración de las pirámides, además utilizaron el dibujo para la realización y decoración de las pirámides, pasaron miles de años y el dibujo había evolucionado de unos simples trazos a un minucioso trabajo para la representación de templos y santuarios. Debido a la falta de materiales de construcción, derivado de las condiciones del territorio egipcio, conformado principalmente de arena, se utilizaba normalmente el adobe (ladrillos de barro) y la piedra, fundamentalmente piedra caliza, también piedra arenisca y granito en cantidades enormes. Del imperio antiguo en adelante, la piedra se reservaba para tumbas y templos, mientras que los ladrillos fueron utilizados en viviendas, palacios reales, fortalezas, muros de los templos y de las ciudades. En la edad media nace como necesidad para denominar el periodo de tiempo entre la Edad Antigua, asociada a la cultura clásica y la civilización grecorromana, y la Edad Moderna, relacionada con la renovación cultural del renacimiento y el humanismo. construida con pequeños bloques calcáreos. (lzate-Yepes, Puerta-Catano, & Morales, 2008)

3.3. Dibujo a mano alzada

El dibujo a mano alzada representa a aquel tipo de dibujo realizado sin empleo alguno de herramienta auxiliar, utilizando solamente la mano y el lápiz u otro instrumento similar. También se lo conoce como dibujo a pulso. Este dibujo no se hace a escala, pero mantiene las proporciones. Los instrumentos utilizados en este tipo de dibujo son: Hoja de block, lápiz de mina, goma de borrar, regla para medir.

3.4. Trazo a mano alzada

Describe el dibujo que se realiza mediante el desplazamiento de la mano en forma libre, para ampliar de una manera resuelta y descifrable la idea de un dibujo o un diseño. También es conocido como aquel que se realiza con ausencia de instrumentos, porque para su desarrollo basta con poseer: lápiz de mina, goma de borrar y hoja de papel. (Design, CAD / Computer-aided, 2021)

Resulta importante, observar y ejercitar los movimientos locomotores de nuestra mano para lograr trazos precisos en aquellos trabajos vinculados con la actividad del dibujo.

El trazo libre o a mano alzada, demanda de ciertas habilidades para proporcionar el desempeño manual (sin importar si utiliza para tal fin, la mano izquierda o la derecha); las representaciones que los expertos plantean se pueden resumir en las siguientes consideraciones:

Con el objetivo de tener un amplio dominio de la técnica, el lápiz debe de tomarse con libertad, para ello no debe manipular cerca de la punta, sino un poco más arriba (3 cm. Aprox.); y comenzar haciendo trazos verticales, horizontales e inclinados.

Para el trazo de líneas, se seguirán las reglas conocidas en el dibujo técnico que son reglas universales: Las líneas verticales, se trazan de arriba hacia abajo, con un movimiento oscilatorio de los dedos en una serie de trazos continuos y firmes. Las líneas horizontales, se trazan de izquierda a derecha con un movimiento de muñeca para las líneas cortas y del antebrazo para las líneas largas. (Design, CAD / Computer-aided, 2021)

Las líneas inclinadas, se trazan desplazando el lápiz desde la parte superior del área de trabajo, hacia la parte inferior de la misma, con trazos continuos y firmes. Todas

las líneas curvas se trazan de un solo movimiento y en sentido de las manecillas del reloj, realizándolas primero con un trazo ligero, para luego delinearlos con más presión y precisión, corrigiendo la dirección del trazo inicial. (Blumer, 2021)

Para mantener una buena calidad en la punta del lápiz, es necesario que en la marcha darle un pequeño giro al realizar el trazo, de preferencia en el sentido de las manecillas del reloj, con el objeto de distribuir y uniformizar el desgaste del grafito. (Blumer, 2021)

El antebrazo se apoya sobre la superficie donde se está trabajando (mesa de dibujo o tablero), el lápiz se toma entre los dedos: pulgar, índice y medio, haciendo que cada uno repose contra el otro por el lado plano, presionándolo. la palma de la mano (específicamente su lado inferior), y los dedos anular y meñique, descansarán sobre la hoja de papel. (Blumer, 2021)

3.5. Conceptos y Definiciones

Existen varias obras que hablan de la evolución tecnológica, desarrollo e implementación alrededor del mundo. Entre las obras más representativas están: “El Dibujante Digital” (Amado Lorenzo & Fraga López, 2015), texto que registra los avances de la ciencia y la tecnología en el área del dibujo; la obra “Dibujo a Mano Alzada y Medios Gráficos Digitales” (Folga, 2019), que es más actual y en buena parte representa una base doctrinaria para este trabajo de investigación; y por último el texto “Pro acción frente a reacción. Datos, notas y algunas ideas del futuro de disciplinas y la incidencia de estas al nuevo Bachillerato”, el cual resulta fundamental porque a pesar de que menciona varias ramas del conocimiento, se enfoca en su mayoría a la arquitectura y el diseño (Giménez & Redondo, 2010). En la realidad actual, diez años después, es posible constatar los aciertos de las predicciones expresadas en aquel momento.

Los estudios y el conocimiento cotidiano, señalan que cuando una persona toma conciencia de su necesidad de mejorar su productividad y de hacer cambios en el modo de gestionar su vida y su trabajo, inmediatamente busca e identifica aquellas herramientas que pueden ser efectivas para el cambio. Es por esta razón que algunos trabajos hacen alusión a las ventajas que tienen las distintas herramientas que son usadas cotidianamente para resolver problemas prácticos.

Dentro de ese análisis y comparación se encuentra la tecnología analógica, que se basa en el uso del lápiz y el papel, y la tecnología digital con el uso de alguna aplicación informática. En síntesis estas son las ventajas: el lápiz y papel forman parte de la práctica tradicional y por tanto de la costumbre, son muy rápidos y fáciles de usar, de bajo costo, siempre disponibles y no tienen que demostrar su validez; en cuanto a las aplicaciones informáticas: tienen la posibilidad de recuperar la información en cualquier momento, mayor facilidad a la hora de editar y modificar los datos, en un mundo versátil y cambiante, posibilidad de sincronizarse con otros dispositivos y trasmitir información inmediata en tiempo real, intercambiar, compartir en equipo y corregir de manera inmediata cualquier proyecto desde diferentes y distantes posiciones geográficas. (Azkue, 2018)

Es muy interesante una de las conclusiones de un trabajo acerca del eje fundamental que representa el dibujo en la formación del arquitecto y el equilibrio que debe existir entre lo digital y lo analógico refriéndose al diseño; como se menciona en Rossado (2017) donde señala que en un mundo informatizado, el egresado de arquitectura, deberá asumir una actitud responsable en el uso de los medios digitales y la expresión artística manual, que en ocasiones le demandarán el uso de la tecnología para la realización de proyectos, al igual que la expresión manual para comunicar rápidamente

sus ideas, y resume que está en las manos no poner límites a su creatividad y la elección de la herramienta más adecuada para cada situación.

El dibujo digital es apreciado como una forma de técnica artística que a su vez tiene su comienzo en el dibujo tradicional, puesto que este último a diferencia del primero utiliza obligatoriamente determinados materiales específicos, como lápiz, borrador o pincel; el dibujo digital se vale de programas y herramientas digitales. (Martin, 2015)

De esta manera, el dibujo digital se caracteriza por el uso de softwares que emulan las técnicas tradicionales del dibujo convencional, como el carbón, pastel, acuarela, tinta, óleo, además este tipo de representación artística es lineal hecha con lápiz o pincel; siendo a su vez una representación lineal vectorial, como los cliparts o infografías mapas de bits como Photoshop. (Martin, 2015)

Si bien Rossado (2017) considera que el empleo de distintas herramientas digitales, permite al estudiante estar en condiciones de desarrollar nuevas competencias vinculadas al diseño proyectual, como apoyo en el campo técnico y constructivo, cuestiona la probabilidad de que el empleo excesivo de tecnología o "hiperconexión" en los estudiantes, puedan interferir con el logro de otras competencias esenciales para un arquitecto, como la habilidad de dibujar manualmente, fundamental como parte del proceso de diseño y expresión de ideas.

En los momentos actuales existe una tendencia a la introducción de las nuevas tecnologías digitales en la educación general y en la enseñanza superior en las artes, como vehículo motivador en la pedagogía y en la didáctica, donde se propone revisar y adaptar los contenidos curriculares y los plazos de aprendizaje, así como las estrategias docentes en la base de la enseñanza del arte. Esta predisposición toma como premisa que la esencia

de la experiencia del dibujo está en la mente, no en las herramientas que se utilizan para dibujar. (Pérez Valero, 2014)

La introducción del Dibujo Arquitectónico Digital I, II y III, con el objetivo de integrar los conocimientos disciplinarios e interdisciplinario para la formación de competencias profesionales es una experiencia que se está desarrollando en la Escuela de Arquitectura, que pertenece a la UNIBE ESTUDIOS LIBERALES, en la República Dominicana. (UNIBE, 2022)

Las transformaciones como resultado de los grandes cambios tecnológicos y el auge que ha cobrado la sociedad de la información han afectado las formas de trabajo de las disimiles disciplinas. Hace varias décadas la arquitectura ha experimentado cambios desde pasar hacer manual, casi artesanal, al medio digital de procesos virtuales automatizados, teniendo en cuenta las ventajas que este último ofrece debido a la rapidez y precisión en el logro de la presentación de los proyectos. Incluso en el ámbito de la expresión gráfica, el boceto como dibujo ha persistido casi inalterable en sus representaciones de ejecución, escapando en cierta medida de la aceptación del universo digital, producto a sus peculiaridades definidas como instrumento de información para el pensamiento y la formulación de las ideas iniciales durante la concepción del diseño arquitectónico. (Machado González, 2016)

De la misma manera, en España existe una gran promoción al uso del dibujo digital en los ámbitos universitarios, en las diversas carreras que se relacionan con el diseño, el arte y los proyectos arquitectónicos, como una manera de dar mayor versatilidad a los profesionales y marchar al conforme del desarrollo tecnológico. (Euroinnova, 2022)

3.5.1. Definición de las Tabletas Digitales

Hay varias maneras de conceptualizar las tabletas digitales, como un dispositivo que permite a los usuarios dibujar o escribir directamente en la pantalla de la computadora (Palmer, 2020); o como periférico que admite al usuario la diagramación de gráficos o dibujos a mano, tal como lo haría con lápiz y papel e igualmente da la posibilidad de apuntar y señalar los objetos que se encuentran en la pantalla (ECURED, 2019). Por último, es posible mencionar su definición en calidad de herramienta para manejar el cursor en la pantalla de su PC dibujando con un lápiz sobre la superficie de la tableta. (Clip-estudio, 2020)

3.5.2. Historia y Origen del surgimiento de las tabletas

Independientemente de sus antecesores, la tableta gráfica Stylator, aparecida en 1957 con el fin de reconocer la escritura a mano por un ordenador y la tableta RAND, igualmente conocida como Grafacon, en 1964; la KoalaPad fue la primera destinada para el uso en el hogar y que además se acoplaba a todas las computadoras domésticas. (ECURED, 2019)

A partir de su aparición, es posible afirmar en esta investigación que la competencia por elaborar diseños más sofisticados ha sido permanente por lo que en la actualidad se disponen de modelos en extremo avanzados y que siguen perfeccionándose de modo tal que las tabletas digitales han dejado de ser un objeto lúdico exclusivamente y se han convertido en instrumentos para el trabajo artístico y profesional.

Resumen de características generales de las tabletas.

Criterio de clasificación de las tabletas gráficas				
De acuerdo al funcionamiento general	De acuerdo a la pantalla	De acuerdo a los softwares	De acuerdo a los accesorios	De acuerdo al tipo de pantalla
Las que se conectan a la computadora mediante un cable USB.	Con pantalla integrada	AutoCAD, 3DS MAX,	Con uso de estiletes	Híbrido tableta/LCD
Las inalámbricas	Sin pantalla integrada	Archicad,	Con uso de ratones	Tablet LCD Monitor2
Las que incluyen un cable conectado al lápiz.	Inalámbricas	SketchUp,	Con uso de aerógrafos	Tabletas con panel
		Rhinoceros,		
		Fusion 360, Revit o Lumion, Autodesk Sketchbook, Gravit Designer, Krita, Manga Studio 5 y Medibang Paint Pro		

Elaborado por el autor

3.5.3. Uso de las tabletas Digitales

Como se ha mencionado anteriormente el uso de las tabletas digitales ha tenido un proceso evolutivo tanto en el aspecto tecnológico como en su incorporación a la práctica social. El logro de una interacción más directa entre el pensamiento y la acción ha sido el objetivo esencial de este dispositivo. La sociedad moderna asiste de modo permanente a los avances tecnológicos.

Con el desarrollo de las tabletas actuales, el dibujo digital ha evolucionado de manera significativa , puesto que ellas posibilitan innumerables mejoras técnicas desde varios puntos de vista debido a su gran potencial en cuanto a la posibilidad de que ocurran cambios en el diseño, color, impresión o se necesite añadir nuevos elementos, y todo esto pueda ser solucionado de manera inmediata, posibilitan además, una conexión absoluta entre las manos del artista y la imagen que se crea en pantalla, con las consiguientes mejoras técnicas en el dibujo obtenido. (Gunther, 2015)

En sus inicios las tabletas estaban dirigidas a la actividad lúdica o a la realización de actividades sencillas, sin embargo, su perfeccionamiento las convierte en un instrumento cada vez más sofisticado que se inserta en la actividad profesional y artística para crear verdaderas obras o para permitir un análisis profundo de la realidad de una forma más dinámica y precisa.

Para el trabajo del arquitecto resulta de un inestimable valor porque en ellas se condensa lo artístico con lo técnico como modo de expresión de sentimientos superiores estéticos que deben estar presentes en la arquitectura. No se pueden desconocer los cuantiosos recursos que brindan las tabletas digitales para la elaboración de proyectos.

Papel del dibujo a mano alzada en la formación del arquitecto.

Al realizar las precisiones acerca de la afirmación hecha por Domínguez (2010), que señala que la representación gráfica es la herramienta del arquitecto, como el lenguaje necesario para comunicar sus diseños; Tenesaca (2013) cuestiona si dibujar bien es indispensable para el arquitecto, inmediatamente, luego de reconocer la importancia de esa habilidad, acota que muchos arquitectos famosos no necesariamente lo hacían, y considera que más importante que el dibujo en sí es la manera de utilizarlo porque el mismo permite pensar, descubrir, evaluar, registrar, visualizar, comunicar e interpretar.

Más adelante, el autor antes mencionado señala que, para el acto creativo, los bosquejos y bocetos siempre son a mano alzada y nacen desde la seguridad de un trazo sobre un soporte blanco o bitácora delineando el paisaje o territorio donde se asentará la futura obra como un primer apunte y luego surgirán las ideas que el arquitecto las plasmará en un trozo de papel o lo que tenga a la mano. (Tenesaca, 2013)

Entre las múltiples competencias que debe adquirir el arquitecto durante su formación están las relacionadas directamente con su profesión, como: creatividad,

destreza manual, espacial, artística, visual, otros. De la misma manera necesita de competencias, técnicas computacionales, derivadas de los avances tecnológicos que permita usar instrumentos, herramientas o equipos informáticos; es aquí donde se sitúa la llamada competencia digital que complementa la comprensión y adquisición de otras áreas de especialización. (Rossado, 2017)

Es indiscutible que la disciplina del dibujo técnico, ampliamente vinculado con la geometría descriptiva es fundamental para un arquitecto en la actualidad. El dibujo técnico corriente consiste en una proyección ortogonal, que utiliza representaciones de una o varias vistas del objeto, elegidas con criterio, lo que permite definir su forma y características. Esto da al dibujo la potestad sobre la descripción y comunicación mucho mayor a la palabra oral o escrita, por lo que su importancia no reside en su calidad sino en que participa fundamentalmente en la representación y construcción de la realidad. (Pérez Valero, 2014)

Los aportes de la tecnología a la arquitectura

Hace algo más de diez años al referirse a la incorporación de la computadora a la actividad profesional Kaplan (2007) veía su limitación cuando el componente intelectual, la idea concebida no era posible ser plasmada, y alertaba en que se estaba transitando por una época de cambio hacia lo digital desde lo analógico, lo virtual desde lo material, donde se debería trabajar con ambos, sin exclusiones ni substituciones recíprocos y era una tarea de la pedagogía asumir la tradición del oficio y a la vez participar de los impulsos de una época innovadora.

De manera dialéctica Kaplan planteó la forma en que se debía enfrentar la inclusión de la revolución tecnológica en el terreno profesional y de forma extraordinaria en un tiempo tan corto relativamente las tabletas digitales ya son usadas por profesionales

en dibujo, diseño gráfico, arte y arquitectura para tener una herramienta a la vanguardia y facilitar su trabajo. (iiarquitectos, 2020)

En estos momentos resulta habitual encontrar promociones acerca de las mejores tabletas digitales que son recomendadas para arquitectos y diseñadores gráficos partiendo de su funcionalidad y características técnicas.

Entre las características que deben estar presentes para hacer una elección según el nivel de desempeño y profesionalidad están: la sensibilidad o presión que se requiere aplicar, el tamaño, la resolución, los drivers, el precio, el tipo de lápiz óptico, las funciones predeterminadas y las funciones avanzadas. Lo mismo existen modelos para principiantes que para profesionales expertos y exigentes, con la satisfacción de que algunas llegan a ser personalizables y de una alta productividad. En general, con todas se experimenta una sensación similar a la del dibujo analógico, pero con todas las bondades que provee la tecnología. (iiarquitectos, 2020); (Clipestudio, 2020)

Es un hecho que cada vez más las tabletas digitales ganan en aceptación entre arquitectos y estudiantes de arquitectura porque es un mundo donde la rapidez, la sencillez y el ahorro de tiempo es inmejorable, por otra parte, la tableta gráfica ayuda a aliviar el dolor de muñeca o antebrazo. (Tu Tableta Gráfica, 2020)

Imagen 1. Tableta gráfica

Tomada de: pararquitectura.com.

Tomando en consideración todos los aspectos planteados con anterioridad esta investigación está encaminada a demostrar la factibilidad de la realización del dibujo a mano alzada en tabletas digitales sin descuidar los elementos técnicos que requiere el dibujo arquitectónico y sin renunciar al elevado sentido estético que debe estar presente en los arquitectos. La autora de este trabajo es de la opinión que es posible y necesaria la introducción en la carrera de arquitectura de las nuevas tecnologías digitales en momentos en que dentro de la práctica social y profesional se hacen más evidentes sus reales potencialidades, e igualmente se constituyen en elemento motivacional en el aprendizaje de los estudiantes y resulta útil su empleo desde el punto de vista didáctico.

3.6. Comparación entre el dibujo a mano alzada y el dibujo digital

Parámetros a comparar	Dibujo a tinta	Dibujo digital
Concepto	El dibujo a mano alzada representa. aquel tipo de dibujo realizado sin empleo alguno de herramienta auxiliar, utilizando solamente la mano y el lápiz u otro instrumento similar.	Representa aquel tipo de dibujo que se realiza utilizando dispositivos digitales y está basado en software.
Logro de los cambios de colores	Los cambios de color son lentos.	Los cambios de color son rápidos.
Requerimientos para su ejecución	No puede realizarse sino es en una superficie adecuada y con una inclinación del pincel.	La imitación del medio puede realizarse mediante software.
Posibilidad de realizar correcciones o guardar copias	No permite rectificar o guardar versiones manera instantánea.	Permite guardar versiones de manera instantánea.

Fuente: (Castelan, 2021)

Elaboración: Autora

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación y diseño metodológico

Esta investigación tiene un carácter experimental, que se desarrolla sobre la base de una metodología mixta. Se realiza para determinar qué tipo de habilidades presentan los estudiantes de arquitectura, empleando las tabletas digitales iPad Pro para realizar dibujos a mano alzada que justifique utilidad de estos dispositivos y su introducción en el proceso formativo. Se aplica una encuesta a los estudiantes del tercer ciclo para conocer sus criterios favorables y desfavorables en el empleo de las tabletas digitales para la enseñanza de las técnicas de dibujo a mano alzada.

Las metodologías experimentales.

Método de experimentación

El experimento, dentro de los métodos empíricos resulta el más complejo y eficaz, este surge como resultado del desarrollo de la técnica y el conocimiento humano, como consecuencia del esfuerzo que realiza el hombre por penetrar en lo desconocido a través de su actividad.

El experimento es el método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones o adecua las existentes, necesarias para el esclarecimiento de las propiedades y relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación.

El experimento es la actividad que realiza el investigador donde:

- Aísla el objeto y las propiedades que estudia de la influencia de otros factores no esenciales que puedan enmascarar la esencia del fenómeno.
- Reproduce el fenómeno objeto de estudio en condiciones controladas.

- Modifica las condiciones bajo las cuales tiene lugar el fenómeno de forma planificada. (Sampiere, 2010)

Los participantes recibieron la orientación de las características de la comprobación, que se realiza mediante una prueba que consiste en delinear un dibujo a mano alzada, empleando la tableta digital y usando el método tradicional para un mismo boceto establecido a todos los participantes. Los resultados fueron evaluados y procesados por el investigador haciendo uso del sistema estadístico SPSS 22.

La variable independiente es la tableta digital como soporte para el dibujo a mano alzada y la variable dependiente es el boceto o dibujo realizado por el estudiante.

Otras variables que se toman en cuenta están relacionadas con la edad, sexo, posesión de tabletas digitales, experiencia en el uso de tabletas digitales y resultados evaluativos en la disciplina de dibujo técnico.

4.2. Población y muestra

Se escogieron 10 estudiantes del tercer ciclo de manera aleatoria, los cuales realizaron los bocetos escogidos por el experimentador y al final del experimento una encuesta debidamente estructurada con preguntas abiertas y cerradas.

Estos estudiantes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

1- Tercer ciclo de arquitectura
2- Debían dominar la materia representación arquitectónica.
3- Que nunca hubieran realizado bocetos en las tabletas digitales.
4- Que cada uno deberá realizar un dibujo en la tableta digital y otro a mano alzada.
5- Con un rango de edades entre 18 y 33 años.
6- Constituida la muestra por 4 hombres y 6 mujeres

4.3. Métodos y técnicas

Se emplearon en la investigación el experimento, y la encuesta (anexo 3), a través de estos métodos y técnicas se obtuvieron los datos primarios necesarios en la investigación de campo. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010), la encuesta es tal vez el instrumento más utilizado para recolectar datos, por esa razón, la autora del trabajo aplicó una encuesta a los estudiantes que participaron en el experimento con un formato de 13 preguntas abiertas para conocer mediante ellas la utilidad que para los estudiantes significaba el uso de la combinación del dibujo a mano alzada con el dibujo digital, y poder desarrollar un estudio comparativo y experimental. La validez de las preguntas se da porque las mismas estaban estrechamente relacionadas con el tema y problema de investigación y las respuestas forman parte de la solución del problema.

4.4. Procesamiento de la información

Se aplicaron los métodos de la estadística descriptiva e inferencial y los datos se procesaron aplicando el software estadístico SPSS 22, así como el paquete estadístico Excel del Microsoft.

4.5. Presentación de los datos

Los datos son presentados en tablas y gráficas para su análisis, interpretación y comprensión.

4.6. Hipótesis

Están consideradas como hipótesis de investigación de acuerdo con el tema, el problema y los objetivos, las siguientes:

H1: El dibujo a mano alzada de bocetos con el empleo de tabletas digitales tiene mayores ventajas que el método usado tradicionalmente.

H2: El dibujo a mano alzada con el empleo de tabletas digitales genera una motivación mayor en los estudiantes.

V. DIAGNÓSTICO DE LOS RESULTADOS

La investigación de campo a pesar de algunos ajustes debido a la irrupción de la pandemia en toda la vida social y en las aulas universitarias se desarrolla con la cooperación de estudiantes implicados y del profesor de la asignatura.

5.1. Resultados obtenidos de la aplicación de la técnica de la encuesta

La encuesta además de los datos generales de cada uno de los participantes cuenta con nueve preguntas encaminadas a conocer el vínculo y manejo de las tabletas digitales por cada uno de los estudiantes que integraron la muestra, los resultados son presentados en las siguientes tablas y gráficos.

Tabla 1. *Distribución de la muestra de acuerdo a la edad.*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
de 18 a 25 años	9	90
26 a 33 años	1	10
Total	10	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

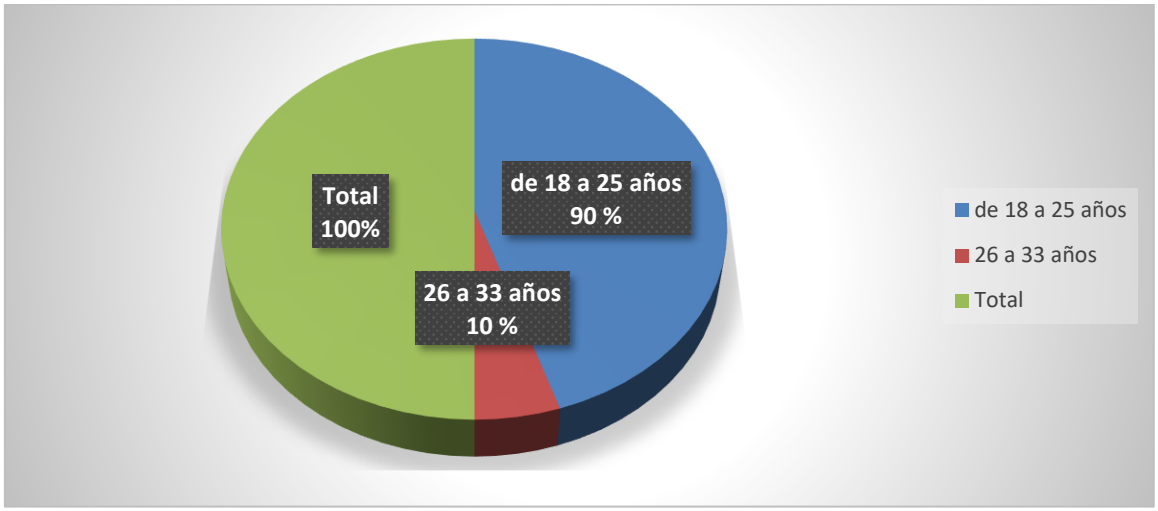


Gráfico 1. Distribución de la muestra según la edad

Fuente: Tabla No. 1

Resultados

Como se observa la máxima edad que se muestra en la tabla alcanza a los 31 años, sin embargo hay que destacar que el 90% de los encuestados están en los 25 años o menos, lo cual muestra que la población estudiada forma parte de esa generación que ha nacido y se ha desarrollado en la era digital, que desde tempranas edades han estado vinculados al mundo de la informática y que forma parte de su vida cotidiana, a diferencia de los grupos etarios más avanzados que han necesitado alfabetizarse en estas tecnologías y que en oportunidades muestran dificultades o resistencias para su aprendizaje. La muestra estudiada representa a los arquitectos del futuro que estarán encargados de compatibilizar los avances tecnológicos con las buenas prácticas dentro de la arquitectura.

Tabla 2. *Distribución de la muestra según el sexo.*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	4	40
Femenino	6	60
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

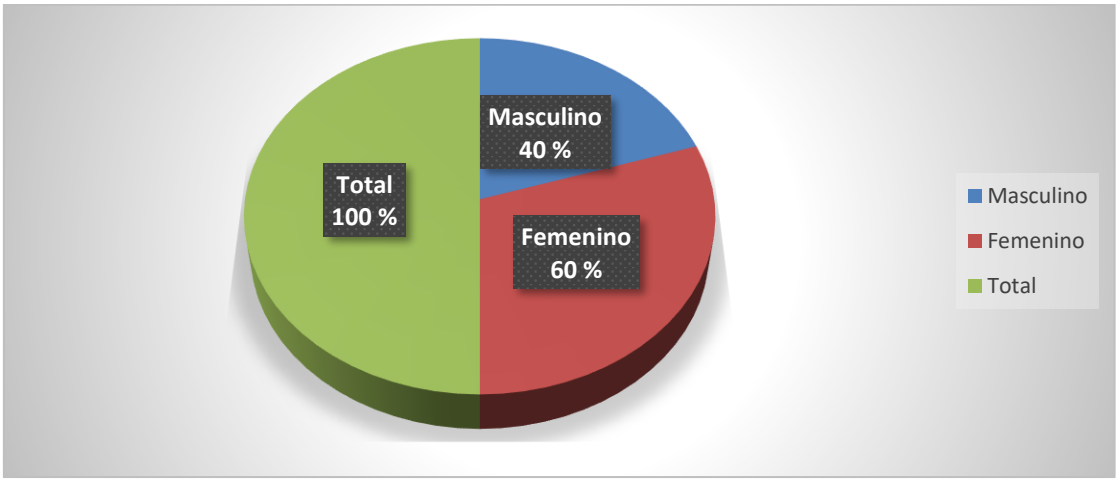


Gráfico 2. Distribución de la muestra según el sexo

Fuente: Tabla No. 2

Resultados

Se puede apreciar en la gráfica, que a pesar de existir una diferencia a favor del sexo femenino (60%), la representación de los hombres no resultó elevada (40%), mostrando la participación de la mujer y su responsabilidad social en el diseño y desarrollo de los nuevos espacios constructivos. Esto es algo positivo desde el punto de vista del aporte que puede ofrecer la estética femenina.

Tabla 3. *Relación existente entre la edad y el sexo.*

Relación Edad/ Sexo			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
Edad	de 18 a 25 años	9	3	6	9
	26 a 33 años	1	1	0	1
Total		10	4	6	10

Elaboración: Autora

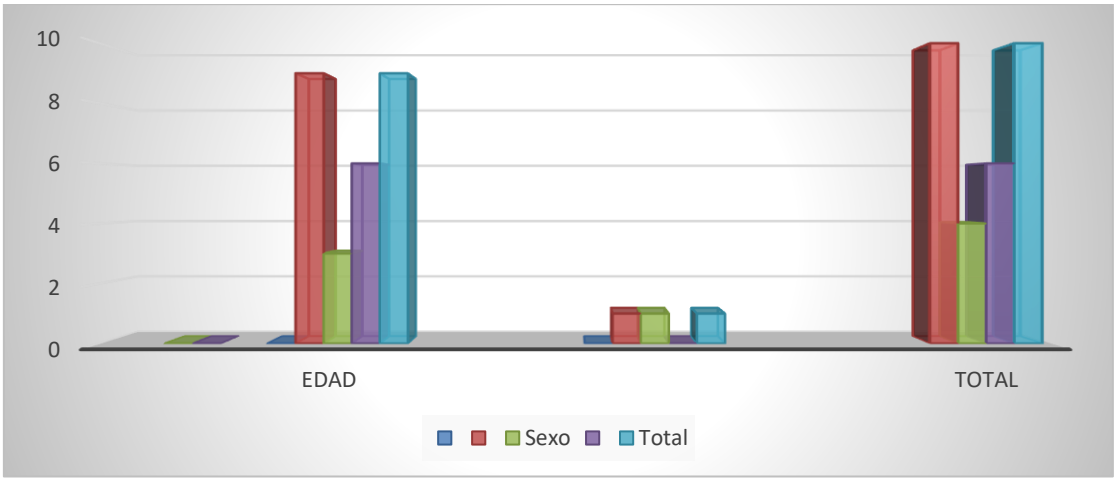


Gráfico 3. Relación existente entre la edad y el sexo.

Fuente: Tabla No. 3

Resultados

Haciendo un análisis de la tabla anterior como resultado de cruzar las variables edad y sexo, se destaca que en el primer grupo etario (18 a 25 años) no existe una proporcionalidad en la matrícula entre el sexo masculino y femenino, ocurriendo todo lo

contrario en el grupo de mayor edad, donde solo el 10% representa a los hombres. Esto nos muestra el incremento progresivo y mayor nivel participativo del sexo femenino en el sector constructivo y por tanto el aporte estético que puede favorecer a las nuevas construcciones y diseños de los espacios interiores y exteriores que son requeridos por el crecimiento demográfico.

Tabla 4. *Formación previa de los integrantes de la muestra*

Formación previa	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	10
No	9	90
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

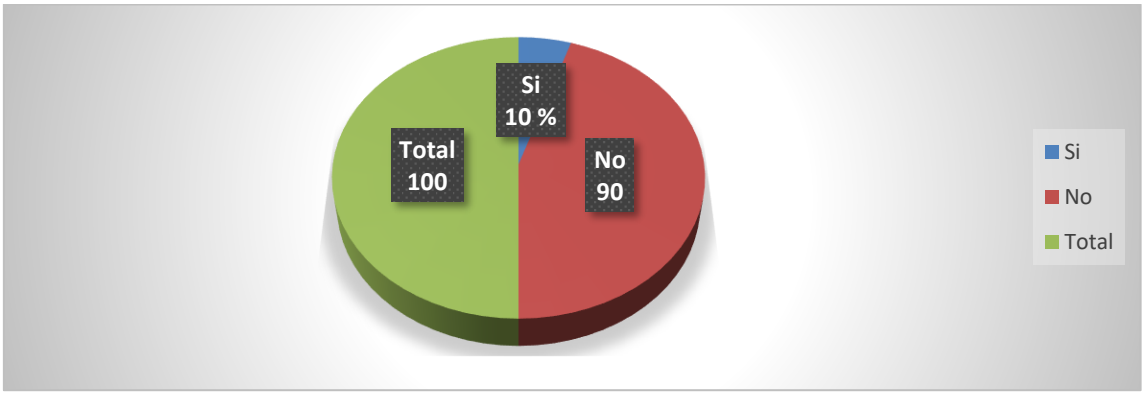


Gráfico 4. Formación previa

Fuente: Tabla No. 4

Resultados

Tal y como se puede observar un ínfimo porcentaje ha recibido algún tipo de formación profesional con anterioridad que pudiera facilitar su acceso a las nuevas tecnologías relacionadas con la profesión. Dentro de la encuesta los 9 estudiantes que afirmaron no haber tenido una preparación previa lo hicieron en carreras universitarias no afines a la Arquitectura.

Tabla 5. *Posesión de tabletas en la muestra encuestada*

Posesión de tableta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	30
No	7	70
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

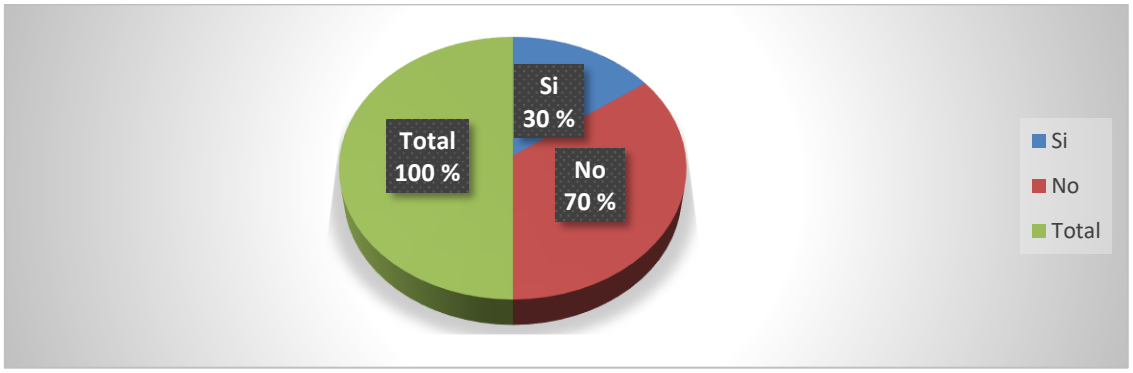


Gráfico 5. Posesión de tabletas

Fuente: Tabla No. 5

Resultados

Tal y como se presenta en el gráfico 3 la mayoría de los encuestados no disponen de una tableta o dispositivo para dibujar (70%) siendo llamativo que el 30% de los que poseen estos dispositivos forman parte del grupo etario más joven (Anexo 1), lo cual de cierta manera revela el mayor apego que existe entre los estudiantes más jóvenes por estos instrumentos de distracción pero también útiles para el estudio y el trabajo, así mismo se observa que los varones más jóvenes duplican la tenencia de las tabletas (40%)que las mujeres pertenecientes a su mismo grupo etario (60%).

Tabla 6. *Tipos de tabletas o dispositivos registrados para su uso en el diseño de bocetos*

Marcas de las tabletas	Frecuencia	Porcentaje
Toshiba	1	10
Ipad	3	30
Total	4	40

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

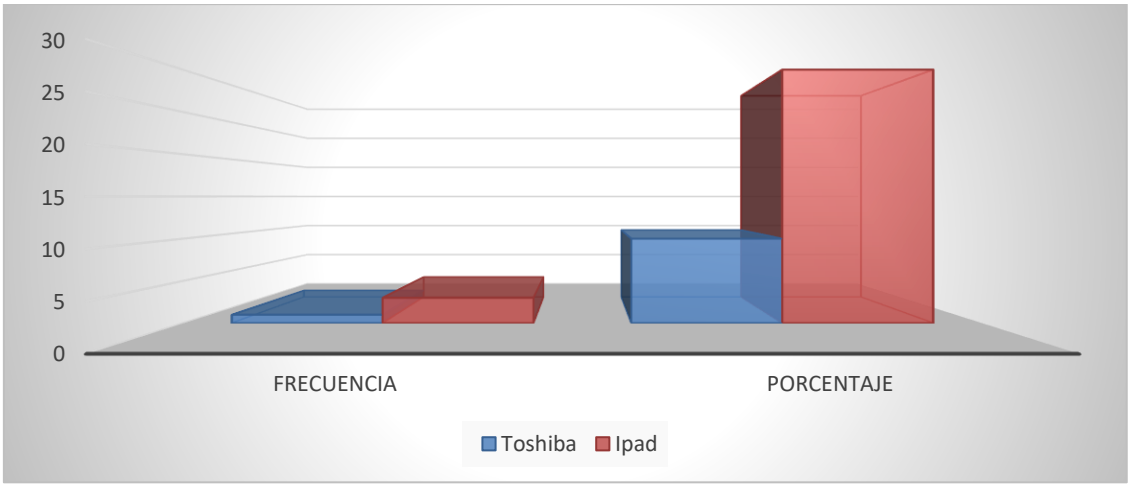


Gráfico 6. Dispositivos.

Fuente: Tabla No. 6

Resultados

Los dispositivos que pertenecen a los estudiantes son de diversas marcas, destacándose las tabletas de marca Toshiba y Ipad, no obstante, todas las registradas contienen las funciones necesarias para desarrollar las habilidades en la realización de bocetos digitales, de la misma forma para la computadora están creados software que permiten emplear variados recursos a la hora de hacer un diseño. No obstante, se puede constatar que en relación a la muestra estudiada la posesión de estos instrumentos no llega a la tercera parte.

Tabla 7. *Experiencia en el uso de la tableta en la muestra*

Experiencia uso de tableta	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	60
No	4	40
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

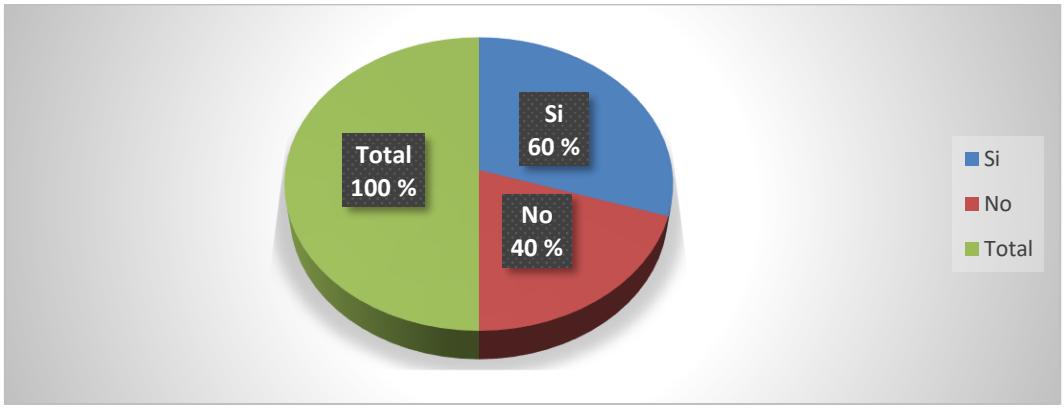


Gráfico 7. Experiencia

Fuente: Tabla No. 7

Resultados.

A pesar de la no tenencia de tabletas por parte de la muestra investigada se observa en la gráfica 6, que el 60% tiene experiencia en su uso, lo cual se debe en gran medida a la adquisición de habilidades que se han ido desarrollando desde las enseñanzas precedentes, así como en la actividad lúdica, en la que existen programas que pueden ser ejecutados de manera individual o colectiva.

Precisamente en la Tabla 8, se ubica el juego como la principal fuente de experiencia, luego ocupan el segundo y tercer lugar los dibujos artísticos y los diseños, que son en realidad los que favorecen el desarrollo de habilidades visomotoras que garantizan la ejecución de trazos verdaderamente precisos al momento de realizar un proyecto a mano alzada.

Tabla 8. *Especificidad en la adquisición de la experiencia asociada*

Experiencia asociada	Frecuencia	Porcentaje
Juegos	6	60
Dibujos artísticos	3	30
Diseño	1	10
Total	10	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

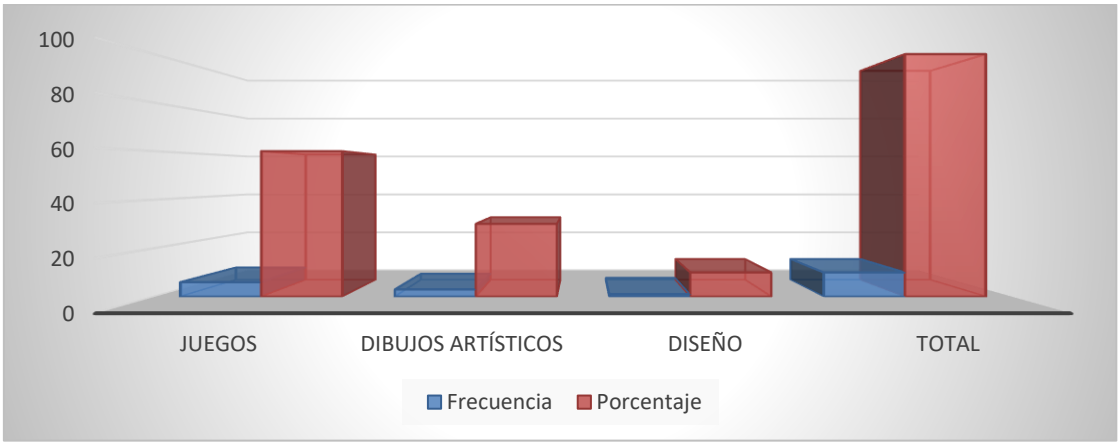


Gráfico 8. Tipo de experiencia

Fuente: Tabla No. 8

Resultados

El gráfico anterior pone de relieve la necesidad de incentivar a los estudiantes que ingresen a la carrera hacia una mayor vinculación con las tabletas digitales, de manera particular hacia su uso intencionado al desarrollo de habilidades que garanticen competencias profesionales, que contribuirán a su introducción en la carrera de Arquitectura pueda realizarse de una forma natural.

Tabla 9. *Tiempo de experiencia de la muestra en el uso de tabletas/ PC*

Tiempo de experiencia	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 6 meses	2	20
de 6 meses a un año	2	20
Menos de 2 años	2	20
De 2 a 5 años	2	20
Más de 5 años	2	20
Total	10	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

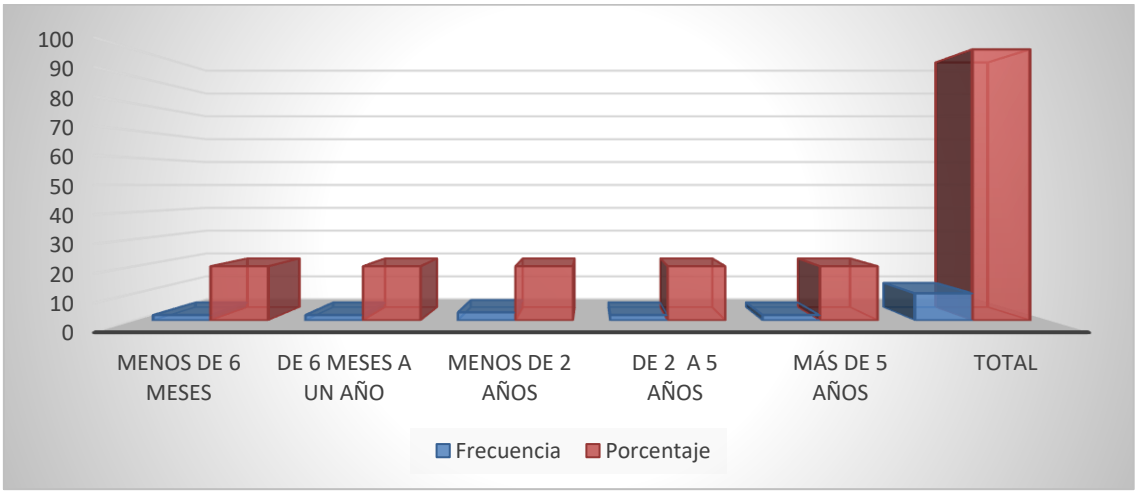


Gráfico 9. Tiempo de experiencia

Fuente: Tabla No. 9

Resultados

Como se observa en la tabla y gráfico precedentes, el 40% de los encuestados refieren tener una experiencia menor de un año, esto significa que sus habilidades todavía están en fase de desarrollo para que lleguen a convertirse en competencias profesionales, que puedan ser evaluadas dentro del proceso de formación. Sumando esta información, a la previa, de que un bajo número de estudiantes encuestados poseen tabletas, que ninguno recibió instrucción a nivel institucional, la posibilidad de la introducción de este tipo de dispositivo digital para la elaboración de bocetos dentro del proceso lectivo no parece ser objetivo a corto plazo, más allá de lo atractivo que pueda resultar dada las ventajas que se han demostrado en la práctica profesional y para el trabajo en equipo.

Tabla 10. *Forma de adquisición del conocimiento en el uso de la tableta en la muestra*

Vía de aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
En las instituciones educativas	7	70
Autodidácticamente Tutorial Youtube	3	30
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

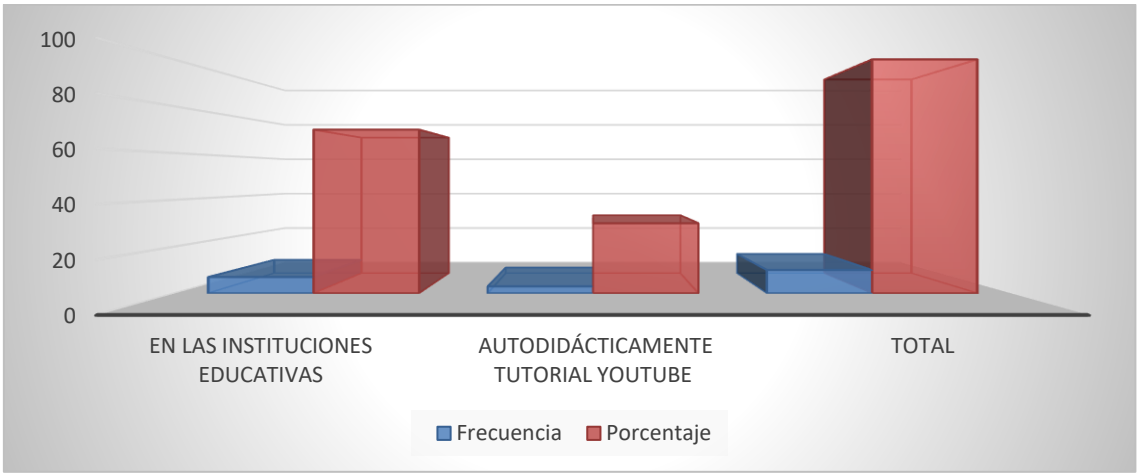


Gráfico 10. Vías de aprendizaje del uso de la tableta

Fuente: Tabla No. 10

Resultados

Resulta interesante la consideración de que el aprendizaje del manejo de las tabletas se ha logrado a través de la práctica con el dispositivo en las instituciones escolares , lo anterior logrado través del conocido ensayo, error, dominio de la técnica, no obstante ,es insuficiente la información y los argumentos para establecer de manera categórica el desecho de la práctica del dibujo con papel y lápiz, que no es portador de las ventajas y precisiones que tienen los dispositivos digitales, brindan la seguridad necesaria en base a una metodología ya demostrada. Aunque la idea que impera en el ámbito universitario es evolucionar y aprovechar los avances tecnológicos, la introducción de las tabletas en el proceso docente debe estar aparejada a un aprendizaje previo.

Tabla 11. *Nivel de dificultades en el manejo de la tableta por parte de la muestra*

Nivel de dificultad	Frecuencia	Porcentaje
Fácil	4	40
Asequible	6	60
Difícil	0	0
Total	10	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

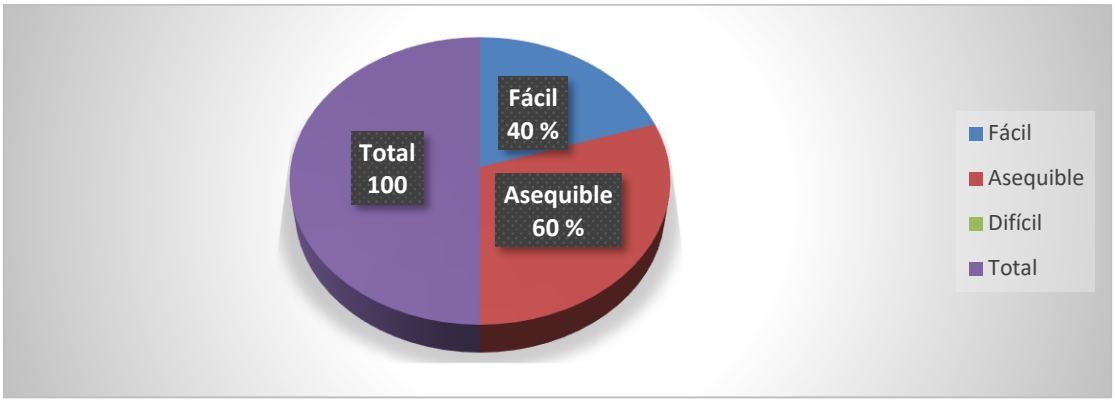


Gráfico 11. Dificultad en el uso de la tableta.

Fuente: Tabla No. 11

Tabla 12. *Relación de los grupos etarios y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta*

Grupos de edades			Total		
			Fácil	Asequible	
Edad	De 18 a 25 años	9	3	6	9
	26 a 33 años	1	1	0	1
Total		Recuento	4	6	10
		% dentro de Edad	40	60	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

Tabla 13. *Relación entre el sexo y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta.*

			Total		
			Fácil	Asequible	
Sexo	Masculino	Recuento	2	2	
		% dentro de Sexo	20	20	
	Femenino	Recuento	2	4	
		% dentro de Sexo	20	40	
Total		Recuento	20	100	

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

Resultados

Las tablas anteriores y el gráfico aportan datos interesantes con relación a la introducción de las tabletas en el proceso docente de la carrera de arquitectura: los encuestados, en su mayoría (60%) consideraron como asequible, la adquisición de habilidades para el uso de las tabletas y un 40% lo ubicó en la categoría fácil. A estos datos se le pueden agregar otros realmente significativos, como son: el 60% de grupo etario de 18 a 25 años se agruparon en los criterios de fácil y asequible, lo cual indica que lo más jóvenes que acceden a la carrera ya ingresan con un nivel de preparación mayor en el uso de las nuevas tecnologías, además que en este grupo etario se evidencia la tendencia hacia el equilibrio entre varones y hembras en cuanto al dominio tecnológico.

Tabla 14. *Medio de preferencia para elaboración de los bocetos según la muestra.*

Medio de preferencia	Frecuencia	Porcentaje
Con lápiz y papel	2	20
En tableta	8	80
Total	10	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

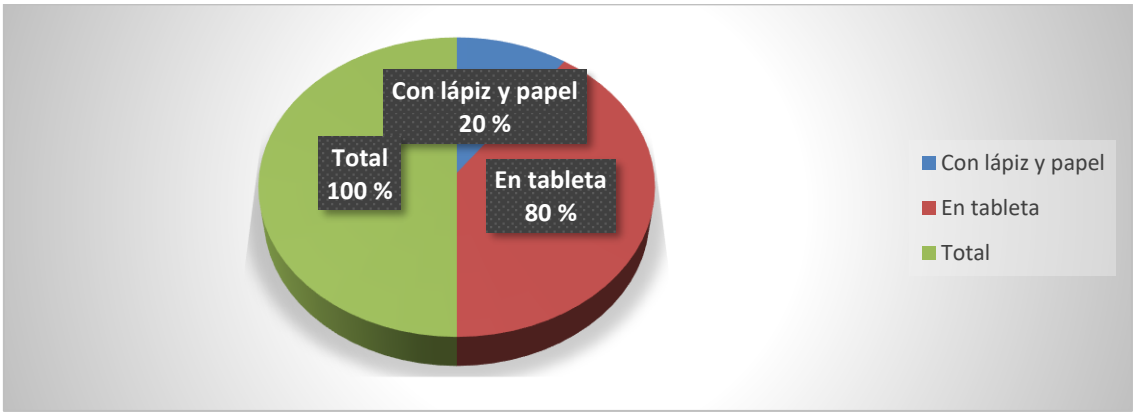


Gráfico 12. Preferencia en el uso de los instrumentos.

Fuente: Tabla No. 14

Tabla 15. *Preferencia del uso de la tableta para la realización de bocetos de acuerdo con la edad*

			Preferencia elaboración bocetos		Total
			Con lápiz y papel	En tablet	
Edad	de 18 a 25 años	Recuento	2	7	9
		% dentro de Edad	20	70	90
	26 a 33 años	Recuento	0	1	1
		% dentro de Edad	0	10	10
Total		Recuento	2	8	10
		% dentro de Edad	20	80	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

Tabla 16. *Preferencia del uso de la tableta para la realización de bocetos de acuerdo con el sexo*

			Preferencia elaboración bocetos		Total
			Con lápiz y papel	En tablet	
Sexo	Masculino	Recuento	1	6	7
		% dentro de Sexo	20	10	30
	Femenino	Recuento	2	1	7
		% dentro de Sexo	10	60	70
Total		Recuento	3	7	10
		% dentro de Sexo	30	70	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

Resultados

Es indiscutible que la mayoría de los estudiantes (70) aboga por el empleo de las nuevas tecnologías para la realización de los bocetos, tanto los grupos etarios como ambos sexos tuvieron resultados similares; una ligera superioridad en el grupo de 26 a 36 años e igualmente del sexo femenino con relación al masculino. Evidentemente este hecho se debe a la pujanza que tiene el empleo de las tabletas en muchos espacios de profesionales de la arquitectura y los resultados mostrados que aventajan la forma tradicional de hacer los bocetos a mano alzada.

Todo lo expuesto conduce a un criterio mayoritario (70%), que se observa en la tabla siguiente, a favor de la introducción de las tabletas en la carrera como instrumento para la elaboración de los bocetos y dejar atrás la práctica tradicional de papel y lápiz.

Tabla 17. *Criterio de introducción en la carrera de la tableta para realizar bocetos.*

Criterio de introducción en la carrera	Frecuencia	Porcentaje
A favor	7	70
En contra	3	30
Total	10	100,0

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

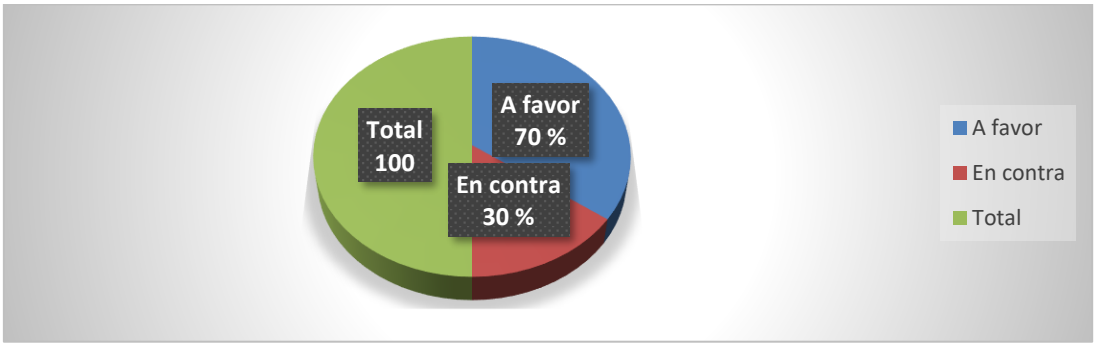


Gráfico 13. Preferencia en el uso de los instrumentos.

Fuente: Tabla No. 17

5.2. Etapa experimental

La segunda etapa de la investigación consiste en la realización de un experimento natural de constatación debido a la accesibilidad a los sujetos de experimentación, estudiantes seleccionados dentro de aquellos que dieron su disposición a integrar la muestra, ese muestreo se realiza aleatoriamente depositando los nombres de los estudiantes y a ciegas se extrajeron de la caja, 10 papeles con los nombres; por otra parte el fundamento del experimento natural, sin alterar ninguna de las condiciones de los sujetos consiste en la aplicación de una prueba, en la que los estudiantes debían realizar un boceto a mano alzada del mismo dibujo: uno con el método tradicional de papel y lápiz, y el otro empleando una tableta digital. Esta parte de la investigación fue simplificada sin perder su valor y objetividad por las afectaciones de la pandemia. Se

realizó exclusivamente una vez que permitió evaluar el nivel de dominio que tenían los estudiantes en el momento de la tarea.

Los criterios de medidas para establecer las evaluaciones fueron precisados por la autora de la investigación con la colaboración de docentes de experiencia que forman parte de académicos que imparten la asignatura de dibujo arquitectónico.

Fueron establecidos los parámetros siguientes:

La evaluación de excelente para cada acápite cuenta con un valor de 2,5 puntos y las exigencias son:

1. Utilizó los recursos y las formas adecuadas mediante una correcta aplicación de diferentes barras de herramientas del menú.
2. Emplea diversas de las siguientes técnicas (sombras acuarelas, carbón, lápiz, marcador, pintura, otros.)
3. Corrige con facilidad sin identificar falta de claridad o confusión.
4. Presenta correctamente el formato y plantilla requerida.

Para la evaluación de bien cada acápite cuenta con un valor de 1,5 puntos y estos son los criterios:

1. Utilizó los recursos y las formas regular mediante una confusa aplicación de diferentes barras de herramientas del menú.
2. Emplea escasas de las siguientes técnicas (sombras acuarelas, carbón, lápiz, marcador, pintura, entre otras.)
3. Corrige con poca dificultad, se identifica cierta falta de claridad o confusión.
4. Presenta de manera imprecisa el formato y plantilla requerida.

Para la evaluación de mejorable cada acápite cuenta con un valor de los puntos estos son los criterios:

1. Utilizó los recursos y las formas con mucha dificultad, mediante una incorrecta aplicación de diferentes barras de herramientas del menú.
2. Emplea una de las siguientes técnicas (sombras acuarelas, carbón, lápiz, marcador, pintura, otros.)
3. Corrige con mucha dificultad, sin identificar falta de claridad o confusión.
4. Presenta de manera inexacta el formato y plantilla requerida.

Los 10 estudiantes que participaron en el experimento cumplieron con las expectativas docentes en cuanto a la realización de los dibujos hechos por el método tradicional de lápiz y papel, por otra parte, los resultados obtenidos mediante el uso de la tableta digital se comportaron de la siguiente manera:

Evaluación de 10 puntos…. 6 estudiantes.

Evaluación de 9 puntos……2 estudiantes.

Evaluación de 8 puntos……1 estudiante.

Evaluación de 6 puntos…… 1 estudiante

De esta forma se constata que los resultados excelentes y muy bien fueron los que sobresalieron, siendo evaluado de bien un estudiante y de regular el último estudiante. Esto muestra que existe una verdadera potencialidad de los estudiantes para la realización de sus bocetos a mano alzada en las tabletas digitales. A continuación, aparecen algunas muestras de los bocetos realizados por estudiantes, la primera muestra por el método tradicional y la segunda, a mano alzada con el empleo de tabletas digitales. El resto de los dibujos aparecen anexados al final del trabajo. (Anexos 5 y 6)

Imagen 2. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 1

Fuente: autora de investigación

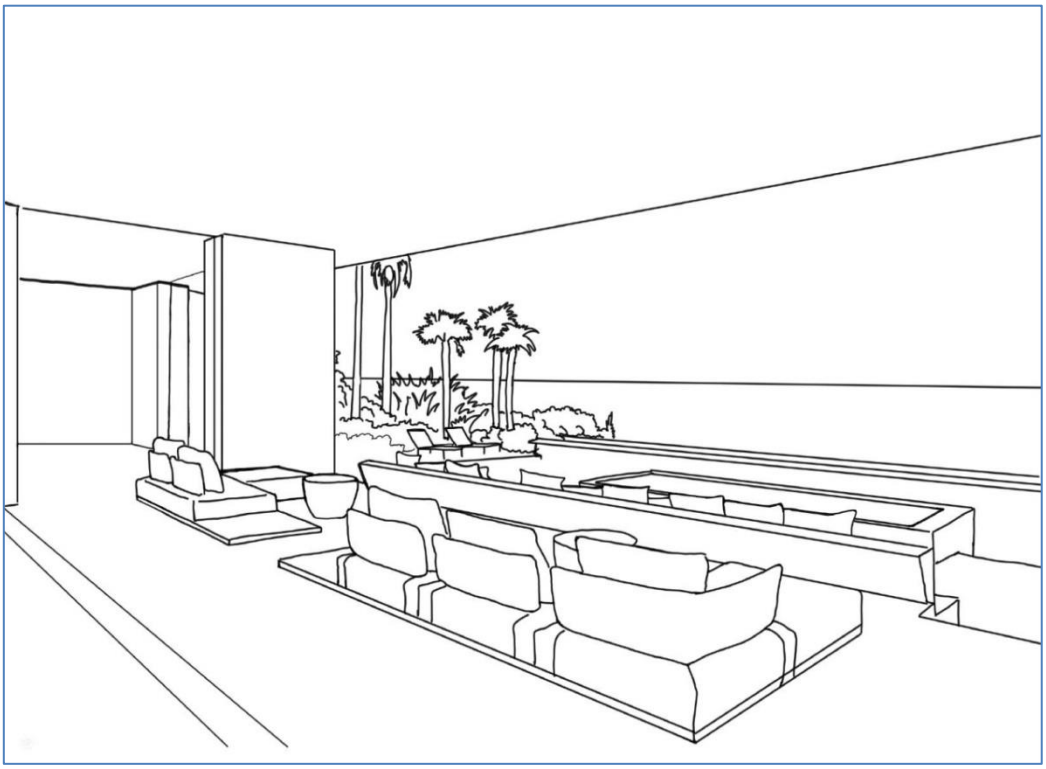


Imagen 3. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 1

Fuente: autora de investigación

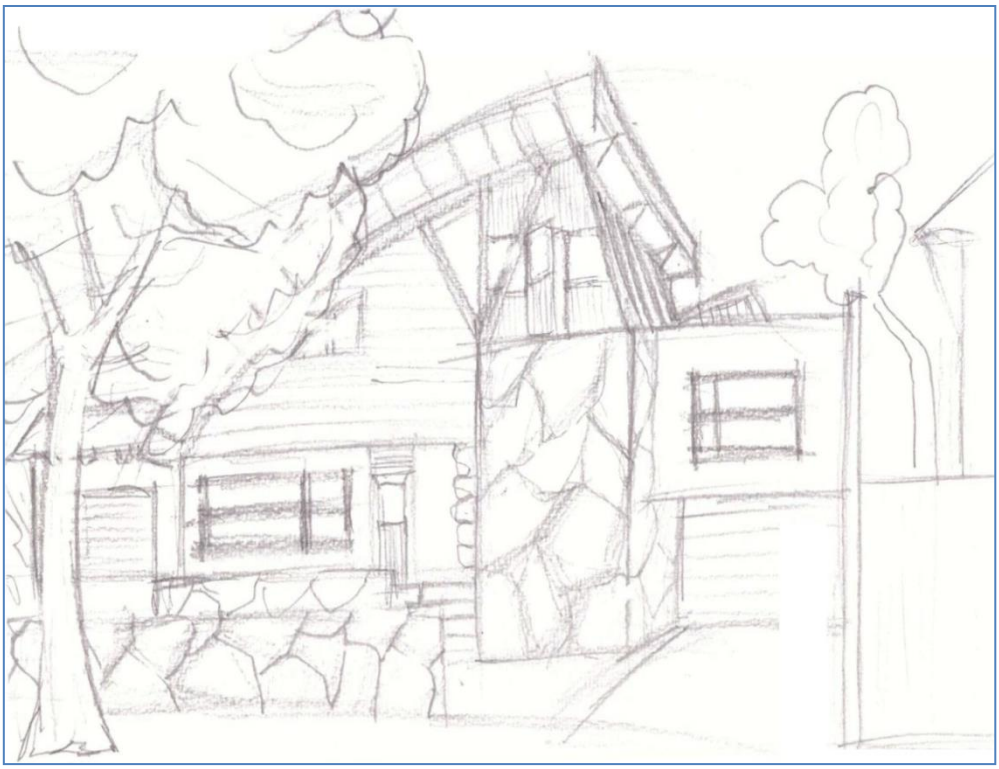


Imagen 4. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 2

Fuente: autora de investigación

Imagen 5. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 2

Fuente: autora de investigación

Imagen 6. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 3

Fuente: autora de investigación

Imagen 7. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 3

Fuente: autora de investigación.

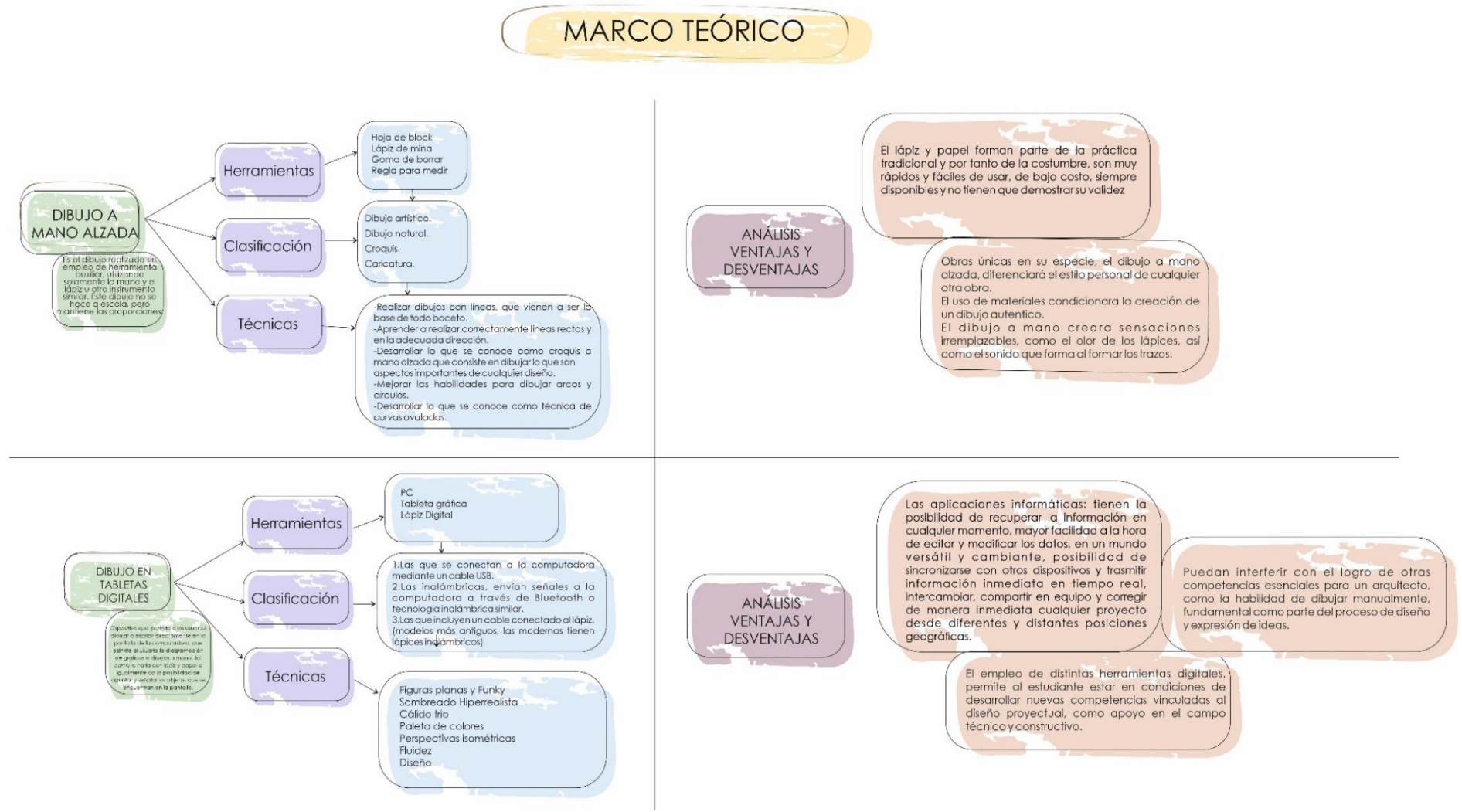


Imagen 8. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 4

Es importante destacar que estos estudiantes no tuvieron una preparación previa a la aplicación del experimento con la finalidad de que se pudieran revelar todas sus potencialidades.

5.3. Resultados de la aplicación del cuestionario a los estudiantes participantes en el experimento natural de constatación

Como estaba previsto en el diseño metodológico se aplicó una encuesta para profundizar en variables objetivas y subjetivas de los participantes en el experimento, dirigido fundamentalmente a conocer el estado en que los estudiantes ejecutaron la prueba, el grado de dificultad experimentado y la valoración del resultado de su trabajo.

De los 10 estudiantes participantes en el experimento y que realizaron el cuestionario 4 fueron del sexo masculino y 6 del sexo femenino, los intervalos de edades fueron de 23 a 30 años un total de 9 estudiantes y uno mayor de 30 años. Ninguno tenía alguna formación vinculada al dibujo técnico y/o artístico.

La interpretación de las respuestas a las preguntas abiertas categorizadas se sintetiza de acuerdo con lo expresado por ellos de la siguiente manera: en su mayoría (8 estudiantes) se sintieron cómodos y confiados en el uso de la tableta digital, y en la misma medida en que avanzaban experimentaron un mayor nivel de seguridad y dominio de la aplicación con la que trabajaron, manifestaron haber sentido satisfacción con la realización de la tarea. Solo aquellos (2 estudiantes) que presentaron algún grado de dificultad se sintieron un poco tensos y no vieron mucha diferencia con lo que podían hacer mediante el método tradicional; sin embargo, reconocieron que la prueba en sí, les había facilitado un aprendizaje y que en realidad les parecía que podía ser asequible con una mayor práctica.

En su totalidad, los 10 estudiantes independientemente de cualquier dificultad en el momento del experimento, se sintieron capaces de dar uso eficiente a los recursos que ofrece la tableta digital para realizar un dibujo, consideran que resulta estimulante y genera creatividad disponer de un elevado número de medios y técnicas en las que se puede incursionar sin la preocupación de que se puedan originar manchas en los bocetos que le resten estética y que en oportunidades tengan que ser desechados. La posibilidad de ir ajustando cada vez más los bocetos en busca de la perfección y de un alto grado estético es considerada por parte de la totalidad como una ventaja sobre el medio tradicional. Por otra parte, la posibilidad de compartir en diferentes estadios del trabajo para recibir criterios de colegas y profundizar los procesos de diseño en equipo independientemente de la distancia es un gran avance.

Las evaluaciones de los trabajos realizados como se expone anteriormente son en casi su totalidad de satisfactorio, solo un estudiante obtuvo una calificación de 6 puntos. Los bocetos digitales son realizados en un menor tiempo, con grandes facilidades para las correcciones. Las ventajas halladas generaron un pronunciamiento a favor de la naturaleza y evitar las consecuencias del cambio climático al señalar que estas tecnologías evitan en cierta proporción la tala de árboles que necesarios para la producción de lápices y papel.

Los resultados puestos de manifiesto por parte de las estudiadas confirman la tendencia a introducir las nuevas tecnologías, útiles para la realización de bocetos en las aulas universitarias, en particular en la carrera de Arquitectura; de esta forma sus profesionales egresarán con esas competencias consolidadas.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. El uso de las nuevas tecnologías en la vida social, es algo que se patentiza cada día por las propias necesidades del ser humano y sus avances en todas las esferas de la sociedad; particularmente en las distintas actividades profesionales que asume la persona. En esta investigación se demuestra la utilidad de la combinación de las tabletas digitales, como instrumento y medio didáctico en el dibujo a mano alzada en la aplicación de las técnicas gráficas, para la presentación de bocetos y se comprueba la hipótesis planteada por la autora acerca de sus ventajas, en relación al método tradicional del empleo de papel y lápiz.
2. Los participantes en el experimento natural de constatación en su mayoría expresaron a través de una entrevista el incremento de su nivel de motivación y creatividad al desarrollar la prueba con el uso de la tableta digital, confirmando de esta manera lo expresado en la segunda hipótesis de esta investigación, todo lo cual indica que se pueden iniciar los pasos para la introducción de los dispositivos digitales como un instrumento que paulatinamente vaya situando a los futuros profesionales a la par del desarrollo tecnológico y capaces de darle un uso racional y cada vez más efectivos.
3. Los criterios de los estudiantes encuestados, exceptuando el 5%, partiendo de sus conocimientos, experiencias y vivencias están a favor de la introducción de las tabletas digitales como un instrumento más en la carrera de Arquitectura para el diseño de dibujos y bocetos a mano alzada porque consideran superior al método tradicional, con muchas más perspectivas futuras.

6.2. Recomendaciones

1. Divulgar los resultados obtenidos en esta investigación y proponer a las autoridades académicas la introducción de las tablas digitales para su uso oficial dentro del proceso de formación de arquitectos con vistas a incorporar los avances tecnológicos al desarrollo de nuevas competencias que amplían el desarrollo de los futuros profesionales.
2. Proponer la elaboración del programa para una asignatura que en el primer año de la carrera esté encaminada específicamente al dominio de las tabletas digitales, centrándose en el desarrollo de conocimientos y sobre todo en el desarrollo de las habilidades necesarias para su uso.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arquitectura del Antiguo Egipto. (15 de Octubre de 2021). Obtenido de http://i3campus.co/CONTENIDOS/wikipedia/content/a/arquitectura_del_antiguo_eg ipto.html

© Academic. (2021). *Tableta digitalizadora*. Obtenido de Academic: https://es-academic.com/dic.nsf/eswiki/321868

Azkue, J. I. (13 de Febrero de 2018). *Productividad analógica o digital ¿qué herramientas uso, lápiz y papel o tecnología?* Obtenido de https://www.linkedin.com/pulse/productividad-anal%C3%B3gica-o-digital-qu%C3%A9-herramientas-uso-azkue

Blumer, N. (16 de Enero de 2021). *Conoce la historia del dibujo en sus distintas etapas. Últimas noticias de la actualidad - Noticias Virales MOTT*. Obtenido de https://mott.pe/noticias/conoce-la-historia-del-dibujo-en-susdistintas-etap

Clip-estudio. (2020). *¿Qué es una tableta gráfica?* Obtenido de Tips.clip-estudio.com

Clipestudio. (2020). *Las 10 mejores tabletas gráficas de 2020.* Obtenido de comprarunatablet.net

Design, CAD / Computer-aided. (2021). *Siemens Digital Industries Software*. Obtenido de https://www.plm.automation.siemens.com/global/es/our-story/glossary/computeraided-design-cad/12507

Domínguez, V. (2010). Representación Gráfica del Proyecto Arquitectónico: El caso de Peter Eisenman y la casa VI. *[Tesis de pregrado].* Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/562

ECURED. (2018). *Tableta digitalizadora.* Obtenido de /www.ecured.cu/Tableta_digitalizadora#Historia

ECURED. (2019). *Tabla digitalizadora.* Obtenido de Ecured.com

Euroinnova. (Mayo de 2022). *International online education*. Obtenido de Blog de Carreras de dibujo: euroinnova.edu.es

Folga, A. (2019). Dibujo a mano alzada y medios gráficos digitales. *Actas de Diseño, 29*, 169-172.

García-López, L. (2021). *Programas gratuitos para dibujar en la tableta gráfica.* Obtenido de Educación 3.0: www.educaciontrespuntocero.com

Giménez, L., & Redondo, E. (2010). Proacción frente a reacción. Datos, notas y algunas ideas sobre el futuro de nuestras disciplinas y la incidencia en ellas del nuevo Bachillerato. *13 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica*, (págs. 339-349).

Gunther, K. (2015). *Brochasos digitales.*

Hernández-Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación.* Ciudad de México: McGraw-Hill.

iiarquitectos. (2020). *Las 7 mejores Tabletas Gráficas para Arquitectos y Diseñadores Gráficos.* Obtenido de http://www.iiarquitectos.com/2020/02/las-mejores-tabletas-graficas-para-arquitectos-y-disenadores.html

Kaplan Frost, O. (2007). *Dibujo Analógico + Dibujo Digital. XV Jornadas de Reflexión Académica.* Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Lorenzo, A., & López, F. (2015). El dibujante digital. Dibujo a mano alzada sobre tabletas digitales. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica.. [S.l.], 25*, 108-119. Obtenido de https://docplayer.es/49646699-Antonio-amado-lorenzo-fernando-fraga-lopez.html

Lorenzo, A., & López, F. (2015). El dibujante digital. Dibujo a mano alzada sobre tabletas digitales. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica.. [S.l.], 25*, 108-119.

lzate-Yepes, T., Puerta-Catano, A., & Morales, R. (2008). Una mediación pedagógica en educación superior en salud. El diario de campo. *Revista Iberoamericana de Educación*, *47*, 1-10. Obtenido de https://rieoei.org/RIE/article/view/2301

Machado González, J. (30 de Junio de 2016). El boceto arquitectónico entre el trazo a mano y el clic digital. *Revista arbitrada de diseño de la Universidad de Los Andes*, 72 - 83. Obtenido de https://docplayer.es/79002879-El-boceto-arquitectonico-entre-el-trazo-a-mano-y-el-clic-digital.html

Martin, J. M. (2015). Dibujo digital. Facultad de Bellas Artes de Granada.

Palmer, G. D. (2020). *¿Qué es una tableta digital?* Obtenido de https://techlandia.com/tableta-digital-info_227810/

Pérez Valero, V. J. (2014). a proyección del dibujo en las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza artística superior. La vectorialidad en las aplicaciones informáticas del diseño. *Universidad Miguel Hernández (España)*. Obtenido de Tesis doctoral. Universitas Miguel Hernández: https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=107550

Pintura Griega. Arte Griego. (15 de Octubre de 2021). *http://www.historiayarte.net.* . Obtenido de http://www.historiayarte.net/a-pintura-griega.html

Rossado, P. (22-24 de Noviembre de 2017). La Importancia del Dibujo en la Formación del Arquitecto: Equilibrio entre el diseño digital y el analógico. *SIGraDi 2017, XXI Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital*. Obtenido de SIGraDi 2017, XXI Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital: http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2017_029.pdf

Sampiere, R. H. (2010). *Metodologias expeimentales.* Sexta edición.

Sinisterra, M. (12 de Noviembre de 2021). *Las 5 mejores tabletas gráficas para Arquitectos, SketchUP y AutoCAD* . Obtenido de www.xp.pen.es

Tenesaca, J. (2013). De la mente al papel. *[Magister en Proyectos Arquitectónicos]*. Universidad de Cuenca , Cuenca. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3328

Tu Tableta Gráfica. (2020). *Las mejores tabletas gráficas para arquitectos.* Obtenido de https://tutabletagrafica.com/mejores-tabletas-graficas-para-arquitectos-y-autocad/

UNIBE. (Mayo de 2022). *Programas de Arquitectura*. Obtenido de www.unibe.edu.do

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Tabla 12

Tabla 18. *Relación de los grupos etarios y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta*

Grupos de edades			Total		
			Fácil	Asequible	
Edad	De 18 a 25 años	9	3	6	9
	26 a 33 años	1	1	0	1
Total		Recuento	4	6	10
		% dentro de Edad	40	60	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

Anexo 2. Tabla 13

Tabla 19. Relación entre el sexo y el nivel de dificultad en el manejo de la tableta.

			Total		
			Fácil	Asequible	
Sexo	Masculino	Recuento	2	2	
		% dentro de Sexo	20	20	
	Femenino	Recuento	2	4	
		% dentro de Sexo	20	40	
Total		Recuento	10	100	

Fuente: Encuesta

Anexo 3. Encuesta a estudiantes

Estimado estudiante, el siguiente cuestionario tiene como objetivo el conocer sus necesidades de aprendizaje relacionadas con los avances tecnológicos y la posibilidad de incluirlos dentro de su formación profesional. Del mismo modo, busca recoger sus opiniones, ya que éstas tienen información relevante para contribuir al permanente proceso de perfeccionamiento académico. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos, y de acuerdo a los códigos de ética vigentes, toda la información será tratada con estricta reserva ¡Muchas gracias por sus respuestas!

Datos generales.

Edad: ____ años Sexo: Masculino __ Femenino __Grado de escolaridad_____

Formación previa: _____Cursos anteriores relacionados con el dibujo_____

Preguntas.

1. ¿Posee algún tipo de tableta digital? ____Si ____No. ¿Explique cuál es el tipo y las tecnologías que posee? _____

2. ¿Tiene experiencia en la realización del dibujo a mano alzada? Si__ No___ Marque una de las opciones que se le ofrecen a continuación.

___ No lo domino.

___ Domino con elementos muy básicos

___ Necesito capacitación para realizarlo

___ Lo realizo con supervisión.

___ Lo realizo de manera perfecta.

3. ¿Tiene experiencia en el uso de tabletas digitales? Si__ No__Marque una de las opciones que se le ofrecen a continuación.

____No lo domino

____ Domino con elementos muy básicos

____ Necesito capacitación para realizarlo

____Lo realizo con supervisión.

____Lo realizo de manera perfecta.

4 ¿Cuál sería su posición en cuanto a introducir las tabletas digitales para el desarrollo de las técnicas de dibujo a mano alzada?

____A favor

____En contra

5.Las experiencias adquiridas con las tabletas digitales se relacionan con

___Juegos

___Dibujo artístico

___Diseños

___Otro, ¿Cuál? _____

6. ¿Mencione el tiempo que lleva realizando dibujo de mano alzada y dónde adquirió esas habilidades?

_____
_____
_____

7. ¿Qué tiempo de experiencia tiene en el uso de tabletas digitales? ___Años y ___Meses

_____
_____
_____

8. ¿Ha recibido alguna instrucción en el uso de las tabletas digitales? ___Si No___Dónde?

_____
_____
_____

9.Prefiere realizar el dibujo a mano alzada en contraposición al dibujo digital. En caso afirmativo. ¿Por qué?

_____
_____
_____

10.El uso de las tabletas digitales le resulta:

___Fácil

___Asequible

___Difícil

11. ¿Cómo preferiría hacer los bocetos de los anteproyectos?

___Con lápiz y papel

___En una tableta digital

Argumente brevemente ¿por qué?

_____
_____
_____

12.Exprese brevemente su criterio con relación al aporte de las tabletas digitales al trabajo del arquitecto

_____
_____
_____

13. Relacione la importancia del dibujo a mano alzada en la realización de proyectos arquitectónicos.

_____
_____
_____

Anexo 4. Bocetos realizados de forma tradicional

Imagen 9. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 4

Fuente: autora de investigación

Imagen 10. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 5

Fuente: autora de investigación

Imagen 11. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 6

Fuente: autora de investigación

Imagen 12. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 9

Fuente: autora de investigación

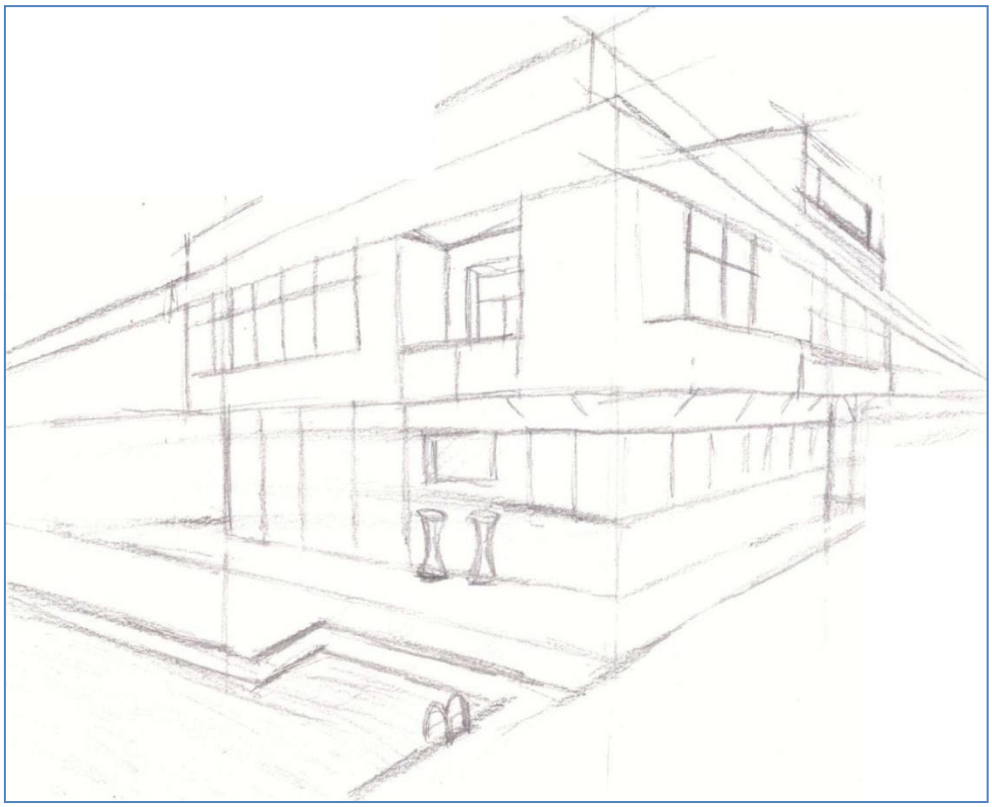


Imagen 13. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 10

Fuente: autora de investigación

Imagen 14. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 13

Fuente: autora de investigación

Imagen 15. Dibujo a lápiz y papel de sujeto experimentación No. 14

Fuente: autora de investigación

Anexo 5. Bocetos con empleo de la tableta digital.

Imagen 16. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 4

Fuente: autora de investigación

Imagen 17. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 5

Fuente: autora de investigación

Imagen 18. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 6

Fuente: autora de investigación

Imagen 19. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 9

Fuente: autora de investigación

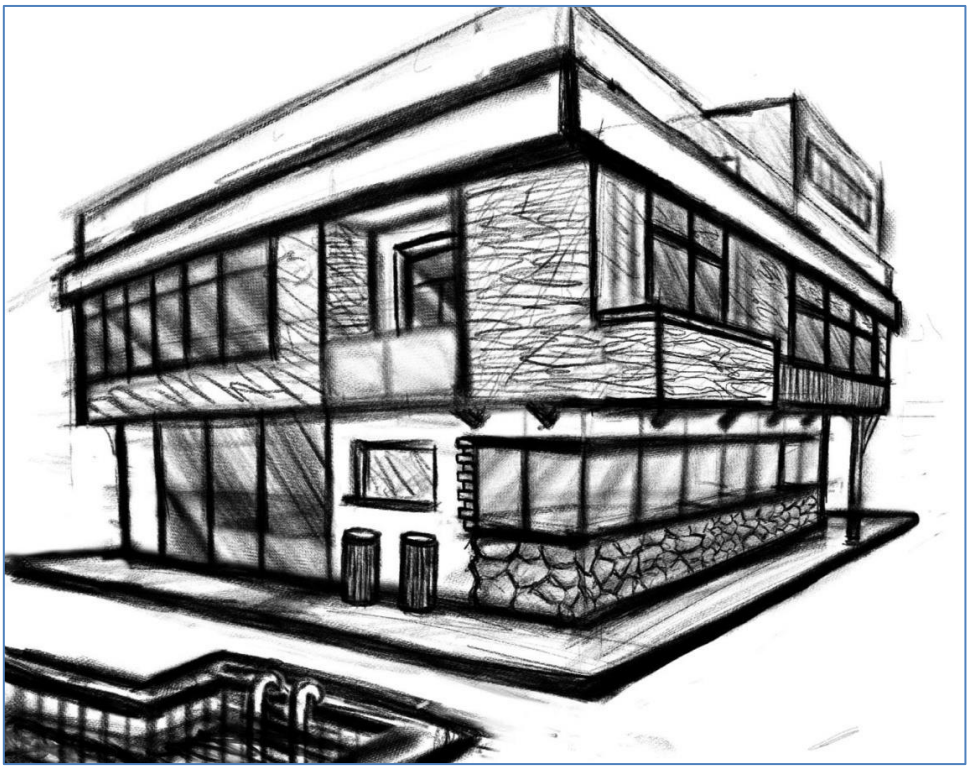


Imagen 20. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 10

Fuente: autora de investigación

Imagen 21. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 13

Fuente: autora de investigación

Imagen 22. Dibujo en tableta digital de sujeto experimentación No. 14

Fuente: autora de investigación

Declaratoria de autoría y responsabilidad

Priscila Daniela Contreras Naranjo portador(a) de la cédula de ciudadanía Nº 0104489786. Declaro ser el autor de la obra: "La importancia de la combinación del dibujo digital y dibujo a mano alzada en el diseño de anteproyectos arquitectónicos", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 23 de junio de 2022

F: .....

Priscila Daniela Contreras Naranjo

0104489786