Validación de la idea de negocio de una aplicación web didáctica interactiva, para el aprendizaje del dibujo técnico de estudiantes de educación básica secundaria y funcionalidad en dibujantes técnicos

Carlos Julio García Flórez

Asesor

Mg. Gilberto Pedraza García

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gestión de Tecnología de Información

2025

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del Jurado

_____

Firma del Jurado

_____

Firma del Jurado

Agradecimientos

Gracias a DIOS por la vida, por la salud, además por darme trabajo y permitirme realizar esta maravillosa maestría, por medio de la cual puedo ampliar mis conocimientos académicos y así llevar a cabo aportes importantes a la sociedad colombiana.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por brindarme de pertenecer a tan prestigioso plantel educativo y plantearme el reto que supone alcanzar el nivel académico de Magister.

Gracias al Magister Gilberto Pedraza García por compartir su conocimiento conmigo para llevar a feliz término este importante proyecto.

A mis padres por alentarme a superarme cada día.

A mi esposa Pastora, por su paciencia, comprensión y aliento para avanzar cada día y así ser mejor persona y profesional.

Resumen

El emprendimiento orientado a negocios digitales crece mundialmente, como es el nacimiento de nuevos centros de emprendimiento y aceleradoras de startups tecnológicos. Colombia no es ajena a esta macrotendencia, pues Min Tic, APPS.CO y entes privados promueven una creciente comunidad de emprendedoras digitales. Las universidades colombianas apoyan esfuerzos similares cómo la UNAD a través de Seminarios de Investigación Aplicada, esto permite avanzar y ser graduados como verdaderos profesionales al aportar nuestros conocimientos como valor agregado a la sociedad alineándola a las necesidades reales del país.

Actualmente varias instituciones educativas la docencia del Dibujo Técnico la llevan a cabo de modo tradicional, imparten clases en el aula utilizando la tiza, pizarra, instrumentos como la regla, escuadra, papel y compás que sirven de apoyo a esta metodología.

Se elabora y presenta una propuesta de Proyecto Aplicado a la Modalidad de Emprendimiento Empresarial, como la validación de idea de negocio para la creación de una aplicación web didáctica complementaria a las actividades académicas estudiantiles en educación básica secundaria al dibujo técnico, cuyo nicho de mercado son estudiantes de educación básica secundaria y clientes particulares, también está dirigido a instituciones educativas públicas y privadas que brinden esta asignatura en su pensum académico.

La idea de negocio es una aplicación web que permita el conocimiento teórico, la visualización constructiva, la práctica interactiva en un solo sitio, potenciar el aprendizaje del dibujo técnico apoyado en Tecnologías de la información, adquirir un alto nivel de conocimiento técnico y tecnológico e incorporarlo al mercado laboral del sector industrial colombiano, agregando valor en la sociedad al tener ciudadanos altamente competitivos generando riqueza

laboral y económica.

La validación de la idea de negocio utiliza la metodología Design Thinking que permite cumplir con estos estándares y vincular al aprendizaje las disciplinas recogidas en la abreviatura STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Se espera satisfacer las necesidades educativas de estudiantes de dibujo técnico y de instituciones educativas que brindan dicha materia, además acceder al mercado local en Buga, al Valle del Cauca, al ámbito nacional y con perspectivas de ampliarlo al mercado internacional.

Palabras clave: Validación, Emprendimiento, Interactiva, Dibujo, Técnico.

Abstract

Entrepreneurship aimed at digital businesses is growing worldwide, as is the birth of new entrepreneurship centers and accelerators of technological startups. Colombia is no stranger to this macrotrend, as Min Tic, APPS.CO and private entities promote a growing community of digital entrepreneurs. Colombian universities support similar efforts such as UNAD through Applied Research Seminars, this allows us to advance and graduate as true professionals by contributing our knowledge as added value to society, aligning it with the real needs of the country.

Currently, several educational institutions teach Technical Drawing in a traditional way, teaching classes in the classroom using chalk, blackboard, musical instruments.

A proposal for a Project Applied to the Business Entrepreneurship Modality is prepared and presented, such as the validation of a business idea for the creation of a didactic web application complementary to student academic activities in basic education secondary to technical drawing, whose market niche is students of basic secondary education and private clients, it is also aimed at public and private educational institutions that offer this subject in their academic curriculum.

The business idea is a web application that allows theoretical knowledge, constructive visualization, interactive practice in a single site, enhance the learning of technical drawing supported by Information Technologies, acquire a high level of technical and technological knowledge and incorporate it into the labor market of the Colombian industrial sector, adding value in society by having highly competitive citizens generating labor and economic wealth.

The validation of the business idea uses the Design Thinking methodology that allows these standards to be met and links the disciplines included in the abbreviation STEM (science,

technology, engineering and mathematics) to learning.

It is expected to satisfy the educational needs of technical drawing students and educational institutions that offer this subject, as well as access the local market in Buga, Valle del Cauca, at the national level and with prospects of expanding it to the international market.

Keywords: Validation, Entrepreneurship, Interactive, Technical, Drawing.

Tabla de Contenido

Introducción 17

Presentación General del Trabajo 21

Planteamiento del Problema 21

Justificación 22

Objetivos 25

Objetivo General 25

Objetivos Específicos 25

Límites y Alcances *26*

Marco Teórico 28

Emprendimiento en el Ámbito Mundial y en Colombia 28

La Educación Empresarial 29

Marco de Antecedentes 30

Marco Conceptual 31

La Validación del Cliente 31

Creación de Clientes *33*

Creación de la Empresa *33*

Lienzo de la Propuesta de Valor (Canvas) *33*

Modelo de Negocios Canvas *34*

Metodología Design Thinking *35*

Definir *36*

Investigar *37*

Idear *38*

Prototipar *38*

Elegir *39*

Implementar *39*

Aprender *39*

Desarrollo Metodológico 39

Definir 40

Investigar *41*

Análisis de La Competencia *43*

Diseño del Taller 49

Diseño del Instrumento *49*

Realización del Taller *50*

Resultado del Taller *51*

Idear 51

Prototipar 52

Elegir *57*

Implementar *59*

Características de la aplicación 60

Aprender *63*

Producto: Funcionalidades del Sitio Web 65

Estudio de Viabilidad Financiera del Proyecto 67

Cuentas por Cobrar (Días) 75

Cuentas por Pagar (Días) 75

Resultados y Discusiones..... 80

Conclusiones..... 85

Referencias Bibliográficas..... 88

Lista de Tablas

Tabla 1 *Aspectos Generales de las Diferentes Propuestas de Servicios (Competencia)*.....47

Tabla 2 *Criterios Generales de las Diferentes Propuestas de Servicios*…….... 48

Tabla 3 *Proyección de Ingresos*.....68

Tabla 4 *Proyección Tasa Incremento Venta*.....68

Tabla 5 *Inversión Inicial*.....69

Tabla 6 *Costo Operativos*.....70

Tabla 7 *Costo Administrativo Personal*.....70

Tabla 8 *Costo Directo Ingeniero*.....71

Tabla 9 *Costo Técnico Operativo*.....72

Tabla 10 *Costo Administrativo Contable*.....73

Tabla 11 *Otros Gastos Administración Fijos*.....74

Tabla 12 *Costo de Venta Marketing*.....74

Tabla 13 *Rotación de CxC y CxP*.....75

Tabla 14 *Estado de Resultado Proyectado*.....76

Tabla 15 *Flujo de Caja Libre*.....77

Tabla 16 *VPN Valor Presente Neto*.....78

Tabla 17 *Comportamiento Créditos en Un Año*.....79

Tabla 18 *Indicadores de Viabilidad*.....82

……

Lista de Figuras

Figura 1 *Validación del Cliente* 33

Figura 2 *Modelo de Negocios Canvas* 34

Figura 3 *Desing Thinking* 35

Figura 4 *Déficit de Atención* 41

Figura 5 *Investigar* 43

Figura 6 *Lluvia de ideas* 51

Figura 7 *Dibujos en Papel (Prototipos de Baja Fidelidad)* 53

Figura 8 *Maqueta Digital (Prototipo de Media Fidelidad)* 54

Figura 9 *Avance de la Elaboración del Prototipo* 55

Figura 10 *Imagen de Cuestionario Web* 59

Figura 11 *Implementación del Sitio Web* 60

Figura 12 *Funcionalidades del Sitio Web* 65

Figura 13 *Cuestionario de Evaluación Usabilidad del Prototipo* 66

Figura 14 *Cuestionario de Evaluación Validación del Prototipo* 67

Lista de Apéndices

Apéndice A *Formulario Evaluación De Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico en Instituciones Educativas……92*

Apéndice B *Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico Para Estudiantes de Instituciones Educativas……95*

Apéndice C *Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del Dibujo Técnico para estudiantes en instituciones educativas……98*

Apéndice D *Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico, Para Docentes……101*

Apéndice E *Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de Una Aplicación Web Didáctica Interactiva en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Docentes en Instituciones Educativas……104*

Apéndice F *Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Rectores de Instituciones Educativas……107*

Apéndice G *Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico Para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros……110*

Apéndice H *Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico Para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros……113*

Apéndice I *Formulario Viabilidad en la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Sus Hijos en las Instituciones Educativas, Por Parte de Padres de Familia……116*

Apéndice J *Formulario Justificación de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo*

Técnico……..*119*

Apéndice K Resultado Evaluación de Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico en Instituciones Educativas……...120

Apéndice L Evaluación de Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico En Instituciones *Educativas*……*124*

Apéndice M *Resultado Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes de Instituciones Educativas*……*125*

Apéndice N *Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes de Instituciones Educativas*……*129*

Apéndice O *Resultado Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes en Instituciones Educativas*……*130*

Apéndice P *Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes en Instituciones Educativas*……*134*

Apéndice Q Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza Del Dibujo Técnico, para Docentes de Instituciones Educativas……..135

Apéndice R *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico, Para Docentes*……*139*

Apéndice S *Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en la Enseñanza del Dibujo Técnico para Docentes en Instituciones Educativas*……*140*

Apéndice T *Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva*

en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Docentes en Instituciones Educativas……144

Apéndice U *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para Rectores de Instituciones Educativas……145*

Apéndice V *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico ParaRectores de Instituciones Educativas……149*

Apéndice W *Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo TécnicoPara Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros……150*

Apéndice X *Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros……154*

Apéndice Y *Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros……155*

Apéndice Z *Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros ……159*

Apéndice AA *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para sus Hijos en las Instituciones Educativas, por parte de Padres de Familia……160*

Apéndice AB *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para Sus Hijos en las Instituciones Educativas, por Parte de Padres de Familia……164*

Apéndice AC *Justificación de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico……165*

Apéndice AD *Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Sus*

Hijos en las Instituciones Educativas, por Parte de Padres de Familia……..*166*

Apéndice AE *Cronograma de Actividades*……..*167*

Apéndice AF *URL Producto (prototipo)*……..*167*

Introducción

Actualmente, con el auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se ha presentado un cambio revolucionario y radical en las metodologías y los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en la sociedad en general (Cabero, 2006), es por ello por lo que hoy en día es indiscutible el uso de las TIC en el Dibujo Técnico utilizado como una valiosa herramienta de enseñanza-aprendizaje.

"Los materiales didácticos multimedia son material informático diseñados para facilitar determinados aprendizajes". (Marqués Graells, P. 2011), estos materiales son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos.

Un aporte significativo para este marco teórico lo realiza Correa Díaz, N. I. (2016), pues tiene el propósito de establecer un protocolo en donde se permita la adopción de estrategias pedagógicas aplicables al mejoramiento del aprendizaje de Dibujo Técnico Asistido por Computador, y cuyos resultados son bastante representativos, indicando que en Educación no todo está dicho y además siempre que exista la motivación tanto de los docentes como de los estudiantes, es susceptible mejorar nuestras competencias.

El Dibujo Técnico en Ingeniería Mecánica es considerado vital para el desempeño del futuro ingeniero.

Un aspecto importante lo muestra Pendino, S. al hablar acerca de que validar una idea de negocio o todo un modelo de negocios en sí, puede ahorrar dinero y tiempo a la hora de hacer el lanzamiento al mercado. Validar la hipótesis de negocios permite conocer la factibilidad de un proyecto, o sea, saber si la empresa es viable o no.

El Dibujo Técnico es en sí una herramienta que ayuda a interpretar planos o dibujos, dibujar, construir un edificio, pieza motora, etc. de una manera eficaz, eficiente y así lograr ser excelentes profesionales dependiendo de la labor en la que se quiera ejercer y desempeñar. (Bichara S., Espoz L., Fábrega C. y Villaroel C.)

En el nivel de enseñanza de Bachillerato, los alumnos de 1º grado en ocasiones tienen dificultades para el seguimiento de las clases de Dibujo Técnico debido a la falta de conocimientos de Geometría y Normalización que deberían impartirse en niveles educativos inferiores. El acceso a la información, la utilización de programas multimedia facilitará la adquisición del nivel académico necesario para programas de 1º Bachillerato. Cruz Martín, C (2013, pág. 22).

Gacto

Sánchez, M., y Albaladejo Romero, J. (2014) comenta que la docencia del Dibujo Técnico suele llevarse a cabo de modo tradicional; las clases son impartidas en el salón utilizando como únicos recursos la tiza y la pizarra, y otros instrumentos adicionales como la regla, escuadra, papel y compás que sirven de apoyo a esta metodología.

En las instituciones educativas básica y de secundaria es bien conocido que los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje tradicional en el área del Dibujo Técnico. Parte de estas dificultades es como lo menciona Gil-Fortín, Anna (2016) es que los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia de Dibujo Técnico, debido a una falta de percepción de utilidad. Es por ello que, partiendo de esta premisa y teniendo en cuenta no solo el enfoque educativo actual basado en la adquisición de competencias básicas, sino también el surgimiento de las nuevas necesidades formativas de la sociedad del conocimiento, se requiere un nuevo paradigma educativo. Este paradigma puede surgir a partir de implementar

nuevos enfoques metodológicos en el aula.

Estas dificultades son válidas para estudiantes de nivel local, regional, nacional e internacional; y es acá donde la idea de negocio presenta la oportunidad de nacer y crecer, pues se quiere presentar al cliente o usuario una aplicación web didáctica interactiva que lo motive para realizar dicho aprendizaje y al mismo tiempo le permita adquirir importante conocimiento del Dibujo Técnico.

La idea de negocio es la creación de una Aplicación web didáctica para suplir parte de estos inconvenientes presentados, por medio de procesos didácticos interactivos, manejando diferentes niveles de aprendizaje; ajustándose a las necesidades de los potenciales clientes o usuarios; a medida que avanza o sube de nivel de aprendizaje se puede percibir su resultado en donde tiene un efecto importante sobre la motivación del educando pues le permite hacerse responsable de su propio aprendizaje, al mismo tiempo le brinda la oportunidad de asimilar unos contenidos próximos a la realidad.

Los destinatarios de esta aplicación web o nicho de mercado para esta idea de negocio son muy específicos, ya que está direccionado a los estudiantes de educación básica secundaria y clientes particulares que quieran aprender acerca del Dibujo Técnico de manera interactiva, también está dirigido a instituciones educativas públicas o privadas que brindan la asignatura de Dibujo Técnico en su pensum académico; esto brinda la oportunidad de acceder al mercado local en Buga, a nivel regional del Valle del Cauca y por consiguiente ampliarlo al ámbito nacional y con perspectivas de ampliarlo al mercado internacional.

Para tener acceso a la aplicación Web, los estudiantes ingresan a través de una dirección Web o URL, donde se podrán inscribir gratuitamente y hacer uso de funcionalidades básicas orientadas al aprendizaje de Dibujo Técnico, y en el caso de querer avanzar de niveles y obtener

más herramientas especializadas para el desarrollo de competencias, se podrán comprar online diferentes paquetes de acuerdo con las necesidades de cada estudiante.

La principal ventaja de la aplicación Web es que se tendrá acceso a la aplicación desde cualquier dispositivo que tenga un navegador Web, tal como un computador, una Tablet, un celular Smartphone o teléfono inteligente. Como parte de la evolución de la idea de negocio, se podrá pensar en el futuro desarrollar una aplicación móvil que permita instalarse en dispositivos móviles y facilite el uso de la herramienta en estos terminales.

La metodología usada en la realización o validación de idea de negocio fue de Design Thinking, pues hay una publicación de Elesapiens (2017), donde establece que los estándares de aprendizaje o rendimiento esperado dentro de los currículos de ciencias ya no recogen solamente el conocimiento sobre los fenómenos del entorno, sino que requieren aplicar este conocimiento para construir prototipos y resolver problemas de la sociedad.

Presentación General del Trabajo

Planteamiento del Problema

En el nivel de enseñanza-aprendizaje de la educación básica y de secundaria o bien conocida como bachillerato, los alumnos de 1º grado en ocasiones tienen dificultades para el seguimiento de las clases de Dibujo Técnico debido a la falta de conocimientos de Geometría plana, Geometría descriptiva y Normalización que deberían impartirse en niveles educativos inferiores. Es por ello por lo que el acceso a la información, la utilización de programas multimedia les facilitará la adquisición del nivel académico necesario para el nivel de 1º Bachillerato. Cruz Martín, C (2013, pág. 22).

En las instituciones educativas básica y de secundaria es bien conocido que los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje tradicional en el área del Dibujo Técnico. Parte de estas dificultades es como lo menciona Gil-Fortuny, Anna (2016) en el cual los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a un déficit de atención, dificultad para relacionar la teoría con la práctica, material de estudio obsoleto y memorístico, y además no presentan la suficiente motivación y percepción de utilidad. Partiendo de esta premisa y teniendo en cuenta no solo el enfoque educativo actual basado en la adquisición de competencias básicas, sino también el surgimiento de las nuevas necesidades formativas de la sociedad del conocimiento, se requiere un nuevo paradigma educativo. Este paradigma puede surgir a partir de implementar nuevos enfoques metodológicos en el aula.

Estas dificultades son válidas para estudiantes de nivel local, regional, nacional e internacional; y es acá donde la idea de negocio presenta la oportunidad de nacer y crecer, pues se quiere presentar al cliente o usuario una aplicación web didáctica interactiva que lo motive para realizar dicho aprendizaje y al mismo tiempo le permita adquirir importante conocimiento del Dibujo Técnico.

Justificación

La importancia del dibujo en la sociedad es de tal dimensión que la siguiente frase la resume: “El Dibujo Técnico debe ser visto en la sociedad como parte fundamental en el desarrollo deun país. Permite diseñar y plasmar todas las ideas que se desea diseñar y toma gran utilidad cuando se conoce su fin.” (Díaz Y. 2017).

Sin dibujos técnicos, la ingeniería sería una disciplina llena de suposiciones. Los dibujos técnicos permiten a los ingenieros crear diseños, calcular fuerzas y tensiones en las estructuras y trabajar con fabricantes. La capacidad de entender y trabajar con dibujos técnicos no hace a alguienbuen ingeniero, pero es una habilidad necesaria para ser un experto en la profesión. (Bichara S., Espoz L., Fábrega C. y Villaroel C.)

En el nivel de enseñanza de Bachillerato, los alumnos de 1º grado en ocasiones tienen dificultades para el seguimiento de las clases de Dibujo Técnico debido a la falta de conocimientos de Geometría plana, Geometría descriptiva y Normalización que deberían impartirse en niveles educativos inferiores. El acceso a la información, la utilización de programas multimedia les facilitará la adquisición del nivel académico necesario para el nivel de 1º Bachillerato. Cruz Martín,C (2013, pág. 22).

La importancia de este proyecto radica en dos aspectos: El primero es en presentar a la comunidad una herramienta (aplicación web didáctica interactiva) de enseñanza-aprendizaje que leva a permitir a los estudiantes de educación básica secundaria adquirir conocimiento continuo acerca del Dibujo Técnico nivel por nivel y en el segundo aspecto, que es de gran importancia es el de tenerla seguridad de que al aumentar la motivación para el desarrollo de competencias tecnológicas mediante el uso de aplicaciones en la web se puede disminuir la deserción escolar por falta de herramientas y de la necesidad de desarrollo en el sector TI.

Lo innovador de esta idea de negocio es que los potenciales clientes tendrán a su disposición una aplicación web didáctica interactiva donde se integra la teoría, la visualización constructiva y la práctica como una solución motivadora para el aprendizaje del Dibujo Técnico porniveles, siendo pioneros en el mercado ofreciendo este tipo de servicio de aprendizaje; esa es la parte innovadora y sin competencia.

En el nivel Básico se oferta información teórica acerca del Dibujo Técnico, qué es, su importancia y campos de aplicación. También hay información respecto a las figuras básicas geométricas explicando que es cada una de ellas y como se dibujan de manera general sin medidasy como se dibujan con medidas reales y por supuesto hay un espacio para que el usuario o cliente dibuje y así aprenda de manera práctica lo aprendido.

En el segundo nivel se encuentra información teórica y práctica de figuras geométricas más complejas dibujadas sin medidas y como se dibujan con medidas reales, se podrá visualizar el dibujo de rótulos para planos y planchas de ejercicios escolares y se dispondrá de un espacio para elusuario practique lo aprendido en este nivel.

En el tercer nivel se encontrará información referente a la teoría y dibujo de figuras geométricas o sólidos en tres vistas o tridimensional (3D).

Todo este servicio va a permitir encontrar en un solo espacio información adecuada y de calidad para avanzar de manera apropiada en proceso de aprendizaje y así solucionar su necesidad o problema cognitivo y práctico.

Hay personas a las cuales se les dificulta el aprendizaje de ciertas áreas del conocimiento, yasea por habilidades, tiempo, espacio o recursos económicos. Hoy en día los estudiantes de bachillerato son muy ágiles en el aprendizaje y manejo de las TIC y esto facilita el manejo de las Aplicaciones web didácticas que se quiere implementar en la resolución de

dicho aprendizaje.

En las instituciones educativas de bachillerato es bien conocido que los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje tradicional en el área del Dibujo Técnico. Estas dificultades sonválidas para estudiantes de nivel local, regional y nacional; y es acá donde la idea de negocio presenta la oportunidad de crecer.

Los beneficiarios de este proyecto son en primera instancia los estudiantes de educación básica y secundaria que cursan estudios en colegios de formación técnica, en segundo lugar, estánlos Dibujantes Técnicos, que son quienes se ocupan de elaborar planos e ilustraciones de aquellosproyectos ideados por arquitectos, ingenieros y/o diseñadores.

El conocimiento adquirido en esta etapa de aprendizaje va a permitir a dichos estudiantes estudiar carreras de ingeniería y arquitectura con bases sólidas y capacidad creativa, ya que, en laIngeniería, el 92% del proceso creativo y de diseño se basa en las gráficas y el dibujo.

Objetivos

Objetivo General

Validar la idea de negocio de una aplicación web didáctica interactiva, para el aprendizaje del Dibujo Técnico de estudiantes de educación básica secundaria y su funcionalidad en Dibujantes Técnicos.

Objetivos Específicos

Identificar y analizar las dificultades del aprendizaje del Dibujo Técnico por parte del estudiante de la educación básica secundaria a partir del aporte de la metodología Design Thinking.

Presentar un estudio de mercado y financiero para la propuesta de la aplicación web didáctica del Dibujo Técnico.

Presentar a la comunidad educativa y dibujantes técnicos la viabilidad y usabilidad del aprendizaje del Dibujo Técnico la aplicación web didáctica interactiva.

Proponer el prototipo de la aplicación web didáctica interactiva de Dibujo Técnico a la comunidad educativa y dibujantes técnicos.

Límites y Alcances

Límite. Es la presentación de un prototipo funcional para validar la idea de negocio que será evaluado para establecer las características finales o deseables del producto.

Alcance. Permitirle a un estudiante con dificultades de aprendizaje del dibujo técnico, resolver ciertas situaciones, que se presentan a continuación:

Déficit de Atención. Una estrategia para disminuir el déficit de atención es que, en un solo espacio, va a encontrar la teoría relacionada, videos de cómo se dibuja, y un espacio o lienzo para que dibuje. Todo esto le va a permitir estar en un solo sitio, y no lo va a distraer al tener que estar levantándose para preguntar acerca de los temas tratados.

Dificultad para Relacionar la Teoría con la Práctica. Para resolver está dificultad se propone que el aprendiz revise la teoría de los elementos a dibujar, en seguida revise los videos de cómo dibujarlas; y luego hay un espacio o lienzo donde podrá dibujar lo visto anteriormente; esto es una práctica interactiva.

El Material de Estudio Obsoleto y Memorístico. Que crea dificultades en la destreza y habilidad para el buen desempeño en el aula de clase, se resuelve mediante la actualización teórica relacionada con las figuras geométricas, con la elaboración o dibujo de figuras básicas y de mayor complejidad; y además este material es base para realizar la práctica interactiva.

Los Alumnos No Presentan la Suficiente Motivación e Implicación en la Materia Debido a Una Falta de Percepción de Utilidad. Esto se resuelve mediante la explicación respecto a la parte de educación superior, al afirmar que los estudiantes van a tener un apoyo de calidad para el aprendizaje del Dibujo Técnico apoyado en las Tecnologías de la Información, preparándose de manera adecuada para el ingreso a la universidad a estudiar en las áreas de arquitectura e ingenierías; y al mismo tiempo en el área social, y puede ingresar al mundo de

nuevas áreas del diseño que requiere de personal con alto nivel de conocimiento técnico y tecnológico para incorporarlo al mercado laboral que tanto requiere nuestro sector industrial colombiano.

Respecto a la funcionalidad de la página web, se pretende solucionar o manejar el déficit de atención, utilizando como estrategia, las gráficas y animación en videos donde se muestre primero la teoría teórica acerca del dibujo técnico, su historia, su importancia, además información gráfica acerca de cada figura geométrica utilizada; en segundo lugar, se tiene un espacio donde se muestra en video como se dibuja en detalle la figura mostrada, y en tercer lugar se tiene un espacio interactivo donde el estudiante o aprendiz podrá dibujar dicha figura geométrica con la información suministrada en los pasos anteriores; todo esto, va a permitir relacionar la teoría con la práctica; todos estos alcances que se pretenden solucionar, el estudiante podrá hacerlo desde un espacio personal, sin utilizar grandes superficies, también lo podrá realizar en su salón de clases.

El lenguaje utilizado es muy sencillo y de fácil comprensión y muy cercano a ellos, motivándolos altamente, y además mostrarles la percepción de utilidad del dibujo técnico en su vida personal y laboral.

Marco Teórico

Emprendimiento en el Ámbito Mundial y en Colombia

El emprendimiento empresarial es una importante mega tendencia mundial como lo destaca el análisis realizado por EY (2015). De acuerdo con el estudio GEM Global, la TEA (Tasa de Actividad Emprendedora) está creciendo en todo el mundo en especial en países en vía de desarrollo, por ejemplo, en Latinoamérica está en un 19%. Estudios realizados en varios países han permitido demostrar que la capacidad innovadora manifestada en la capacidad de competir en el mercado mundial, a través de la exportación de productos de valor agregado, tiene una relación importante con el nivel de vida de las naciones (Varela, 2014). Una de las formas para alcanzar este propósito es tener empresas altamente competitivas e innovadoras, como en la India donde el 75% de los nuevos empleos y el 68% de las exportaciones están siendo realizadas por startups y empresas pequeñas.

¿Cómo esta Colombia en este aspecto? Según el proyecto GEM (Universidad de los Andes et al, 2014)

- ✓ Colombia se ubicó como la sexta economía con la tasa de empresarios establecidosmás baja de América Latina y el Caribe, con 4,9%.
- ✓ La Tasa de Actividad Empresarial Temprana (TEA) por oportunidad fue del 12,2%,lo cual es mayor que otros países de América Latina y el Caribe.
- ✓ Las propensiones a crear empresa de los jóvenes colombianos son las más altas: 16,1% para los que tienen entre 18 y 24 años y 30,7% para los que tienen entre 25 y 34 años.
- ✓ Las propensiones según el nivel de educación son en Colombia: 37,2% para las personas que tenían educación secundaria y 25,6% para los que tenían educación

universitaria.

- ✓ 54,3% de las nuevas empresas son del sector productivo y 15,4% del sector deservicios empresariales.
- ✓ El 18,1% de las nuevas empresas y el 27,6% de las empresas establecidas reportaronusar nueva tecnología o tecnología de punta.

La Educación Empresarial

Varela (1997) define la educación como: “Un período de aprendizaje que le da a cada individuo una preparación general que les abre su mente a ciertas cosas, pero sobre todo le da al individuo una manera particular de ser, de hacer, de comportarse”.

A nivel mundial, grandes cambios se vienen dando en la Educación Empresarial, tanto en la primaria como en la secundaria, la universitaria y en la continuada, tanto en procesos formales como informales. La idea de la Educación Empresarial es “poder brindar al ser humano las capacidades y habilidades necesarias para que sea un factor de desarrollo económico y social, para que esté capacitado como empresario, como ese ente creador capaz de superar sus limitaciones y lasdel país y de hacer una contribución efectiva a nuestro desarrollo; como ese ente innovador, independiente, creador, líder, original, arriesgado, visionario que logra satisfacer sus metas personales por su propia acción” (Varela, 1999).

La Educación Empresarial es un proceso que permite desarrollar una cultura empresarial,potenciar una actitud empresarial que puede o no devenir en el nacimiento de una empresa con finalidad económica, pero que sí debe proveer un conjunto de valores personales que lleve al ser humano a un compromiso innovador y trascendente.

Como destaca Varela (1999), “la idea básica tras una Educación Empresarial es producir enel mediano y largo plazo una generación de nuevos empresarios mejor entrenados e

informados.

Marco de Antecedentes

Situarnos en el marco teórico de “Validación de la idea de negocio de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del Dibujo Técnico de estudiantes de educación básica secundaria”, va a permitir tener conocimiento respecto a las publicaciones que abarcan dichos temas.

Novo Domínguez, S. (2014) aborda el tema de que las Tecnologías de la Información están suponiendo un cambio significativo en las metodologías y los procesos de enseñanza-aprendizaje, asícomo en la sociedad en general.

Un aspecto importante en este marco teórico es el que nos muestra Pendino, S. (s.f.) al hablarnos acerca de que validar una idea de negocio o todo un modelo de negocios en sí, nos puede ahorrar dinero y tiempo a la hora de lanzarnos al mercado. Validar nuestra hipótesis de negocios nos permite conocer la factibilidad de un proyecto, o sea, saber si nuestra empresa es viable o no.

Ha publicado un artículo dirigido a emprendedores, empresas startups que estén lanzando un nuevo negocio al mercado; Pymes que quieren validar una idea nueva de producto y consultores con clientes que no sepan si su servicio es viable o no.

Una publicación de Educared (2019), establece que los estándares de aprendizaje o rendimiento esperado dentro de los currículos de ciencias ya no recogen solamente el conocimiento sobre los fenómenos del entorno, sino que requieren aplicar este conocimiento para construir prototipos y resolver problemas de la sociedad. El proceso de Design Thinking permite cumplir con estos estándares y vincular al aprendizaje todas las disciplinas recogidas en la abreviatura STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas). Además, permite ir

mucho más allá, desarrollando la inteligencia emocional, aumentando la motivación a la hora de resolver un problema real, practicarla expresión lingüística, activar el pensamiento creativo e incrementar la iniciativa y el espíritu emprendedor de los alumnos.

Marco Conceptual

Un aporte significativo para el marco conceptual lo realiza Correa Díaz, N. I. (2016), quetiene el propósito de establecer un protocolo que permita la adopción de estrategias pedagógicas que permitan mejorar el aprendizaje de Dibujo Técnico Asistido por Computador, y cuyos resultados son bastante representativos, indicándonos que en Educación no todo está dicho y quesiempre que exista la motivación tanto de los docentes como de los estudiantes, es susceptible mejorar nuestras competencias.

Gacto Sánchez, M y Albaladejo Romero, J. J. (s.f.). comentan que han realizado un estudiodonde se reflexiona sobre la docencia del Dibujo Técnico en los niveles de Bachillerato y que además presentan una nueva metodología como solución a las carencias detectadas en su enseñanza. La propuesta se estructura como alternativa a la docencia tradicional a través de un aprendizaje cooperativo que fomenta la inclusión de aquellos alumnos con dificultades perceptivas, mejorando el clima de aula y promoviendo valores como el respeto y la tolerancia. Se apoyan en las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para mejorar el rendimiento de los alumnospara potenciar el aprendizaje visual.

La Validación del Cliente

Respecto a la validación del cliente, Díaz, J (2013) expresa que “El objetivo es lograr que nos hagan pedidos o crear clientes (*early consumers*), según tu modelo de negocios, para constatarque existe un segmento de mercado interesado y que reacciona de manera positiva a nuestro producto”.

Figura 1

Validación del Cliente

Nota. Proporciona información valiosa sobre las preferencias, necesidad y puntos débiles de posibles clientes. Tomado de Google Imágenes. https://i.pinimg.com/originals/cb/d3/ed/cbd3ed5b16a16402a06824a5a1c316b9.jpg

Para la validación del cliente, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Características principales del producto.
- La existencia de mercado.
- Localizar clientes.
- Comprobar el valor percibido
- Comprobar la demanda
- Identificar a los compradores
- Establecer estrategias de precios
- Establecer estrategias de canal

- Poner a prueba el ciclo de ventas.

Cuando se finaliza la primera fase del descubrimiento de clientes, y la validación de este; se encuentra un modelo de negocios valido que es repetible, escalable y rentable; sólo entonces se está listo para pasar a las siguientes etapas de emprendimiento que son:

Creación de Clientes

Para este punto ya se ha encontrado un segmento de clientes rentable, entonces ahora lo quese hace es crear la demanda para el producto, y aquí es donde se empieza a invertir en marketing y ventas (no antes).

El principal objetivo de esta fase es pasar de los early consumers (primeros consumidores,los que hemos validado en la fase anterior) al mass market (mercado de masas).

Algo importante que debemos tener en cuenta es que según el modelo de negocios hay tresformas de llegar al mercado: Operando en un mercado existente, segmentando un mercado o creando un nuevo mercado.

Creación de la Empresa

Hasta aquí ya se ha construido un modelo de negocios que funciona y además se está ejecutando con éxito, entonces llegó el momento de convertir ese negocio informal en una empresaestructurada con sus respectivas áreas administrativas y operativas.

La empresa deja de ser una organización diseñada para el aprendizaje y el descubrimiento, para convertirse en una organización estructurada, bien establecida y lista para ejecutar un modelo de negocios validado

Lienzo de la Propuesta de Valor (Canvas)

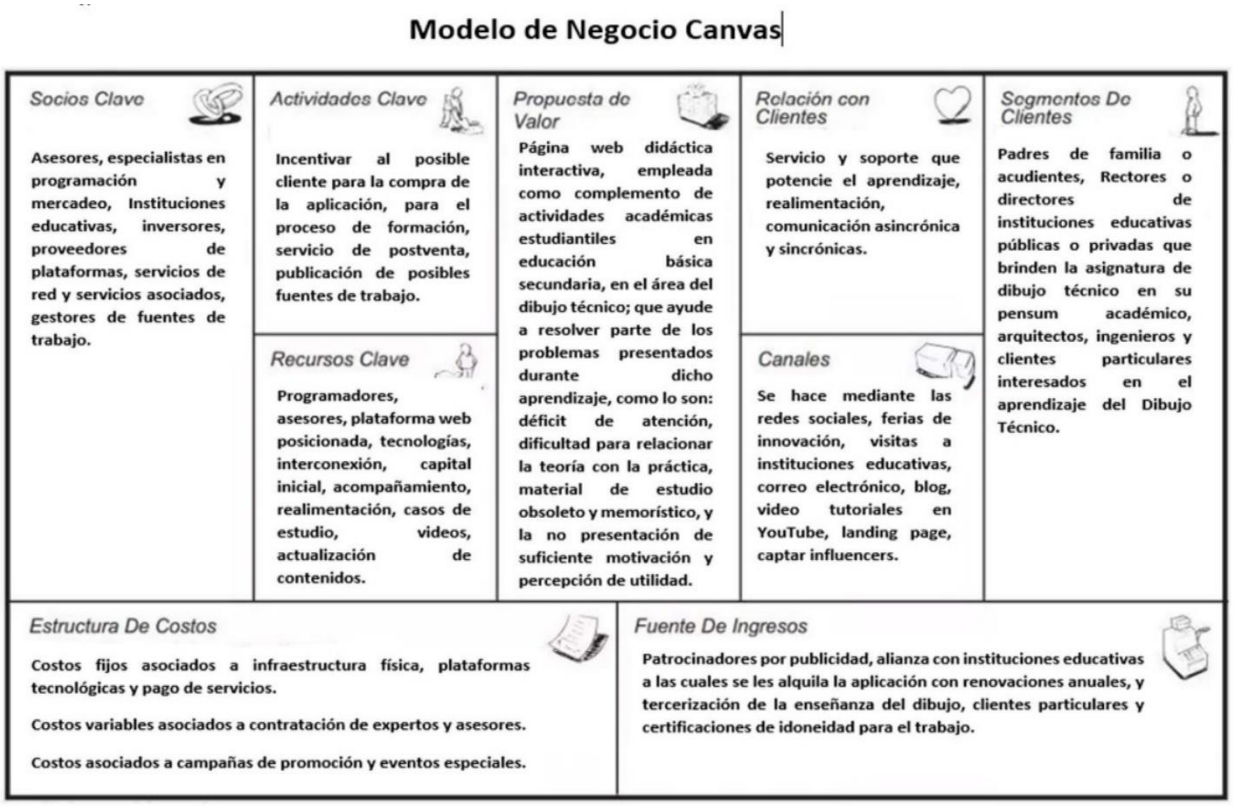
Pendino, S. (s.f.) nos comenta que el lienzo de la propuesta de valor, “Es una herramientapara definir cómo nuestro producto o servicio creará valor para nuestros clientes**.** No

se trata solodel producto / servicio**,** sino de todos los factores, alrededor del mismo, que aportan algún valor cliente”

Modelo de Negocios Canvas

Figura 2

Modelo de Negocio Canvas



Nota. Plantilla de planificación empresarial visual, modelo Canvas.

Propuesta de Valor. Especifican los detalles de los productos o servicios con los que se espera crear valor para los clientes.

Segmentos de Clientes. Son grupos de personas o empresas a los que se aspira llegar conuna propuesta clara que les genere valor.

Canales. Detalla las formas de comunicar, distribuir y vender la propuesta de valor al

segmento de clientes.

Relación con Clientes. Se explica para cada segmento de clientes el tipo de relación establecida y mantenida, además cómo conseguir y conservar a los clientes.

Fuente de Ingresos. Es como la empresa capturar valor en base a un precio que los consumidores estén de acuerdo en pagar.

Recursos Claves. Son todos aquellos activos para garantizar los anteriores elementos.

Actividades claves: Se reconocen las principales actividades para el funcionamiento adecuado de la empresa.

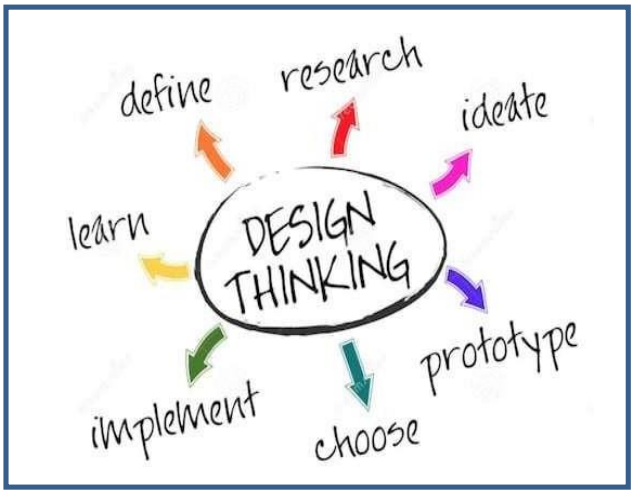
Socios Clave. Son con quienes se establecerán relaciones, y que participarán con recursos yactividades.

Estructura de Costos. Se mencionan los costos asociados a la operación del modelo de negocio.

Metodología Design Thinking

Figura 3

Desing Thinking



Nota. Metodología Design Thinking. Tomado de Busssiness Coach.Lacoste.J.(2025). https://jalacoste.com/wp-content/uploads/2017/06/design_thinking.jpg

En Kineo (2018) se habla de que la metodología Design Thinking es un proceso para la resolución de problemas, que es el propósito de cualquier proyecto de diseño. Design Thinking pone algunos parámetros alrededor de ese proceso y te ayuda a identificar mejor cuál es el problema y algunas soluciones creativas y óptimas para ese problema.

La importancia de utilizar el método de Design Thinking para la validación de idea de negociode la aplicación web didácticas interactiva utilizada como complemento de las actividades académicas estudiantiles en bachillerato y universidad, en el área del Dibujo Técnico; es que destacala necesidad de identificar y comprender las necesidades del publico objeto o usuario al cual se le vaa desarrollar la solución del problema presentado.

En la Figura 1, se muestra una estructura general del Design Thinking donde se aprecian los siete pasos que la conforman.

Aquí están los 7 pasos de la metodología Design Thinking:

Definir

En esta fase de Definir es importante indicar que pasos se deben tener en cuenta para la detección de las falencias o problemas detectados durante el aprendizaje del Dibujo Técnico en los estudiantes de primero de bachillerato, su descripción y saber cuáles son los resultados esperados deesta metodología aplicada

En las instituciones educativas básicas y de secundaria es bien conocido que los estudiantespresentan falencias o dificultades de aprendizaje tradicional en el área del Dibujo Técnico. Parte de estas dificultades es como lo menciona Gil-Fortuny, Anna (2016) es que los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a ciertas situaciones, que se presentan a continuación:

- ✓ Déficit de atención: El estudiante al no entender el tema tratado en cada clase,

y el no tener el conocimiento necesario del mismo, va a tener le necesidad de estar levantándose del sitio de estudio y preguntarles a sus compañeros o al profesor, dificultando con esto su aprendizaje y avance en el desarrollo de las tareas propuestas.

- ✓ Dificultad para relacionar la teoría con la práctica: Al no tener conocimiento adecuado de cómo dibujar un elemento geométrico, se le va a dificultar el cómo dibujarlo de manera apropiada.
- ✓ El material de estudio obsoleto y memorístico: Que crea dificultades en la destreza y habilidad para el buen desempeño en el aula de clase.
- ✓ Falta de percepción de utilidad: Los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia, debido a que consideran que en un futuro no van a tener necesidad de aplicar este conocimiento en los estudios universitarios, y en el ámbito laboral.

Investigar

Sal e investiga el problema. Adéntrate en el campo para observar y experimentar.

En esta fase se tendrá en cuenta los siguientes pasos a realizar para la detección de dichas falencias o problemas:

- ✓ Entrevistar a alumnos, profesores, ingenieros y arquitectos; ya que son los personajes interesados e involucrados en el Dibujo Técnico y que pueden ofrecer información verás al respecto acerca de dichas falencias, con los resultados obtenidos se diseñaran estrategias que permitan superar dichos inconvenientes presentados durante el aprendizaje del Dibujo Técnico.
- ✓ Se buscará información acerca de las plataformas virtuales que ofrezcan servicios del aprendizaje del Dibujo Técnico, se analizará y hará un cuadro comparativo de los aspectos y características más importantes que posea cada una de ellas y se espera obtener

información valiosa para diseñar y presentar un producto que satisfaga las necesidades de los potenciales usuarios.

- ✓ Generar y seleccionar ideas que permitan encontrar solución a dichas falencias presentadas.

Idear

Con el problema bien definido, ahora es momento de generar ideas en cantidad, atrae personas de diferentes equipos para enriquecer el brainstorming (Lluvia de ideas).

Para lograr el éxito de esta lluvia de ideas se requiere de un y variado grupo interdisciplinario de personas; que desde su punto de vista profesional y de interés aporten sus conocimientos y así enriquezcan esta generación de ideas. Esta actividad se realizará en un taller programado para ello. Esta fase se realizará por un paso a paso que se describe a continuación:

- ✓ Se expondrán los problemas ya definidos
- ✓ Se generarán ideas para la respectiva solución, fijando un tiempo límite
- ✓ Cada participante presentará su propuesta, ya sea por medio de dibujos en papel o expresión verbal y el facilitador va tomando nota de cada una de ellas
- ✓ Se seleccionarán las cinco (5) ideas de mayor consenso
- ✓ Se escribirán cinco (5) criterios para seleccionar cuales ideas solucionan mejor el problema establecido
- ✓ Se valorarán de 0 a 5 puntos cada idea según los criterios anteriores
- ✓ Se seleccionará la idea con mayor valoración.

Prototipar

Ahora que has diseñado tus ideas es hora de probarlas.

“El modo Prototipos es la generación de elementos informativos como dibujos, artefactos

y objetos con la intención de responder preguntas que nos acerquen a la solución final. O sea, no necesariamente debe ser un objeto sino cualquier cosa con que se pueda interactuar. Puede ser un post-it, un cartón doblado o una actividad e incluso un storyboard. Idealmente debe ser algo con que el usuario pueda trabajar y experimentar. Es un proceso de mejora o sea en las fases iniciales de cada proyecto puede ser un poco amplio y el prototipo debe ser de manera rápida y barata de hacer pero que puedan entregar tema para debatir y recibir feedback de usuarios y colegas. Este proceso se va refinando mientras el proyecto avanza y los prototipos van mostrando más características como funcionales, formales y de uso" (Institute of Design at Stanford, s.f.).

Elegir

Elige el prototipo que crea adecuado para avanzar.

Se evalúa la idea de construir un Prototipo Mínimo Viable que permita lanzar el producto con el mínimo de funciones posibles y que sea funcional en su manejo y aprendizaje del Dibujo Técnico.

Implementar

¡Es hora de construir y lanzar! Convierte tu diseño y prototipo en un producto real para lanzar. Se buscará el personal o empresa ideal para que diseñes y crear dicho prototipo.

Aprender

Los feedbacks y comentarios evacuativos te permitirán saber cómo funcionó este diseño para solucionar el problema.

Como se puede observar, esta metodología aplica para el desarrollo del proyecto, ya que cada paso permite dar respuesta adecuada a lo requerido.

Desarrollo Metodológico

Actualmente los niveles educativos de Dibujo Técnico en la educación secundaria son

muy bajos. Los estudiantes muestran carencias en la construcción de formas geométricas elementales (lineales, planas y volumétricas), así como en fundamentos del sistema diédrico, base para la expresión en este tipo de lenguaje. La mayoría de estos alumnos atraviesan en los sucesivos niveles educativos serias dificultades para poder realizar manipulaciones mentales de formas planas o volumétricas, así como cualquier tipo de ejercicio relacionado con el mencionado sistema diédrico (intersecciones de elementos, perpendicularidad, paralelismo, etc.). Esta compleja situación, unida a las dificultades de percepción espacial que algunos alumnos presentan, dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Gacto Sánchez M., y Albaladejo Romero J. 2014).

Actualmente los estudiantes de educación básica y secundaria son muy ágiles en el aprendizaje y manejo de las Tic y esto facilita el manejo de la Aplicación web didáctica que se quiere implementar en la solución de dicho aprendizaje.

Las condiciones actuales de la implementación de las TIC en la educación son muy favorables, ya que día a día se incorporan nuevas tecnologías y el aumento en la población estudiantil también lo es, aumentando con ello el éxito de la comercialización de esta web didáctica.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar los 7 pasos de la metodología Design Thinking:

Definir

Define el problema que estás tratando de resolver.

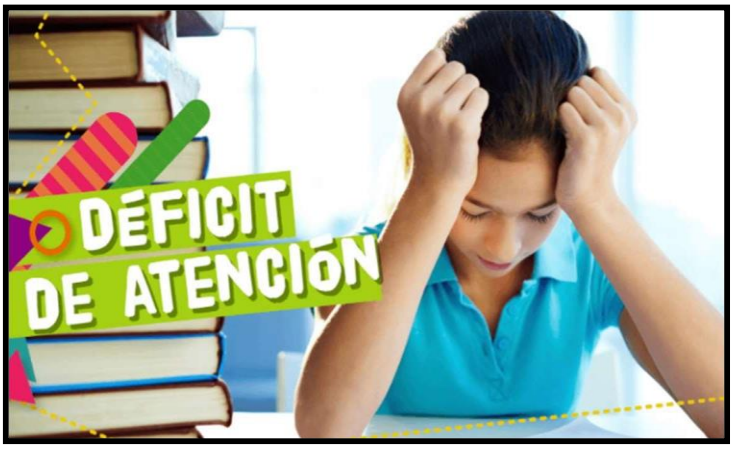
Los problemas que se han encontrado con los estudiantes son los siguientes:

- ✓ Déficit de atención
- ✓ Dificultad para relacionar la teoría con la práctica

- ✓ El material de estudio obsoleto y memorístico que crea dificultades en la destreza y habilidad para el buen desempeño en el aula de clase.
- ✓ Los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a una falta de percepción de utilidad.

Figura 4

Déficit de atención



Nota. Déficit de atención en el aprendizaje. Tomado de Google Imágenes. https://www.canalipe.tv/sites/default/files/styles/895x490/public/web/noticias/img_main/01-18/deficit_de_atencion.png?itok=cgKmXRh8

Investigar

Sal e investiga el problema. Adéntrate en el campo para observar y experimentar.

Gacto Sánchez, M y Albaladejo Romero, J. J. (s.f.). comentan que han realizado un estudio donde se reflexiona la docencia del Dibujo Técnico en los niveles de Bachillerato y que además presentan una nueva metodología como solución a las carencias detectadas en su enseñanza. La propuesta se estructura como alternativa a la docencia tradicional a través de un

aprendizaje cooperativo que fomenta la inclusión de aquellos alumnos con dificultades perceptivas, mejorando el clima de aula y promoviendo valores como el respeto y la tolerancia. Se apoyan en las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para mejorar el rendimiento de los alumnos para potenciar el aprendizaje visual.

Para el logro de la identificación de las falencias o problemas presentados durante el aprendizaje del Dibujo Técnico en los estudiantes de primero de bachillerato, se realizan varias tareas o pasos como se describe a continuación:

Gacto Sánchez, M y Albaladejo Romero, J. J. (s.f.), nos comentan que la observación a estudiantes durante los años 2010 al 2018 acerca de la enseñanza teórica y práctica del uso y manejo de instrumentos para el dibujo de las figuras geométricas y de perspectiva y con base a ello se hizo las siguientes observaciones: Un porcentaje del 40% no mostraban interés en el aprendizaje del Dibujo Técnico, a un 30% no creían que este conocimiento les sería de gran ayuda para sus estudios académicos y en el ámbito laboral, el 30% restante si mostraban interés en la materia y si creían que les serviría como base para el aprendizaje académico y oportunidad de ingreso al mundo laboral.

La evaluación de los trabajos de clase entregados donde se evidencia por parte de algunos de ellos conocimiento apropiado de los temas tratados, otros evidencian ya falencias en la comprensión de las figuras a dibujar y el manejo de los instrumentos de trabajo como lo son las escuadras y el compás.

Se logró observar la falta de concentración durante la etapa del dibujo en sus respectivos sitios de trabajo, ya que al no comprender bien el tema tratado y el manejo de los instrumentos a utilizar se levantan a preguntarle a sus compañeros de clase y al profesor, como hacer la actividad.

Con los resultados obtenidos en esta fase, es importante diseñar estrategias de enseñanza que permitan un aprendizaje práctico e innovador por parte de los estudiantes, y así mismo, se logre potenciar este conocimiento a adquirir en bases que cimienten su futuro académico y laboral que permitan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a una falta de percepción de utilidad.

Figura 5

Investigar

Nota. Secuencia de investigación. Tomado de Yo Profesor. https://yoprofesor.org/wp-content/uploads/2019/09/guia-para-buscar-e- investigar.portada-copia.jpg

Análisis de La Competencia

A continuación, se presentan las empresas competidoras que ofrecen servicios similares para solucionar estos inconvenientes de aprendizaje, mencionando en forma sintética como es la calidad del producto, y demás características que ofrecen a sus clientes.:

Dibujotecnico.com: esta web proporciona diferentes materiales de apoyo para que los alumnos completen su formación en la asignatura, como contenidos teóricos, prácticas, ejercicios o test. Además, los aprendices pueden obtener en ella materiales gráficos para complementar las

actividades propuestas.

Este sitio web permite dar en parte solución al problema de la teoría y visualización constructiva, que presentan los alumnos en su aprendizaje; pero no da solución al problema de la práctica interactiva como se puede apreciar en la siguiente URL: http://www.dibujotecnico.com/

Internet en el aula: un recurso para el aprendizaje de geometría y Dibujo Técnico elaborado a través del convenio entre el Ministerio de Educación y las autonomías españolas. Está dirigido a alumnos de 1º y 2º de Bachillerato, que pueden experimentar de forma interactiva con los contenidos del currículo y verificar sus conocimientos con los sistemas de autoevaluación que lo complementan. cómo se puede apreciar en la siguiente URL**:** http://recursostic.educacion.es/bachillerato/dibutec/web/

Tododibujo.com: recopila la variedad de contenidos académicos de la asignatura para 2º de Bachillerato. Además de documentos teóricos de la materia, incluye una colección de ejercicios para ejecutar y otra de ejercicios ya resueltos para verificar las soluciones como se puede apreciar en la siguiente URL: http://www.tododibujo.com/index.html

Construcciones de Dibujo Técnico: este recurso, dirigido a estudiantes de 3º y 4º de bachillerato, trabaja los trazados elementales, polígonos, óvalos y tangencias, entre otros contenidos, y propone actividades imprimibles para trabajar off line. No presenta un espacio para poner en práctica los temas propuestos para dicho aprendizaje, como se puede apreciar en la siguiente URL: http://ntic.educacion.es/w3//eos/MaterialesEducativos/mem2001/dibujotecnico/Construcciones%20de%20dibujo%20tecnico/entrd.htm

Udemy: en este recurso didáctico se conocerán cuáles son las herramientas que se requieren para dibujar, qué criterios utilizar para escoger las más adecuadas y también se

aprenderá a utilizar las herramientas para poder sacarles el máximo partido, de tal forma que se pueda conseguir resultados cada vez más rápidos, más precisos y, por qué no decirlo, más bonitos, como se puede apreciar en la siguiente URL: https://www.udemy.com/course/dibujar-dibujo-tecnico/?ranMID=39197&ranEAID=DSE*0Hms4sk&ranSiteID=DSE.0Hms4sk-pyKRdRJHPbQmqHT2X0Pb8g&LSNPUBID=DSE*0Hms4sk&utm_source=aff-campaign&utm_medium=udemyads

Presenta herramientas, técnicas y trucos para dibujar de manera precisa, correcta y limpia en Dibujo Técnico. Aprendizaje desde cero

Tus clases: clases particulares online de Dibujo Técnico, industrial, mecánico, dibujo asistido por computadora y metodología-asesoría-tesis. Para alumnos de: primaria, básica secundaria, universidad, empresas, adultos, como se puede apreciar en la siguiente URL: https://www.tusclases.co/profesores/dibujo-tecnico-online/clases-particulares-online-dibujo-tecnico-industrial-mecanico-dibujo-asistido-computadora-metodologia-asesoria-tesis-326590

EuroInnova: en este recurso educativo online se aprende a emplear instrumentos geométricos y poder desarrollar habilidades para diseñar croquis, planos, diagramas, y objetos de representación de manera precisa, mediante un curso de Dibujo Técnico. Este curso lo pueden realizar jóvenes, adultos y profesionales. La edad para para realizarlo varía de los 14 años en adelante, como se puede apreciar en la siguiente URL:Urlhttps://www.euroinnova.co/blog/curso-de-dibujo-tecnico

Domestika: este recurso educativo permite desarrollar ideas tridimensionales aplicando principios de geometría y dibujo volumétrico.

Se pretende que el aprendiz entienda y domine la geometría básica que le permita representar cualquier elemento de la realidad que le rodea a través del dibujo, como se puede

apreciar en la siguiente URL:https://www.domestika.org/es/courses/1991-tecnicas-de-dibujo-tecnico-para-representaciontridimensional?nbt=nb%3Aadwords%3Ax%3A19592510071%3A%3A&nb_adtype=&nb_kwd=&nb_ti=&nb_mi=&nb_pc=&nb_pi=&nb_ppi=&nb_placement=&nb_li_ms=&nb_lp_ms=&nb_fii=&nb_ap=&nb_mt=&gad=1&gclid=EAIaIQobChMIqPSkls3N_gIVAiqzAB2YAQ_5EAAYASAAEgIhNfD_BwE

Aprendergratis.es: en este recurso educativo del Dibujo Técnico gratuito se aprenderá a emplear instrumentos geométricos y desarrollar las habilidades necesarias para diseñar planos, croquis, diagramas y cualquier tipo de representación de objetos gráficos de manera precisa; y al finalizar el mismo se tendrás la capacidad de prestar los servicios como dibujante en industrias cómo la ingeniería, el diseño industrial y la arquitectura, como se puede apreciar en la siguiente URL: https://aprendergratis.es/arquitectura/curso-de-dibujo-tecnico/

Curso de Dibujo Técnico – YouTube: canal dedicado al Dibujo Técnico: Geometría Plana, Sistemas de Representación (Diédrico, Axonométrico, Cónico, Acotado), Normalización, etc, como se puede apreciar en la siguiente URL: https://www.youtube.com/@cursodedibujotecnico/about

A continuación, se presenta en la Tabla 1, el resultado de la investigación realizada acerca de la competencia, que permite comparar los criterios generales para así analizar si los servicios ofrecidos por la competencia ayudan a resolver o satisfacer dichas necesidades

Aspectos generales de las diferentes propuestas de servicios (competencia) para dar solución a los problemas identificados.

Tabla 1

Aspectos Generales de las Diferentes Propuestas de Servicios (Competencia). Para Dar Solución a los Problemas Identificados

Prestadores de Servicio	Déficit de Atención	Dificultad para relacionar la teoría con la práctica	El material de estudio obsoleto y memorístico	Presentan la suficiente motivación /Percepción de utilidad
Dibujotecnico.com	SI	SI	SI	NO
Internet en el Aula	SI	SI	SI	NO
Tododibujo.com	SI	SI	SI	NO
Construcciones de Dibujo Técnico	SI	SI	SI	NO
Udemy	SI	SI	SI	NO
Tus Clases	SI	SI	SI	SI
EuroInnova	SI	SI	SI	SI
Domestika	SI	SI	SI	NO
Aprendergratis.es	SI	SI	SI	SI
Curso de Dibujo Técnico - YouTube	SI	SI	SI	NO
Propuesta Idea de Negocio	SI	SI	NO	SI

Nota. Comparación de problemas identificados según competencia.

En la tabla anterior, se puede visualizar la comparación realizada entre las empresas prestadoras de servicios similares a los que se pretenden ofertar, y que dan solución en parte a los problemas identificados en el aprendizaje del Dibujo Técnico, pero no todas evidencian la solución para el problema de que los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a una falta de percepción de utilidad, en cambio la propuesta de

la idea de negocio que se presenta en la Tabla 2 si se evidencia dicha solución.

Tabla 2

Criterios Generales de las Diferentes Propuestas de Servicios (Competencia)

Prestadores de servicio	Teoría	Visualización constructiva	Espacio para práctica interactiva	Niveles de Aprendizaje	Pago
Dibujotecnico.com	SI	SI	NO	1	SI
Internet en el Aula	SI	SI	NO	3	NO
Tododibujo.com	SI	SI	NO	4	SI
Construcciones de Dibujo Técnico:	SI	SI	NO	1	NO
Udemy	SI	SI	NO	1	SI
Tus Clases	SI	SI	NO	VI	SI
EuroInnova	SI	SI	NO	IV	SI
Domestika	SI	SI	NO	IV	SI
Aprendergratis.es	SI	SI	NO	II	NO
Curso de Dibujo Técnico - YouTube	SI	SI	NO	SI	SI
Propuesta Idea de Negocio (web)	SI	SI	SI	SI	SI

Nota. Propuesta que ofrecen la competencia niveles de aprendizaje.

En la tabla anterior 2, se puede visualizar la comparación realizada de las empresas prestadoras de servicios similares a los que se pretenden presentar, en la cual se evidencia que permiten dar en parte solución al problema de la teoría y visualización constructiva, en la cual se evidencia que hay espacios de teoría, de visualización constructiva o videos donde se enseñan a dibujar figuras geométricas, pero no hay un espacio donde el aprendiz pueda realizar una práctica interactiva de lo visto durante los dos espacios anteriores; y es acá donde se presenta la

ventaja competitiva de este proyecto, ya que en esta propuesta se integran en una sola aplicación la teoría,la visualización constructiva y la práctica interactiva, siendo pioneros en el mercado ofreciendo este tipo de servicio de aprendizaje en una sola aplicación web, ya que no hay quien ofrezca este servicio de manera similar y es allí donde se presenta la innovación, generando una gran ventaja competitiva frente a la competencia, que en la mayoría de los casos son extranjeras, logrando así posicionar poco a poco una empresa colombiana en el mercado.

Con este resultado, se pretende proveer a la comunidad educativa, un enfoque metodológicoque es una didáctica que se implementa a través de una aplicación web ,que va a permitir en gran parte la solución de las dificultades presentadas durante el aprendizaje del Dibujo Técnico en la educación básica secundaria, y es por ello que es indispensable investigar qué tipo de aplicación diseñar y presentar un prototipo viable en su construcción y manejo, para su aprobación y que además permita su elaboración y mejoramiento en base a la realimentación dada por personal idóneo a seleccionar y que contengan experiencia relativa a páginas web y en el Dibujo Técnico.

Idear. con el problema bien definido, ahora es momento de generar ideas en cantidad.

Diseño del Taller

Diseño del Instrumento

Se atrae personas de diferentes conocimientos como equipos para realizar un taller, que incluye unas actividades, y entre una de ellas está el brainstorming (Lluvia de ideas).

Este taller es para idear la solución a los problemas identificados.

Para el logro de este taller de lluvia de ideas se contó con la presencia de dos (2) profesores de Dibujo Técnico de un colegio educativo, de dos (2) ingenieros, de dos (2) arquitectos y de cuatro (4) estudiantes de primero de bachillerato, de tres (3) padres de familia o acudientes, dos (2) Rectores o directores de Colegios Educativos, y cuyo propósito es identificar las falencias o problemas que se

presentan en el aprendizaje del Dibujo Técnico.

Realización del Taller

Se hizo una reunión para hablar acerca de los problemas identificados y descritos a continuación:

- ✓ Déficit de atención
- ✓ Dificultad para relacionar la teoría con la práctica
- ✓ El material de estudio obsoleto y memorístico que crea dificultades en la destreza y habilidad para el buen desempeño en el aula de clase.
- ✓ Los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a una falta de percepción de utilidad.

Para esta fase se realizaron paso a paso las siguientes acciones para encontrar una herramienta que ayude en la solución de dichos problemas:

Se expuso los problemas ya definidos, y se generaron ideas para la respectiva solución, de manera verbal y también se presentaron en dibujos a mano hechos en papel, y se tomó nota de cada una de ellas.

Se seleccionaron las cinco (5) ideas de mayor consenso descritas a continuación.

- ✓ Material didáctico impreso con paso a paso de cómo dibujar figuras geométricas
- ✓ Dar clases particulares
- ✓ Direccionar al estudiante en el aprendizaje del AutoCAD 2D
- ✓ Direccionar al estudiante a las páginas web que hay en internet para el aprendizaje del Dibujo Técnico
- ✓ Creación de una aplicación web didáctica interactiva

Resultado del Taller

Se valoraron de 0 a 5 puntos cada idea, y así seleccionar la de mayor valor que permita dar solución a los problemas identificados

Se seleccionó la idea con mayor valoración:

En este caso la idea de mayor valor o criterio fue la creación de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del Dibujo Técnico, se presentó para su visualización y aprobación en dibujos en papel (prototipos de baja fidelidad) y después en una maqueta digital (prototipo de media fiabilidad)

Idear

Es hora de presentar las propuestas seleccionadas, e idear como presentarlas para socializarlas.

Figura 6

Lluvia de Ideas (Brainstorming)

Nota. Proceso de idea en un proyecto. Tomado de Google. Imagenes. https://coworkingfy.com/wp-content/uploads/2020/01/grupo- personas-aportando-ideas-reunion.jpg

Prototipar

Ahora que has diseñado tus ideas es hora de probarlas. Mantenlo simple para poder cambiar y ajustar fácilmente.

Documentación y actividades para construir el prototipo

El prototipo se desarrolla a través de diferentes técnicas, a continuación, se da una breve descripción de cada una y como se han usado para la construcción del PMV (Prototipo Mínimo Viable).

Descubrimiento del estado del arte: es el paso inicial para el desarrollo de cualquier idea de negocio o propuesta de investigaciones. Permite conocer los competidores en el mercado, que hace a nuestra propuesta diferente y cuan viable es desarrollar el proyecto. Durante esta etapa también se investigan los recursos necesarios para desarrollar el prototipo de la idea de negocio

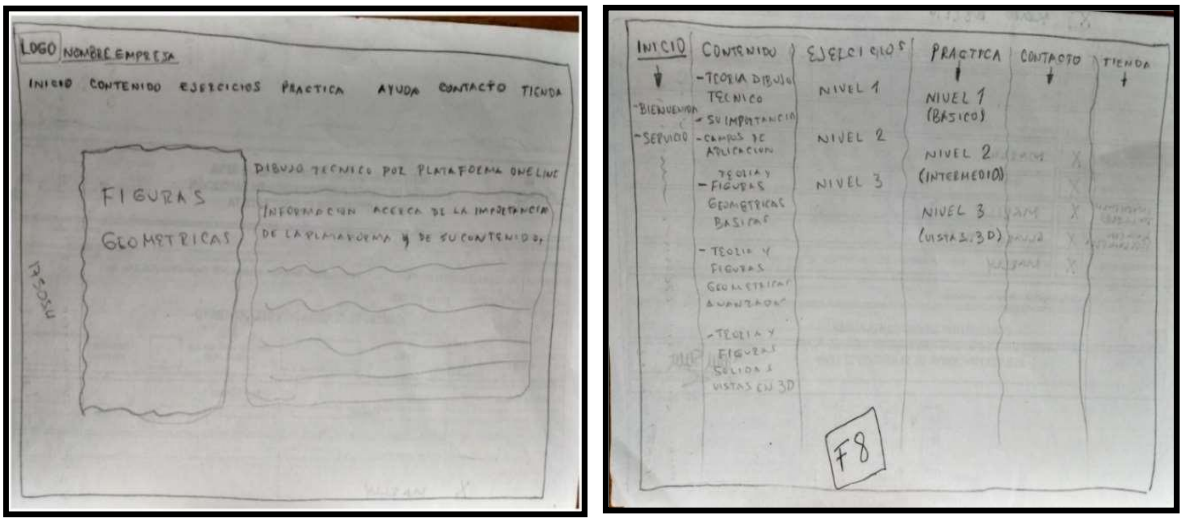
Para el caso particular de esta propuesta se identificaron los competidores: Dibujotecnico.com, Internet en el Aula, Tododibujo.com y Construcciones de Dibujo Técnico

Además, se definieron las tecnologías y metodologías a utilizar para el desarrollo del prototipo. Para la construcción del prototipo se requiere conocimiento en los lenguajes de programación JavaScript, HTML5 y PHP.

Dibujos en papel (prototipos de baja fidelidad): la primera versión del prototipo se desarrolla en papel, es un método fácil y rápido de crear la interfaz gráfica para el usuario y de resaltar las funciones principales de la aplicación. Permite corregir errores de un modo simple, y el costo es muy bajo.

Figura 7

Dibujos en Papel (Prototipos de Baja Fidelidad)



Nota. Esquema diseño en papel.

Maqueta digital (prototipo de media fiabilidad): la primera versión en papel se pasa a un diseño más cuidadoso, pero sin ser considerado el definitivo. A través de herramientas de dibujo digital o software de presentaciones se simula la posición de los botones, el texto y las diferentes acciones que pueden tener. Esta técnica permite conocer el comportamiento que tendrán las funciones de valor agregado para el usuario o consumidor final.

Figura 8

Maqueta Digital (Prototipo de Media Fidelidad)

Nota. Secuencia de esquema de una maqueta.

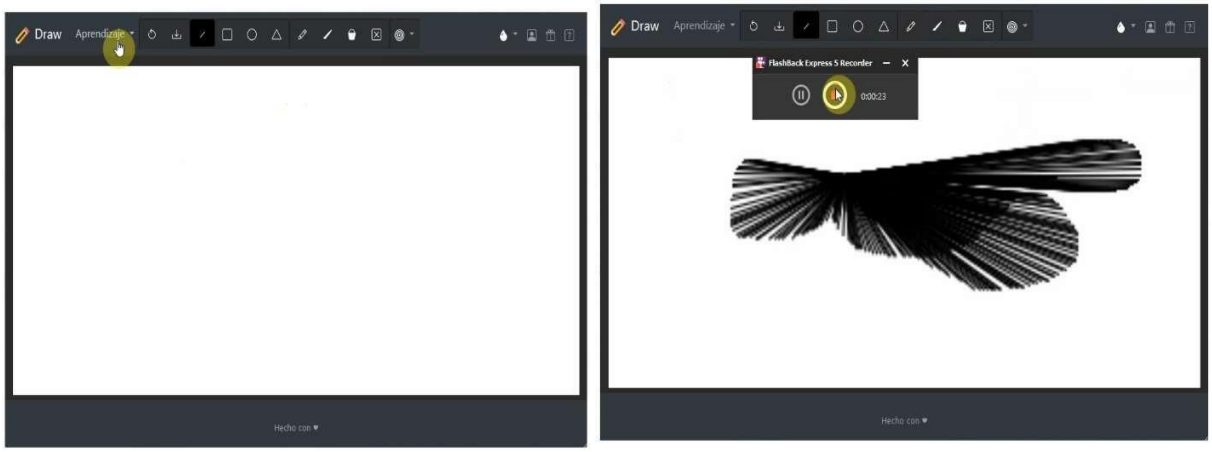
En esta fase de prototipar, después de la selección de la idea de construir una aplicación web para el aprendizaje del Dibujo Técnico, se da al inicio del mismo; donde en una etapa inicial se procede a realizar prototipos de baja fidelidad (que son bocetos dibujados a mano en papel debido a su bajo costo – ver figura 7), donde se rechazan unos, pero se escoge un modelo que sirve de base para el inicio del diseño, y a su vez se dice que este puede cambiar a medida que va avanzando dicho proceso para ajustarlo a las necesidades y requerimientos del mismo.

Del prototipo de baja fidelidad, se pasa a un prototipo de media fidelidad (ver figura 8), que, por cierto; durante la etapa de diseño se expresa que el contenido de la interfaz principal contiene demasiada información y se procede a cambiarla por una de mayor claridad y más sencilla para su manejo (ver figura 12).

Versión Alpha (código fuente): Se programa la interfaz mediante los lenguajes de programación usando las librerías y algoritmos previamente investigados en el paso “descubrimiento del estado del arte”. Este modelo es sencillo y busca presentar la funcionalidad principal de la propuesta de valor. Mediante un modelo de programación por interacciones se agregan funcionalidades y solucionan los fallos conocidos.

Figura 9

Avance de la Elaboración del Prototipo



Nota. Imágenes del proceso de diseño prototipo.

Presentación del prototipo: El prototipo se presentará en su versión de “Alta Fidelidad” siguiendo el concepto del “Prototipo Mínimo Viable” o PMV. Un PMV presenta las funcionalidades que hacen valiosa la propuesta de negocio sin ser esta una versión final y estable del software. Un PMV busca validar la propuesta de negocio con los usuarios o consumidores finales, conocer sus opiniones y establecer cuáles son las características más valiosas para cada segmento del mercado. Antes de su presentación, el prototipo debe pasar por una serie de evaluaciones por parte del usuario final o consumidor.

Stevens, H.(s,f,), nos comenta acerca de Un Mínimo Producto Viable es una versión de

un producto que permite a un equipo recabar la mayor cantidad de aprendizaje validado sobre los clientes con el menor esfuerzo posible. Es usado para probar rápidamente de manera cuantitativa y cualitativa la respuesta del mercado a un producto o una funcionalidad específica. Un MVP tiene sólo aquella funcionalidad requerida para mostrar el producto al cliente y su principal objetivo es evitar el desarrollar productos que los clientes no quieran y maximizar la información obtenida sobre los clientes con base en el costo y esfuerzo invertidos.

Normalmente se construye un primer prototipo y después de mostrarlo a algunos clientes (aún si nadie lo quiere inicialmente), a través de iterar rápidamente es posible corregir el rumbo sin tener que invertir esfuerzo de más, gracias a la retroalimentación frecuente que se tiene, comparado con pasar meses encerrados construyendo el producto "perfecto" para después darse cuenta de que no era lo que el mercado quería. Lo importante es recordar que, si el producto resuelve una necesidad real, un MVP permite alcanzar una gran visión en pequeños incrementos.

Otra información importante del PMV, nos la presenta Domínguez, L. (2018), cuando comenta que, si estás en el espacio de la exploración, buscando oportunidades para innovar y has seguido un proceso de Design Thinking, realizado investigación etnográfica, capturando "Behavioral Insights" (perspectivas conductuales) y a continuación has realizado una sesión de ideación, y después de una sesión de convergencia y el equipo de innovación o startup ya tiene una idea de solución, entonces estás en el momento de materializar esa la idea, para aprender rápidamente con el feedback de tus usuarios. En este punto el equipo de innovación y startup tiene rápidamente que prototipar la idea, eso significa crear de forma rápida y burda un "artefacto" que permita al equipo:

- ✓ Aterrizar la idea en un concepto.
- ✓ Promover el diálogo en el equipo y refinar el concepto.

- ✓ Crear una visión compartida con el equipo del concepto que están creando.
- ✓ Verificar de forma rápida y temprana con los usuarios

Elegir

Validación. Escribir los instrumentos usados para evaluar el prototipo.

González Morales, J. R. (2020), expresa que la usabilidad como: *"Medida en que un producto se puede usar por determinados usuarios, para conseguir objetivos concretos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico"*

La importante de la usabilidad, radica en:

- ✓ Reducción de los costes de producción, de uso, de mantenimiento, se evitarán rediseños y el número de cambios a producir durante el diseño de un producto si desde un principio se hace un estudio de la usabilidad de este.
- ✓ Mejora en la calidad del producto, una mayor usabilidad crea aplicaciones más usables, mientras más fácil sea para un usuario manejar la aplicación y sentir sensación de control en el uso de esta, tendrá mayor calidad, lo cual va a ser un punto diferenciador con el resto de las aplicaciones del mercado, y por facilidad de uso de la aplicación será una ventaja competitiva respecto a la competencia.
- ✓ Satisfacción de nuestros usuarios, lo que nos permitirá que el producto sea mejor valorado por los usuarios y se traducirá en más beneficios debido a más contrataciones o ventas de este.

En esta fase de elegir (validación) se evalúan dos (2) aspectos muy importantes que permiten identificar o, mejor dicho, valorar los resultados de los métodos utilizados y determinar si el prototipo presentado cumple o no cumple con los requisitos mínimos para dar respuesta satisfactoria en la solución de los problemas identificados en el aprendizaje del Dibujo Técnico,

estos aspectos son la usabilidad y el de la validación del producto por parte de potenciales usuarios.

Usabilidad (Aspecto Intuitivo). Se ha elegido construir un Prototipo Mínimo Viable que va a permitir lanzar el producto con el mínimo de funciones posible para poder obtener información relevante de su lanzamiento y uso de los usuarios mediante una serie de métricas.

Un método empleado para validar la usabilidad es “el Cuestionario”, que es básicamente un listado de preguntas estructuradas que se le entrega al usuario y éste debe responder sin la interacción de un entrevistador. El objetivo es conseguir información acerca de usos y motivaciones de los usuarios para conocer preferencias, intereses y relación con el medio a analizar.

Para esta etapa de validación, se ha elegido un Cuestionario Restringido o Cerrado, ya que solicita respuestas breves, específicas y delimitadas.

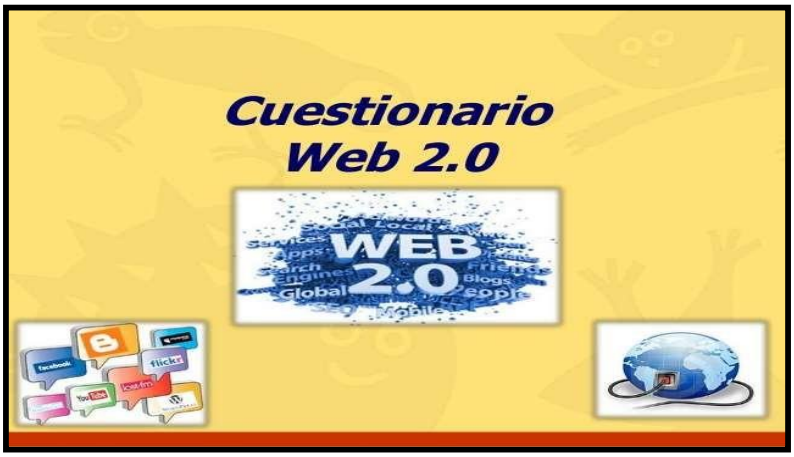
Estas respuestas piden ser contestadas, teniendo un rango de 1 a 5, donde 1 es en Total desacuerdo y 5 en Total acuerdo.

Ventajas:

- Requiere de un menor esfuerzo por parte de los encuestados.
- Limitan las respuestas de la muestra.
- Es fácil de diligenciar.
- Mantiene al sujeto en el tema.
- Es relativamente objetivo.
- Es fácil de clasificar y analizar.

Figura 10

Imagen de Cuestionario Web



Nota. Aplicación cuestionario WEB Fuente. https://image.slidesharecdn.com/cuestionarioherramientasweb2- 140507091943-phpapp02/95/cuestionario-herramientas-web-20-1-638.jpg?cb=1399454428

Para revisar los datos obtenidos del cuestionario de evaluación de la usabilidad del prototipo, es necesario visualizarlos en el Apéndice 3.

Utilidad (Que Tan Útil es Para el Usuario). La utilidad del prototipo, al igual que la usabilidad; se evalúa por medio de un cuestionario, donde se hacen preguntas acerca de la importancia en la solución de los problemas identificados, si la referencia a posibles usuarios; y si estaría dispuesto a invertir en ella, así como también se le ve futuro a dicha aplicación.

Los resultados de este cuestionario de evaluación se encuentran en el Apéndice 4.

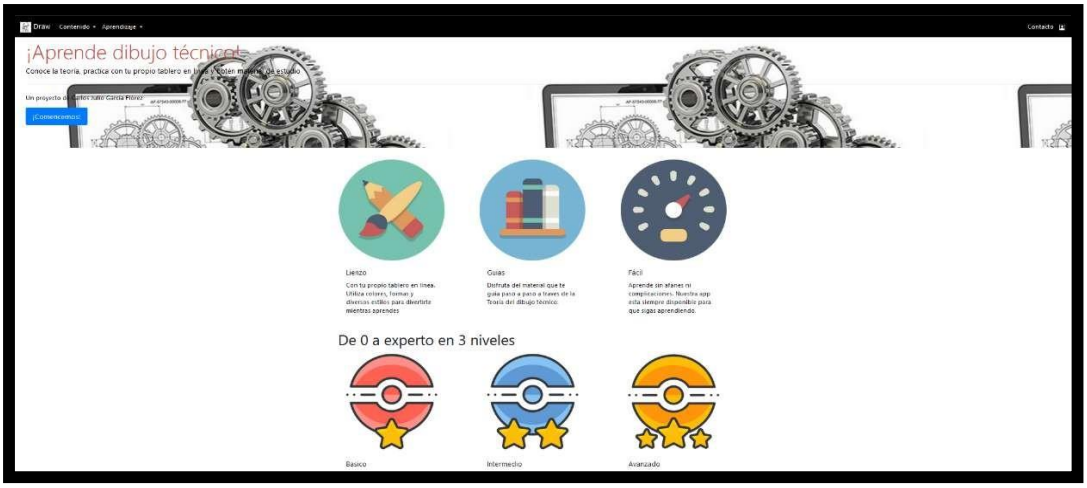
Implementar

¡Es hora de construir y lanzar! Convierte tu diseño y prototipo en un producto real para lanzar. En esta etapa del proyecto, ya se ha contactado a personal profesional para el diseño y la

creación de un Prototipo Mínimo Viable.

Figura 11

Implementación del Sitio Web



Nota. Desarrollo e implementación sitio WEB.

En Taller ingesoftware (s.f.) encontramos que las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web que actualmente está disponible tanto en equipos de escritorio, notebooks, celulares, Tablet, etc. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Características de la aplicación

- ✓ Interfaz simple y sencilla de navegar, ya que es intuitiva
- ✓ Compatibilidad multiplataforma: Una misma versión de la aplicación puede correr sin problemas en múltiples plataformas como Windows, Linux, Mac, Android, etc.
- ✓ Seguridad en los datos: Los datos se alojan en servidores ubicados en datacenters con toda la infraestructura necesaria para asegurar la protección de datos y el funcionamiento constante de las aplicaciones. Acceso inmediato y desde cualquier lugar

- ✓ Menos requerimientos de hardware: Pueden funcionar en cualquier equipo que disponga de un navegador web. Esto aplica tanto a celulares, tablets y otros dispositivos modernos
- ✓ Actualizaciones periódicas de la aplicación web, ya que se recibirán realimentaciones de los usuarios para su actualización y mejoramiento.
- ✓ Comentarios y medios de contacto, se ofrece la posibilidad de tener un canal de comunicación directo y ágil.
- ✓ Opciones de personalización, en especial en el lienzo de trabajo; para que el usuario configure el área de trabajo a su gusto.
- ✓ El sistema de búsqueda, se da la accesibilidad adecuada, para el ingreso y movimiento dentro de la aplicación.
- ✓ Analítica, permitirá rastrear a los usuarios y obtener la información completa sobre su comportamiento. Con estos datos se logrará medir el éxito de la aplicación web, para seguir evolucionándola.

En este prototipo, el aprendiz va a encontrar un espacio inicial donde podrá consultar información referente a la página web, un espacio para consultar la teoría referente al dibujo: Historia, conceptos, importancia y aplicación en la vida educativa y laboral, videos de cómo se dibujan los diferentes elementos geométricos, y de especial tiene que también va a encontrar un espacio o lienzo donde podrá practicar los conceptos y videos antes descritos; esto le va a permitir avanzar de manera apropiada por medio de procesos didácticos interactivos, manejando diferentes niveles de aprendizaje; ajustándose a las necesidades de los potenciales clientes o usuarios; a medida que avanza o sube de nivel de aprendizaje se puede percibir. que el resultado tiene un efecto importante sobre la motivación del educando ya que le permite hacerse

responsable de su propio aprendizaje, al mismo tiempo que le brinda la oportunidad de asimilar unos contenidos próximos a la realidad; y lo más importante es que esto va a permitir en parte dar solución a los problemas identificados en el aprendizaje del Dibujo Técnico descritos a continuación: Déficit de atención, dificultad para relacionar la teoría con la práctica, material de estudio obsoleto y memorístico, y que no presentan la suficiente motivación y percepción de utilidad.

En la interfaz se encuentra las funciones que debe realizar el aprendiz, en ella aparece un menú y en cada espacio hay información referente a su contenido y uso.

En el menú DRAW, se encuentra información concerniente a los tres (3) niveles de aprendizaje del Dibujo Técnico. En el nivel básico hay un primer espacio para la información de figuras geométrica, y un tercer espacio hay un lienzo donde podrá practicar el dibujo de líneas, podrá editarlas cambiando de color, dibujar un círculo, todo esto es con la ayuda del mouse; mostrando de esa manera la interacción del estudiante y la herramienta de dibujo y podrá también, validar si dicho dibujo ha sido elaborado correctamente o no y podrá borrarlo e iniciar de nuevo su construcción.

Esto es válido para diferentes figuras geométricas.

En el nivel intermedio hay información referente al dibujo de figuras más complejas y ya en el nivel avanzado se encuentra información referente a las vistas isométricas.

También, a través de esta página web, al aprendiz se le da apoyo para solucionar en parte las falencias presentadas en el aprendizaje del Dibujo Técnico, como lo son:

- ✓ Déficit de atención: Una estrategia para disminuir el déficit de atención, es que, en un solo espacio, va a encontrar la teoría relacionada, videos de cómo se dibuja, y un espacio o lienzo para que dibuje. Todo esto le va a permitir estar en un solo sitio, y no lo va a distraer al

tener que estar levantándose para preguntar acerca de los temas tratados.

- ✓ Dificultad para relacionar la teoría con la práctica, para resolver está dificultad se propone que el aprendiz revise la teoría de los elementos a dibujar, en seguida revise los videos de cómo dibujarlas; y luego hay un espacio o lienzo donde podrá dibujar lo visto anteriormente; esto es una práctica interactiva.
- ✓ El material de estudio obsoleto y memorístico: Que crea dificultades en la destreza y habilidad para el buen desempeño en el aula de clase, se resuelve mediante la actualización teórica relacionada con las figuras geométricas, con la elaboración o dibujo de figuras básicas y de mayor complejidad; y además este material es base para realizar la práctica interactiva.
- ✓ Los alumnos no presentan la suficiente motivación e implicación en la materia debido a una falta de percepción de utilidad: Esto se resuelve mediante la explicación respecto a la parte de educación superior, al afirmar que los estudiantes van a tener un apoyo de calidad para el aprendizaje del Dibujo Técnico apoyado en las Tecnologías de la Información, preparándose de manera adecuada para el ingreso a la universidad a estudiar en las áreas de arquitectura e ingenierías; y al mismo tiempo en el área social, ya que puede ingresar al mundo de nuevas áreas del diseño que requiere de personal con alto nivel de conocimiento técnico y tecnológico para incorporarlo al mercado laboral que tanto requiere nuestro sector industrial colombiano.

Para conocer los tiempos de la implementación del prototipo, es necesario ver el Apéndice 5, que corresponde al cronograma de actividades.

Aprender

Los feedbacks y comentarios evacuativos te permitirán saber cómo funcionó este diseño para solucionar el problema.

Para esta fase, cuando el producto o prototipo ya esté creado se conformará un grupo interdisciplinario conformado por cuatro (4) estudiantes, dos (2) profesores de Dibujo Técnico, dos (2) arquitectos y dos (2) Ingenieros y se realizan prácticas con determinadas características para resolver un problema y para el para el reconocimiento de la página web y se les invita a dibujar unas figuras geométricas para evaluar si el prototipo es funcional o no lo es; y así corroborar si hay satisfacción en los usuarios finales o clientes potenciales.

El prototipo es una manera de ir aprendiendo, se implementa, se busca a una a varias personas que lo usen y que retroalimenten. Para recolectar dicha información o realimentación se va a realizar una encuesta y pedir un resultado. Si al momento de evaluar dichos resultados al menos el 50% manifiesta satisfacción es porqué está bien, y en caso contrario más del 50% manifiesten inconformidad entonces es necesario replantear el prototipo. Al momento de evaluar el producto es lo que va a permitir aprender al respecto.

En este caso se utilizaría la técnica del reportero, para corroborar si los potenciales clientes cuando lo usen y retroalimenten poder evidenciar si en verdad tenían las expectativas que se creían o tenían para el desarrollo del prototipo.

Se está a la espera de la creación y práctica de dicho prototipo para poder evaluar su funcionamiento, y así mismo tener en cuenta los comentarios que realizarán las personas que van a tener la oportunidad de probarlo, para ir ajustándolo a las necesidades requeridas y así al final presentar un producto que satisfaga las necesidades presentadas por los posibles y potenciales clientes.

Producto: Funcionalidades del Sitio Web

Figura 12

Funcionalidades del Sitio Web

Nota. En esta página web el aprendiz encuentra las funciones que debe realizar según niveles.

Como funcionalidad de esta aplicación web interactiva, es que el estudiante va a encontrar en un solo sitio una herramienta adecuada para el aprendizaje del Dibujo Técnico; donde se integra la teoría, la visualización constructiva y la práctica como una solución motivadora para el aprendizaje del Dibujo Técnico por niveles, siendo únicos en el mercado ofreciendo este tipo de servicio de aprendizaje; esa es la parte innovadora y sin competencia.

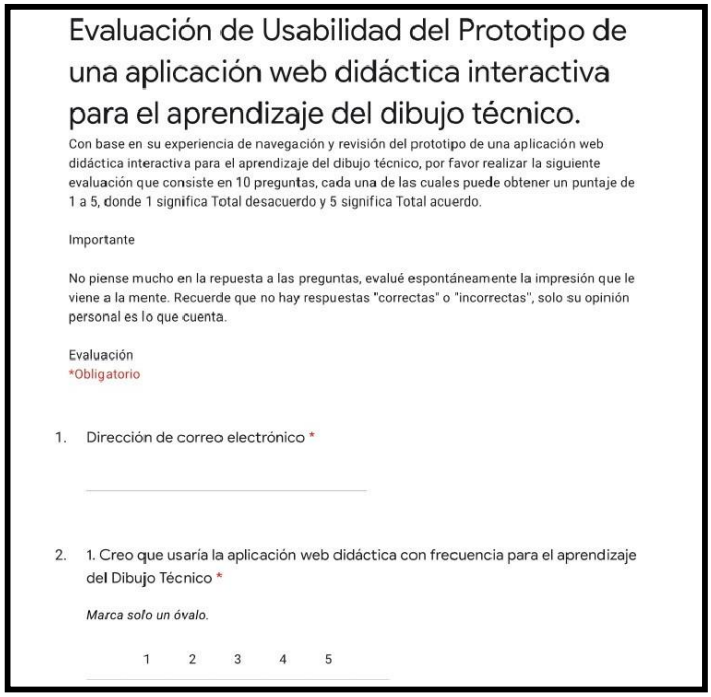
A continuación, se presenta la URL del prototipo de la aplicación web: **https://dibujo-tech-master.vercel.app//** Como parte del último objetivo que se desarrolló.

Validación. Una vez el prototipo fue culminado, se llevó a una instancia en la cual se pretende validar su usabilidad y posterior adquisición por parte de los potenciales usuarios.

Para esta validación, se utilizó un cuestionario online acerca de la usabilidad del prototipo y cuyos resultados se podrán observar en el Apéndice C.

Figura 13

Cuestionario de Evaluación Usabilidad del Prototipo



Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del dibujo técnico.

Con base en su experiencia de navegación y revisión del prototipo de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del dibujo técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas, cada una de las cuales puede obtener un puntaje de 1 a 5, donde 1 significa Total desacuerdo y 5 significa Total acuerdo.

Importante

No piense mucho en la repuesta a las preguntas, evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación
*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

2. 1. Creo que usaría la aplicación web didáctica con frecuencia para el aprendizaje del Dibujo Técnico *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

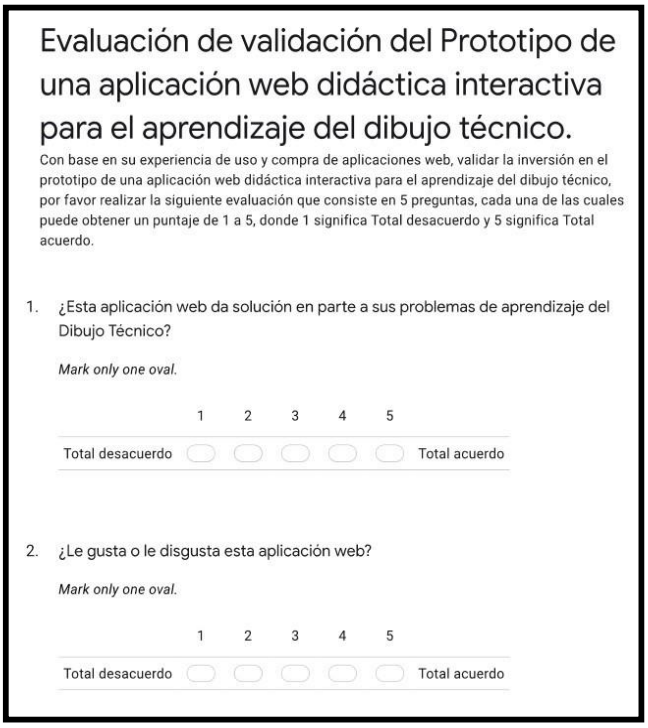
Nota. Usabilidad prototipo encuesta.

Al realizar el análisis de usabilidad se logra observar que ha sido evaluado satisfactoriamente, y en este sentido cumple con lo propuesto.

Esta validación se complementó con otro cuestionario, donde se pretende saber si el potencial usuario lo encuentra viable para la solución de los problemas identificados en el aprendizaje del Dibujo Técnico; y si está dispuesto a invertir en la aplicación. Los resultados de esta evaluación se podrán observar en el Apéndice D.

Figura 14

Cuestionario de Evaluación Validación del Prototipo



Evaluación de validación del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del dibujo técnico.

Con base en su experiencia de uso y compra de aplicaciones web, validar la inversión en el prototipo de una aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del dibujo técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 5 preguntas, cada una de las cuales puede obtener un puntaje de 1 a 5, donde 1 significa Total desacuerdo y 5 significa Total acuerdo.

1. ¿Esta aplicación web da solución en parte a sus problemas de aprendizaje del Dibujo Técnico?

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo						Total acuerdo

2. ¿Le gusta o le disgusta esta aplicación web?

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo						Total acuerdo

Nota. Validación prototipo encuesta.

Estudio de Viabilidad Financiera del Proyecto

Con relación al estudio financiero, se muestra lo siguientes resultados:

Se realizó para la proyección financiera, como base año 0. La aplicación web tiene 3 etapas o categorías: básica, intermedia y avanzada, con una estimación mínima de venta para el año 0 de 150 unidades cada una, con un precio relación estimación margen de rentabilidad esperada global del 30% y un valor inicial del 12% sobre la inversión, en este sentido, los ingresos base para iniciar el proyecto en ventas oscilan en $165.000.000 que implica una sola inversión de desarrollo en $19.000.000.

Tabla 3

Proyección de Ingresos

Proyección Ingresos Año 0 (Cero)		
Aplicación Web Básica	$150	$200
Aplicación Web Intermedia	$150	$200
Aplicación Web Avanzada	$150	$200
Total, Ingresos		$165000

Nota. Los ingresos para el año 0 se dan con relación al valor mínimo estimado proyectado.

Se realizó la tendencia de crecimiento en ventas del 5% en un escenario optimista con una proyección promedio de cierre de IPC estimada en 3% en promedio, según tabla 3.

Tabla 4

Proyección Tasa Incremento Venta

Año	Año	Crecimiento en precios IPC Proyectado	Crecimiento de mercado
0	2023	3,10%	5%
1	2024	3,60%	5%
2	2025	3,20%	5%
3	2026	3,00%	5%
4	2027	3,00%	5%
5	2028	3,00%	5%

Nota. Estimación del crecimiento de ventas por año bajo el IPC.

La inversión inicial para la puesta en marcha, se requieren de equipos de cómputo, oficina, con tiempo de vida útil a depreciar, también se consideraron los intangibles a amortizar

para el uso del desarrollo de la aplicación web, por ende, se requieren de con software operativos y aplicativos como inversión preoperativa de $19.000.000 representados así:

Tabla 5

Inversión Inicial

Inversiones (Inicio Periodo)	Costo	Vida Útil	Depreciación/Amortización
Muebles y enseres	$ 3.000.000	5	$ 600.000
Equipos de computación	$ 8.000.000	10	$ 800.000
Equipos de oficina	$ 1.000.000	5	$ 200.000
Intangibles (software de desarrollo y aplicativos)	$ 7.000.000	5	$ 1.400.000
Total, Inversiones	$19.000.000		$ 3.000.000

Nota. Inversión inicial del proyecto para la puesta en marcha de la aplicación web.

Respecto a los costos y gasto proyectados para el año 0, se tuvo en cuenta Mano de Obra directa, Gasto de administración, Gasto de venta y otros gastos no operativos.

Tabla 6

Costos Operativos

Nomina Operacional/ Mano de Obra	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual
Gerente del proyecto ingeniero	1	$5.534.358	$ 66.412.301
Técnico operativo de desarrollo	1	$2.404.362	$ 28.852.347
		Total	$ 95.264.647

Nota. Costos operacionales directos para el desarrollo de la web en etapa de ejecución.

Tabla 7

Costo Administrativo Personal

Personal	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual
Auxiliar Administrativo	1	$ 2.266.003	$ 27.192.039
		Total	$ 27.192.039

Nota. Gastos administrativos para el desarrollo de la web en etapa de ejecución.

La estimación de los valores de costo sale del siguiente cálculo (salarios, seguridad y prestaciones sociales) no se tuvo en cuenta el cálculo de salud, ICBF ni SENA ya que la empresa alconstituirse aplicara los beneficios que trae menciona art 114-1 del ET la cual tributara en renta sobre 35% y tendrá un beneficio exoneración de dichos aportes, esta

exoneración aplica para los demás costos administrativos y otros operativos.

Tabla 8

Costo Directo Ingeniero

Gerente Ingeniero	
Salario	$ 4.000.000,00
Aux Transporte	No Aplica >2 SMMLV
Pensión Empresa	$ 480.000,00
ARL	$ 20.920,00
Caja Compensación	$ 160.000,00
Cesantía	$ 333.320,00
Interés Cesantía	$ 39.998,40
Vacaciones	$ 166.800,00
Prima	$ 333.320,00
Total	$ 5.534.358,40

Nota. Costos detallado MOD ingeniero.

Respecto a los costos operativos del técnico operativo de desarrollo de software se cuentacon los siguientes cálculos:

Tabla 9

Costo Técnico Operativo

Técnico Operativo	
salario	$ 1.600.000,00
Aux transporte	$ 162.000,00
Pensión Empresa	$ 192.000,00
ARL	$ 8.368,00
Caja Compensación	$ 64.000,00
Cesantía	$ 146.827,46
Interés Cesantía	$ 17.619,30
Vacaciones	$ 66.720,00
Prima	$ 146.827,46
TOTAL	**$ 2.404.362,22**

Nota. Costos detallado MOD técnico operativo.

Respecto a los costos de auxiliar administrativo contable se requiere para los procesos de apoyo misional de la organización a lo largo del proyecto horizonte y se cuenta con los siguientes cálculos:

Tabla 10

Costo Administrativo Contable

Auxiliar Administrativo Contable	
Salario	$ 1.500.000,00
Aux Transporte	$ 162.000,00
Pensión Empresa	$ 180.000,00
ARL	$ 7.845,00
Caja Compensación	$ 60.000,00
Cesantía	$ 138.494,46
Interés Cesantía	$ 16.619,34
Vacaciones	$ 62.550,00
Prima	$ 138.494,46
Total	$ 2.266.003,26

Nota. Costos detallado gasto administrativo.

Tabla 11

Otros Gastos Administración Fijos

Otros Gastos no Operativos	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual
Arriendo	1	$ 600.000	$ 7.200.000
Servicios Públicos y Celulares	1	$ 1.000.000	$ 12.000.000
Transporte y Pasajes	1	$ 1.000.000	$ 12.000.000
Locales			
Papelería y Otros	1	$ 100.000	$ 1.200.000
Dotaciones	1	$ 500.000	$ 6.000.000
Total			$ 38.400.000

Nota. Otros gastos para la operación del negocio.

El gasto de venta se tiene una estimación proyectada para el año 0 en $350.000 para realizar el mercadeo del proyecto y generación de venta en redes y marketing digital.

Tabla 12

Costo de Venta Marketing

Servicios Contratados (Ventas)	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual
Marketing y Publicidad	1	$ 350.000	$4.200.000
	Total		$4.200.000

Nota. Gasto de Venta Publicidad.

Se presenta gasto no operativo y operativo durante el desarrollo de la aplicación web para el año 0.

Como política de la rotación de cuenta por cobrar y cuenta por cobrar se refleja en 30 días se consideran que son obligaciones generadoras de KTN (capital de trabajo neto) pues la empresa no tendrá obligaciones mayores a 30 días en escenario optimista.

Tabla 13

Rotación de CxC y CxP

Rotación de Cartera y Cuentas Por Pagar Base Análisis De KTNO	
Cuentas por Cobrar (Días)	30
Cuentas por Pagar (Días)	30

Nota. Política comercial optimista de 30 días.

Una vez se realizaron los calculo estimados para la proyección de los horizontes financieros se tiene estimado un Flujo de Caja Libre para la inversión, el análisis de la proyección del estado de resultado y se finaliza con indicadores financieros el cual indican la viabilidad del proyecto.

Tabla 14

Estado de Resultado Proyectado

	Estado de Resultado Proyectado					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IPC Proyectado	1,45%	3,60%	3,20%	3,00%	3,00%	3,00%
Crecimiento Anual en Ventas	0	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Total, Ingresos	$ 165.000.000	$ 179.487.000	$ 194.492.113	$ 210.343.220	$ 227.486.193	$ 246.026.318
Total, Costos y Gastos	$ 166.496.686	$ 172.490.567	$ 178.010.265	$ 183.350.573	$ 188.851.090	$ 194.516.623
Total, Costo de Venta y Producción	$ 96.704.647	$ 101.677.855	$ 104.931.546	$ 108.079.492	$ 111.321.877	$ 114.661.534
Costos de Ventas y Prestación de Servicios	$ 95.264.647	$ 100.186.015	$ 103.391.967	$ 106.493.726	$ 109.688.538	$ 112.979.194
Otros, (Mantenimiento, reparaciones, etc.)	$ 1.440.000	$ 1.491.840	$ 1.539.579	$ 1.585.766	$ 1.633.339	$ 1.682.339
Materiales e Insumos	-	-	-	-	-	-
Gastos Totales	$ 69.792.039	$ 72.304.552	$ 74.618.298	$ 76.856.847	$ 79.162.553	$ 81.537.429
Gastos Operacionales de Ventas y Administración	$ 69.792.039	$ 72.304.552	$ 74.618.298	$ 76.856.847	$ 79.162.553	$ 81.537.429
Gastos de Personal	$ 27.192.039	$ 28.170.952	$ 29.072.423	$ 29.944.596	$ 30.842.934	$ 31.768.222
Servicios Contratados/Honorarios	$ 4.200.000	$ 4.351.200	$ 4.490.438	$ 4.625.152	$ 4.763.906	$ 4.906.823
Otros Gastos no Operativos (Arriendo, Servicios, Papelería, etc.)	$ 38.400.000	$ 39.782.400	$ 41.055.437	$ 42.287.100	$ 43.555.713	$ 44.862.384
Depreciaciones	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000
Utilidad/Pérdida	$ 4.496.686	$ 3.996.433	$ 13.481.848	$ 23.992.647	$ 35.635.102	$ 48.509.694
Impuesto de Renta	-	$ 1.398.751	$ 4.718.647	$ 8.397.427	$ 12.472.286	$ 16.978.393
Utilidad Neta	-$ 4.496.686	$ 2.597.681	$ 8.763.201	$ 15.595.221	$ 23.162.817	$ 31.531.301

Nota. La proyección del estado de resultado a 5 años como base de para el análisis proyectado del FCL.

Una vez se realizó la proyección del estado de resultado, nos arroja que para el año 0, es decirel año base, con el cual iniciará a proyectarse el horizonte para evaluar a través de los respectivos flujos de caja descontados, dan cuenta que al generarse inversiones preoperativas inciden en los resultados de la utilidad neta, sin embargo, para los años siguiente si generan utilidad con base a la política de ventas en un escenario optimista del 5% por cada año.

A continuación, se evidencia el Flujo de caja libre, este flujo de caja permite ser razonable puesto que al proyectar los años 1 al 5, estos años se tendría disponibilidad de recursos para operar en el horizonte del proyecto, mientras que en el año 0 tenemos un flujo de caja negativo es normalpor las condiciones de puesta en marcha el proyecto.

Tabla 15

Flujo de Caja Libre

Flujo de Caja Libre FCL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	-$ 4.496.686	$ 2 .597.681	$ 8.763.201	$15.595.221	$23.162.817	$ 31.531.301
Depreciaciones	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000
Impuesto de Renta	-	$ 1 .398.751	$ 4.718.647	$ 8.397.427	$12.472.286	$16.978.393
EBITDA	-$ 1.496.686	$ 6.996.433	$16.481.848	$ 26.992.647	$ 38.635.102	$51.509.694
Impuesto de Renta	-	$ 1 .398.751	$ 4.718.647	$ 8.397.427	$ 12.472.286	$16.978.393
Flujo de Caja Bruto	-$ 1.496.686	$ 5.597.681	$ 11.763.201	$ 18.595.221	$ 26.162.817	$34.531.301
Variación KTNO	$ 5.691.279	$ 792.816	$ 979.285	$ 1.058.597	$1.158.382	$1.266.706
Inversiones	$19.000.000					
Flujo de Caja Libre	-$26.187.966	$ 4.804.865	$ 4.804.865	$ 17.536.624	$25.004.434	$33.264.596

Nota. FCL, proyectado generador de ingresos en el proyecto.

El FCL también nos permite revisar la tasa Interna de Retorno del Proyecto TIR, y es fundamental porque proporciona una métrica única que resume la rentabilidad del presente en términos porcentuales, permitiendo a los inversionistas y gestores tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos eficientes, hay que tener en cuenta que, con la TIR, se puede, evaluar la rentabilidad del proyecto el cual consiste en que a mayor sea la TIR, más rentable será el proyecto.

En cuanto a la comparación con el costo de capital Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se considera viable y podría generar valor en la inversión que se realiza. En este orden de ideas el proyecto demuestra que la TIR es de 43% comparada con una tasa de

costo de capital.

De conformidad con VPN Valor presente Neto, es importante hacer mención que esta métrica (VPN) representa la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados para este proyecto y el costo inicial de la inversión. Un VPN positivo indica que el proyecto genera valor adicional, es decir, que los ingresos futuros esperados son mayores que el costo de realizar la inversión. Es decir que el resultado es positivo porque genera más de $34 COP millones de flujos esperados con la inversión inicial. Como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 16

VPN Valor Presente Neto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCL (Flujo de Caja Libre)	-$ 26.187.966	$ 4.804.865	$ 10.783.916	$ 17.536.624	$ 25.004.434	$33.264.596
TIR (Tasa interna de retorno)	43%					
VPN (Valor Presente Neto)	$34.546.370,63					

Nota. VPN es una herramienta esencial en la evaluación financiera de proyectos porque proporciona una medida clara y objetiva de la creación de valor económico.

Un KTNO (capital de trabajo neto operativo) insuficiente puede llevar a problemas de liquidez y a la incapacidad de cumplir con obligaciones financieras y comerciales. Esto puede afectar negativamente la rentabilidad del proyecto si se incurren en costos adicionales por falta de eficiencia operativa o se pierden oportunidades por no poder cumplir con compromisos

comerciales. Sin embargo, en el presente proyecto de inversión genera un flujo de capital disponible para cubrir las obligaciones en el corto plazo.

La política de créditos no pasa de los 30 días tanto de cuentas por cobrar como cuentas por pagar, la variación de un año a otro evidencia no hay escenarios de riesgo ya que no existen obligaciones a largo plazo que incidan en los flujos de caja proyectado, el negocio por tratarse de una aplicación solo mantendrá en actualización con un costo fijo y los efectivos se mantendrán con los contratos que se realicen con entidades para la enseñanza del Dibujo Técnico, así como las suscripciones anuales, ahora bien cuando se administra bien el capital se podrá mantener las inversiones iniciales. A continuación, se muestran las variaciones de un año a otro.

Tabla 17

Comportamiento Créditos en Un Año

Cuentas por cobrar	$ 13.750.000	$ 14.957.250	$ 16.207.676	$ 17.528.602	$ 18.957.183	$20.502.193
Inventarios Cuentas por	$ 8.058.721	$ 8.473.155	$ 8.744.296	$ 9.006.624	$9.2 76.823	$ 9.555.128
Pagar KTNO	$5.691.279	$6.484.095	$7.463.381	$8.521.977	$9.680.360	$ 10.947.065
Variación KTNO	$5.691.279	$792.816	$ 979.285	$1.058.597	$1.158.382	$ 1.266.706

Nota. El KTNO minimiza riesgos financieros y maximiza la eficiencia operativa.

Resultados y Discusiones

Una vez se realizó la identificación teórica, conceptual y el desarrollo metodológico se lograestablecer que:

Respecto al primer objetivo planteado en cuanto a la identificación de los análisis y dificultades que hay en el aprendizaje del Dibujo Técnico por parte del estudiante de la educación básica secundaria a partir del aporte de la metodología Design Thinking, se considera que los actores beneficiados tanto como las instituciones educativas, estudiantes de Dibujo Técnico y profesionales, validan la importancia de que se aplique un modelo y/o prototipo que se ajuste a lasnecesidades actuales y que generen valor agregado en comparación con las distintos oferentes quehay en el mercado, ya que esta propuesta denota, oportunidad, metodología en el aprendizaje, los resultados de la validación de datos se pueden observar en los respectivos Apéndices del presente proyecto.

Con base a lo anterior, las ventajas de crear este proyecto y proponerlo a la comunidad educativa en cuanto a la aplicación web sobre Dibujo Técnico incluyen la especialización en un nicho de mercado en crecimiento, la capacidad de innovar con tecnología avanzada, y la flexibilidad para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado y de los usuarios.

Lo anterior también permite el poder validar la idea de negocio para la construcción de unaaplicación web que facilite el aprendizaje básico del Dibujo Técnico, aglutinando la teoría, la visualización constructiva y la práctica interactiva en un solo sitio, utilizando la metodología Design Thinking.

En la enseñanza del Dibujo Técnico, los estudiantes no solo mejoran sus habilidades técnicas,sino que también desarrollan habilidades críticas como la resolución de problemas, la colaboración la creatividad. Esto los prepara mejor para enfrentar desafíos del mundo real en el

ámbito deldiseño y la ingeniería.

En consideración con el segundo objetivo en el que consistió presentar un estudio de mercado y financiero para la propuesta de la aplicación web didáctica del Dibujo Técnico, obtuvo como resultado que se utilizó el análisis cualitativo y cuantitativo; con base en lo cualitativo, se realizó un análisis de la competencia, este análisis se tomó como referencia las empresas web queofrecen servicios similares, se evidencia en 2 tablas: la primera sobre aspectos generales para dar solución a los problemas identificados, la segunda tabla sobre criterios generales de las diferentespropuestas de servicios (competencia).

Para finalizar la evaluación del proyecto financiero es importante mencionar que durante losescenarios evaluados, tales como rentabilidad inversión Estado de resultados, FCL- Flujo de caja libre, la TIR-tasa interna de retorno, análisis del VPN- Valor presente neto, se estableció como política un costo de capital o tasa de descuento en un escenario optimista del 9%, esto dio como resultado que el proyecto es viable y cumple con las condiciones para la puesta en marcha por los siguientes aspectos:

- Flujo de Caja Libre Viable
- TIR 43% por encima de la tasa esperada
- VPN positivo por los flujos descontados durante la proyección
- Tasa de descuento del 9%

Tabla 18

Indicadores de Viabilidad

Indicador Financiero	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCL (Flujo de Caja Libre)	-$26.187.966	$4.804.865	$10.783.916	$17.536.624	$25.004.434	$33.264.596
TIR (Tasa Interna De Retorno)	43%	Viable				
VPN (Valor Presente Neto)	$34.546.371	Viable				
Tasa De Descuento	9%					

Nota. La viabilidad del proyecto cumple viabilidad en escenarios Optimistas a VPN año 0.

El componente adicional del estudio de mercado generó como resultado fue la validación de las necesidades que tiene la comunidad educativa respecto a las características de necesidad de poder usar una herramienta que permita satisfacer el aprendizaje y la enseñanza del Dibujo Técnico de una maneras más dinámica y tecnológica, dejando como resultado que si hay un mercado por atender, la validación de datos están en cada instrumento de evaluación como se observa en los Apéndices del presente trabajo de investigación.

Al momento de realizar el análisis de la validación del prototipo, se logra evidenciar que es evaluado de manera satisfactoria, y en este sentido cumple con el objetivo propuesto.

Después del análisis realizado a las dos (2) encuestas, se logra evidenciar que el prototipo cumple con las expectativas creadas, con lo cual se da viabilidad a la propuesta de la creación de la aplicación web.

Con base al tercer objetivo de presentar a la comunidad educativa y dibujantes técnicos la viabilidad y usabilidad del aprendizaje del Dibujo Técnico la aplicación web didáctica interactiva, el desarrollo de la encuesta los resultados obtenidos generaron una receptividad positiva, cada actor dibujante, instituciones, estudiantes consideran que el proyecto genera un valor agregado puesto que cuenta con la utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a un sitio web en la enseñanza del Dibujo Técnico ello permitirá una mayor rapidez en la exposición de los contenidos, por lo que se podrá dedicar un mayor tiempo a la práctica y el refuerzo de conceptos.

Hay que tener en cuenta que la aptitud de visualización espacial puede ser mejorada con el entrenamiento. Si se consigue, por tanto, optimizar el tiempo en las sesiones de la asignatura, se logrará que aquellos alumnos con dificultades de visualización espacial mejoren su capacidad. Es indiscutible que la introducción de la informática en el aula ha sido uno de los grandes avances de la educación en los últimos años, no sólo en la asignatura de Dibujo Técnico, sino a nivel general de la enseñanza. El propio recurso de internet usado correctamente permite a los alumnos acceder a una fuente de información inmensa. (Gacto Sánchez M., y Albaladejo Romero J. 2014).

En relación con esta aplicación web, se logró establecer que hay empresas que ofrecen solo el servicio de teoría acerca del Dibujo Técnico, otras de visualización constructiva de figuras geométricas, algunas integran estos dos servicios, pero ninguna ofrece los tres servicios como lo es la Teoría, la visualización constructiva y la Práctica interactiva, y es por ello que se recomienda esta idea de negocio que es de gran importancia en el aprendizaje del Dibujo Técnico, ya que en una sola aplicación va a encontrar todo el paquete completo requerido para un aprendizaje integral como lo es la teoría, visualización constructiva y práctica.

Todo este servicio va a permitir encontrar en un solo espacio información adecuada y de

calidad para avanzar de manera apropiada en proceso de aprendizaje y así solucionar su necesidad o problema cognitivo y práctico.

Se logra evidenciar términos de motivación, la aplicación web cumple con las expectativas creadas; ya que lo expresado por los potenciales usuarios así lo demuestran, donde expresan que su uso es muy fácil e intuitivo, que en parte da solución a los problemas identificados en el aprendizaje del Dibujo Técnico; y que además están dispuestos a invertir en la adquisición de dicha aplicación.

Respecto al último objetivo, da como resultado que la propuesta del prototipo en diseño web si es interactivo a la comunidad educativa y dibujantes técnicos, esto se evidencia en los resultados del desarrollo del diseño metodológico del presente trabajo, en los procesos de idear, innovar, y los esquemas de diseño que tendrá la aplicación, además promueven la colaboración efectiva y la eficiencia en el diseño y la ingeniería.

Por otra parte, el diseño de cada encuesta tal como se observa en los Apéndices correspondiente fomentan que la aplicación web da solución a la facilidad de uso y aprendizaje: Las aplicaciones web suelen ser diseñada tendrá interfaces intuitiva y amigable, lo que facilita su aprendizaje y uso para usuarios principiantes y avanzados por igual. Esto reduce la curva de aprendizaje y permite a los estudiantes y profesionales enfocarse más en el Dibujo Técnico en sí, en lugar de preocuparse por la complejidad del software.

Conclusiones

En conclusión, se puede decir que el Dibujo Técnico es esencial para generar la visión espacial en el ámbito laboral. El Dibujo Técnico es en sí una herramienta que ayuda a interpretar planos o dibujos, dibujar, construir un edificio, pieza motora, etc. de una manera eficaz, eficiente y así poder desarrollarnos como buenos profesionales dependiendo de la labor en la que se quiera ejercer y desempeñar. (Bichara S., Espoz L., Fábrega C. y Villaroel C.)

Las consecuencias económicas de este proyecto son altas, ya que en una sola aplicación va a encontrar todo el paquete completo requerido para un aprendizaje integral, como lo es la teoría, visualización constructiva y práctica, evitando con ello el pago adicional de aplicaciones, profesores o instructores de cada área y con ello hay un ahorro significativo para las instituciones educativas y para los mismos aprendices.

Respecto a la parte social, se puede afirmar que los estudiantes de educación básica y secundaria van a tener un apoyo de calidad para el aprendizaje del Dibujo Técnico apoyado en las Tecnologías de la Información, y al mismo tiempo iniciar el ingreso del mundo de nuevas áreas del diseño que requiere de personal con alto nivel de conocimiento técnico y tecnológico, para incorporarlo al mercado laboral que tanto requiere nuestro sector industrial colombiano.

Los beneficiarios de este proyecto son en primera instancia los estudiantes de educación básica y secundaria que cursan estudios en colegios de formación técnica, en segundo lugar, están los Dibujantes Técnicos, que son quienes se ocupan de elaborar planos e ilustraciones de aquellos proyectos ideados por arquitectos, ingenieros y/o diseñadores.

El conocimiento adquirido en esta etapa de aprendizaje va a permitir a dichos estudiantes estudiar carreras de ingeniería y arquitectura con bases sólidas y capacidad creativa, ya que, en la Ingeniería, el 92% del proceso creativo y de diseño se basa en las gráficas y el dibujo.

En cuanto a los intereses y habilidades requeridas para completar esta carrera, los estudiantes de Dibujo Técnico deben ser prolijos y detallistas, deben poseer manualidad fina, facilidad para estimar medidas y dibujar, y deben tener disponibilidad para trabajar en equipo.

Esta página web, permite resolver el problema del material de estudio obsoleto y memorístico, y el déficit de atención; ya que por ser interactivo lo motiva en el aprendizaje y práctica de dibujo de diversos elementos geométricos y la creación de objetos en 3D, incluyendo sus principales vistas.

Se identifican y analizan las dificultades presentadas durante el aprendizaje del Dibujo Técnico, como lo son: Déficit de atención, dificultad para relacionar la teoría con la práctica, material de estudio obsoleto y memorístico, y la no presentación de suficiente motivación y percepción de utilidad.

Se presenta a la comunidad educativa una aplicación web que cumple con los criterios propuestos, y que permite en parte; la solución de las dificultades presentadas durante el aprendizaje del Dibujo Técnico.

Se valida el desarrollo de la idea de negocio, a través de una encuesta de usabilidad, y otra encuesta de evaluación de dicho prototipo.

Otro aspecto importante, es que, como estudiante de la Maestría en Gestión de Tecnologías de Información, se logra alinear el conocimiento adquirido en la universidad con la economía del país; al presentar un proyecto integral que aglutina la teoría con la práctica; y así lograr que el aprendizaje del Dibujo Técnico logre llegar a diferentes actores importantes para el desarrollo del país.

Al aplicar la metodología Design Thinking en la enseñanza del Dibujo Técnico, los estudiantes no solo mejoran sus habilidades técnicas, sino que también desarrollan habilidades

críticas como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad. Esto los prepara mejor para enfrentar desafíos del mundo real en el ámbito del diseño y la ingeniería.

Las ventajas de crear una aplicación la cual está pensada como negocio sobre Dibujo Técnico y que incluya la especialización en un nicho de mercado en crecimiento, logrará una capacidad de innovar con tecnología de cara a las necesidades actuales y no se queden obsoletas, esta aplicación web permite además la flexibilidad para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado y de los usuarios, puede fomentar las estrategias pedagógicas en ambientes de formación que generen valor agregado.

Una vez realizado es respectivo estudio de mercado y evaluación financiera, el proyecto para el desarrollo como idea de negocio de una aplicación web didáctica interactiva, para el aprendizaje del Dibujo Técnico de estudiantes de educación básica secundaria y funcionalidad en Dibujantes Técnicos, es viable desde su diseño de desarrollo, y determinante al mercado objetivo generando valor, en cuanto a lo financiero permite generar flujos de caja libre como inversión, y un retorno de inversión del 43% por encima de la tasa de descuento esperado, en términos generales el proyecto es rentable desde el año 1 y se ve progresivamente positivo hasta la proyección propuesta del año 5.

Referencias Bibliográficas

Bichara S. et al., (s.f.). Dibujo Técnico en el mundo laboral. https://prezi.com/qtkfgdnx_aec/dibujo-tecnico-en-el-mundo-laboral/

Bravent. (2014). Las técnicas de evaluación de usabilidad más populares. https://www.bravent.net/las-tecnicas-de-evaluacion-de-usabilidad-mas-populares

Cabero, J. (2006). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid: McGraw Hill. Correa Díaz, N. I. (2016). Estrategias Pedagógicas para mejorar el Aprendizaje de Dibujo Técnico en Ingeniería Mecánica de la Universidad Central usando herramientas CAD. Universidad Militar Nueva Granada. file:///D:/USER/Downloads/CorreaD%C3%ADazNelsonIgnacio2016.pdf

Cruz Martín, C (2013, pág. 22). La utilización de las aplicaciones web interactivas como recurso didáctico en Dibujo Técnico para mejorar el aprendizaje en 1º de Bachiller. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1450/2013_02_05_TFM_ESTUDIO_DE L_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, J (2013. Negocios y emprendimiento. Customer Development, una metodología para Validar tu Modelo de Negocios.https://www.negociosyemprendimiento.org/2013/07/customer-development- metodologia-validar-modelo-de-negocios.html

Díaz Y. (2017). Importancia que tiene el Dibujo Técnico en la sociedad. https://es.slideshare.net/YarelisDiaz1/importancia-que-tiene-el-dibujo- tecnico-en-la-sociedad

Domínguez, L. (2018). ¿Cuándo usar un prototipo o un producto mínimo viable en un proyecto de innovación?https://luchodominguez.medium.com/cu%C3%A1ndo-usar-un-prototipo-o-un-producto- m%C3%ADnimo-viable-5f8d1890adee

Educared. (2017). Design Thinking para educar.

http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/blog/actualidad/design-thinking-para-educar/

Elesapiens (2017). Design Thinking para educar. https://www.elesapiens.com/blog/design-thinking-para-educar/

EY. (2015). Megatrends 2015 – Making sense of a world in motion. http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-megatrends-report-2015/$FILE/ey-megatrends-report-2015.pdf

Gacto Sánchez, M., y Albaladejo Romero, J. (2014). Reflexiones sobre la docencia del Dibujo Técnico en los niveles de Bachillerato: una propuesta metodológica basada en el Aprendizaje Cooperativo y las Nuevas Tecnologías. https://ww.redalyc.org/articulo.oa?id=874/87432695005

Gil-Fortuny, Anna (2016). El aprendizaje basado en problemas como metodología motivadora para la asignatura de Dibujo Técnico en alumnos de 1º de Bachillerato Artístico. https://reunir.unir.net/handle/123456789/4186

González Morales, J. R. (2020). ¿Qué es la usabilidad? Recuperado de: https://jrgonzalez.es/que-es-la-usabilidad

Institute of Design at Stanford (s/f). Mini guía: una introducción al Design Thinking + Bootcamp Bootleg. En español. (F. González, Ed.). Participa Lab Design. https://dschoolold.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/31fbd/attachments/027aa/GUÍADELPROCESOCREATIVO.pdf?sessionID=dc4f1cfe3ea257fde86db041b1ef395 16c560bdc

Kineo (2018). Guía de 7 pasos para implementar la metodología Design Thinking. https://ar.kineo.com/es/resources/7-pasos-para-aplicar-la-metodologia-design-thinking

Marqués Graells, P. (2011). Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del

futuro,2000. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. http://peremarques.pangea.org/perfiles.htm párr.50, 246, 300).

Novo Domínguez, S. (2014). Análisis del nivel de incorporación de las Ticen el área de Dibujo Técnico del IES. Universidad Internacional de la Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2717/novo%20dominguez.pdf?sequence =1

Pendino, S. (s.f.). Cómo validar una Idea de Negocio, Rápido y sin gastar mucho Dinero. Sebastián Pendino Marketing digital y negocios online.https://sebastianpendino.com/como-validar-una-idea-de-negocio/

Stevens, H.(s.f.). Mínimo Producto Viable: ¿Qué es y Para qué? https://sg.com.mx/revista/31/minimo-producto-viable-que-es-y-para-que

Talleringesoftware (s.f.). Implementación de las aplicaciones web. https://sites.google.com/site/talleringesoftware/unidad-6-verificacion-y-validacion-de-aplicaciones-web-1/6-5-implementacion-de-las-aplicaciones-web

Universidad de los Andes, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad ICESI y Universidad del Norte (2014). GEM Colombia 2014. Bogotá D.C: Editorial Universidad del Norte.

Varela, R. (1997). El Espíritu Empresarial y la generación de Empleos. http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/4036/1/el_espiritu_emp resarial_y_la_generacion_de_empleos.pdf

Varela, R. (1999). El Espíritu Empresarial como opción de desarrollo profesional. https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/4066/1/el_espiritu_em presarial_como_opcion_de_desarrollo_profesional.pdf

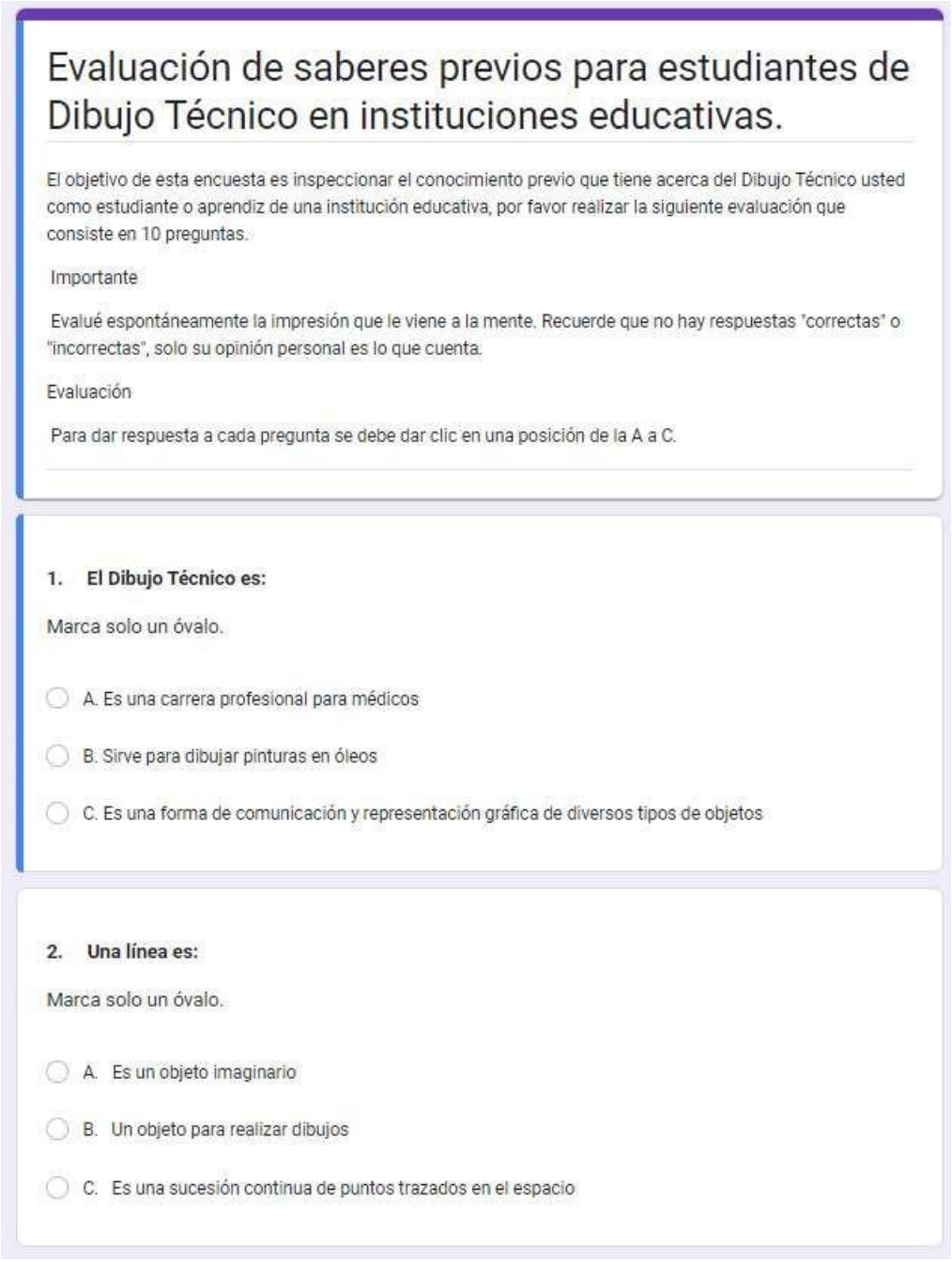
Varela, R. (2014). Innovación Empresarial: Arte y Ciencia en la Creación de Empresas. Cuarta

edición. Pearson Educación.

Apéndices

Apéndice A

Formulario Evaluación De Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico en Instituciones Educativas



Evaluación de saberes previos para estudiantes de Dibujo Técnico en instituciones educativas.

El objetivo de esta encuesta es inspeccionar el conocimiento previo que tiene acerca del Dibujo Técnico usted como estudiante o aprendiz de una institución educativa, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de la A a C.

1. **El Dibujo Técnico es:**

Marca solo un óvalo.

- A. Es una carrera profesional para médicos
- B. Sirve para dibujar pinturas en óleos
- C. Es una forma de comunicación y representación gráfica de diversos tipos de objetos

2. **Una línea es:**

Marca solo un óvalo.

- A. Es un objeto imaginario
- B. Un objeto para realizar dibujos
- C. Es una sucesión continua de puntos trazados en el espacio

3. ¿Qué es un círculo?

Marca solo un óvalo.

- A. Un objeto para realizar dibujos
- B. Figura geométrica delimitada por una circunferencia o un radio
- C. Es un objeto imaginario

4. Una Tangente es:

Marca solo un óvalo.

- A. Es la recta que toca un solo punto de la circunferencia, que se llama punto de tangencia.
- B. Figura geométrica para tomar medidas
- C. Figura virtual para determinar si un objeto es real o imaginario

5. Borrar es:

Marca solo un óvalo.

- A. Eliminar un trazo o figura
- B. Objeto virtual para dibujar figuras geométricas
- C. Las dos opciones anteriores

6. Dibujar es:

Marca solo un óvalo.

- A. Hacer figuras con pinturas y otros elementos de colores
- B. Representar figuras geométricas y otros objetos
- C. Las dos opciones anteriores

7. **Elementos necesarios para el Dibujo Técnico:**

Marca solo un óvalo.

- A. Mesa de dibujo, computador
- B. Lápiz, borrador, escuadras
- C. Todas las anteriores

8. **Utilidad del compás en el Dibujo Técnico:**

Marca solo un óvalo.

- A. Con él se dibujan cuadrados y rectángulos
- B. Permite dibujar círculos y arcos de manera precisa
- C. Sirve para borrar elementos y volverlos a dibujar

9. **Qué se puede aprender o adquirir con el Dibujo Técnico:**

Marca solo un óvalo.

- A. Usar correctamente los utensilios de dibujo y Desarrollo de habilidades motrices
- B. Dibujar de manera apropiada y correcta figuras geométricas
- C. Todas las anteriores

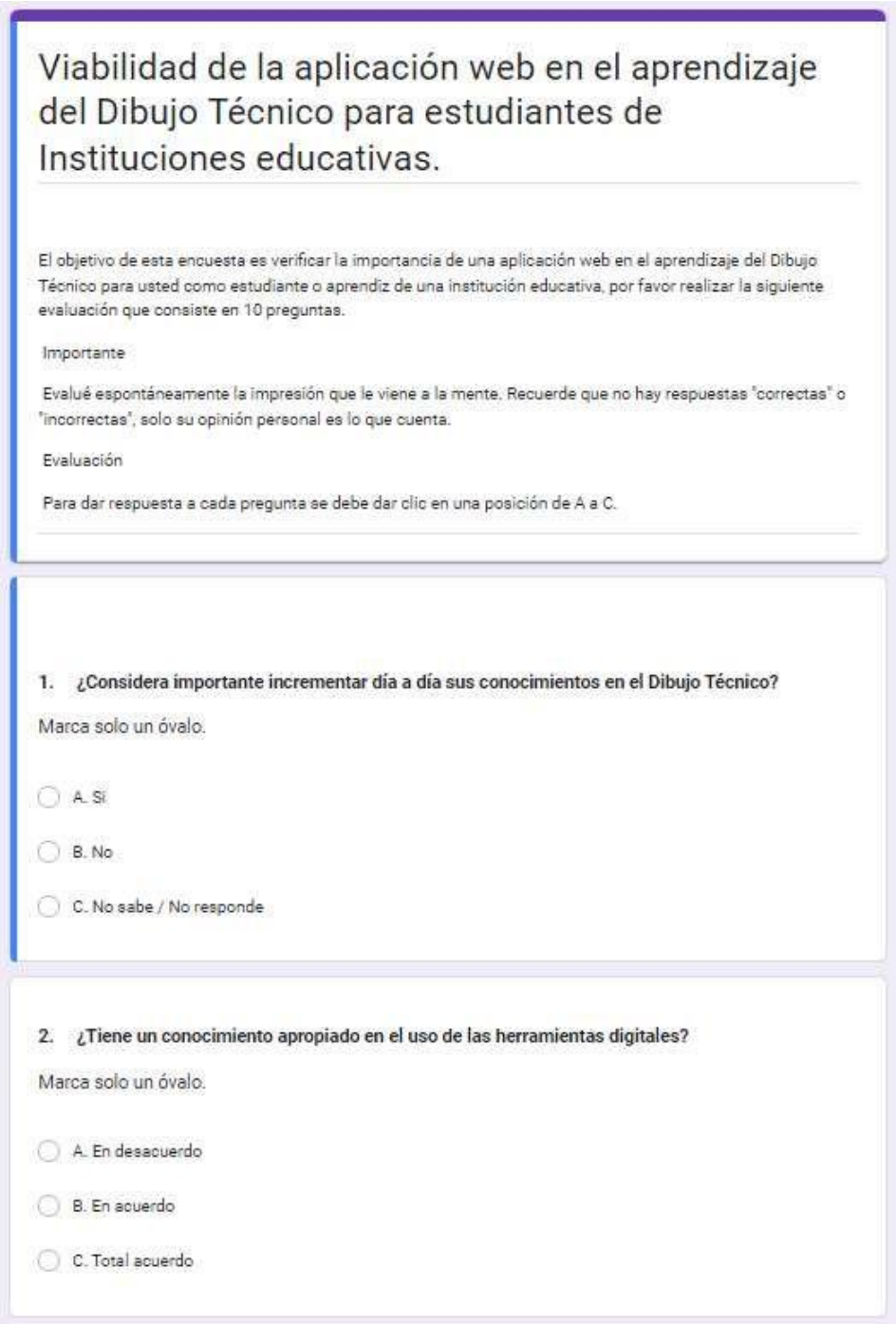
10. **¿Considera que tiene conocimientos iniciales para aprender el Dibujo Técnico?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice B

Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico Para Estudiantes de Instituciones Educativas



Viabilidad de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para estudiantes de Instituciones educativas.

El objetivo de esta encuesta es verificar la importancia de una aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para usted como estudiante o aprendiz de una institución educativa, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. ¿Considera importante incrementar día a día sus conocimientos en el Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

2. ¿Tiene un conocimiento apropiado en el uso de las herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. **Para el aprendizaje del Dibujo Técnico, usted prefiere:**

Marca solo un óvalo.

- A. Método Tradicional
- B. Tecnologías de la Información
- C. Las dos opciones anteriores

4. **¿Si tuviese más tiempo para desarrollar otros proyectos, cree que podría utilizarlo en el aprendizaje del Dibujo Técnico?**

Marca solo un óvalo.

- D. Si
- E. No
- F. No sabe / No responde

5. **¿En la realización de proyectos o tareas escolares para el aprendizaje del Dibujo Técnico qué prefiere, dibujar a mano o utilizar herramientas digitales?**

Marca solo un óvalo.

- A. A mano
- B. Utilizar herramientas digitales
- C. Las dos opciones anteriores

6. **¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicho aprendizaje?**

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la adquisición de nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

8. ¿En el manejo de herramientas digitales se adquieren destrezas mentales y manuales potencializando el aprendizaje, le gustaría desarrollarlas día a día?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en su futuro estudiantil y profesional?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

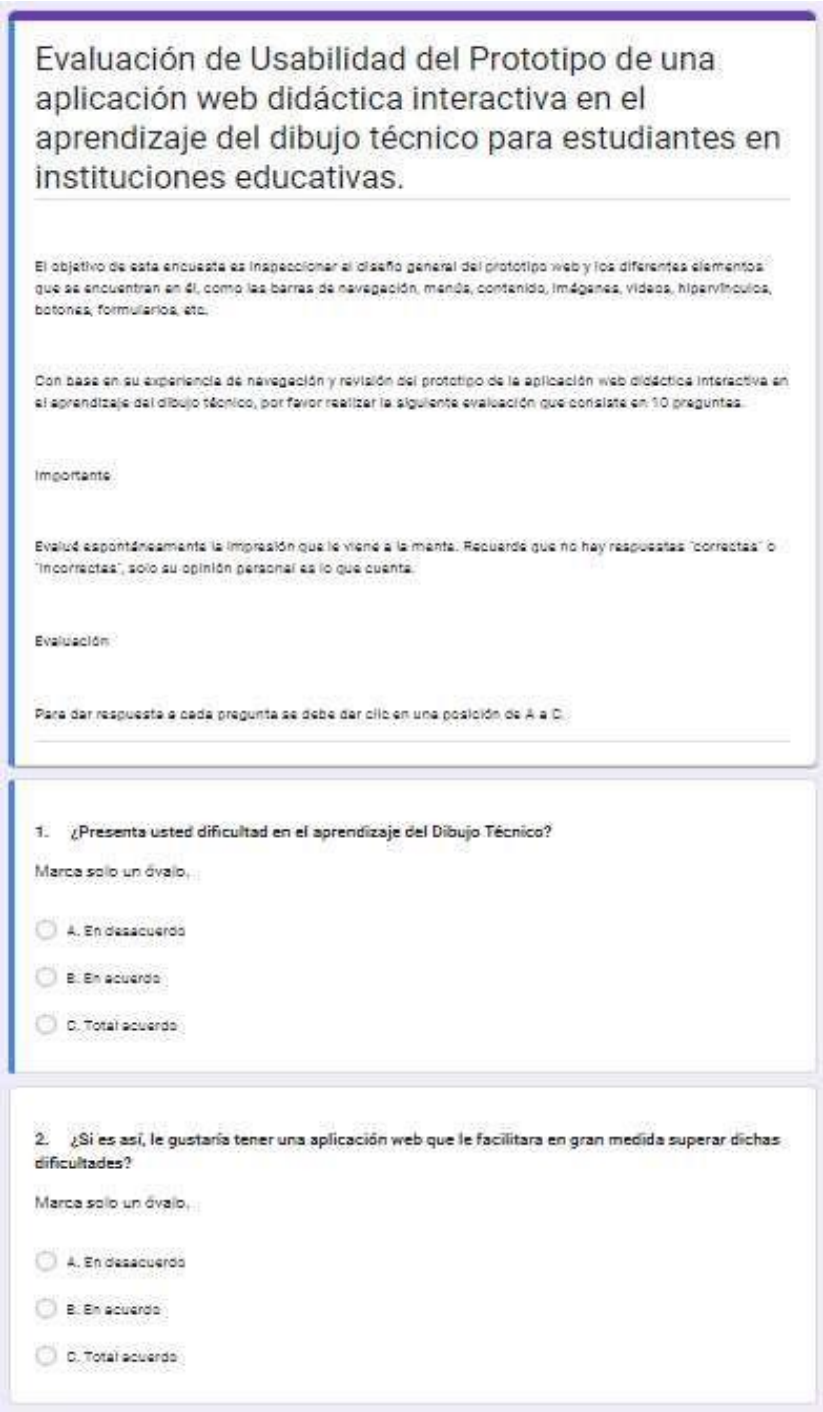
10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para su aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice C

Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del Dibujo Técnico para estudiantes en instituciones educativas



Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del dibujo técnico para estudiantes en instituciones educativas.

El objetivo de esta encuesta es inspeccionar el diseño general del prototipo web y los diferentes elementos que se encuentran en él, como las barras de navegación, menús, contenido, imágenes, videos, hipervínculos, botones, formularios, etc.

Con base en su experiencia de navegación y revisión del prototipo de la aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del dibujo técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. **¿Presenta usted dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

2. **¿Si es así, le gustaría tener una aplicación web que le facilitara en gran medida superar dichas dificultades?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. ¿Después de usar la aplicación web didáctica, cree que la utilizaría con frecuencia para el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

6. El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

7. Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

8. Los videos utilizados le permiten dibujar figuras geométricas de manera apropiada

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

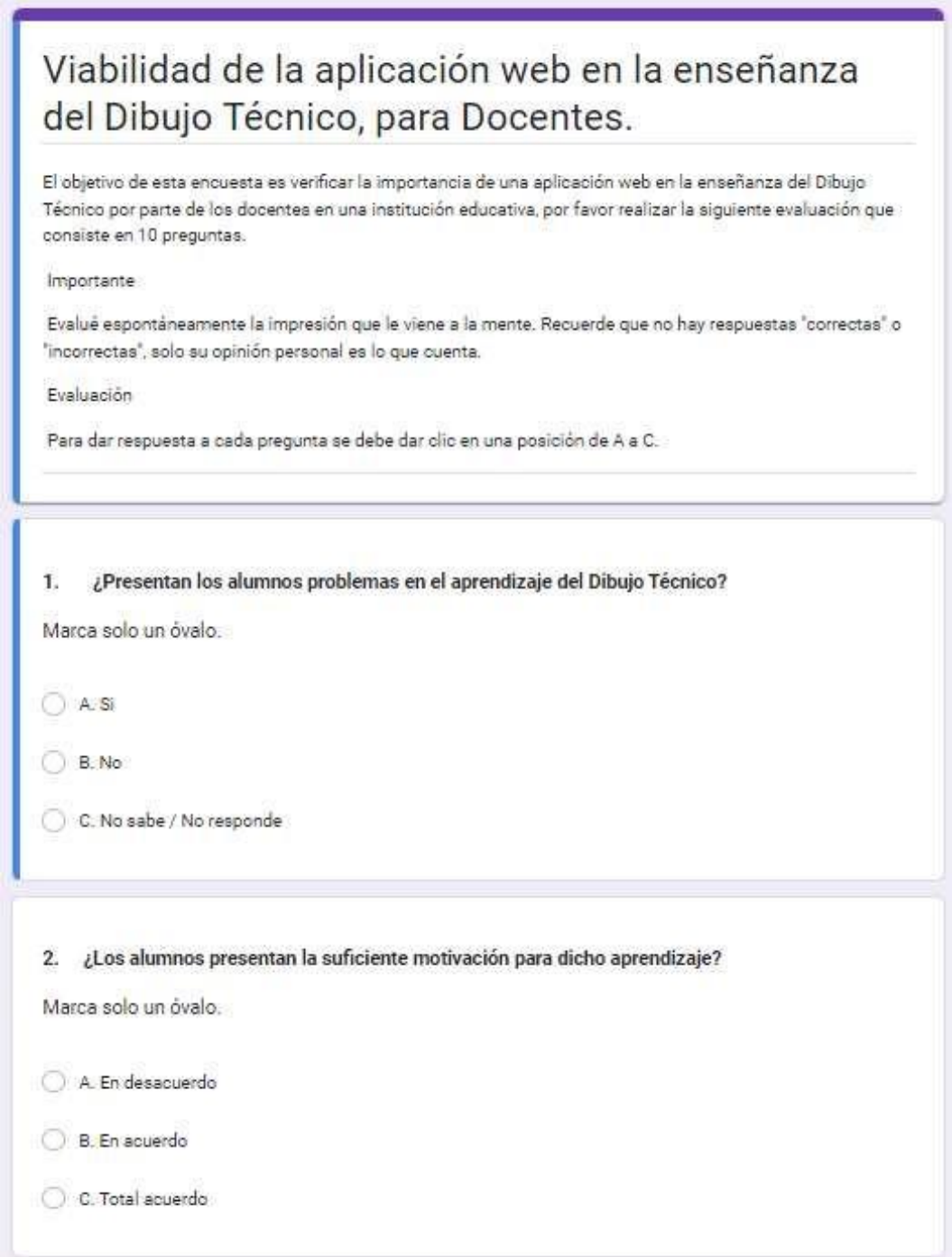
10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para el aprendizaje del Dibujo Técnico

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice D

Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Docentes



Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico, para Docentes.

El objetivo de esta encuesta es verificar la importancia de una aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico por parte de los docentes en una institución educativa, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. **¿Presentan los alumnos problemas en el aprendizaje del Dibujo Técnico?**

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

2. **¿Los alumnos presentan la suficiente motivación para dicho aprendizaje?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. **¿Presentan los alumnos dificultades para relacionar la práctica con la teoría?**

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- B. C. No sabe / No respondeNo

4. **Para la enseñanza del Dibujo Técnico, usted como docente prefiere utilizar:**

Marca solo un óvalo.

- A. Método Tradicional
- B. Tecnologías de la Información
- C. Las dos opciones anteriores

5. **¿El material didáctico utilizado en clase es memorístico y obsoleto?**

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

6. **¿En la realización de los proyectos o actividades escolares para la enseñanza aprendizaje del Dibujo Técnico qué prefiere utilizar, que sus alumnos dibujen manualmente o utilicen herramientas digitales?**

Marca solo un óvalo.

- A. A mano
- B. Utilizar herramientas digitales
- C. Las dos opciones anteriores

7. ¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

8. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de sus alumnos?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice E

Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de Una Aplicación Web Didáctica Interactiva en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Docentes en Instituciones Educativas

Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del dibujo técnico para estudiantes en instituciones educativas.

El objetivo de esta encuesta es inspeccionar el diseño general del prototipo web y los diferentes elementos que se encuentran en él, como las barras de navegación, menús, contenido, imágenes, videos, hipervínculos, botones, formularios, etc.

Con base en su experiencia de navegación y revisión del prototipo de la aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del dibujo técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. **¿Presenta usted dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

2. **¿Si es así, le gustaría tener una aplicación web que le facilitara en gran medida superar dichas dificultades?**

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. ¿Después de revisar la aplicación web didáctica, cree que la usaría con frecuencia para la enseñanza de Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

6. El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

7. Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

8. Considera que los videos utilizados, a sus alumnos le permitirán dibujar figuras geométricas de manera apropiada

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

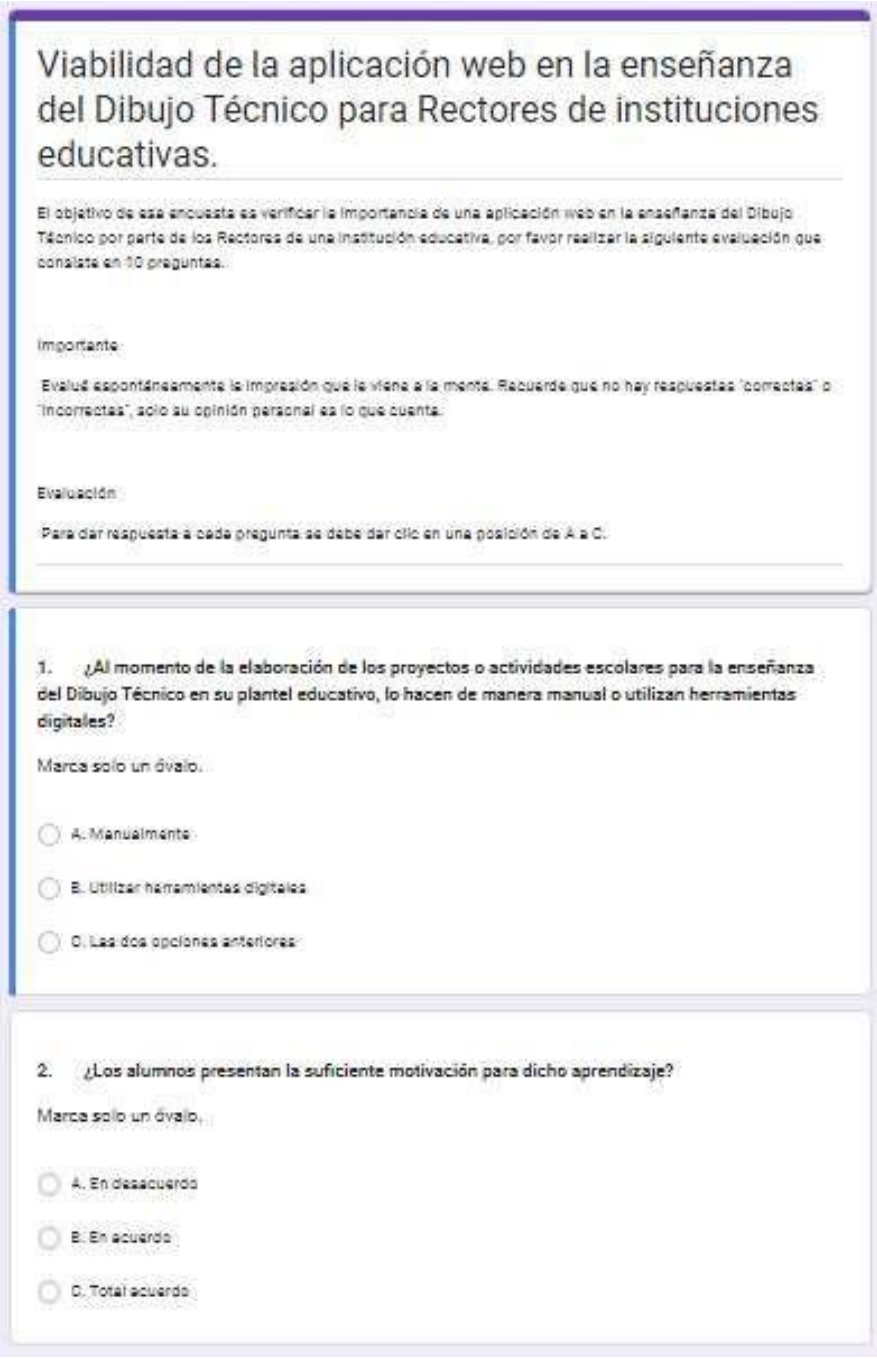
10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para la enseñanza del Dibujo Técnico en su plantel educativo

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice F

Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo TécnicoPara Rectores de Instituciones Educativas



Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico para Rectores de instituciones educativas.

El objetivo de esa encuesta es verificar la importancia de una aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico por parte de los Rectores de una institución educativa, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. ¿Al momento de la elaboración de los proyectos o actividades escolares para la enseñanza del Dibujo Técnico en su plantel educativo, lo hacen de manera manual o utilizan herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

- A. Manualmente
- B. Utilizar herramientas digitales
- C. Las dos opciones anteriores

2. ¿Los alumnos presentan la suficiente motivación para dicho aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. ¿El material didáctico utilizado en su plantel educativo para la enseñanza del Dibujo Técnico, es memorístico y obsoleto?

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

4. ¿En su plantel educativo, los alumnos presentan problemas en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

5. ¿Si su respuesta es positiva, han desarrollado estrategias digitales para superar dichas dificultades?

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

6. ¿Si su respuesta es positiva, que resultados han obtenido con dichas aplicaciones?

Marca solo un óvalo.

- A. Presentan Mejoras
- B. No presentan mejoras
- C. Las mejoras son satisfactorias

7. ¿Cuenta con aplicaciones digitales especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

8. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de los alumnos de su institución educativa?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

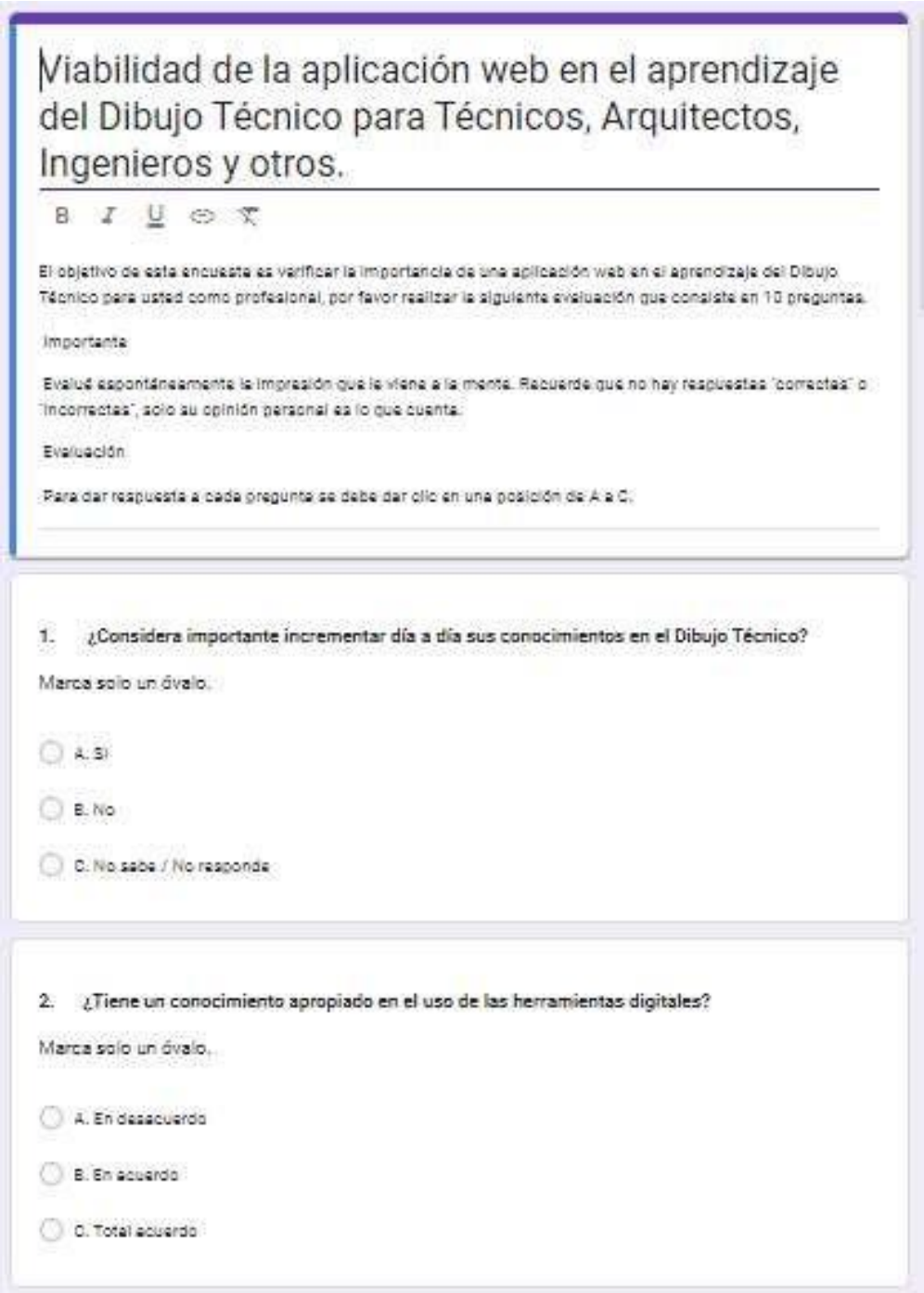
10. ¿Estaría dispuesto(a) a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice G

Formulario Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo TécnicoPara Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros



Viabilidad de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.

El objetivo de esta encuesta es verificar la importancia de una aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para usted como profesional, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. ¿Considera importante incrementar día a día sus conocimientos en el Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

2. ¿Tiene un conocimiento apropiado en el uso de las herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. Para el aprendizaje del Dibujo Técnico, usted prefiere:

Marca solo un óvalo.

- A. Método Tradicional
- B. Tecnologías de la Información
- C. Las dos opciones anteriores

4. ¿Si tuviese más tiempo para desarrollar otros proyectos, cree que podría utilizarlo en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- D. Si
- E. No
- F. No sabe / No responde

5. ¿En la realización de proyectos qué prefiere, dibujar a mano o utilizar herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

- A. A mano
- B. Utilizar herramientas digitales
- C. Las dos opciones anteriores

6. ¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicho aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

- A. Si
- B. No
- C. No sabe / No responde

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la adquisición de nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

8. ¿En el manejo de herramientas digitales se adquieren destrezas mentales y manuales potencializando el aprendizaje, le gustaría desarrollarlas día a día?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- Opción 3
- C. No sabe / No responde

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en su futuro profesional?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

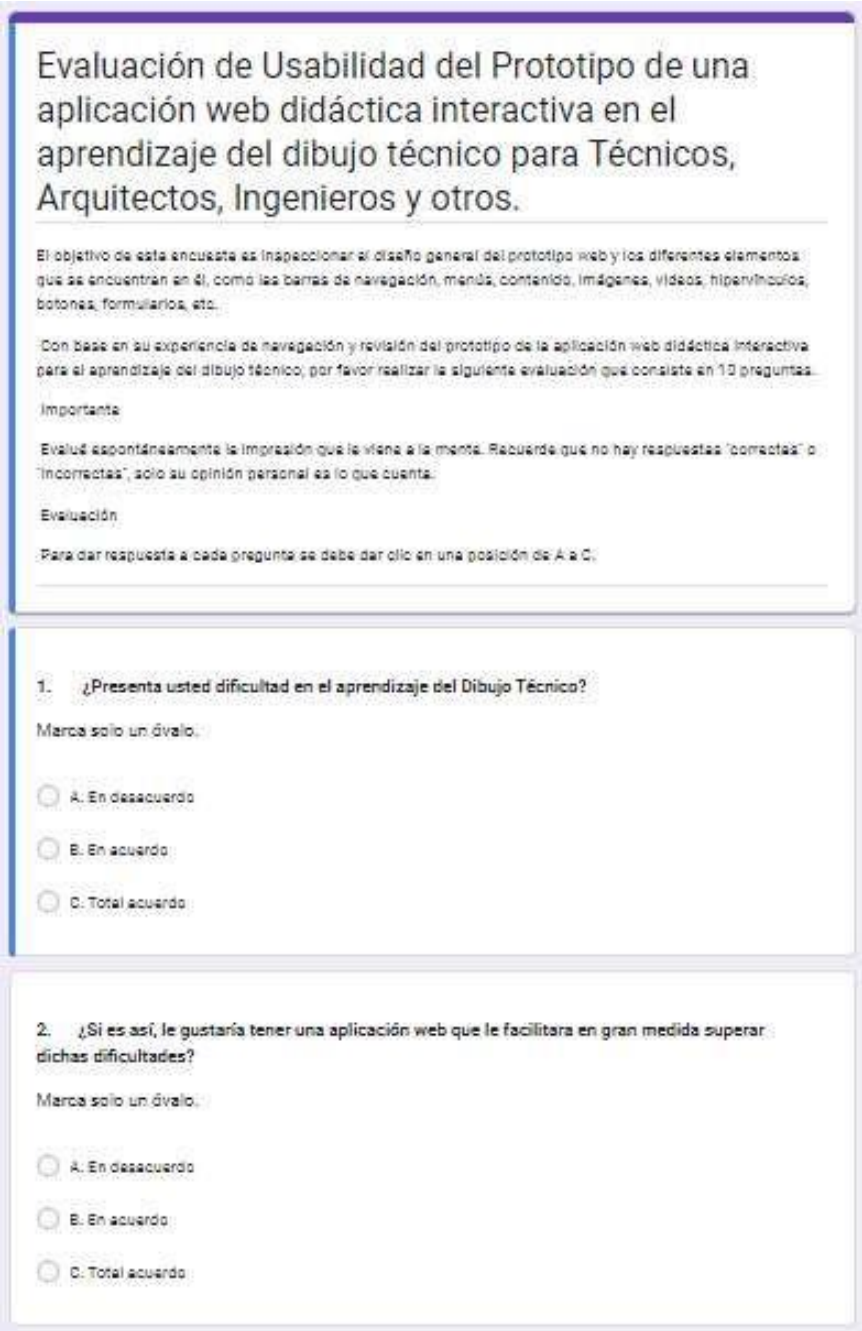
10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para su aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice H

Formulario Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico Para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros



Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del dibujo técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.

El objetivo de esta encuesta es inspeccionar el diseño general del prototipo web y los diferentes elementos que se encuentran en él, como las barras de navegación, menús, contenido, imágenes, videos, hipervínculos, botones, formularios, etc.

Con base en su experiencia de navegación y revisión del prototipo de la aplicación web didáctica interactiva para el aprendizaje del dibujo técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 10 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. ¿Presenta usted dificultad en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

A. En desacuerdo

B. En acuerdo

C. Total acuerdo

2. ¿Si es así, le gustaría tener una aplicación web que le facilitara en gran medida superar dichas dificultades?

Marca solo un óvalo.

A. En desacuerdo

B. En acuerdo

C. Total acuerdo

3. ¿Después de usar la aplicación web didáctica, cree que la utilizaría con frecuencia para el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

6. El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

7. Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

8. Los videos utilizados le permiten dibujar figuras geométricas de manera apropiada

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

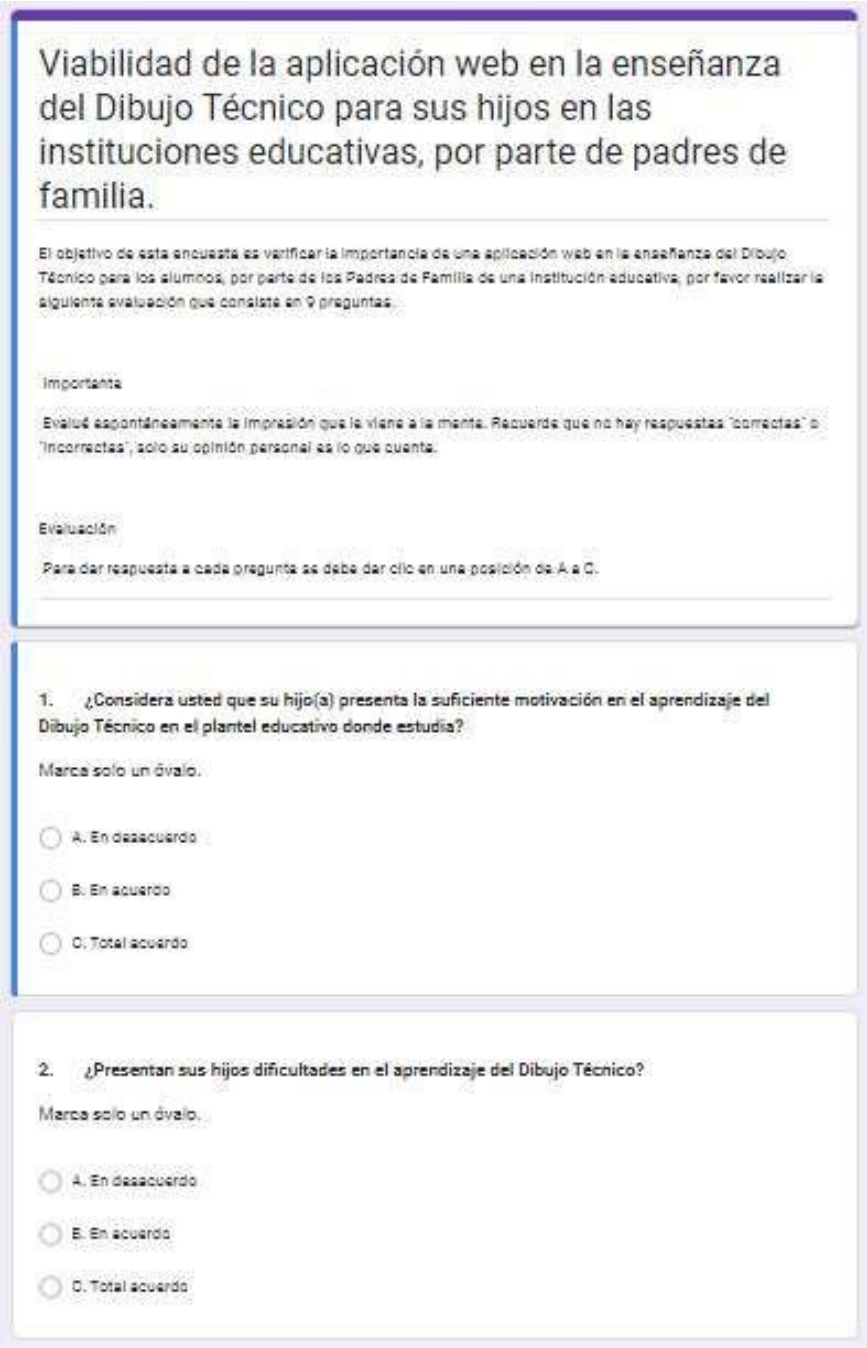
10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para el aprendizaje del Dibujo Técnico

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice I

Formulario Viabilidad en la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Sus Hijos en las Instituciones Educativas, Por Parte de Padres de Familia



Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico para sus hijos en las instituciones educativas, por parte de padres de familia.

El objetivo de esta encuesta es verificar la importancia de una aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico para los alumnos, por parte de los Padres de Familia de una institución educativa, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 9 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a C.

1. ¿Considera usted que su hijo(a) presenta la suficiente motivación en el aprendizaje del Dibujo Técnico en el plantel educativo donde estudia?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

2. ¿Presentan sus hijos dificultades en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

3. ¿Tiene conocimiento si el material didáctico utilizado en la institución educativa donde estudia su hijo, para la enseñanza del Dibujo Técnico, es memorístico y obsoleto?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

4. ¿Si su respuesta es positiva, conoce de estrategias digitales que hayan desarrollado para superar dichas dificultades?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

5. ¿Si su respuesta es positiva, que resultados ha obtenido su hijo(a) con dichas aplicaciones?

Marca solo un óvalo.

- A. Presentan Mejoras
- B. No presentan mejoras
- C. Las mejoras son satisfactorias

6. ¿La institución educativa donde su hijo(a) estudia, cuenta con aplicaciones digitales especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

- A. SI
- B. No
- C. No sabe / No responde

8. Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de sus hijos(as)?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

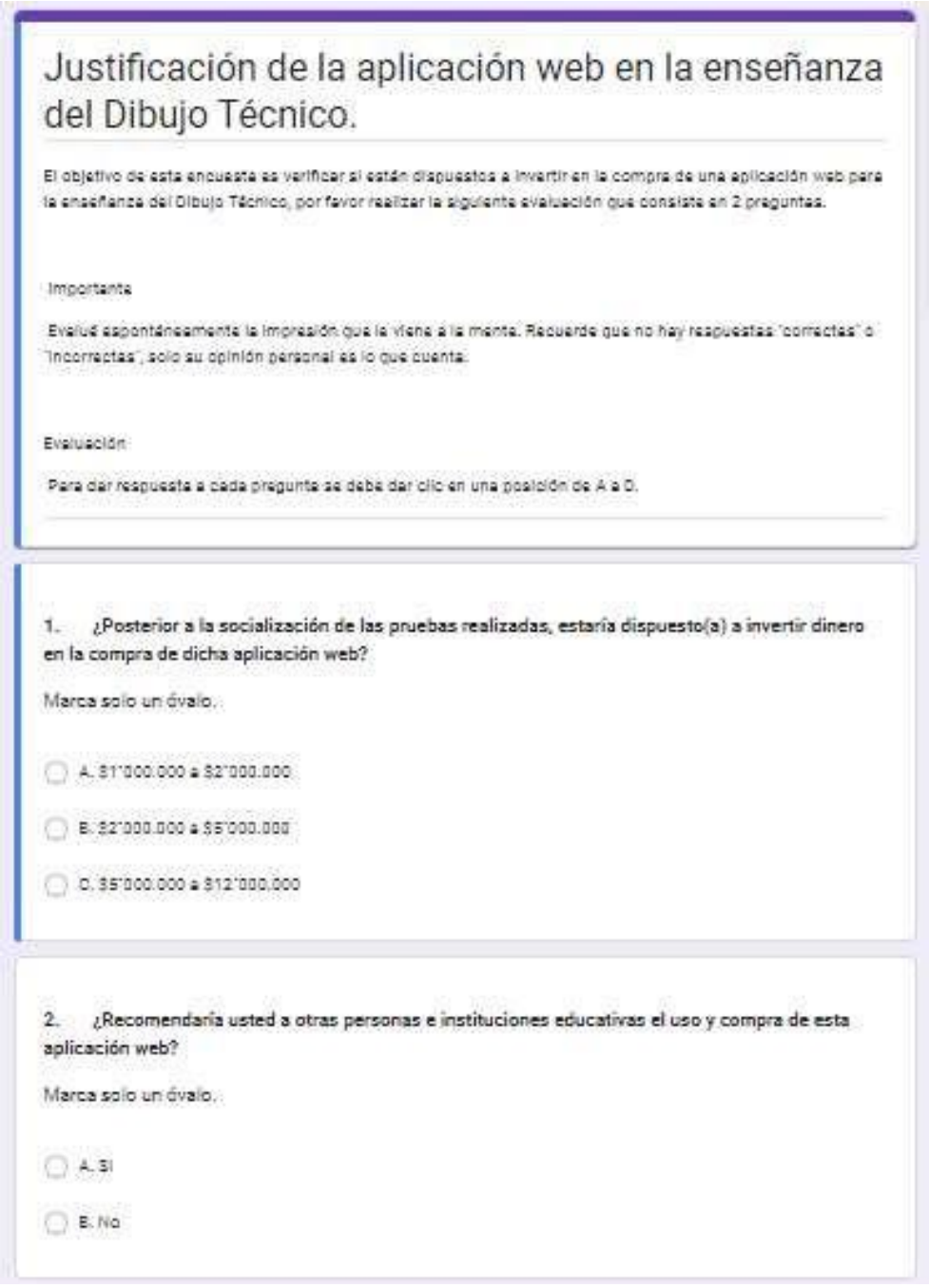
9. ¿Estaría dispuesto(a) a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

- A. En desacuerdo
- B. En acuerdo
- C. Total acuerdo

Apéndice J

Formulario Justificación de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico



Justificación de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico.

El objetivo de esta encuesta es verificar si están dispuestos a invertir en la compra de una aplicación web para la enseñanza del Dibujo Técnico, por favor realizar la siguiente evaluación que consiste en 2 preguntas.

Importante

Evalué espontáneamente la impresión que le viene a la mente. Recuerde que no hay respuestas "correctas" o "incorrectas", solo su opinión personal es lo que cuenta.

Evaluación

Para dar respuesta a cada pregunta se debe dar clic en una posición de A a D.

1. ¿Posterior a la socialización de las pruebas realizadas, estaría dispuesto(a) a invertir dinero en la compra de dicha aplicación web?

Marca solo un óvalo.

A. $1'000.000 a $2'000.000
B. $2'000.000 a $5'000.000
C. $5'000.000 a $12'000.000

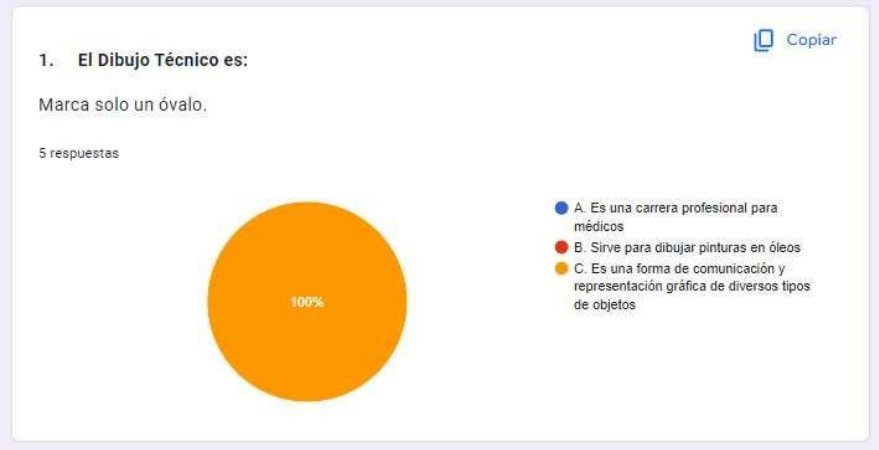
2. ¿Recomendaría usted a otras personas e instituciones educativas el uso y compra de esta aplicación web?

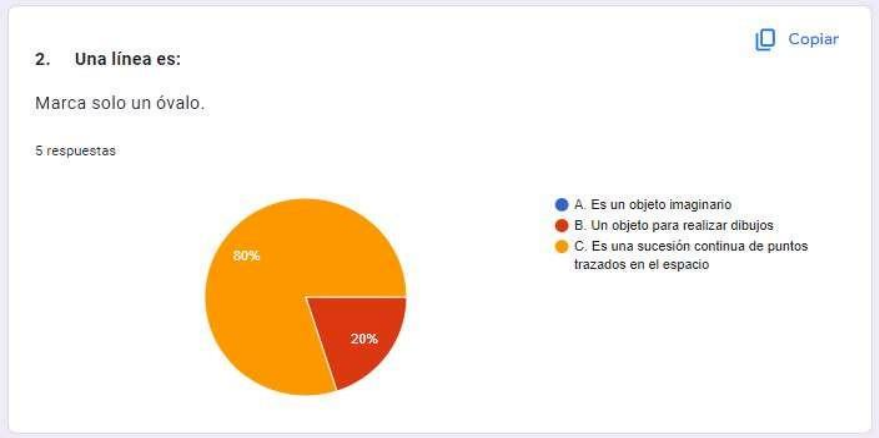
Marca solo un óvalo.

A. SI
B. No

Apéndice K

Resultado Evaluación de Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico en Instituciones Educativas



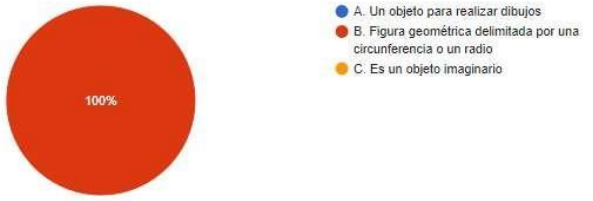


Copiar

3. ¿Qué es un círculo?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

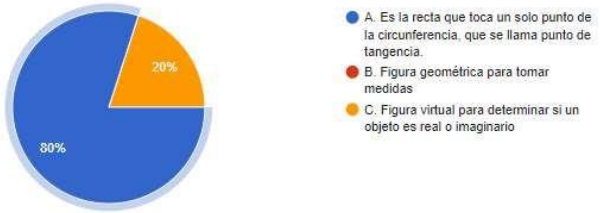


Copiar

4. Una Tangente es:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

5. Borrar es:

Marca solo un óvalo.

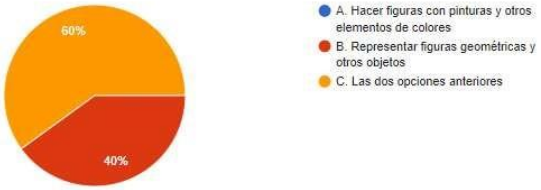
5 respuestas

Copiar

6. Dibujar es:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

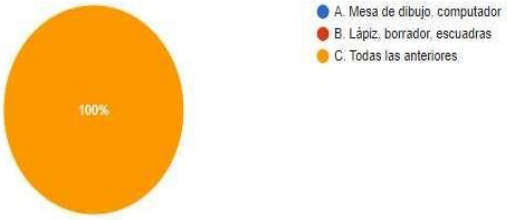


Copiar

7. Elementos necesarios para el Dibujo Técnico:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

8. Utilidad del compás en el Dibujo Técnico:

Marca solo un óvalo.

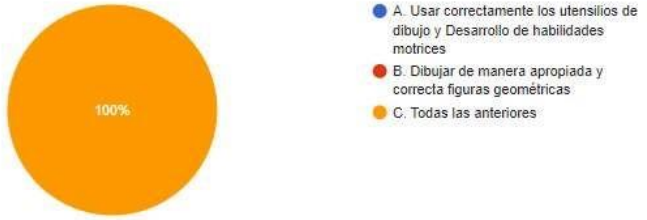
5 respuestas

Copiar

9. Qué se puede aprender o adquirir con el Dibujo Técnico:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

10. ¿Considera que tiene conocimientos iniciales para aprender el Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

Apéndice L

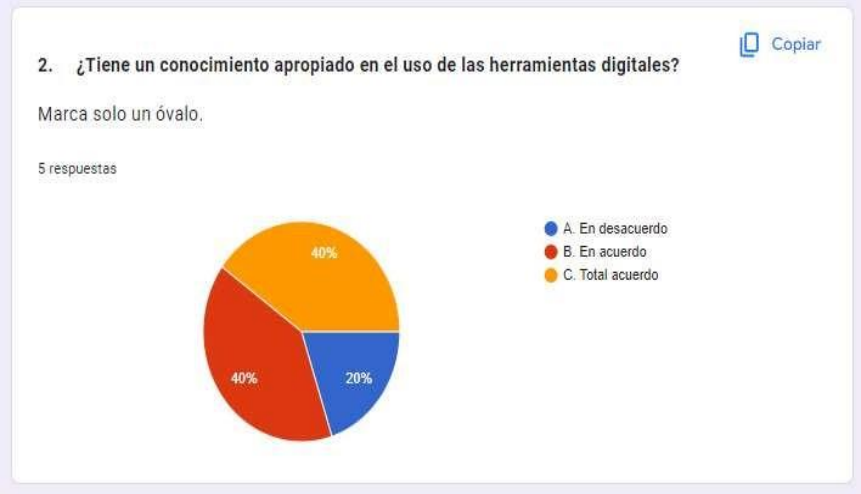
Evaluación de Saberes Previos Para Estudiantes de Dibujo Técnico EnInstituciones Educativas

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Evaluación de saberes previos para estudiantes de Dibujo Técnico en instituciones educativas.
Universo (Mercado Potencial)	Estudiantes de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Identificar y/o evaluar el grado de conocimientos previos que tienen los estudiantes de Instituciones Educativas acerca del Dibujo Técnico.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Septiembre de 2023

Apéndice M

Resultado Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes de Instituciones Educativas

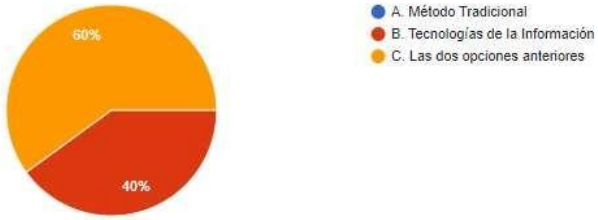


Copiar

3. Para el aprendizaje del Dibujo Técnico, usted prefiere:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

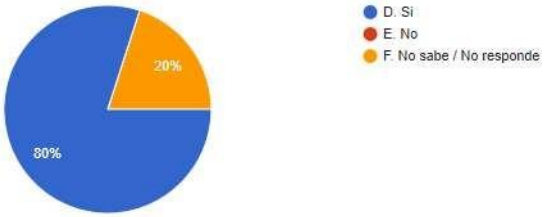


Copiar

4. ¿Si tuviese más tiempo para desarrollar otros proyectos, cree que podría utilizarlo en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

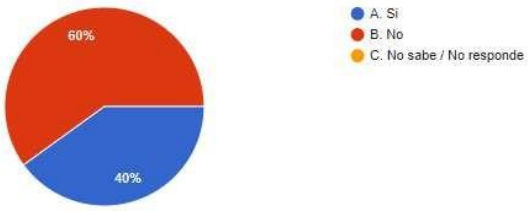


Copiar

6. ¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicho aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la adquisición de nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

Copiar

8. ¿En el manejo de herramientas digitales se adquieren destrezas mentales y manuales potencializando el aprendizaje, le gustaría desarrollarlas día a día?

Marca solo un óvalo.

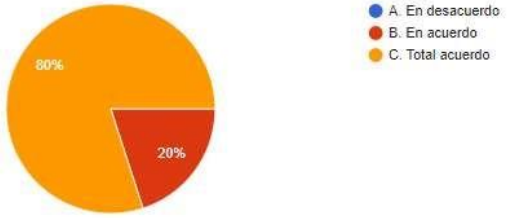
5 respuestas

Copiar

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en su futuro estudiantil y profesional?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

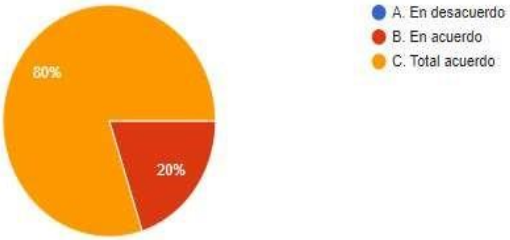


Copiar

10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para su aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice N

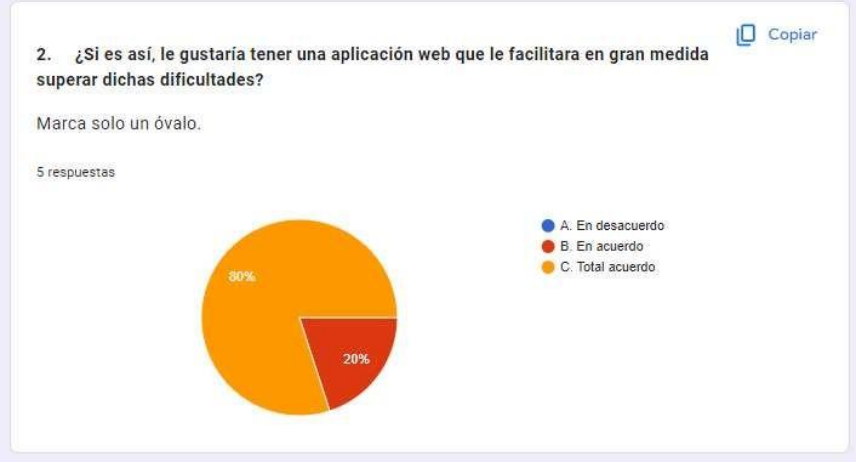
Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico paraEstudiantes de Instituciones Educativas

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para estudiantes de Instituciones educativas.
Universo (Mercado Potencial)	Estudiantes de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Saber qué tan viable es el uso de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico por parte de estudiantes de Instituciones educativas.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Septiembre de 2023

Apéndice O

Resultado Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes en Instituciones Educativas



Copiar

3. ¿Después de usar la aplicación web didáctica, cree que la utilizaría con frecuencia para el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

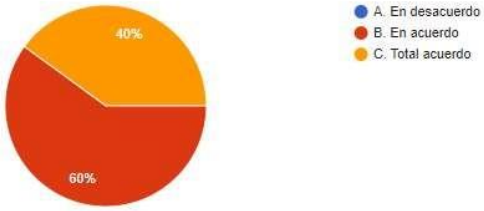
5 respuestas

Copiar

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

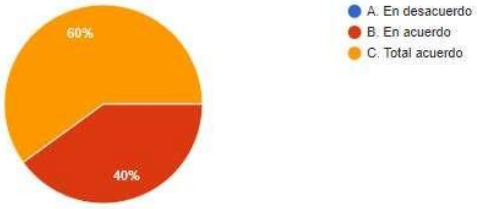


Copiar

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

6. El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento

Marca solo un óvalo.

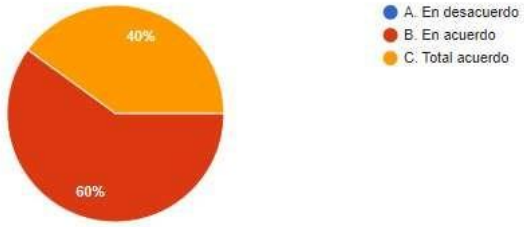
5 respuestas

Copiar

7. Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

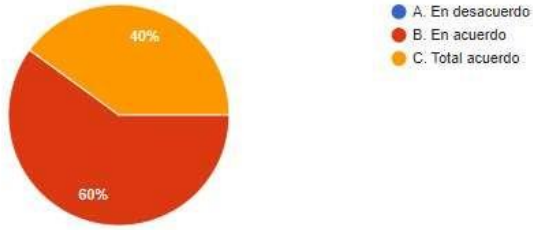


Copiar

8. Los videos utilizados le permiten dibujar figuras geométricas de manera apropiada

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

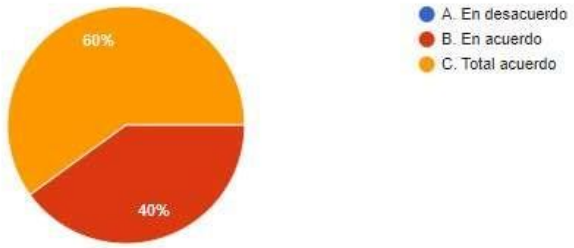


Copiar

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

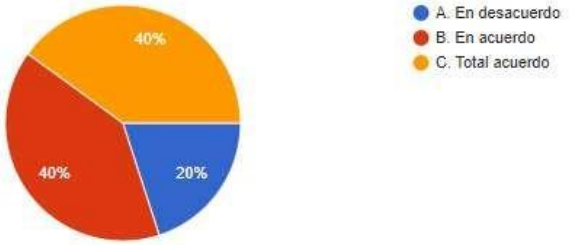


Copiar

10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para el aprendizaje del Dibujo Técnico

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice P

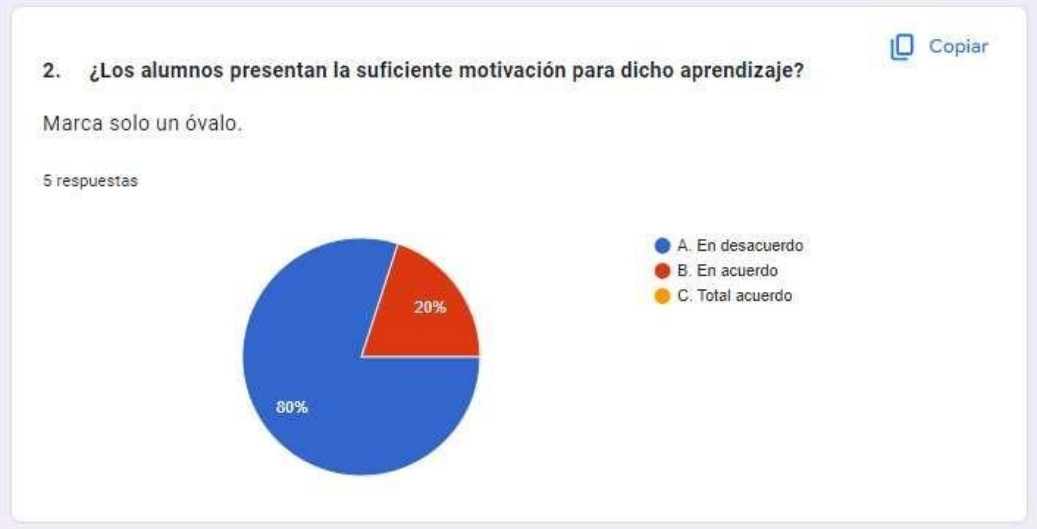
Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Estudiantes en Instituciones Educativas

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del Dibujo Técnico para estudiantes en instituciones educativas.
Universo (Mercado Potencial)	Estudiantes de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Evaluar el uso de la aplicación web, a través del usode sus elementos principales que le den los estudiantes de Instituciones educativas.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Septiembre de 2023

Apéndice Q

Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza Del Dibujo Técnico, para Docentes de Instituciones Educativas



Copiar

3. ¿Presentan los alumnos dificultades para relacionar la práctica con la teoría?

Marca solo un óvalo.

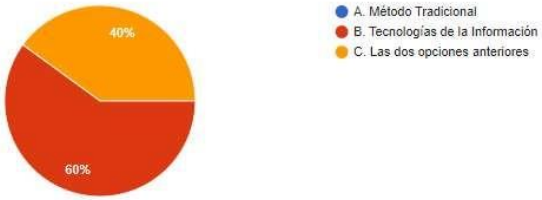
5 respuestas

Copiar

4. Para la enseñanza del Dibujo Técnico, usted como docente prefiere utilizar:

Marca solo un óvalo.

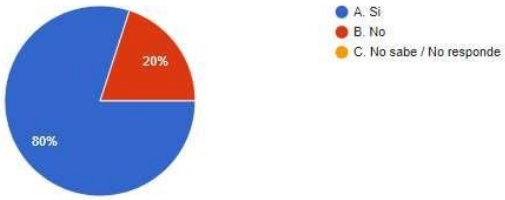
5 respuestas



Copiar

5. ¿El material didáctico utilizado en clase es memorístico y obsoleto?

5 respuestas

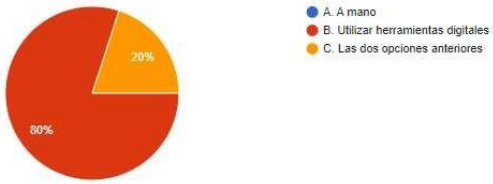


Copiar

6. ¿En la realización de los proyectos o actividades escolares para la enseñanza aprendizaje del Dibujo Técnico qué prefiere utilizar, que sus alumnos dibujen manualmente o utilicen herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

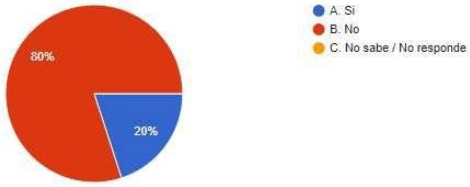


Copiar

7. ¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

8. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

Copiar

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de sus alumnos?

Marca solo un óvalo.

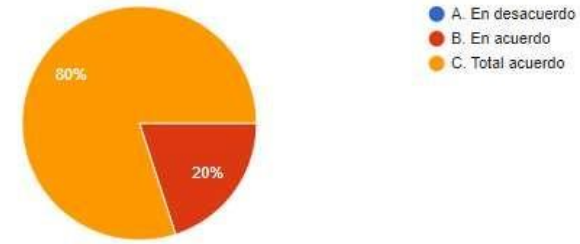
5 respuestas

Copiar

10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo

5 respuestas



Apéndice R

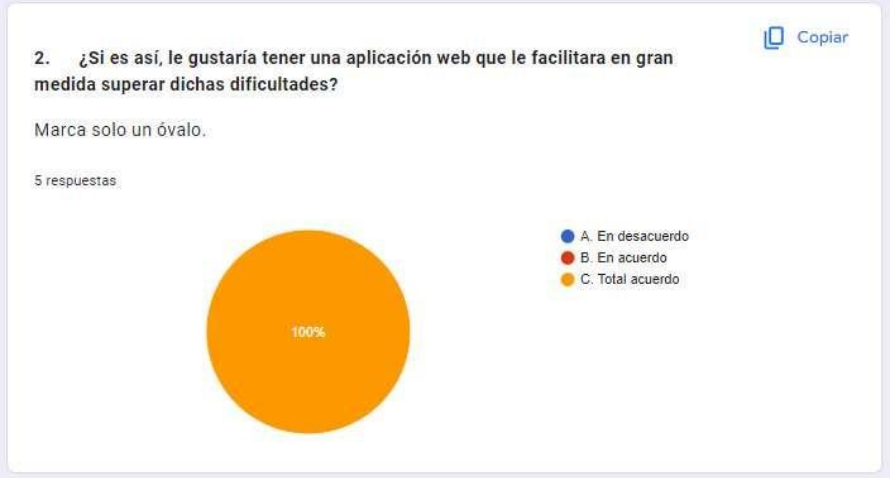
Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico, Para Docentes

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico, para Docentes.
Universo (Mercado Potencial)	Docentes de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 20 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Saber qué tan viable es el uso de la aplicación weben la enseñanza del Dibujo Técnico por parte de Docentes de Instituciones educativas
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Septiembre de 2023

Apéndice S

Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en la Enseñanza del Dibujo Técnico para Docentes en Instituciones Educativas

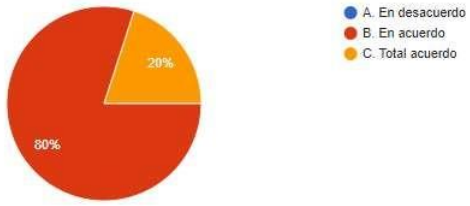


Copiar

3. ¿Después de revisar la aplicación web didáctica, cree que la usaría con frecuencia para la enseñanza de Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

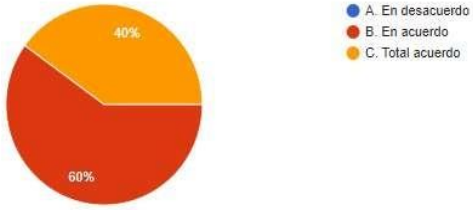


Copiar

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

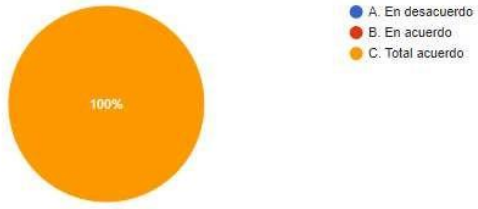


Copiar

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

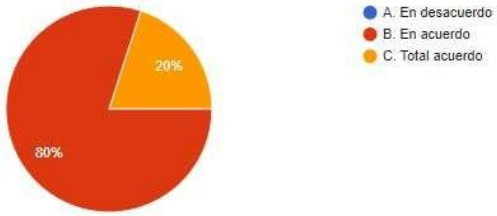


Copiar

6. El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

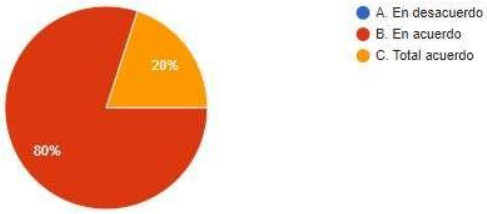


Copiar

7. Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

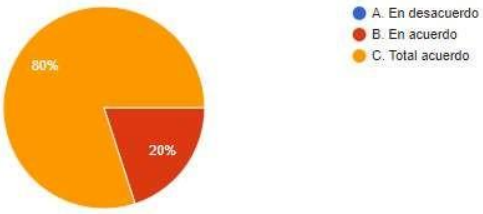


Copiar

8. Considera que los videos utilizados, a sus alumnos le permitirán dibujar figuras geométricas de manera apropiada

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

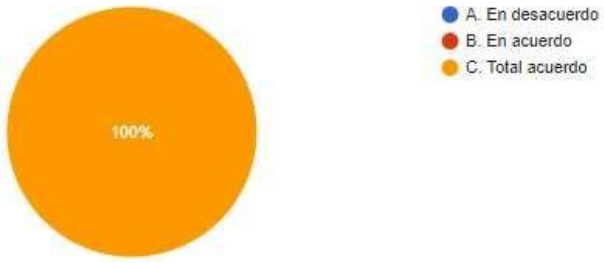


Copiar

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo

5 respuestas

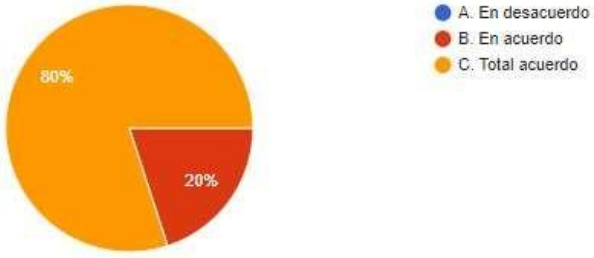


Copiar

10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para la enseñanza del Dibujo Técnico en su plantel educativo

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice T

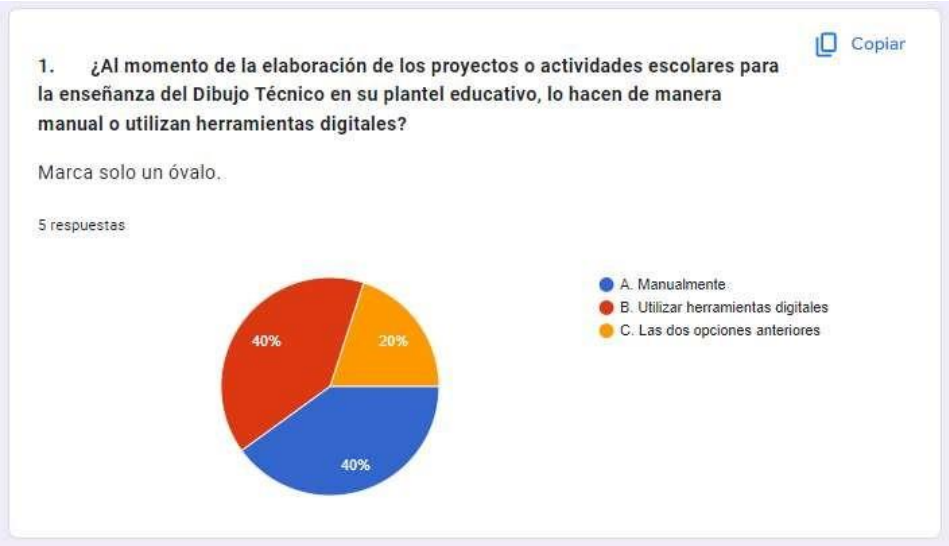
Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para Docentes en Instituciones Educativas

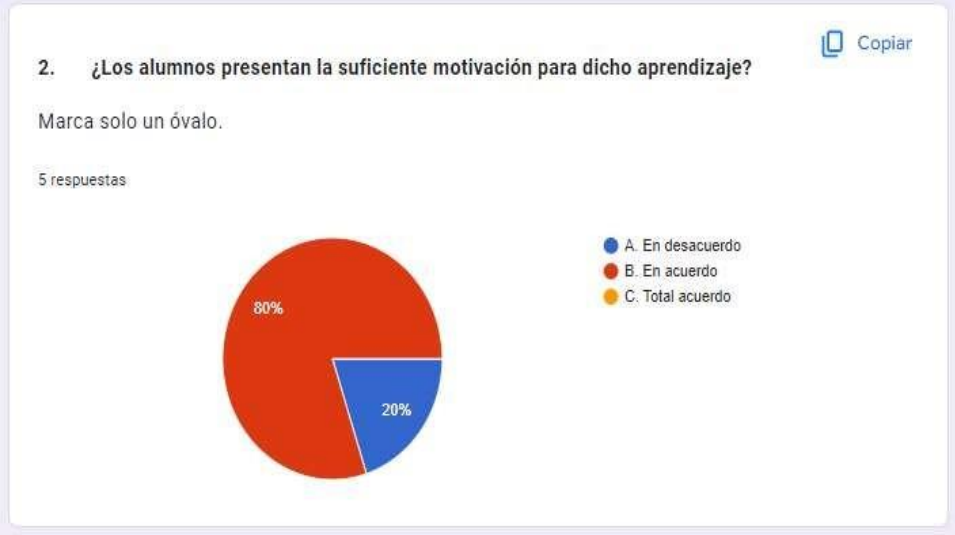
FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico, para Docentes.
Universo (Mercado Potencial)	Docentes de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 20 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 25%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Evaluar el uso de la aplicación web, en la enseñanzadel Dibujo Técnico a través de sus elementos principales que le den los Docentes de Instituciones educativas.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Septiembre de 2023

Apéndice U

Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para Rectores de Instituciones Educativas



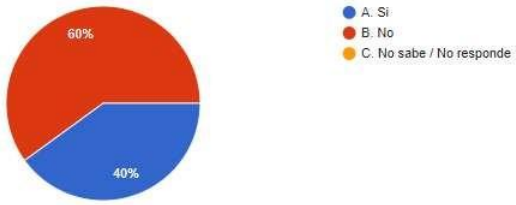


Copiar

3. ¿El material didáctico utilizado en su plantel educativo para la enseñanza del Dibujo Técnico, es memorístico y obsoleto?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

4. ¿En su plantel educativo, los alumnos presentan problemas en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

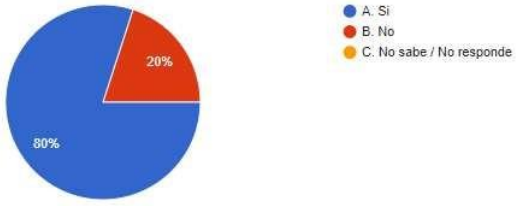
5 respuestas

Copiar

5. ¿Si su respuesta es positiva, han desarrollado estrategias digitales para superar dichas dificultades?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

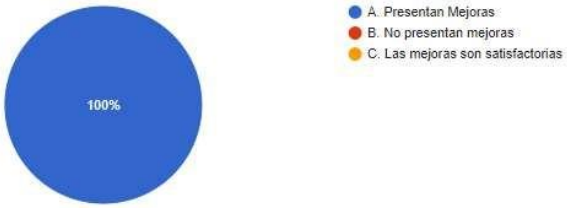


Copiar

6. ¿Si su respuesta es positiva, que resultados han obtenido con dichas aplicaciones?

Marca solo un óvalo.

3 respuestas

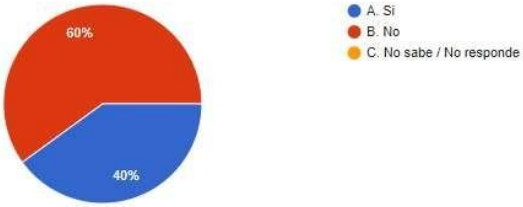


Copiar

7. ¿Cuenta con aplicaciones digitales especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

8. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

Copiar

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de los alumnos de su institución educativa?

Marca solo un óvalo.

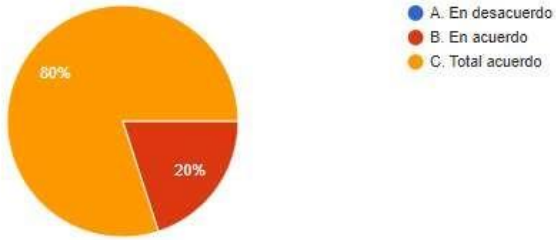
5 respuestas

Copiar

10. ¿Estaría dispuesto(a) a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice V

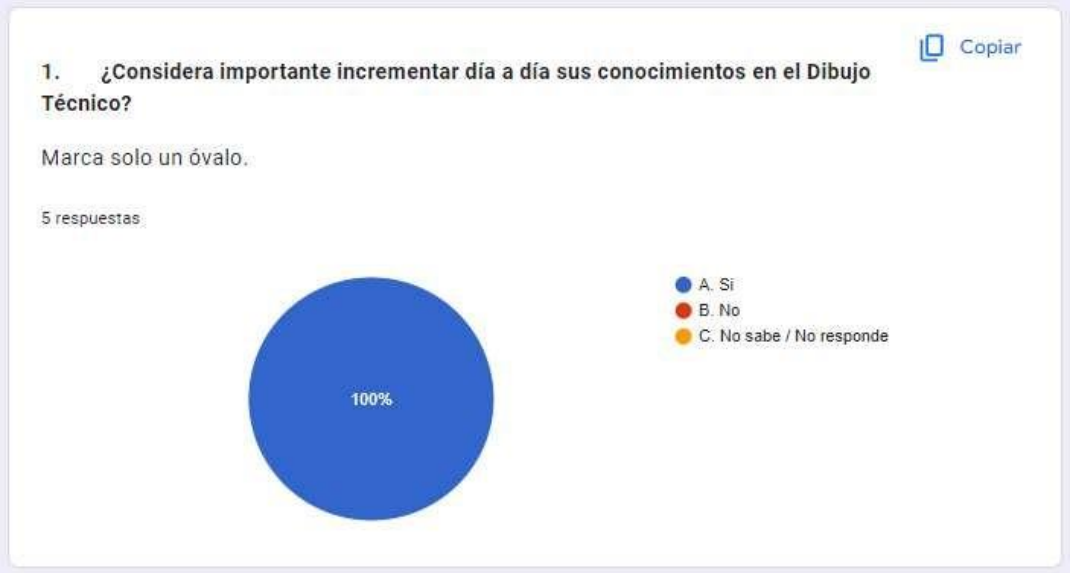
Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico ParaRectores de Instituciones Educativas

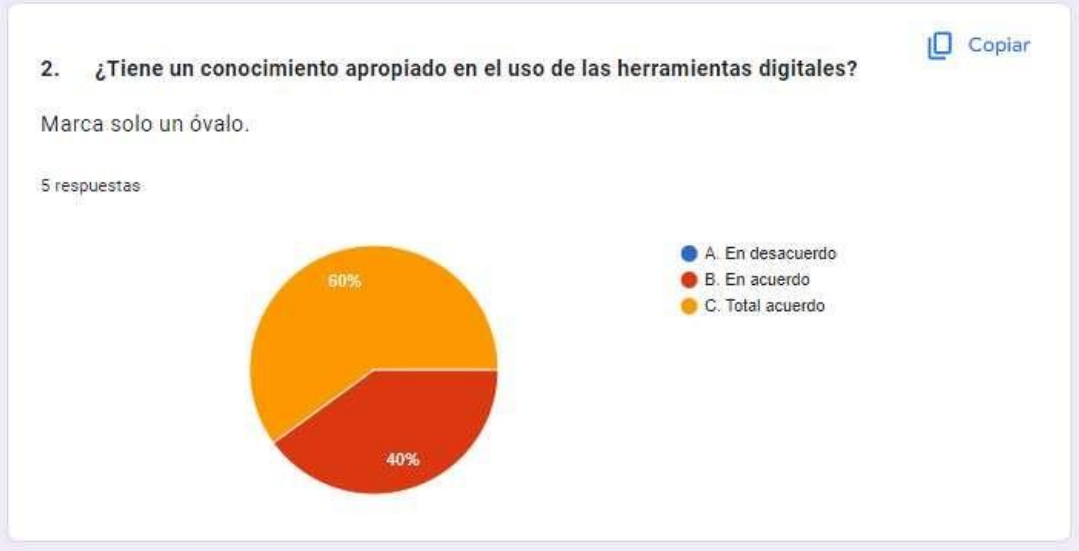
FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico para Rectores de instituciones educativas.
Universo (Mercado Potencial)	Rectores de Instituciones educativas
Unidad de muestreo	Ciudadanos, Instituciones Educativas
Tamaño de la muestra	Diseñada: 10 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 50%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Saber qué tan viable es el uso de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico por parte de losRectores en sus Instituciones educativas.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Octubre de 2023

Apéndice W

Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo TécnicoPara Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros



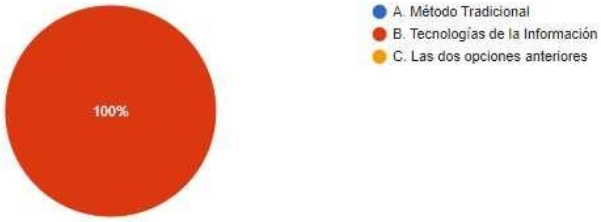


Copiar

3. Para el aprendizaje del Dibujo Técnico, usted prefiere:

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

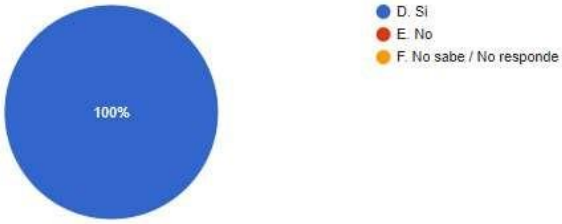


Copiar

4. ¿Si tuviese más tiempo para desarrollar otros proyectos, cree que podría utilizarlo en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

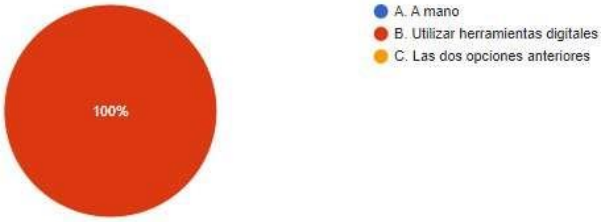


Copiar

5. ¿En la realización de proyectos qué prefiere, dibujar a mano o utilizar herramientas digitales?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

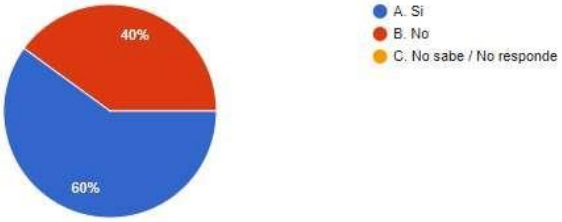


Copiar

6. ¿Si su respuesta es herramientas digitales, cuenta con aplicaciones especializadas en dicho aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Copiar

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la adquisición de nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

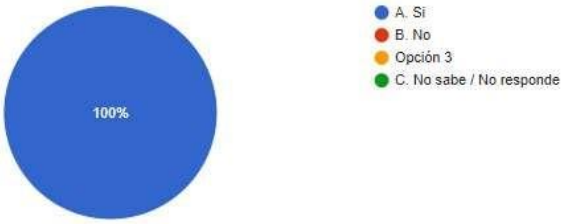
5 respuestas

Copiar

8. ¿En el manejo de herramientas digitales se adquieren destrezas mentales y manuales potencializando el aprendizaje, le gustaría desarrollarlas día a día?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

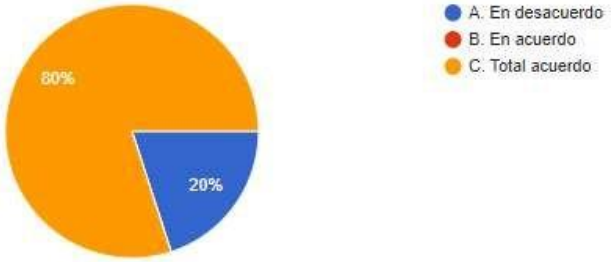


Copiar

9. ¿Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en su futuro profesional?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

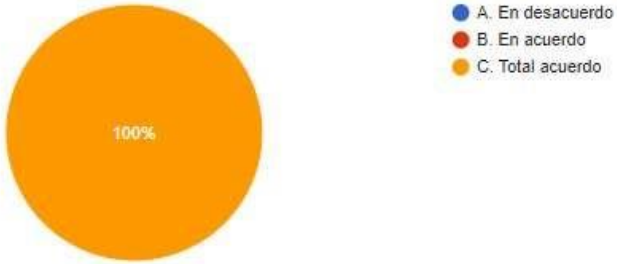


Copiar

10. ¿Estaría dispuesto a conocer una nueva aplicación web para su aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice X

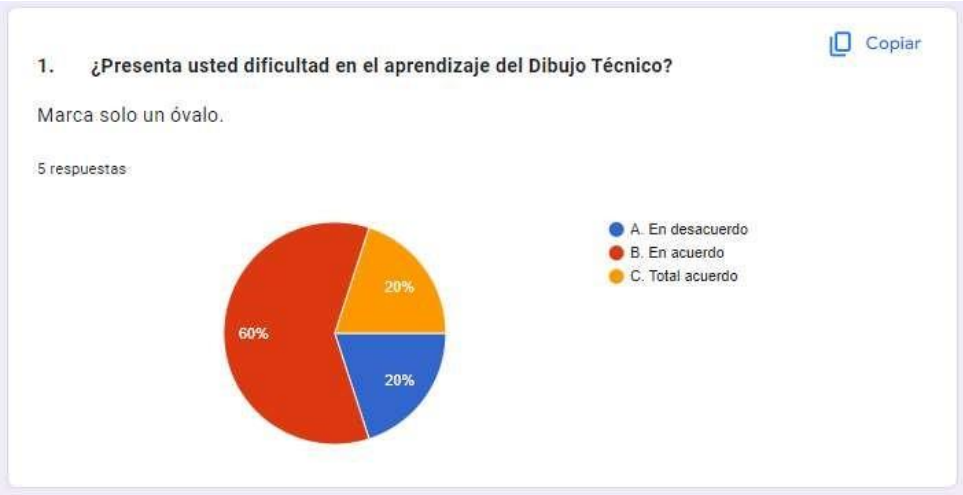
Viabilidad de la Aplicación Web en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros

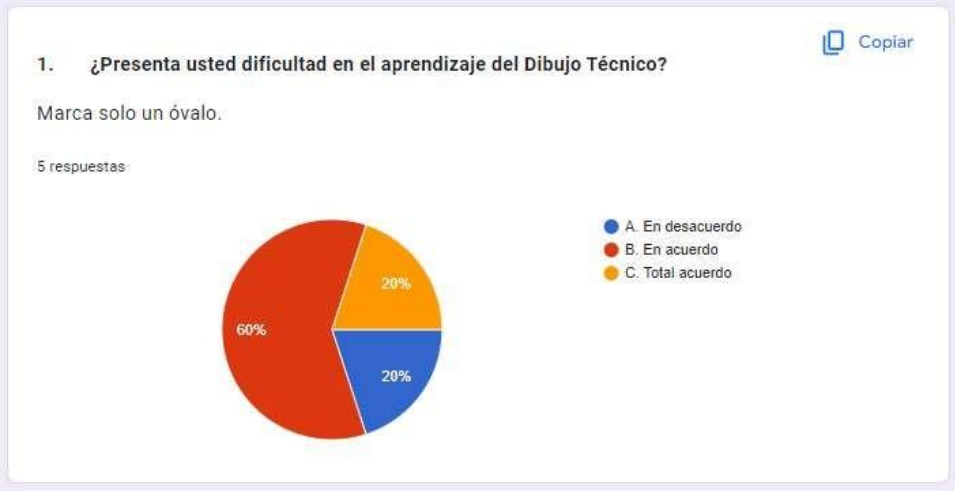
FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.
Universo (Mercado Potencial)	Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.
Unidad de muestreo	Ciudadanos
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Saber qué tan viable es la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico por parte de Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros actores interesados.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Octubre de 2023

Apéndice Y

Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web Didáctica Interactiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros



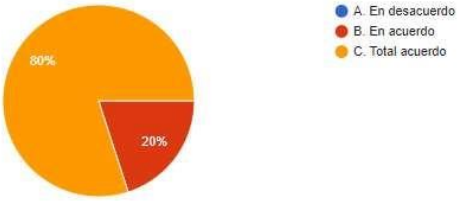


Copiar

3. ¿Después de usar la aplicación web didáctica, cree que la utilizaría con frecuencia para el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

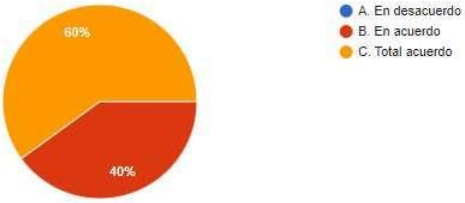


Copiar

4. Creo que esta aplicación web didáctica es fácil de usar

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

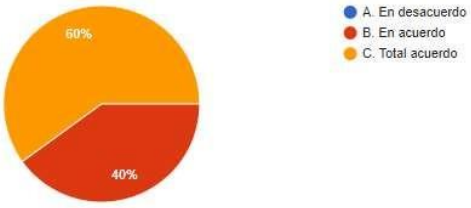


Copiar

5. La interfaz de esta aplicación web didáctica es agradable y de fácil navegación

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

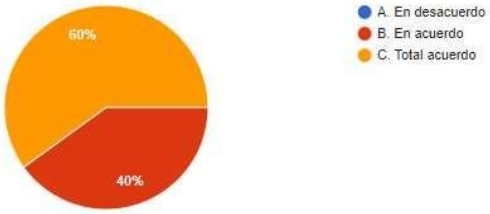


Copiar

6. **El contenido teórico de esta aplicación web didáctica es de fácil entendimiento**

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

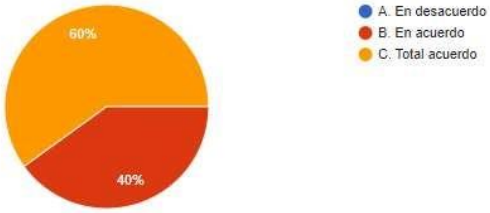


Copiar

7. **Las imágenes utilizadas permiten comprender los temas tratados**

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

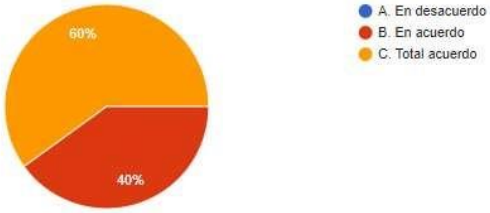


Copiar

8. **Los videos utilizados le permiten dibujar figuras geométricas de manera apropiada**

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

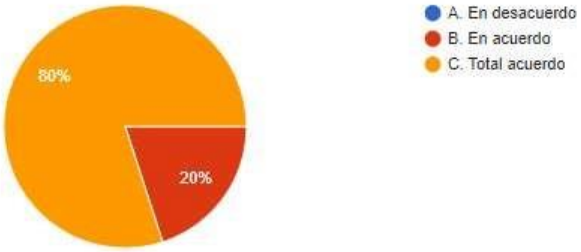


Copiar

9. Las barras de navegación son fáciles de utilizar

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

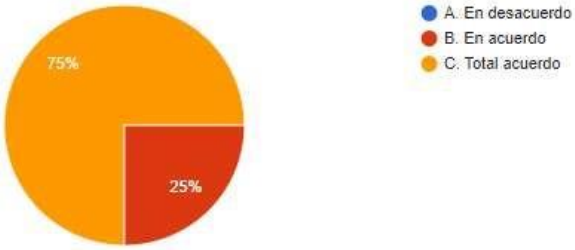


Copiar

10. Se siente confiado al usar esta aplicación web didáctica para el aprendizaje del Dibujo Técnico

Marca solo un óvalo.

4 respuestas



Apéndice Z

Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una Aplicación Web DidácticaInteractiva en el Aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y Otros

FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Evaluación de Usabilidad del Prototipo de una aplicación web didáctica interactiva en el aprendizaje del Dibujo Técnico para Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.
Universo (Mercado Potencial)	Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros.
Unidad de muestreo	Ciudadanos
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Evaluar el uso de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico por parte de Técnicos, Arquitectos, Ingenieros y otros actores interesados.
Número de preguntas formuladas	10
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Octubre de 2023

Apéndice AA

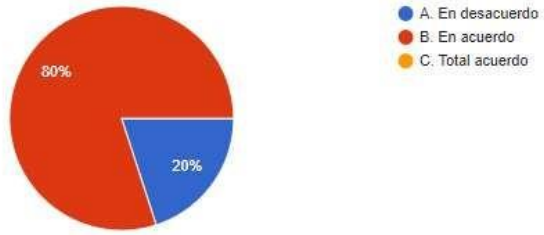
Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para sus Hijos en las Instituciones Educativas, por parte de Padres de Familia

Copiar

1. ¿Considera usted que su hijo(a) presenta la suficiente motivación en el aprendizaje del Dibujo Técnico en el plantel educativo donde estudia?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

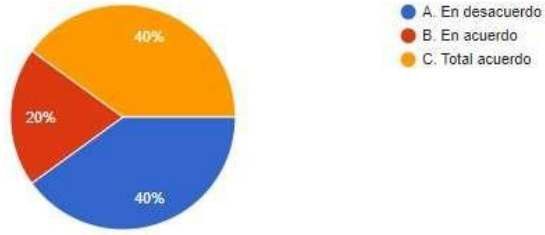


Copiar

2. ¿Presentan sus hijos dificultades en el aprendizaje del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

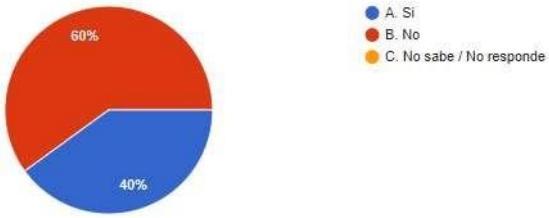


Copiar

3. ¿Tiene conocimiento si el material didáctico utilizado en la institución educativa donde estudia su hijo, para la enseñanza del Dibujo Técnico, es memorístico y obsoleto?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

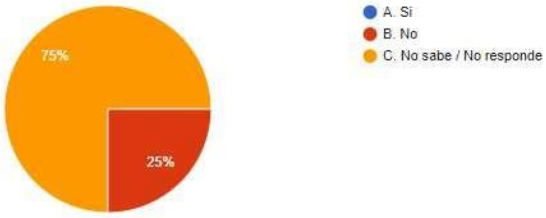


Copiar

4. ¿Si su respuesta es positiva, conoce de estrategias digitales que hayan desarrollado para superar dichas dificultades?

Marca solo un óvalo.

4 respuestas

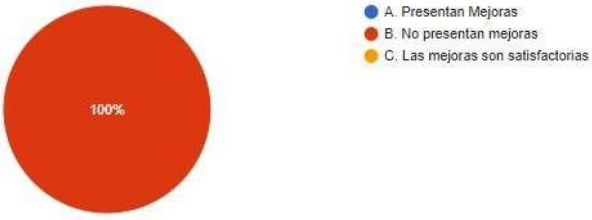


Copiar

5. ¿Si su respuesta es positiva, que resultados ha obtenido su hijo(a) con dichas aplicaciones?

Marca solo un óvalo.

4 respuestas

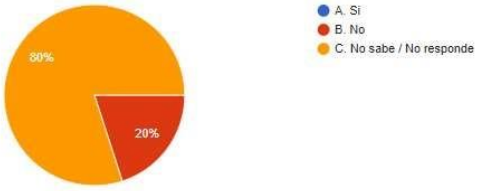


Copiar

6. ¿La institución educativa donde su hijo(a) estudia, cuenta con aplicaciones digitales especializadas en dicha enseñanza?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

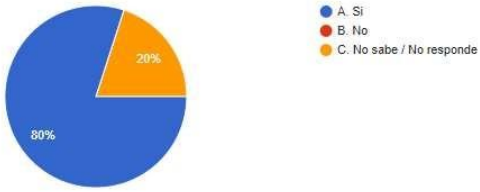


Copiar

7. ¿En el día de hoy las aplicaciones web son indispensables en la enseñanza para que los alumnos adquieran nuevos conocimientos, está de acuerdo con esta afirmación?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

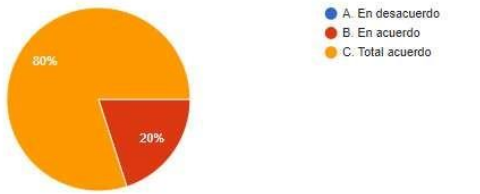


Copiar

8. Considera que un buen conocimiento, y uso de herramientas digitales para el Dibujo Técnico serán de gran importancia en el futuro estudiantil y profesional de sus hijos(as)?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas

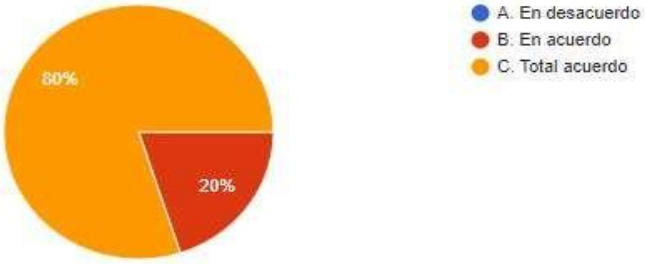


Copiar

9. ¿Estaría dispuesto(a) a conocer una nueva aplicación web para apoyar y potencializar la enseñanza del Dibujo Técnico?

Marca solo un óvalo.

5 respuestas



Apéndice AB

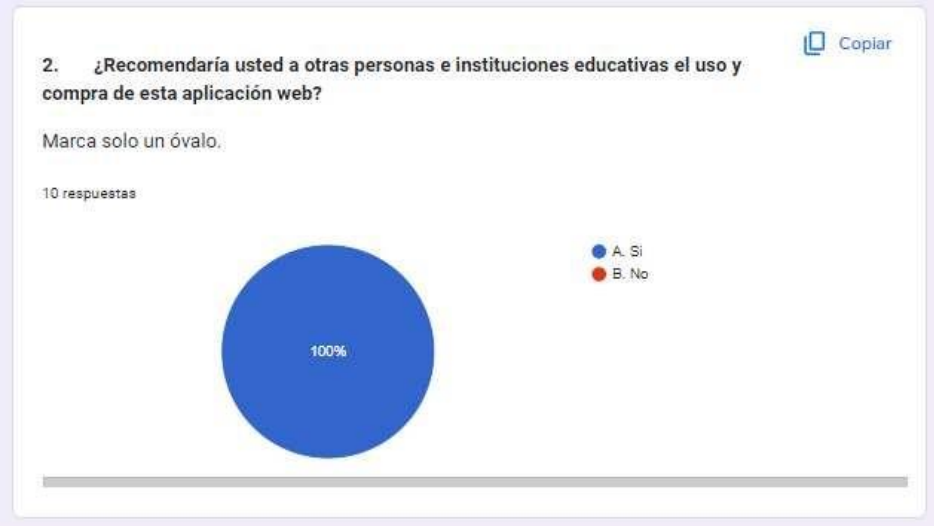
Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico para SusHijos en las Instituciones Educativas, por Parte de Padres de Familia

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Viabilidad de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico para sus hijos en las instituciones educativas, por parte de padres de familia.
Universo (Mercado Potencial)	Padres de Familia
Unidad de muestreo	Ciudadanos
Tamaño de la muestra	Diseñada: 50 entrevistas Realizada: 5 entrevistas: 10%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	Saber qué tan viable es el uso de la aplicación web en el aprendizaje del Dibujo Técnico por parte de Padres de Familia para sus hijos, en las Instituciones Educativas.
Número de preguntas formuladas	9
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Octubre de 2023

Apéndice AC

Justificación de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico



Apéndice AD

Viabilidad de la Aplicación Web en la Enseñanza del Dibujo Técnico Para SusHijos en las Instituciones Educativas, por Parte de Padres de Familia

FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA

Realizada por	Carlos Julio García Flórez
Nombre de la encuesta	Resultado Justificación de la aplicación web en la enseñanza del Dibujo Técnico.
Universo (Mercado Potencial)	Rectores de Instituciones Educativas, Padres deFamilia, Arquitectos, Ingenieros y Técnicos
Unidad de muestreo	Ciudadanos
Tamaño de la muestra	Diseñada: 20 entrevistas Realizada: 10 entrevistas: 50%
Puntos de muestreo	Cuatro (4) municipios
Técnica recolección de datos	Entrevista personal
Objetivo de la encuesta	El objetivo de esta encuesta es conocer si están dispuestos a invertir en la compra de una aplicación web para la enseñanza del Dibujo Técnico, por partede Padres de Familia, Rectores de Instituciones Educativas, profesionales y otros.
Número de preguntas formuladas	2
Tipo de preguntas formuladas (abiertas, cerradas, de escala	Cerradas
Fecha de realización	Octubre de 2023

Apéndice AE

Cronograma de Actividades

Actividad	Enero Febrero	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Agosto	Septiembre Octubre	Noviembre Diciembre
Definición de prototipo	**X**					
Diseño del prototipo		**X**				
Desarrollo del prototipo		**X**	**X**			
Evaluación, avance prototipo			**X**	**X**		
Entrega, pruebas y ajustes del prototipo				**X**		
Realización y Análisis de encuestas					**X**	
Entrega del proyecto						**X**

Nota. El tiempo de inicio y finalización del proyecto.

Apéndice AF

Producto (prototipo)

URL del prototipo: https://dibujo-tech-master.vercel.app