

**Estrategia Didáctica Mediada por las Tic para la Enseñanza de Representaciones Gráficas
en 2D Y 3D en una Modalidad Virtual**

Viviana Marcela Sánchez Pérez

Edward Camilo Guerrero Sánchez

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2021

**Estrategia Didáctica Mediada por las Tic para la Enseñanza de Representaciones Gráficas
en 2D Y 3D en una Modalidad Virtual**

Viviana Marcela Sánchez Pérez

Edward Camilo Guerrero Sánchez

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciados de Diseño Tecnológico

Asesor:

Miguel Ángel Moreno Fonseca

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2021

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros padres por su apoyo, quienes de forma incondicional aportaron a nuestro crecimiento personal y profesional para lograr este objetivo, a la Universidad Pedagógica Nacional y sus docentes por darnos la oportunidad de ingresar al mundo de la educación y aportar conocimientos significativos, al igual agradecemos al Mg. en educación Miguel Ángel Moreno que por medio de sus saberes y experiencia oriento esta investigación.

Agradecemos a la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori quienes amablemente compartieron sus experiencias y nos permitieron llevar a cabo el presente proyecto y en especial al docente del área de Tecnología e Informática Giovanni García por la confianza y apoyo brindado a lo largo de implementación del proyecto.

Tabla de contenido

Lista de Tablas	7
Lista de Figuras	8
Introducción	11
Problema	13
Objetivos	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
Justificación	17
Antecedentes	20
Marco Teórico	26
Componente Pedagógico	26
Enseñanza y Aprendizaje	26
Estilos de Enseñanza	29
Tipos de Aprendizaje	31
Didáctica	33
Estrategia Didáctica	37
Herramientas TIC	38
Tipos de Herramientas	39

Estrategias Didácticas Mediadas por TIC	40
Educación Virtual	41
Dibujo Técnico.....	44
Proyecciones	45
Vistas.....	46
Metodología	48
Paradigma	48
Enfoque	49
Método	50
Instrumentos.....	51
Análisis documental.....	51
Observación participativa y diario de campo.....	51
Pretest y postest.....	52
Cuestionarios cuantitativos	52
Escala de aptitud	53
Diseño Metodológico.....	54
Fases.....	54
Fase 1: Indagación	55
Fase 2: Construcción.....	61
Fase 3: Implementación y Validación.....	62

Fase 4: Resultados.....	65
Fase 5: Análisis	65
Resultados Generales	66
Presentación y análisis de resultados de indagación.....	66
Construcción de la Propuesta.....	74
Momentos para la construcción De La Estrategia Didáctica Medida Por Las TIC Para La Enseñanza De Representaciones Gráficas 2D Y 3D.....	74
Propuesta.....	77
Estrategia Didáctica Medida Por Las TIC Para La Enseñanza De Representaciones Gráficas 2d Y 3d.....	77
Presentación de la estrategia	79
Presentación y análisis de Resultados de Implementar la Propuesta	100
Diario de campo	101
Encuesta de satisfacción	104
Pretest y posttest.....	109
Conclusiones	117
Recomendaciones	121
Referencias.....	123
Anexos	129

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Definición de varios autores sobre la enseñanza.</i>	27
Tabla 2 <i>Definición de varios autores sobre el aprendizaje</i>	28
Tabla 3 <i>Características de los estilos de enseñanza</i>	30
Tabla 4 <i>Definición de didáctica según diferentes autores</i>	33
Tabla 5 <i>Descripción de las diferentes técnicas didácticas</i>	36
Tabla 6 <i>Depuración de los documentos de análisis documental</i>	57
Tabla 7 <i>Descripción de la codificación de los aportes relevantes del documento</i>	59
Tabla 8 <i>Análisis documental</i>	60

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa conceptual de la relación del marco teórico</i>	47
Figura 2 <i>Descripción de las fases a desarrollar en la investigación</i>	55
Figura 3 <i>Ficha de clasificación por contenidos principales.....</i>	58
Figura 4 <i>Ficha de resultado análisis documental</i>	61
Figura 5 <i>Ficha de diario de campo.....</i>	64
Figura 6 <i>Total, de documentos leídos con enfoque en las estrategias didácticas</i>	67
Figura 7 <i>Total, de los documentos rastreados que presenta una estructura en sus estrategias didácticas</i>	68
Figura 8 <i>Total, de documentos rastreados con objetivos para sus estrategias didácticas.....</i>	69
Figura 9 <i>Total, de documentos que integran la evaluación en sus estrategias didácticas.....</i>	69
Figura 10 <i>Total, de documentos que presentan como gestionar una estrategia didáctica</i>	70
Figura 11 <i>Total, de hallazgos de temáticas del dibujo técnico.....</i>	71
Figura 12 <i>Total, de documentos que tienen la utilización de recursos digitales</i>	72
Figura 13 <i>Número de documentos que hablan de TIC o herramientas multimedia</i>	72
Figura 14 <i>Estructura de la estrategia didáctica</i>	100
Figura 15 <i>Algunos trabajos del proyecto final realizados por los estudiantes</i>	

.....	104
Figura 16 <i>Nivel de aceptación para la encuesta uno referente a figuras planas</i>	105
Figura 17 <i>Nivel de aceptación para la encuesta dos, referente a figuras solidas</i>	105
Figura 18 <i>Nivel de favorabilidad para la encuesta tres</i>	
.....	106
Figura 19 <i>Nivel de favorabilidad para la encuesta cuatro</i>	107
Figura 20 <i>Nivel de favorabilidad para la encuesta cuatro</i>	
.....	108
Figura 21 <i>Porcentaje total de aceptación de la estrategia didáctica</i>	109
Figura 22 <i>Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección uno del pretest y posttest</i>	
.....	111
Figura 23 <i>Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección dos del pretest y posttest</i>	
.....	112
Figura 24 <i>Total, de respuestas correctas en la sección tres del pretest y posttest</i>	
.....	113
Figura 25 <i>Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección cuatro del pretest o posttest</i>	
.....	114
Figura 26 <i>Total, de aciertos y desaciertos para sección cinco del pretest y posttest</i>	
.....	115
Figura 27 <i>Total, de aciertos y desaciertos para la última sección del pretest y posttest</i>	
.....	116

Resumen

El trabajo de investigación se llevó a cabo para responder la falencia encontrada dentro de la asignatura de tecnología e informática, donde la temática de dibujo técnico perdió relevancia, debido a la contingencia del COVID 19, puesto que la educación se traslada a una modalidad virtual; para responder a ello se plantea el diseño de una estrategia didáctica mediada por las TIC, con el propósito de propiciar la enseñanza y aprendizaje de las representaciones gráficas 2D y 3D en la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori. Así mismo, se busca validar la estrategia por medio de su aplicación, planteando diversas actividades guiadas por la investigación-acción, con un método cuasi experimental, el cual propone una serie de instrumentos para medir el impacto de la investigación. Se desarrolla un análisis documental que permite identificar las características de las estrategias didácticas para su posterior construcción; dentro de la validación se genera una prueba diagnóstico previa a la implementación; durante el desarrollo de la estrategia didáctica se utilizan instrumentos como el diario de campo, las escalas de aptitud, con el fin de analizar cada actividad dentro de la estrategia; por último, se lleva a cabo la prueba que permite comparar los resultados obtenidos previos a la implementación, frente a lo conseguido finalizada la propuesta. Esto permitió identificar un avance respecto a la comprensión y desarrollo de los conceptos básicos de las representaciones gráficas en 2D y 3D.

Palabras clave: Estrategia didáctica, TIC, representaciones gráficas, dibujo técnico, educación virtual.

Introducción

La presente investigación está orientada al diseño de una estrategia didáctica mediada por las TIC para enseñanza de las representaciones gráficas en 2D y 3D, está construida para ser aplicada en la asignatura de tecnología e informática dentro una de modalidad virtual, dirigida a estudiantes de grado quinto de la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori, con el fin de propiciar la comprensión de los conceptos básicos frente al tema específico, aumentado su interés y participación; al mismo tiempo busca que sea una herramienta para los docentes del área.

Lo anterior se propone debido a un cambio abrupto de la modalidad de educación presencial a virtual, específicamente en la ciudad de Bogotá, Colombia; identificando cambios en las temáticas dadas en la asignatura, donde las representaciones gráficas perdieron relevancia; para suplir esto, se decide plantear tres enfoques centrados en el análisis, la construcción e implementación. Todo esto se consigna en el presente documento, el cual cuenta con una justificación para el problema evidenciado; un segundo apartado respecto a los antecedentes relacionados al impacto y efectos del tema de la investigación; el siguiente apartado trabaja una fundamentación por medio de diferentes perspectivas teóricas que abordan un componente pedagógico centrado en la enseñanza y el aprendizaje, las características de las estrategias didácticas, las herramientas TIC y su impacto en las estrategias, la educación virtual; por último, el dibujo técnico.

La investigación se enmarca en un paradigma de investigación socio-crítico con un enfoque mixto y cuenta con un método cuasiexperimental, apoyados en instrumentos como el análisis documental, la observación participativa, los cuestionarios y una escala de aptitud; esto permite abordar cinco fases de trabajo, la primera es la indagación, que busca recolectar y

analizar datos; la segunda es la construcción, que permite elaborar la estrategia; la tercera se enfoca en la implementación de la estrategia; la cuarta fase busca comprender el impacto de la estrategia; la última busca recopilar y dar a conocer los hallazgos encontrados.

El último apartado se centra en las conclusiones y recomendaciones, que se obtienen de recolectar y analizar los datos obtenidos mencionadas, de los cuales se resaltan las características en común que posee una estrategia didáctica para su construcción e implementación; el diseño y aplicación de la estrategia, donde se evidencia el impacto favorable de las herramientas TIC y multimedia en cada una de las sesiones, mejorando los conceptos básicos de las representaciones gráficas 2D y 3D permitiendo así la inclusión de estos temas en una modalidad virtual. Lo anterior, permite realizar una serie de recomendaciones, enfocadas al cómo llevar la estrategia y la temática a un aula virtual.

Problema

Debido a la contingencia sanitaria causada por el covid-19 en Colombia, la educación ha tenido que adaptarse a una modalidad virtual donde las herramientas TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) pasaron a desempeñar un papel importante y casi que fundamental en la manera de comunicarse con los estudiantes y el desarrollo de las clases en los colegios; los contenidos del plan académico se han ido ajustando y adaptando paulatinamente a las nuevas exigencias de esta modalidad, dentro de los planes académicos en el área de tecnología, una de las temáticas en las que se presentan problemas e inconvenientes frente al contenido en la modalidad virtual es el dibujo técnico, el cual ha perdido relevancia dentro las clases.

Lo anterior se ha visto reflejado durante el desarrollo de la Práctica Pedagógica realizada en la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori, en adelante ENSD María Montessori, durante el semestre 2019-2 en modalidad presencial en los grados quintos, se evidencia que la temática de dibujo técnico, específicamente las representaciones graficas tridimensionales, aplicada a los conceptos de máquinas simples se desarrolló dentro de los parámetros establecidos, como lo estipula el plan académico del área para este grado, la estrategia utilizada era el uso de instrumentos convencionales para el desarrollo del dibujo manual como: reglas, hojas, el tablero, entre otros; lo que generan en los estudiantes una ubicación espacial que les permita realizar representaciones graficas de sus ideas con el enfoque a la generación de un proyecto, como lo menciona Rodríguez “los Sistemas de Representación en particular se basan, en un lenguaje preestablecido que permite tanto la representación y entendimiento de la realidad como la creación de nuevas formas” (Rodriguez, 2015).

En el año 2020 se realizaron las prácticas en el colegio mencionado anteriormente, debido a la necesidad de atender la emergencia, ha pasado de una educación en modalidad

presencial a una educación mediada por la virtualidad donde las temáticas de la clase de Tecnología e Informática se han dividido en dos partes, la primera parte tuvo con un enfoque en ofimática como Word, Excel, PowerPoint, por otra parte, herramientas enfocadas a la edición de videos y /o animaciones para contenido audiovisual; la segunda parte de la clase manteniendo el enfoque de los temas de mecanismos sin la relación con el tema de dibujo técnico, ya que se carece de una estructura didáctica dentro del trabajo virtual, según lo observado no hay una propuesta para abordar el tema y no se realizan las representaciones graficas 2D de los artefactos, lo que impide evidenciar las ideas, el proceso y la creación de planos necesario para el desarrollo de estos artefactos en 3D. Además, se observa a lo largo del año 2020 en las prácticas realizadas, que en el proceso de clase las herramientas TIC utilizadas no tienen una relación que llegue aportar a la enseñanza de las representaciones gráficas, ya que las herramientas trabajadas en su mayoría corresponden a páginas web, animaciones, Canva, Powtoon, Genially, entre otras, éstas dentro de la clase son orientadas únicamente en la creación de contenido multimedia, sin ser integradas a la enseñanza del dibujo técnico. Por otro lado, en la red, como apoyo a estos temas, se encuentran herramientas de diseño asistido por computadora (CAD), las cuales necesitan de ciertos requerimientos técnicos para su funcionamiento y diversos conocimientos previos, que en el grado quinto aún no se tienen, como: la ubicación espacial que permite representar objetos en un espacio determinado; el paso de una representación gráfica en 2D a partir de las vistas de un objeto a su representación en 3D; normalización teniendo pertinencia en la especificación de medidas, materiales, entre otros. Cabe resaltar que las herramientas TIC, en su mayoría no son creadas para la enseñanza de un tema específico, como el dibujo técnico y deben ser pensadas como estrategias para el aprendizaje, como expresa Cabero (2012) todas tienen la capacidad de ser aplicadas a la enseñanza de cualquier tema y a la vez generar el interés en los estudiantes.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008), define la tecnología como la acción humana que por medio de la transformación de su entorno y la naturaleza de forma racional da solución a problemas o necesidades individuales y sociales utilizando de forma creativa los recursos y su conocimiento. Atendiendo a este objetivo, en el área de tecnología e informática entre otras cosas, se pretende que los estudiantes puedan enfocarse en la solución de problemas, mediante el desarrollo de habilidades cognitivas que les permitan representar y comunicar sus ideas de manera efectiva.

Según lo anterior, resulta clave crear herramientas que permitan retomar y apoyar la enseñanza de las representaciones gráficas en 2D y 3D de los estudiantes de grado quinto adaptando su enseñanza a las necesidades del contexto actual de manera fundamentada, lo cual requiere del uso de estrategias y mediaciones TIC para poder utilizarse de forma clara y sin limitantes en la modalidad virtual; teniendo en cuenta que las herramientas TIC por sí solas no cumplen una función educativa, estas requieren ser acompañadas de un análisis y reflexión pedagógica que permita dar sentido y oriente al docente. Así como lo menciona Agudelo (2018), el manejo y uso cotidiano de las TIC no genera un cambio en la educación si esta herramienta no va enlazada con estrategias pedagógicas; y en este trabajo específicamente en la enseñanza de representaciones gráficas en 3D en un ambiente mediado por la virtualidad.

Para atender la problemática mencionada se genera la siguiente pregunta orientadora para la investigación: ¿Qué características debe tener una estrategia didáctica mediada por las TIC que permita abordar la enseñanza de la representación gráficas 3D dentro de la modalidad virtual para el grado quinto en la ENSD María Montessori?

Objetivos

Siendo las TIC una herramienta que permite mejorar el proceso educativo de los estudiantes, aumentando su interés y participación mayormente en la virtualidad, donde estas herramientas se apoyen de aspectos pedagógicos como una estrategia didáctica, potencian estos aspectos mencionados; este capítulo presenta los objetivos que se tienen para dar respuesta a la pregunta y al problema planteado.

Objetivo general

Diseñar una estrategia didáctica mediada por las TIC que aborde la enseñanza-aprendizaje de las representaciones graficas en 2D y 3D dentro de la asignatura de Tecnología e Informática en una modalidad virtual con estudiantes de grado quinto de la ENSD María Montessori.

Objetivos específicos

- Analizar las características de las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de las representaciones graficas en 2D y 3D.
- Crear una estrategia didáctica mediada por las TIC que aborde la enseñanza de las representaciones graficas en 2D y 3D respondiendo a un trabajo virtual.
- Validar la estrategia didáctica mediada por las TIC que aborde la enseñanza de las representaciones graficas en 2D y 3D en una modalidad virtual con estudiantes de grado quinto de la ENSD María Montessori y generar recomendaciones para futuros usos.

Justificación

Desde que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2020 declara pandemia debido al virus covid-19, diversas actividades, incluida la educación, pasaron a desarrollarse en una modalidad virtual, apoyándose en herramientas TIC, lo que llevo a que los profesores y estudiantes se adaptaran y modificaran aspectos de sus procesos de enseñanza y aprendizaje, como la forma de comunicarse, las estrategias usadas para la fundamentación, evaluación, entre otras, por otro lado algunas temáticas no lograron adaptarse, como es el caso del área de tecnología e informática de la ENSD María Montessori, donde la temática de representaciones graficas en 2D y 3D del grado quinto presentó dificultad para ser abordada mediante una modalidad virtual, debido a esto el presente proyecto es importante, ya que permite el pensar y crear una estrategia didáctica donde las TIC sean el medio para abordar la enseñanza de esta temática.

Se considera que los estudiantes del grado mencionado son nativos digitales, al respecto Prensky (2001) menciona que los nativos digitales son las personas que nacieron en la era digital y son usuarios permanentes de las herramientas digitales con una habilidad desarrollada; lo cual permite que los estudiantes tengan una relación estrecha con las herramientas TIC, y facilita que éstas puedan utilizarse para motivar a los estudiantes a interesarse en ámbitos educativos como el dibujo técnico. En Colombia existe un bajo porcentaje de docentes que se encuentran calificados en el uso de las TIC (UNESCO, 2013). Por lo tanto, en esta nueva modalidad, se necesita que los docentes fortalezcan las capacidades de utilizar y aprovechar estas herramientas en sus procesos de enseñanza, donde logren una incorporación de las TIC en sus clases como apoyo y guía fundamental, como lo menciona Echeverría:

(...) para la nueva modalidad virtual en educación, el educador debe tener las habilidades al igual que destrezas para diseñar nuevos escenarios educativos donde los estudiantes puedan aprender a moverse y poder participar en el espacio. Es por esto, que las TIC deben ir estructuras a través de conjunto de recursos didácticos que permitan al docente mejorar la enseñanza en una modalidad virtual (Echeverría, 2000).

Por estas razones, es importante la presente investigación, ya que ayudará a fomentar en los docentes las habilidades necesarias para desarrollar las temáticas de clase y generar una relación con las TIC, sin limitar los diferentes procesos de enseñanza.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación permitirá desarrollar una estrategia didáctica que mejore la apropiación y aplicación de los temas para ser llevados a cabo en una modalidad virtual, ya que las estrategias didácticas cumplen con los requerimientos de la modalidad virtual puesto que, permiten recopilar el análisis, la proposición de actividades, los procesos antes, durante y después del aprendizaje que van dirigidos a un tema específico. Así lo menciona Merchán (2014):

Una estrategia didáctica, por su parte, es una acción estructurada, dirigida, de carácter proyectivo, que anticipa, dirige y regula la mediación pedagógica del maestro facilitando, durante la enseñanza, la articulación entre una intencionalidad, los medios, los recursos educativos y las actividades que favorecen, el proceso de aprendizaje de un estudiante (p 1).

Por este motivo es relevante para el presente proyecto diseñar una estrategia didáctica, la cual permitirá la incorporación de las herramientas TIC en los diversos procesos de enseñanza y aprendizaje, ayudando a vincular la temática de representaciones graficas 2D y 3D, del área de

Tecnología e Informática de la ENSD María Montessori, en la que las TIC serán fundamentales para su orientación. En esta área, El MEN (2008) expone que el dibujo forma parte de la reflexión que realizan los estudiantes sobre una la actividad, los resultados de los trabajos y la descripción de productos tecnológicos con diferentes formas de representación, relacionados con la solución de problemas con tecnología. En relación con lo anterior, es necesario que, en la modalidad virtual, se aborde esta temática como aparece en el plan académico del grado quinto de la ENSD María Montessori (2017), las representaciones gráficas como parte del diseño, para la generación de ideas, el análisis de alternativas y el hallazgo de soluciones para un problema o necesidad enfocado a aplicación de mecanismos; lo que incluye al dibujo técnico como etapa creativa que permite la transformación de ideas en algo concreto.

Por las razones expuestas, este proyecto tiene relevancia para el área de Tecnología e Informática, debido a que hará posible retomar la enseñanza-aprendizaje de las representaciones gráficas en la modalidad virtual, enlazando las estrategias didactas y las TIC, mediante el diseño y la validación de una estrategia didáctica mediada por TIC, las cuales tienen un papel importante, ya que estás, son el medio por el cual interactúan de forma concreta estudiantes y profesores para generar un proceso de enseñanza y aprendizaje, al mismo tiempo esta investigación apoyará los diferentes procesos y estrategias de enseñanza convencionales del dibujo técnico, que no estén mediados por una modalidad virtual; cabe resaltar que esta investigación se centra en la modalidad virtual, pero puede llegar a ser una herramienta importante para los procesos de retorno a la educación presencial a futuro como es la alternancia y el regreso total a la presencialidad.

Antecedentes

A continuación, se presenta una exploración por diferentes investigaciones relacionadas con el estudio del impacto, beneficios y los efectos que tienen las estrategias didácticas en diversos temas, sobre la importancia de la utilización de las herramientas TIC guiadas bajo estrategias de enseñanza. La exploración incluye investigaciones de estrategias mediadas por las TIC para la enseñanza del dibujo técnico.

Atendiendo a la problemática y los objetivos, se registran investigaciones a nivel internacional, latinoamericano y nacional, que mantienen una relación con la presente investigación, por esto, la exploración se hace en motores de búsqueda para usos académicos tales como: Dialnet, Scielo, Redalyc y repositorios de universidades; se realizó bajo cuatro aspectos que son: las investigaciones relacionadas con las estrategias de enseñanza mediadas por las TIC, investigaciones enfocadas al uso de estrategias didácticas para la enseñanza del dibujo técnico, las estrategias de enseñanza con mediación TIC para el dibujo técnico, y para finalizar, investigaciones enfocadas con la educación en una modalidad virtual.

Se hace necesario analizar y entender cómo se relacionan las estrategias didácticas con las herramientas TIC en contextos educativos, para tener una mirada del impacto de estos aspectos en los procesos de docentes y estudiantes. De acuerdo con esto, Bressan, Bitti y Monjelat (2017) evidencian una preocupación por la integración de las TIC en los procesos educativos, estudian a través de encuestas y acercamientos a docentes como incorporan las TIC dentro de las estrategias didácticas usadas en el nivel primario; identifican las herramientas más utilizadas y como las relacionan con la educación. Nos permite comprender que las estrategias didácticas, son indispensables para la aplicación de las herramientas TIC en la educación, por su planificación, análisis y desarrollo estructurado, enfocado a un fin educativo.

Garrido, González y Jiménez (2002) en su investigación realizan un análisis de cómo lograr que las TIC cumplan los objetivos educativos propuestos en un contexto de formación por medio de estrategias didácticas; Para esto, analizan la relación que puede tener la educación con las TIC, partiendo de la didáctica y la tecnología, la enseñanza como proceso de comunicación y la integración de las TIC en el que hacer docente, con el propósito de llegar a entender su integración en el proceso educativo. Del mismo modo, Agudelo, Alcaraz y Vargas (2018) evidencian en su investigación la necesidad de concretar un uso efectivo de recursos digitales, puesto que se han capacitado docentes, el colegio tiene infraestructura para las TIC, pero no hay un uso de éstas frente a la enseñanza. Por este motivo realizan una estrategia didáctica mediada por recursos digitales para el desarrollo del pensamiento geométrico espacial, lo cual permite un cambio metodológico de enseñanza, generar una retroalimentación y que el docente sea un asesor del proceso educativo. Nos aportan el poder identificar aspectos relacionados con la enseñanza, la intencionalidad, el aprendizaje de los estudiantes, la comunicación, entre otras y así cumplir los objetivos planteados en el plan académico, todo esto mediado por herramientas TIC.

Montaño (2015), muestra que los estudiantes de grado decimo y undécimo tienen un manejo inadecuado de los conflictos y presentan bajos niveles en habilidades sociales y ciudadanas, por lo cual estructura una estrategia educativa mediada por TIC para formar en ciudadanía y convivencia; demostrando que las TIC no son únicamente para buscar información, éstas permiten generar interés y motivación en los estudiantes. Aporta a la investigación que la utilización de las TIC bajo una estrategia permite incorporar la enseñanza y aprendizaje de temas específicos que no están contemplado dentro del proyecto de aula o planes académicos.

Domínguez (2015), plantea el desarrollo de estrategias didácticas mediante la implementación de las TIC para el mejoramiento del aprendizaje de la operación producto en los estudiantes del grado 3°, debido a que observa que los estudiantes de secundaria no saben las operaciones básicas de producto vistas en primaria. Como resultado se genera una relación de las TIC en la educación por medio de una estrategia didáctica permitiendo mejorar la destreza, la aplicación y el reconocimiento de la operación de producto debido a que los estudiantes conciben a las TIC como una forma más agradable de aprender. Este proyecto da un aporte a la investigación ya que evidencia que la mediación con herramientas TIC genera un ambiente de aprendizaje más ameno, permitiendo mejorar la enseñanza en diversos temas.

Abril y Acosta (2015) demuestran que la aplicación de una herramienta basada en las TIC para mejorar las técnicas y la enseñanza-aprendizaje de la técnica básica del balonmano, fue exitosa, el estudiante genera mayor interés y mayor interacción frente a un tema específico. Demuestra como las TIC se permiten relacionar a la enseñanza de un tema que se ha pensado para aprender de forma presencial como puede ocurrir con el dibujo técnico. Por esta razón, es necesario hacer una búsqueda que permita entender las estrategias usadas por los docentes para la enseñanza de las diversas temáticas del dibujo técnico. Atendiendo a esta idea, López y Rojas (2012) proponen una estrategia didáctica que facilite a los estudiantes de séptimo grado desarrollar habilidades para la representación de proyecciones ortogonales, por medio de intervenciones del docente teniendo como base el juego; la aplicación de la estrategia mejoró notablemente las habilidades de las proyecciones ortogonales, debido a que se determinó los criterios necesarios para el diseño de la estrategia. Por su parte, Ramos (2018), aborda el diseño y desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje para fortalecer la expresión gráfica en

estudiantes de 8°, a través de estrategias de enseñanza, enfocadas en el modelo proyectual, donde se destaca las herramientas CAD para el mejoramiento de la enseñanza de la expresión gráfica.

Por último, Cely (2019), en su trabajo de grado para optar por el título de especialista, destaca que la aplicación de ludomáticas disminuye la desmotivación y la actitud negativa de los estudiantes, frente al aprendizaje de la asignatura de dibujo técnico, resaltando que las estrategias de enseñanza aplicadas con herramientas nuevas o diferentes, mejora la expectativa de los estudiantes frente a un tema.

Teniendo en cuenta, cómo funcionan las estrategias didácticas mediadas por TIC y las diversas estrategias de enseñanza utilizadas para el dibujo técnico, se hace necesario abordar de forma específica la relación que existen entre estos aspectos, haciendo una búsqueda de investigaciones que aborden estrategias de enseñanza mediadas por las TIC para el dibujo técnico.

Romero y Sánchez (2014), observan que los estudiantes presentan dificultades, en la ubicación espacial, al enfrentarse con la representación de figuras en el plano. Generan una estrategia de enseñanza donde las TIC buscan reemplazar los instrumentos tradicionales, para mejorar la explicación de los contenidos y mayor aprovechamiento del tiempo en cada sesión. De la misma forma, Fierro (2018) desarrolla una estrategia didáctica a través de las TIC, orientada al mejoramiento del aprendizaje en la asignatura de dibujo técnico, utilizando herramientas de diseño e impresión 3D, vinculados a una situación real, para que los estudiantes puedan entender la creación en 3D partiendo de un plano 2D. Por este motivo, es importante destacar que las TIC pueden ser aplicadas al dibujo técnico y específicamente a las representaciones gráficas, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema, al ser orientadas bajo una estrategia didáctica.

Como la presente investigación se realiza bajo la modalidad virtual, se hace un recorrido por diferentes investigaciones que abordan este tema en procesos educativos, se resalta aspectos principales frente a los recursos utilizados, las estrategias de enseñanza, el rol del docente y el estudiante.

Expósito y Marsollier (2020), resaltan las principales plataformas utilizadas en la educación virtual durante el año 2020, donde la plataforma como Moodle es la más utilizadas, en comunicación se resalta el uso de WhatsApp y para estudio y búsqueda de información se destacan los blogs y las páginas web. De la misma manera, Benavides y Palacios (2020) hablan sobre los alcances y procesos en la educación virtual, el uso de las tecnologías en la modalidad virtual y las estrategias educativas asumidas en esta modalidad, con énfasis a la situación actual en Colombia, los procesos formativos virtuales se contempla al docente como un elemento de aprendizaje; muestran la relevancia de las herramientas TIC, específicamente la Web 2.0 que posibilita el uso eficiente de medios dirigidos al desarrollo de procesos pedagógicos; estas investigaciones nos muestran las herramientas más usadas para una posible implementación dentro la estrategia de enseñanza con la mediación TIC para la modalidad virtual.

Segura y Espinosa (2015), muestran los recursos en la educación virtual, las diversas metodologías y estrategias de enseñanza utilizadas en la modalidad virtual, y específicamente el proceso del estudiante como protagonista de su aprendizaje; permite comprender como hacer que el estudiante refuerce su disposición para aprender en un entorno virtual, su capacidad de aprender de manera autónoma y, sobre todo, el poder vincular los saberes con el entorno real. A su vez Sangrá (2001) habla de las metodologías, como organizar la educación y los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación virtual. Esto elementos aportan a entender los pasos necesarios para que el estudiante no sólo se centre en el profesor, se centre en su proceso de

aprendizaje, para que consiga avanzar de acuerdo con las herramientas que se brindan sin la necesidad de dirigirlo.

Marco Teórico

En este capítulo se presentan las perspectivas teóricas desde la postura de autores que han realizado valiosos aportes a los conceptos a tratar para el desarrollo de esta investigación; para esto se ha dividido en cinco apartados conceptuales que permitirán llevar a cabo los objetivos específicos. El primer apartado se refiere a la enseñanza y aprendizaje que busca comprender los estilos de aprendizaje, los tipos de enseñanza y la didáctica para llegar a identificar como se relacionan estos elementos dentro de las estrategias didácticas a analizar, para el posterior diseño de la estrategia; así mismo el segundo apartado que habla directamente de las estrategias didácticas, busca de una forma clara entender la estructura y sus características; el tercer apartado aborda el cómo se entienden las herramientas TIC, sus características, tipos y la forma en que se relacionan con la educación y específicamente con las estrategias didácticas; como la implementación de la estrategia didáctica mediada por las TIC se da dentro de un contexto virtual, el cuarto apartado define la educación virtual; el último apartado trata el tema práctico el cual será enseñado que es el dibujo técnico, entiendo su definición y la relación con las representaciones y los subtemas de proyección y vistas.

Componente Pedagógico

Enseñanza y Aprendizaje

En el proceso educativo se deben tener claros los aspectos más importantes de este, que son la enseñanza y el aprendizaje. La enseñanza está enfocada a la acción docente, es el proceso en el cual se busca dar a entender un tema o concepto a un grupo de personas utilizando diferentes estrategias; por otro lado, el aprendizaje es un proceso en el que él o los estudiantes construyen un conocimiento a través del proceso de enseñanza impartido por el docente.

Se realizará un recorrido por varios autores que aportan significativamente a los conceptos enseñanza y aprendizaje, como se evidencia en la Tabla 1, en un primer momento respecto al concepto de enseñanza.

Tabla 1

Definición de varios autores sobre la enseñanza

Autor	Definición
Piaget (1969)	Es la encargada de facilitar herramientas para que los estudiantes de forma activa y participativa descubran y formen sus propios conceptos.
Vygotsky (1979)	Debe promover que el estudiante avance cognitivamente, generando diversas habilidades y competencias con ayuda del docente.
Bruner (1975)	Tiene como fin motivar a los estudiantes a descubrir por sí mismos. El docente genera una interacción con el estudiante, a través de diferentes procesos transforma la información para ser comprendida de una mejor forma.
Granata, et al. (2000)	Es una actividad intencional que busca responder a necesidades y determinaciones que están más allá de los deseos individuales de sus participantes.
Lobrot, (1974)	La enseñanza es una actividad humana en la que unas personas ejercen influencias sobre otras.
Renés y Martínez (2015)	Es una acción que tendría como propósito presentar sistemáticamente una realidad, quien enseña propone unos fines y adecua unos medios y contextos para lograrlos; y el enseñando quiere apropiarse del conocimiento.

Real academia española

Instruir, doctrinar, amaestrar con reglas o preceptos.

De Zubiría (1994)

Es la tarea en la cual el docente, trasmite a los estudiantes sus conocimientos y busca que aprendan por medio de la reproducción continua de los saberes.

Elaboración propia basado en Granata, et al. (2000); Lobrot, (1974); Renés y Martínez (2015); y De Zubiría (1994).

Retomando las definiciones de los diferentes autores, la enseñanza es un proceso en el cual la persona que lleva a cabo la acción plantea unas intenciones u objetivos, utiliza diferentes herramientas y adecua el espacio; se presenta y explica un tema, concepto que aproxima a la realidad al aprendiz.

El aprendizaje es un concepto que está directamente ligado a la enseñanza ya que se deriva de este, debido a que el sujeto reconoce y crea ideas a partir del contexto, las actividades y temáticas presentadas por el docente para transmitir un conocimiento. Se expone en la Tabla 2 con la definición de aprendizaje según diferentes autores.

Tabla 2

Definición de varios autores sobre el aprendizaje

Autor	Definición
Kimble (1961)	Es un cambio constante con el fin de potenciar la conducta.
Piaget (1969)	Es un proceso por el cual la persona, mediante la manipulación, la experiencia y la interacción con objetos y personas puede construir el conocimiento y modificarlo de acuerdo con sus esquemas propios del mundo, por medio de la asimilación.
Vygotsky (1979)	Es el resultado que se desea en el proceso de enseñanza donde se logra una intencionalidad

planteada, mediante la interacción del individuo, y así desarrollar habilidades mentales a través del descubrimiento y procesos de interiorización.

Bruner (1975)

Es un proceso basado en los conocimientos previos y el tratamiento de la información, donde el alumno de forma activa construye u obtiene nuevas ideas que le permite analizar, criticar y aportar.

Pozo (1990)

Es aquel capaz de producir cambios permanentes en el tiempo.

Real academia española

Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o la experiencia.

Elaboración propia basado en Kimble (1961); Piaget (1969); Vygotsky (1979); Bruner (1975) y Pozo (1990).

Teniendo en cuenta los conceptos presentados en la Tabla 2, se puede decir que la enseñanza es el proceso en el que el profesor es un guía o mediador, el cual tiene una información clara sobre diversos temas, que trasmite por medio de recursos o diversas herramientas que han de permitir a los estudiantes entender y crear nuevas concepciones sobre los temas. El aprendizaje es un cambio, que se genera en el estudiante a través del proceso de enseñanza, que le permitirá crear nuevos conocimientos y generar un progreso en sus procesos cognitivos.

Estilos de Enseñanza

Los estilos de enseñanza hacen referencia a la manera en que el docente interactúa con sus estudiantes, la forma en que se relacionan elementos didácticos con el contenido de la asignatura y el tipo de aprendizaje de los estudiantes. A partir de esto, “los estilos de enseñanza se cultivan en las vivencias y el proceso educativo y van dirigidos a propiciar el aprendizaje” (Rojas, et al. 2016).

Así mismo, se dice que es un “conjunto de actitudes y acciones sustentadas y manifestadas por quien ejerce la docencia, expresadas en un ambiente educativo definido y relativas a aspectos tales como relación docente alumno, planificación, conducción y control del proceso de enseñanza aprendizaje” (Guerrero, 1988). De igual forma, se puede ver como “manera propia y particular como los docentes asumen la mediación pedagógica integralmente desde su saber, saber hacer, saber comunicar y saber ser para contribuir a la formación de educadores” (Salcedo, et al. 2005). Por estos motivos se entiende que los estilos de enseñanza son los encargados de ordenar, relacionar y efectuar las diversas actividades necesarias dentro de un contexto educativo específico para propiciar el aprendizaje de un tema determinado por el docente.

Los estilos de enseñanza son múltiples y variados, depende del docente y la forma de abordarlos, tienen ciertas características en común, las cuales varían dependiendo su relación en el aula, frente a los diversos estilos de enseñanza, De la Fuente y Justicia (2003) resaltan como las características, los objetivos, la metodología de trabajo, la ordenación de las secuencias de enseñanza, qué es aprender y enseñar, el sistema de evaluación y los tipos de contenidos.

Se defienden algunas generalidades según Grasha de los estilos de enseñanza como se menciona en la Tabla 3.

Tabla 3

Características de los estilos de enseñanza

Estilo	Características
Experto	Es el profesor con el conocimiento y la experiencia que los estudiantes necesitan. Mantiene su rol entre sus estudiantes porque conoce los detalles de la disciplina que imparte, además, reta a sus estudiantes por medio de la competencia.

Autoridad formal	El docente que ofrece retroalimentación eficaz a los estudiantes se basa en las intencionalidades del curso, sus expectativas y los reglamentos institucionales. Cuida mucho la normatividad correcta y aceptable dentro de la escuela y ofrece un conocimiento estructurado a sus alumnos.
Personal	Es el profesor que busca ser el “ejemplo para sus estudiantes” y que por medio de su desempeño muestra las formas adecuadas para pensar y comportarse. Es metódico y ordenado, y por medio de su persona motiva a sus estudiantes a emular ese comportamiento.
Facilitador	Es aquel que guía a los estudiantes hacia el aprendizaje por medio de cuestionamientos alternativos y toma de decisiones. Destaca el desarrollo de los estudiantes con miras a la independencia, la iniciativa y la responsabilidad. Integra proyectos y propicia la solución a problemas que permiten a los estudiantes aprender por su cuenta.
Delegador	Es el docente quien facilita herramientas al estudiante para ser lo más autónomo posible. Los motiva a trabajar en proyectos de manera independiente o en pequeños equipos. Toma el rol solamente como consultor del proyecto.

Recuperado de Cárdenas, et al. (2010).

De acuerdo con el rol que el docente desea tener dentro del aula se genera un ambiente distinto para desarrollar las actividades y permitir el aprendizaje a los estudiantes, donde el docente ejerce un estilo diferente para cada situación y así mismo los estudiantes se comportarán de forma distinta.

Tipos de Aprendizaje

Existen diversos tipos de aprendizaje, relacionados con el aspecto cognoscitivo de los estudiantes y las diversas formas en que aprenden; se relaciona con el proceso educativo particular y directamente con el estilo de enseñanza impartido por el docente, a continuación, se describen el aprendizaje significativo que es un tipo de aprendizaje y es relevante para el presente trabajo.

Aprendizaje Significativo. Se enfoca en generar en el estudiante conocimientos donde le permita aprender a pensar y a reflexionar, generando conexiones relevantes entre los conocimientos adquiridos y los previos al proceso.

Cuando se habla de aprendizaje significativo se tiene como principal referente a David Ausubel quien en varias obras trata este tema, Ausubel (1963) dice que son importantes para el proceso de aprendizaje los conocimientos previos del estudiante, ya que el aprendizaje es comprender; el docente debe tener claro, qué sabe el estudiante sobre el tema a enseñar y así generar conexiones significativas; además defiende un modelo didáctico de “transmisión-recepción significativa” el cual busca superar las formas tradicionales de enseñar al tener en cuenta lo que sabe el estudiante, además organiza y estructura los conceptos. Más adelante Ausubel (1976) define que la esencia del aprendizaje significativo está en las ideas expresadas simbólicamente, como imágenes, texto entre otras, tienen una conexión generada conjuntamente por los conocimientos previos del estudiante, su propia voluntad, la del docente y de la interacción con los demás. También resalta que la clave del aprendizaje significativo está en hacer relaciones importantes entre lo que el estudiante sabía antes y lo que comprendió durante el proceso.

Los entornos de aprendizaje constructivista se definen como “un lugar donde los alumnos deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas” (Wilson, 1995).

Por otro lado, Bruner (1968) habla que es indispensable promover a que el estudiante sea una persona activa, que participe y aporte, para que aprenda significativamente; debe aprender a aprender y a pensar, resalta que el profesor no se debe centrar en la información, ni enseñar solo

conceptos, debe enseñar a los estudiantes a generar reflexiones críticas y conexiones relevantes con sus otros conocimientos.

El aprendizaje significativo promueve a que en el aula el docente no sea el único protagonista, así permitiendo participar al estudiante en la construcción de su propio conocimiento, además, le genera conocimientos que perduraran ya que les encuentra un sentido y relación con lo que sabía antes de la clase.

Didáctica

La didáctica según la RAE etimológicamente proviene del verbo griego didaskein, que significa enseñar, instruir, explicar, hacer saber y demostrar, es decir, lo relativo a la enseñanza, a la instrucción; diferentes autores han definido la didáctica desde varios enfoques, en la Tabla 4 se exponen algunas de estas definiciones.

Tabla 4

Definición de didáctica según diferentes autores

Autor	Definición
Díaz (2002)	La ciencia o el arte de la enseñanza.
Comenio (1630)	El artificio universal para enseñar todo a todos los hombres
Orto Willman	La teoría de la adquisición de lo que posee un valor formativo, es decir, la teoría de la formación humana.
Mattos (1963)	La disciplina pedagógica, de carácter práctico y normativo, que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de dirigir y orientar eficazmente a los estudiantes en su aprendizaje.
Stócker (1964)	Es la teoría de la instrucción y la enseñanza escolar de toda índole y a todos los niveles.
Neríci	Ciencia y arte de enseñar.
Tomascheusky	La teoría general de la enseñanza.

Fernández (1964)	Ciencia que estudia el trabajo docente y discente congruente con los métodos de enseñanza y aprendizaje y que tiene como finalidad la instrucción.
Litwin (1996)	Teoría acerca de las prácticas de la enseñanza significadas en los contextos sociohistóricos en que se inscriben.
Domingo Contreras (1994)	Una disciplina que encuentra su razón de ser en la intervención en la enseñanza, en su compromiso con la práctica educativa y, sin embargo, la enseñanza como práctica social no se mueve guiada por la didáctica.
Titone (1981)	Ciencia que tiene como objeto específico y formal la dirección del proceso de enseñar hacia fines inmediatos y remotos, de eficacia instructiva y formativa

Elaboración propia basado en diferentes autores.

La anterior tabla expone el concepto que dan diferentes autores respecto a la didáctica, se toma información de Díaz (2002), en su trabajo “Didáctica y currículo: un enfoque constructivista” y de Granata, et al. (2000), en el trabajo “La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación”.

En resumen, la didáctica es una parte importante de la enseñanza, la cual analiza estudia y aporta diferentes herramientas para mejorar la interacción entre el docente y el estudiante en el proceso educativo, así mejorar cada vez para ambas partes.

Método Didáctico. El método didáctico responde al quehacer y en qué orden en un proceso de enseñanza-aprendizaje definiendo las herramientas y recurso a utilizar; para Morales (2010) es el conjunto de procedimientos secuencialmente estructurados para guiar el aprendizaje y cumplir su objetivo utilizando diversos recursos y maneras de llevar a cabo la enseñanza; así mismo, Serna (1985) define que es planificar de manera racional y practica los recursos a usar y las acciones del docente, con el fin de guiar a los estudiantes al resultado de aprendizaje planteado con anterioridad; de igual manera, Serna (1985), plantea que el propósito del método didáctico busca:

Hacer que los alumnos aprendan la asignatura de la mejor manera posible, al nivel de su capacidad actual, dentro de las condiciones reales en que la enseñanza se desarrolla, aprovechando inteligentemente el tiempo, las circunstancias y las posibilidades materiales y culturales que se presentan en el lugar (p. 43).

El método didáctico es una herramienta fundamental para la labor docente, ya que permite organizar las actividades, los recursos y el cómo llevar a cabo la integración de todos los aspectos, con el fin de que los estudiantes aprendan de la mejor manera, cumpliendo los objetivos planteados para la clase.

Técnicas Didácticas. Para el desarrollo de actividades a partir de los recursos disponibles, se hace necesario recurrir a técnicas didácticas que brindan una guía al docente para su efectivo diseño y aplicación. Para Andrade, et al. (2009) las técnicas didácticas son actividades que el maestro agrupa, relaciona y ordena con el fin de transformar, problematizar y evaluar la construcción que hace el alumno de su conocimiento; lo que le permite ser partícipe junto con el estudiante en la mejora de su proceso.

Así mismo, Andrade, et al. (2009) expone seis características principales de las técnicas didácticas, dependiendo de éstas surgen diferentes actividades que se pueden aplicar en el proceso de enseñanza- aprendizaje, como se ve en la Tabla 5.

Tabla 5*Descripción de las diferentes técnicas didácticas*

TÉCNICA DIDÁCTICA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES RELACIONADAS
Expositiva	Por medio de exposiciones realizadas por los estudiantes, se da a entender un tema.	Exposiciones con diapositivas, con maquetas, con carteleras, dramatización, etc.
Discusión en pequeños grupos	Los estudiantes participan a través de sus conocimientos previos e investigaciones para hacer un trabajo colaborativo y creativo.	Philipps 66, foro, interrogatorio,
Lluvia de ideas	De forma colectiva, los estudiantes identifican ideas en común para llegar a una idea general.	Mapa conceptual, mapa mental, cuadro comparativo, tableros colaborativos online, diagramas.
Lectura dirigida	Permite que el estudiante asimile el contenido y descubra las ideas.	Grupos pequeños, guías, cartillas, dictado, etc.
Solución de problemas	El estudiante por medios de diferentes herramientas y recursos busca dar respuesta a un problema específico.	Rompecabezas, proyectos, retos, competencias, etc
Debates	El estudiante por medio de hechos concretos, consultas y lecturas, expone y defiende sus ideas, escucha y respeta opiniones para llegar a soluciones o conclusiones en colectivo.	Panel con expertos, diálogos simultáneos, mesa redonda, simposio, etc.

Elaboración propia basado en Morales (2015); Cárdenas et al. (2015).

Según lo desarrollado anteriormente las técnicas didácticas son una serie de herramientas que se pueden utilizar en el diseño de una estrategia didáctica con el fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en un proceso educativo.

Estrategia Didáctica

De acuerdo con lo mencionado anteriormente la didáctica ayuda al proceso de la enseñanza, la estrategia se define como “un sistema de planificación aplicable a un conjunto articulado de acciones para llegar a una meta” (Afanador, 2009, p. 2). Por otro lado, Silva (2018) concluye que para plantear una estrategia con actividades secuenciales se debe tener en cuenta los estilos de aprendizaje, que potencian el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo anterior da entender a la estrategia como una secuencia de pasos o actividades usadas por el docente en el proceso educativo que mejora la enseñanza y el aprendizaje de un tema específico, así contribuyendo a cumplir los objetivos de una clase. De acuerdo con lo mencionado, se puede entender a las estrategias didácticas como un proceso guiado por actividades y técnicas en la explicación de un tema específico.

Complementado la estrategia didáctica Zúñiga (2016) la define como el proceso que incluye varias técnicas didácticas que contribuyen, de forma complementaria, al objetivo planeado y resalta que, con el fin de alcanzar unos objetivos propuestos, el docente es responsable de elegir y diseñar de forma detallada las técnicas y actividades que se llevaran a la ejecución dentro de la práctica, y que estas sean posibles de mejorar, todo de forma consciente y reflexiva. De la misma manera, Merchán (2001-2014) define:

Una estrategia didáctica es una acción estructurada, dirigida, de carácter proyectivo, que anticipa, dirige y regula la mediación pedagógica del maestro, facilitando durante la enseñanza, la articulación entre una intencionalidad, los medios, los recursos educativos y las actividades que favorecen, el proceso de aprendizaje de un estudiante y el alcance exitoso de lo propuesto y que bien puede ser: el dominio de una competencia, la internalización de un contenido simbólico, el desempeño de una práctica disciplinar o la

aprehensión de un valor, pero que en suma, promueven la formación del ser humano en pos de su desarrollo humano positivo (p. 13).

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje o estrategias didácticas las define Soubirón (2005), como un conjunto de diversas herramientas en las que se apoya el docente dar una correcta guía para la construcción del conocimiento del estudiante. Mientras que, para Afanador (2009), recaen en las actividades como conjunto de la experiencia directa y eje fundamental del desarrollo de aprendizaje del estudiante.

Por las anteriores razones, una estrategia didáctica es un conjunto de herramientas organizadas y enfocadas hacia un objetivo pedagógico, que le permite al docente desarrollar el proceso enseñanza y aprendizaje, pensando y analizando cada una de sus partes, para poder ser llevadas al aula.

Herramientas TIC

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, conocido por la abreviatura TIC, es un término usado para referirse al progreso y conjunto de herramientas de la comunicación mediadas por la informática, que dan paso a la creación de nuevas formas de comunicarse. Las TIC son vistas desde diversas perspectivas. Como territorios de “agenciamiento colectivo, espacio-tiempo educativo, dispuesto de subjetividad, prácticas de construcción de sí” (Orozco, 2006). Como “instrumentos al servicio de las necesidades de los sistemas educativos” (Sunkel y Trucco, 2010, p. 5). Para Cabero (1994) están relacionadas frente a tres ejes básicos que son la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, donde estas tienen conexiones relevantes entre sí para conseguir nuevas formas de comunicación. Por otro lado, se pueden abordar por medio de tres enfoques según Bautista, et al. (2006):

La tecnología como fin (las tecnologías son el centro de atención y a ellas se les confiere grandes y exclusivas capacidades y potencialidades), la tecnología como moda (en la que la presentación y los materiales multimedia se utilizan indiscriminadamente sin tener en cuenta su adecuación didáctica) y, por último, la visión critico-pedagógica (en la que lo importante es la innovación y mejora metodológica, aprovechando en su justa medida las posibilidades didácticas de la tecnología) (p 15).

Las TIC son un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos basados principalmente en la comunicación, que permite la conectividad con las personas en tiempo real o asincrónico sin importar el espacio.

Tipos de Herramientas

Las herramientas poseen recursos multimedia, los cuales pueden ser utilizados como herramientas didácticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Cabero y Gisbert (2008), resaltan que los recursos multimedia se deben integrar en todo el diseño del material, desde su estructura hasta la posterior aplicación y deben promover la participación del estudiante en la construcción de su conocimiento.

Los diferentes recursos permiten al estudiante entender el conocimiento de una manera más clara y diferente al sistema tradicional, al mismo tiempo le permiten al docente organizar, clasificar y exponer sus ideas de una forma gráfica. Cabero y Gisbert (2008), muestran los medios que pueden ser utilizados: la ilustración, el audio, el video, la animación, la tecnología web y los hipertextos.

Animación. Uno de los medios que permite la transición de imágenes e información de

forma corta y precisa es la animación. Cabero y Gisbert (2008), es un recurso que puede dar más calidad a la información, puesto que parte de gráficos y no de objetos, así mismo presenta una diferencia relevante respecto al video, ya que el entorno grafico puede ser manipulado al eliminar o agregar elementos, así se depura la información dejando claro que se puede explicar. Dentro de las innovaciones pedagógicas del 2020 Kukulska, et al. (2020), se encuentran las animaciones, son aquellas que permiten explicar un contenido de forma rápida, sencilla y práctica, con la facilidad de ver y entender; estas para su aplicación en la educación deben tener presente: (1) Que la información sea asertiva, organizada para que pueda integrar las partes necesarias de lo que se quiere enseñar. (2) Tener la capacidad de estimular uno o dos sentidos como el visual y/o auditivo. (3) Debe tener la capacidad de perdurar e impactar al aprendiz, debido a que el ser humano se limita por la memoria a corto plazo.

Se entiende por animación al conjunto de representaciones por medios gráficos, que permite presentar la información de forma corta y precisa para que sea entendible, todo esto es posible ya que se puede editar y adecuar a determinados contextos.

La Web 2.0. Como una parte de las TIC se tienen las herramientas Web 2.0, según Latorre (2018), es la segunda generación de la tecnología web, la cual se apoya en una variedad de servicios con usuarios dentro de una comunidad, donde la información puede ser compartida y retroalimentada para fomentar la colaboración por medio de blogs, chats, foros, presentaciones en red, fotografías entre otros; lo que quiere decir que la esta web facilita a las persona la conexión entre ellas por medio de redes sociales, wikis las cuales dan la opción de compartir.

Estrategias Didácticas Mediadas por TIC

En diversas investigaciones se ha mostrado que la incorporación de las TIC en la educación mejora la motivación e interés de los estudiantes por la empatía que tienen con ellos,

ya que permiten “la modificación y actualización de los métodos de enseñanza, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para formadores como alumnos” (Corrales, 2002).

Para Belloch “el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la educación, propicia posiblemente uno de los mayores cambios en el ámbito de la Educación” (Belloch, 2012). Por lo cual es necesario comenzar a plantearse una educación para una nueva generación, una nueva sociedad donde los cambios a nivel tecnológico permiten diferentes posibilidades, y muchas de ellas se pueden vincular dentro del espacio educativo. Por otro lado, según Colom, et al. (1988) acoge el concepto de estrategia didáctica como el conjunto de métodos, técnicas y medios que facilitan el uso de las herramientas TIC como un mediador en la aplicación de la didáctica en el proceso de enseñanza; lo que lleva a un correcto uso de las TIC, donde no sean un recurso sin un propósito

De acuerdo con lo anterior las TIC propician el cumplimiento del o los objetivos propuestos en una estrategia didáctica, debido a que estas herramientas mejoran el proceso de aprendizaje y apoyan el desarrollo de las actividades por medio de la motivación y afinidad con los estudiantes.

Educación Virtual

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), define la educación virtual como “una acción que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender” (MEN,2017). Así mismo el MEN (2017), resalta que hace parte de la educación a distancia, centrándose en las exigencias sociales, económicas, con relación a lo pedagógico y a las TIC; su objetivo no debe centrarse en enviar información a distintos lugares sin tener una perspectiva pedagógica. Por otra parte, Arboleda (2005) define la educación virtual:

En el contexto de los nuevos ambientes telemáticos que hacen posible la comunicación humana mediada por el computador, lo cual acorta la distancia entre la enseñanza y el aprendizaje ya que, gracias a este nuevo sistema de interacción global, profesores y estudiantes pueden compartir todo tipo de mensajes educativos en tiempo real o en forma asincrónica. (p 72)

De acuerdo con estas definiciones, se entiende a la educación virtual, como un ambiente cuyo propósito se centra en el acceso la enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC sin importar el lugar, donde estudiantes y profesores están en continua interacción de forma sincrónica o asincrónica sin dejar atrás el componente pedagógico.

La interacción entre docente y estudiantes dentro de una educación tradicional es directa dentro del aula donde se imparten las clases, en la virtualidad la interactividad Arboleda (2005) la define como las diversas formas de comunicación por medios digitales, de forma instantánea o por medio de una grabación, en la cual profesores y alumnos participan de forma activa, analítica y reflexiva con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje; esta integración al igual que dentro del aula, se puede dar mediante la simulación de una clase, por medio de una conexión digital y se le puede dar el nombre de clase virtual donde “dos o más personas se reúnen como telepresencias para recibir instrucción” y “todos puedan ver las misma palabras, diagramas y fotos al mismo tiempo”(Tiffin y Rajasingham, 1997). De acuerdo con esto, una clase virtual es aquella en la cual se reúnen estudiantes y profesores por medio de herramientas digitales, para recibir e interactuar con la información, de forma constante, en diferentes tiempos de manera sincrónica y asincrónica.

La interacción sincrónica es donde estudiantes y profesores participan en tiempo real dentro de la virtualidad, “permite la comunicación instantánea e interactiva entre el docente que

está en un determinado lugar con sus docentes ubicados en sitios remotos” donde se puede “plantear y responder preguntas, despejar dudas e inquietudes y compartir comentarios, para lo cual utilizan diversas herramientas de interacción sincrónica: chat, teleconferencia, videoconferencia, gráficos con ventana en la pantalla”(Arboleda, 2005). La clase sincrónica permite al docente de primera mano hablar con los estudiantes, conocer de ellos mismos las diferentes dudas, generar una retroalimentación y explicación de un tema en directo con la ayuda de diferentes recursos.

La interacción asincrónica vista como la comunicación en tiempo no real entre el docente y los alumnos, donde “por cualquier otra circunstancia el participante no puede atender las clases virtuales directas, él puede entrar al sitio web respectivo, bajar el archivo a su computador” esto permite que el estudiante “dispone de recursos para interactuar de forma asincrónica con el docente tutor y con sus compañeros. Tales instrumentos de interacción no instantánea son el correo electrónico, foros de discusión” (Arboleda, 2005). Esto quiere decir que la clase asincrónica el docente no interactúa con el estudiante de forma directa, existen diferentes recursos que le permiten al estudiante interactuar por su cuenta con los materiales de aprendizaje y comunicar en otros tiempos sus dudas y resultados con el docente.

Por otro lado, Varón (2011) hace una relación frente a la educación virtual y su relación con las TIC:

Unos factores de mucha influencia en la educación a distancia son las TIC; el aspecto esencial de éstas es que no hay interacción esencial directa entre docente y alumno ... La educación virtual y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación van de la mano, por ello es importante resaltar algunas ventajas que plantean Rodríguez, Hernández y Albarracín (2008): Se facilita la comunicación entre profesores (tutores) y

alumnos, eludiendo los problemas de horarios y distancias. Se facilitan nuevos canales de comunicación entre los estudiantes, según sus intereses e inquietudes. Se suministra una cantidad enorme de información, con gran rapidez y a un bajo costo (p 78).

De acuerdo con esto, las TIC son una herramienta de gran potencial y ayuda en la educación virtual ya que permiten la comunicación, el envío de información y la interacción entre docentes y alumnos sin un limitante de espacio y tiempo.

Dibujo Técnico

Es una representación gráfica que lleva consigo especificaciones de un diseño o concepto que se puede materializar. Ramos y García (2016) lo definen como, el modo de expresión empleado para manifestar y transmitir la información precisa en un diseño, construcción, funcionamiento de un objeto. Por otro lado, Giesecke, et al. (2006) lo sintetiza como, el proceso para transformar y realizar una idea por medio de bosquejos, cálculos y especificaciones para crear un esquema de comunicación gráfica. Más adelante Giesecke, et al. (2013) agregan que está basado en normas, las cuales permiten comunicar de manera certera la cantidad de detalles que puede tener un objeto, utilizando bosquejos y/o dibujos computarizados. Para complementar las anteriores ideas Cecil y Dygdon definen que “se compone de muchos tipos de dibujos especializados que se aplican en diversos campos” (Cecil y Dugdon, 2006). Por lo mencionado, es la combinación de diversos tipos de dibujo que tienen la finalidad de representar una idea describiéndola con la mayor cantidad de detalles necesarios para una posterior fabricación, donde el ilustrador deberá guiarse por la norma internacional que lo concibe como un lenguaje gráfico detallado y puntual. El tipo de dibujo que se ha de utilizar va a depender del propósito u objetivo con el que se realice. En general, según Jensen, et al. (1993) hay tres tipos en los que

pueden clasificarse los dibujos: axonométricos, oblicuos y perspectivas cónicas; a estos tipos de dibujo se denominan proyecciones.

Proyecciones

Las proyecciones son las que permiten la representación tridimensional de un objeto sobre un plano así mismo, “comprende los principios utilizados para representar de manera gráfica los objetos y estructuras en 3D en medios 2D” (Bertoline, et al. 1999). Por otro lado, se define a “las proyecciones de un cuerpo pueden ser infinitas, según la dirección de los rayos visuales” (Yurksas, 1995). Jensen y Roa (1993) dentro de las proyecciones muestran dos tipos, la primera es la proyección axonométrica, en la cual permite observar las tres caras del objeto real, donde se realizan unas líneas de proyección perpendiculares a un plano de observación, mostrando las tres dimensiones principales del objeto; la segunda proyección conocida como dibujos isométricos donde las caras del objeto y sus ejes se encuentran en una misma inclinación. Para su construcción se realizan ejes isométricos, los cuales representa las tres dimensiones principales, el primer eje isométrico es vertical para la altura; para la longitud y el ancho se debe crear un ángulo de 30° respecto a la horizontal. Las tres caras que se representan son las mismas que ortográficamente se conocen como superior, frontal y lateral.

Por otro lado, existe otro tipo de proyección: ortogonal, como su nombre lo indica se relaciona con líneas que se realizan a 90° respecto del objeto, lo cual permite realizar la representación de las vistas en su forma y magnitud real. Luzadder (1994), define a la proyección ortogonal es una vista formada por líneas proyectantes perpendiculares, las cuales inician en el objeto y se extienden hasta el plano; al objeto se le puede observar en sus tres vistas de proyección principales, la vista frontal, la vista de planta y la vista de perfil; estas están ubicadas perpendicularmente, y de ellas se derivan las seis proyecciones que todo objeto posee, estas son:

frontal, trasera, superior, inferior, lateral izquierda y lateral derecha. “En la práctica se usa sólo la ortogonal, o según el ángulo recto, que es la que proyecta un cuerpo, trazando desde todos sus puntos perpendiculares al plano de proyección.”(Yurksas, 1995).

Las proyecciones son las encargadas de representar sobre un plano el objeto de forma tridimensional, partiendo de vistas principales para su posterior construcción; pero a la vez, permiten representar las caras principales de un objeto de manera bidimensional partiendo de proyecciones ortogonales.

Vistas

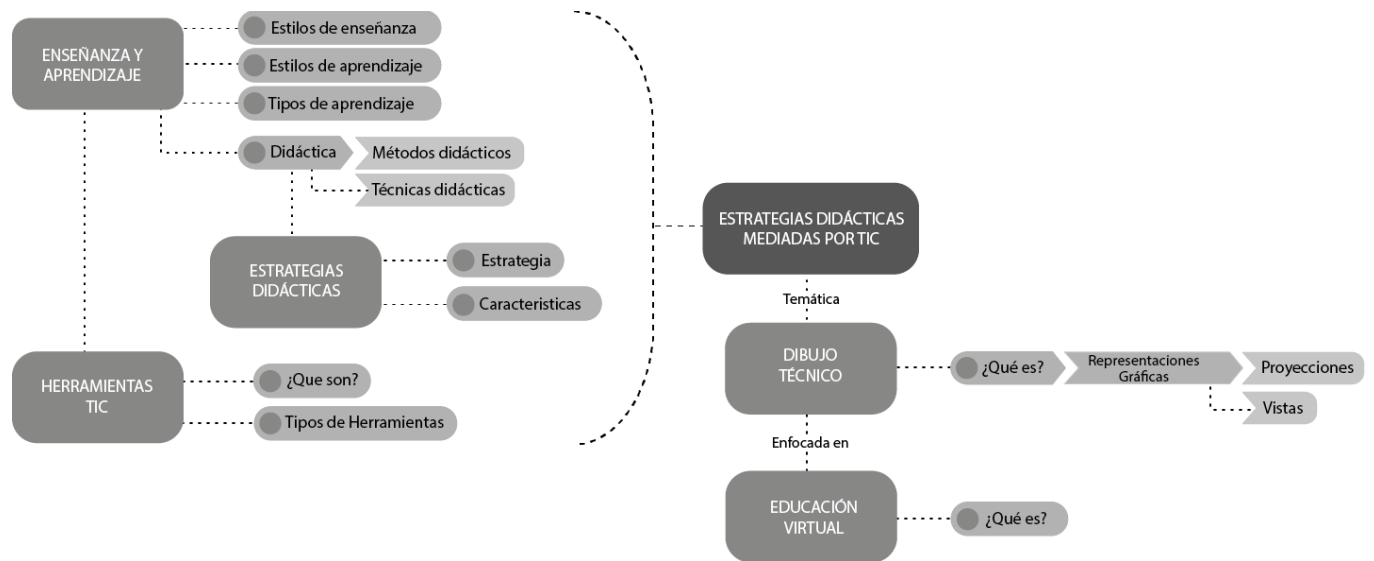
Son la forma de representación bidimensional de un objeto, en la cual se perciben algunas de las dimensiones principales para su descripción detallada. Jensen y Manson (1995) describen que al observar un objeto se identifican sus tres dimensiones, las vistas suceden cuando se representan mínimo dos de las tres dimensiones principales (alto, ancho y profundo) en una superficie plana, generando un dibujo en dos dimensiones. De igual forma, Giesecke, et al. (2006) resalta que las vistas son utilizadas para hacer una descripción detallada a un objeto, puesto que es necesario conocer la forma y el tamaño real, , no basta con una sola, puesta que se tendría limitada la información, para esto existen seis vistas estándar, cada una representa una cara del objeto, las tres utilizadas a la hora de representar son; vista frontal, vista lateral y vista de planta; “para obtener las vistas con las medidas reales del objeto, sólo resta unir entre sí los puntos que se forman en los planos de proyección, ya que los objetos que se van dibujar son tridimensionales.” (Clifford, 2005).

En resumen, las vistas son las representaciones graficas en 2D sobre un plano, las cuales describen a detalle dos dimensiones y la forma que tiene un objeto, dependiendo de la vista y proyección del observador; es necesario siempre utilizar mínimo dos vistas para obtener la

información del objeto, puesto que en una representación se puede obtener el alto y el ancho, en otra el ancho y la profundidad.

Figura 1

Mapa conceptual de la relación del marco teórico



Nota. La figura representa la relación que tienen los diferentes referentes teóricos en la investigación. Elaboración propia.

La Figura 1 muestra los conceptos del marco teórico y cómo tienen relación frente a las estrategias didácticas mediadas por TIC con el fin primordial de la investigación.

Metodología

La metodología es un conjunto de procedimientos que combina enfoques, paradigmas y métodos, con el fin de proponer una estructura conceptual en el proyecto de investigación para alcanzar lo propuesto. A continuación, se presenta los diferentes referentes que permiten orientar el proceso para alcanzar los objetivos propuestos, así como el aporte para la construcción del diseño metodológico.

Paradigma

La presente investigación se enmarca en un paradigma de investigación socio-critico “las tareas del investigador se trasladan desde el análisis de las transformaciones sociales hasta el ofrecimiento de respuestas a los problemas derivados de estos” (Universidad Mariana, 2010). Relaciona los diferentes paradigmas que existen, generando una investigación-acción como lo dice Lewin (1946), tiene la capacidad de aplicarse en problemas reales y actuales, de las personas y comunidades e incorporándolas como actores participativos en la investigación, puesto que no se quiere realizar algo sin investigarlo, ni que la investigación no genere soluciones.

Dentro de las características del paradigma socio-critico la Universidad Mariana (2010) resalta que va dirigido a una aplicación y análisis de las transformaciones sociales, generando auto reflexión en los investigadores, al mismo tiempo, busca ofrecer soluciones o dar respuestas a los problemas para mejorar una actividad cotidiana. Sus principios son: conocer y comprender la realidad, unir teoría y práctica, orientar el conocimiento, implicar al docente a partir de auto reflexiones.

Enfoque

De acuerdo con el paradigma de investigación, se hace necesario un enfoque que permita hacer un análisis y llevar a cabo una solución a un problema real en un contexto específico, donde los datos textuales y los datos numéricos serán necesarios para el desarrollo y valoración de la solución. Para esto, es adecuado el enfoque mixto, el cual para Hernández et al. (2014) es un enfoque que emerge a partir de los enfoques cuantitativo y cualitativo. Estos los define individualmente:

Enfoque cuantitativo: Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

Enfoque cualitativo: Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (p 7).

De acuerdo con estas definiciones, se da una necesidad por incorporar componentes de estos enfoques que permitan dar e integrar una perspectiva diferente al proceso de las investigaciones, y se desarrolla a partir de la recolección de datos. Agregando, Johnson et al. (2006) citado por Hernández, et al. (2014) conciben que la investigación mixta es la unión de los enfoques conocidos, donde uno de ellos tiene más importancia o se les da la misma relevancia. Así mismo, Burke y Antony definen los diseños mixtos como “(...) el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio” (Johnson y Onwuegbuzie, 2004).

Método

De acuerdo con lo anterior, es necesario determinar los métodos a utilizar. Para lo cuantitativo existe el método cuasi experimento, el cual Murillo (2018), indica que cuenta con ciertas características del método experimental, pero no lo es en su totalidad. Complementado Bono (2015), explica que buscan a través de la intervención un impacto a un contexto, generando cambios en los sujetos que son medidos y analizados antes y después de la intervención; complementando, la universidad Mariana (2010), describe en los métodos cuasiexperimentales cuantitativos:

existe una aproximación a los resultados de una investigación experimental, en las cuales no se puede realizar la comparación entre elementos sometidos a experimentación y control (entiéndase como el elemento de comparación que no se somete a experimentación pero que sirve para verificar resultados) (p 18).

Además, Hernández et al. (2014) mencionan que, en los métodos cuasiexperimentales, los grupos participantes ya están conformados antes de la aplicación, no se pueden modificar, puesto que son grupos externos y la forma en la que están integrados es ajena a la investigación.

Para lo cualitativo, se utilizará la investigación-acción que a su vez hace parte del paradigma descrito anteriormente, donde se quiere llegar a un proceso reflexivo activo como lo dice Rodríguez (2003), la investigación-acción vincula los diferentes participantes de la investigación en búsqueda de generar un conocimiento para la formación de los actores involucrados con el objetivo de un cambio educativo. McKernan (1999), agrega que los participantes deben tomar conciencia de su papel en ese proceso de transformación. Ya que, implica la total colaboración en la solución del problema a cambiar, y la implementación de los resultados del estudio. Además, la investigación-acción se ha venido aplicando en el campo

educativo, generando una reflexión frente a los procesos de interacción entre el docente y los alumnos.

Instrumentos

De acuerdo con el método, se seleccionan herramientas enfocadas al cumplimiento de los objetivos específicos y ligadas a lo cuantitativo y cualitativo, que permitirán la recolección de ambos tipos de datos, para su posterior análisis. Frente a los datos cualitativos, existen los siguientes instrumentos que permiten el desarrollo de la investigación:

Análisis documental

El análisis documental es un instrumento que permite la recolección y selección de la información, como lo define Fox (2005), es un proceso que permite separar y elegir la información relevante de uno o más textos, con el objetivo de no generar confusiones en el contenido y su recolección importante. De igual manera Quintana (2006), lo define como un conjunto de pasos, el primero de ellos consiste en buscar y organizar los documentos, para proceder a clasificar y seleccionar los más pertinentes según el objetivo de la investigación, posteriormente se analizan y codifican para realizar un resumen, con el fin de comparar los hallazgos encontrados. En conclusión, el análisis documental es un método que, de forma organizada, rastrea y encuentra patrones necesarios para el desarrollo del objetivo a investigar.

Observación participativa y diario de campo

La observación permite registrar los hechos que suceden durante un tiempo o situación estipulada, López (1998), la define como un análisis de situaciones a un grupo establecido en el cual se es parte activa, para entender y obtener información más detallada de lo que acontece, por otro lado, para Quintana (2006) específicamente la observación participativa se caracteriza por realizarse dentro de las actividades que se pretenden abordar, resalta que la observación

participativa se apoya en el diario campo, el cual permite anotar las acciones de forma anecdótica, de manera constante y de cada suceso que ocurre en el transcurso de la investigación.

Para determinar la validez de este instrumento se debe “Describir y discutir exhaustivamente las técnicas empleadas para recolectar la información. Discutir las relaciones entre estas técnicas y los resultados obtenidos, analizando las ventajas y limitaciones de estas” (Quintana, 2006).

Por otra parte, frente a los datos cuantitativos, existen los siguientes instrumentos que permiten el desarrollo y recolección de datos de la investigación:

Pretest y posttest

Dentro de los métodos cuasiexperimentales se derivan el pretest y posttest, en este método se desarrollan dos pruebas que permiten evidenciar los alcances de los sujetos dentro de un grupo en la investigación; la primera conocida como pretest o preprueba “si aparece antes del estímulo o tratamiento, se trata de una preprueba (previa al tratamiento)” (Hernández, et al. 2014). La segunda “si aparece después del estímulo se trata de una posprueba (posterior al tratamiento) (Hernández, et al. 2014).

Cuestionarios cuantitativos

De acuerdo con el pretest y el posttest mencionados anteriormente, para el desarrollo de estos se realizarán cuestionarios los cuales “son un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se pretenden medir” (Hernández, et al. 2014); así mismo para López (1998) es un instrumento que permite obtener los datos dados por una muestra de personas donde se agrupan, clasifican, ponderan y comparan las respuestas; una de las características de los cuestionarios cuantitativos es que “deben ser congruentes con el planteamiento del problema e hipótesis”

(Brace, 2013) citado por (Hernández, et al. 2014). Dentro de los cuestionarios se realizan diferentes tipos de preguntas como lo son las preguntas cerradas y las preguntas abiertas que para Hernández, et al. (2014) las primeras son preguntas con un número fijo de opciones de respuesta, siendo una la correcta, el encuestador delimita que se va a obtener durante los resultados, haciendo más fácil el análisis; por otro lado, las preguntas abiertas buscan entender la opinión o el conocimiento de las personas a un tema que puede no tener una respuesta precisa. Estos tipos de preguntas permiten indagar sobre conocimientos y aprendizajes específicos.

Escala de aptitud

La escala de aptitud es aquella que permite evaluar una situación aplicada a una muestra, donde su resultado mostrara un grado de aceptación positivo o negativo, para entender que tan propicio fue lo aplicado. Dentro de este instrumento se encuentra el “Escalamiento de Likert que es el conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (Hernández, et al. 2014).

Diseño Metodológico

La presente investigación, plantea el desarrollo de una estrategia didáctica mediada por las TIC que aborde la enseñanza-aprendizaje de las representaciones graficas en 2D y 3D en el grado quinto de la ENSD María Montessori. Se selecciona una metodología que permite evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos, responde al qué hacer y cómo hacer en cada una de las actividades planteadas, con el propósito de mejorar la enseñanza del dibujo técnico en una educación mediada por la virtualidad.

Como se mencionó anteriormente, en el desarrollo de la investigación se requiere el análisis de características cualitativas y cuantitativas que permitan resolver los objetivos específicos, teniendo una mayor relevancia a nivel cualitativo, ya que se requiere analizar información que permita comprender diferentes características de una estrategia didáctica, para su posterior diseño y aplicación en el contexto particular, con una obtención de datos textuales y gráficos; para la validación de la estrategia desarrollada se requiere el análisis de datos cuantitativos, que permitan comprender el impacto generado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las representaciones gráficas para el grado quinto.

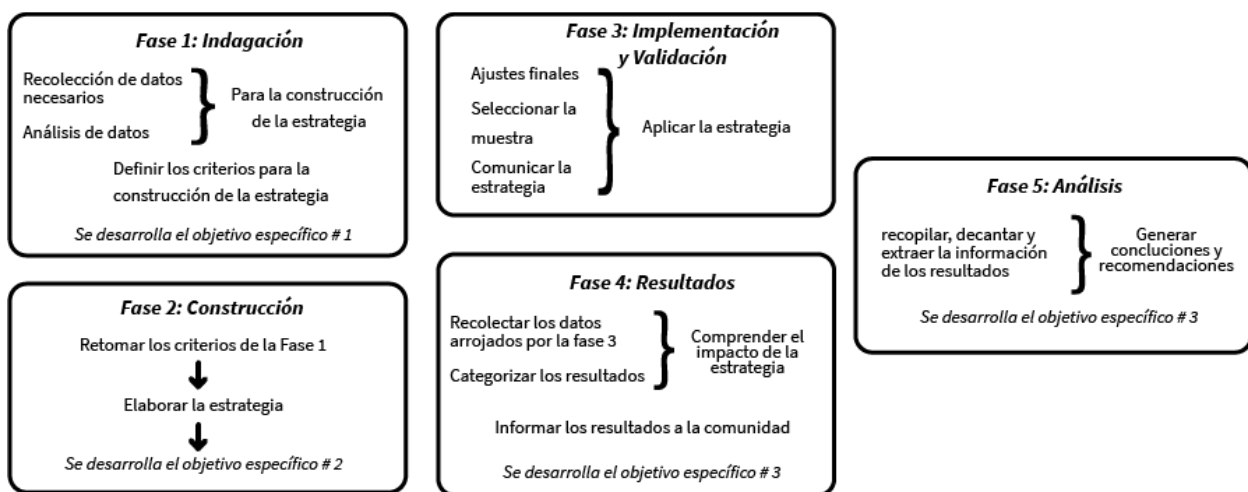
Fases

Según el enfoque mencionado, se requiere efectuar una serie de pasos con determinadas actividades para cumplir los propositos de la investigación. De acuerdo, con la investigación-acción se proponen una serie de fases con sus respectivos instrumentos, que responden a los objetivos especificos, como lo muestra la Figura 2, que evidencia los pasos necesarios para el desarrollo de la investigacion; la primera fase hace relevancia a la indagacion, donde se recolecta y analiza los datos para la construccion de la propuesta; la segunda es la fase de construccion, donde se diseña la propuesta; la tercera corresponde a la implementacion, donde se aplica la

estrategia; la cuarta fase se refiere a los resultados, se encarga de recolectar los datos arrojados en la aplicación; finalmente la fase de analisis, donde se mide el impacto y cambio que generó la propuesta para la atención a la problemática. Para implementación y validación de la solución se selecciona un grupo ya preestablecido del grado quinto de la institución específica, basado en la metodología cuasi experimental.

Figura 2

Descripción de las fases a desarrollar en la investigación



Elaboración propia basado Hernández, et al. (2014).

Fase 1: Indagación

Para la fase uno, se busca comprender el problema, delimitar las necesidades que tiene, la forma de implementar los temas de clase en la virtualidad, la malla curricular del área para el grado específico; así mismo se recolecta la información necesaria para construir la propuesta, abordando el objetivo específico que se centra en el análisis de las características y estructuras de las estrategias de enseñanza utilizadas, las herramientas TIC, y su relación frente a las diversas temáticas del dibujo técnico. Para el desarrollo de esto, se establecen categorías con el uso del análisis documental, el cual es un instrumento cualitativo y cuantitativo, que permite buscar y

seleccionar los diferentes referentes teóricos existentes frente al diseño de estrategias didácticas mediadas por las TIC para la enseñanza del dibujo técnico; donde se clasifica y categoriza los documentos más pertinentes, la utilización de estos instrumentos permitirá obtener diferentes características necesarias para continuar y llevar a cabo la realización de los objetivos planteados.

Para el desarrollo del análisis documental, se construye la tabla de depuración en la cual se registran documentos, entre trabajos de grado en pregrado, maestría, doctorado y artículos de investigación que tienen una incidencia en el diseño de estrategias didácticas para la enseñanza del dibujo técnico y el uso de las herramientas TIC, se organiza en siete columnas de la siguiente manera: la primera responde al número indicativo de registro; la segunda al nombre del documento; la tercera al tipo de documento; la cuarta indica si tiene un aporte frente a las estrategias didácticas; la quinta si resalta alguna temática de dibujo técnico; la sexta si contribuye o no en las TIC; la última corresponde a un análisis de pertinencia para la investigación como lo evidencia la Tabla 6 . Lo cual permite depurar y clasificar los documentos.

Tabla 6

Depuración de los documentos de análisis documental

Tabla de Depuración de Documentos

No	Nombre del documento	Tipo de documento	Estrategia didáctica	Dibujo técnico	TIC	Funciona para análisis

Elaboración propia.

Para continuar con el instrumento, Fox (2005) expone tres fases principales para el desarrollo del análisis de contenido las cuales son: (1) Clasificación, (2) Indización y (3) Resumen; La clasificación es la primera etapa, en la cual se ordenan los temas a tratar en el documento, clasificando y conformando la estructura clave; la indización es la etapa donde se resume y describe los conceptos y temas que se tratan en el documento, se realiza posterior a la búsqueda eficaz de la información; consta de dos subetapas las cuales son: el reconocimiento y extracción de los conceptos y la redacción de estos en el instrumento; por último, el resumen es la etapa, en la cual se presenta el documento de forma sintetizada y precisa con los hallazgos importantes y necesarios para la investigación.

De acuerdo con la tabla de depuración se hace una lectura y selección final de los documentos para la construcción del instrumento e indización, lo cual permite enfocar y analizar las características de las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de las representaciones graficas en 2D y 3D y permitirá la construcción de la estrategia y seleccionar los temas principales para dar continuidad al segundo objetivo específico.

Al tener los documentos seleccionados se procede a clasificarlos por contenidos principales, en la ficha de reconocimiento del documento Figura 3, la cual busca encontrar la cantidad de aportes relevantes para la presente investigación, los temas que se trabajan en general y la codificación de la información. En la Tabla 7 se observa la codificación y descripción de cada tema y subtema usados en el análisis documental los cuales se pretender encontrar en cada documento.

Figura 3

Ficha de clasificación por contenidos principales

Titulo		Año	
Autor		# Paginas	

Para las características de las estrategias didácticas se usará la siguiente codificación:

EE: enfoque de las estrategias
 AE: la aplicación
 EVE: evaluación de la estrategia
 OE: Objetivo o intencionalidad.
 ESE: Estructura de la estrategia.
 Frente a los temas de dibujo técnico en la estrategia:
 PV: proyecciones
 N: normalización
 3D: representaciones tridimensionales
 2D: representaciones bidimensionales
 Frente a los Recursos digitales:
 TIC: para TIC
 HM: herramientas multimedia

C: Concepto	D: Descripción	P: Practica
-------------	----------------	-------------

Criterio		Estrategias Didácticas					Temática				Recursos Digitales	
		EE	AE	EVE	OE	ESE	PV	N	3D	2D	TIC	HM
Unidades de Hallazgo	C											
	D											
	P											
	Total											

Elaboración propia.

Tabla 7

Descripción de la codificación de los aportes relevantes del documento

CONTENIDO	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Estrategia didáctica	EE	Enfoque de las estrategias
	ESE	Estructura de la estrategia
	OE	Objetivo o intencionalidad
	EVE	Evaluación de la estrategia
Representaciones gráficas	GE	Gestión de la estrategia
	PV	Proyecciones y vistas
	N	Normatividad
	3D	Representaciones tridimensionales
	2D	Representaciones bidimensionales
Recursos digitales	TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
	HM	Herramientas multimedia

Elaboración propia.

Al tener claro los aportes de cada documento, se procede al desarrollo del análisis del contenido el cual permite una revisión específica y detallada de cada documento; la cual se desarrolla en la tabla de extracción de conceptos Tabla 8, la cual permite extraer minuciosamente de cada tema, los aportes necesarios para la construcción de la propuesta, desarrolla de la siguiente forma: un primer apartado con los datos generales del documento (Nombre del documento, autor, tipo de documento, editorial, no de páginas, año y un breve resumen) y el segundo apartado donde se registra los aportes organizados con la categorías mostradas anteriormente.

Tabla 8*Análisis documental*

Nombre del documento		
Autor		
Tipo de documento		
Editorial		
No de paginas		
Año		
Resumen		

++		
Temas	Codificación	Aportes

Elaboración propia.

Finalmente se relacionan todos los aportes encontrados en la ficha de resultados del análisis documental Figura 4, identificando los principales aportes entre estos, para obtener unas observaciones clave para el diseño de la estrategia didáctica. Así mismo, el desarrollo de esta tabla permite sistematizar y categorizar de forma estadística y concreta los datos obtenidos; lo cual organizará el número de documentos encontrados, las temáticas más utilizadas, las herramientas TIC más desarrolladas y su eficacia como solución para ser analizadas y concretadas para llevar a cabo la siguiente fase.

Figura 4

Ficha de resultado análisis documental

Título		Año	
Autor		# Páginas	

Para las características de las estrategias didácticas se usará la siguiente codificación:

EE: enfoque de las estrategias
 GE: gestión de la estrategia
 EVE: evaluación de la estrategia
 OE: Objetivo o intencionalidad.
 ESE: Estructura de la estrategia.

Frente a los temas de dibujo técnico en la estrategia:

PV: proyecciones
 N: normalización
 3D: representaciones tridimensionales
 2D: representaciones bidimensionales

Frente a los Recursos digitales:

TIC: para TIC
 HM: herramientas multimedia

		Unidades de hallazgo	Concepto	Descripción	Practica
Criterio					
Estrategias Didácticas					
Temática					
Recursos Digitales					

Elaboración propia.

Fase 2: Construcción

Esta fase se centra en la elaboración de un plan que permite llevar a cabo la construcción de la estrategia didáctica en la investigación, mediante la toma de decisiones y la recolección de datos obtenidos a través de la fase uno (indagación). Por medio de esto, se identifica unos momentos que permiten diseñar la propuesta, sustentada en los resultados de la fase mencionada, se concretan el componente pedagógico y las herramientas TIC; con la construcción de la

estrategia, se organiza y estructura las temáticas que se van a trabajar en la propuesta; seguidamente se plantean sesiones de trabajo basadas en las características de la estrategia con actividades, recursos TIC y material de apoyo para las explicaciones.

Fase 3: Implementación y Validación

La fase 3, permite poner en marcha la implementación de la estrategia didáctica creada, para una posterior evaluación, donde se aplica la propuesta, utilizando diferentes instrumentos cualitativos y cuantitativos; para esta implementación se utiliza la metodología cuasi experimental, con un curso del grado quinto ya preestablecidos con anterioridad; teniendo en cuenta que la variable independiente es la estrategia didáctica diseñada y creada en las fases previas, y esta impactará a la variable dependiente, que son las habilidades y el conocimiento de los estudiantes frente a la comprensión y uso de las representaciones gráficas en 2D y 3D.

Para el pretest y posttest se utilizarán los cuestionarios cuantitativos donde la variable por medir será el conocimiento y la habilidad que tienen los estudiantes frente a las representaciones gráficas en 2D y 3D, para ello se utilizan las preguntas abiertas y cerradas respecto a temas principales.

Para el desarrollo de esta fase se aplica el pretest que permite entender los conocimientos de los estudiantes para así llevar a cabo la aplicación de la estrategia, el cual contiene preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas (anexo 1); se divide por temas a evaluar, estos se organizan por secciones de la siguiente manera: la primera sección son figuras planas con tres preguntas de opción múltiple; la segunda respecto a las figuras sólidas que contiene dos preguntas abiertas y una pregunta cerrada; la tercera son dos preguntas abiertas relacionadas con las vistas de los objetos; la cuarta continúa con el tema de vistas, busca identificar las vistas principales mediante tres preguntas de opción múltiple; el quinto apartado corresponde a

identificar las vistas de un objeto por medio de cinco preguntas cerradas; y por último, una pregunta cerrada que busca identificar el objeto a partir de las vistas principales. Todo esto por medio de sesiones sincrónicas de trabajo, que serán modificadas o no de acuerdo con los resultados del pretest; por último, al finalizar la intervención de toda de la estrategia didáctica se aplica el postest (anexo 1), que de igual manera utiliza las mismas preguntas abiertas y de opción múltiple que el pretest. La organización de los temas en estos cuestionarios está dada de acuerdo con la distribución de los contenidos dentro de la estrategia.

A lo largo de la implementación se obtienen datos cualitativos, que identifican aspectos importantes durante el desarrollo de las clases por medio de la estrategia didáctica, esta recolección se da mediante la utilización de instrumentos de observación participativa y diario de campo, los cuales permiten registrar lo ocurrió en cada sesión de clase, frente a comportamientos, respuestas y el desarrollo general de los estudiantes con la estrategia. Para la construcción del instrumento de registro de observación se tienen en cuenta los aspectos planteados por Días, et al. (2015) donde estipula definir el universo de observación, precisar el lugar, tiempo y personas que serán observados, las categorías o situaciones y subcategorías que desprenden de estas. A partir de lo anterior, el instrumento diario de campo se organiza por medio de una ficha de registro, la cual se organiza en dos secciones, la primera esta dedica al registro de información básica (nombre de la institución, curso, jornada, fecha, hora, No de asistentes y nombre de los investigadores); la segunda sección se dispone en tres columnas enfocadas de la siguiente manera: en la primera se describe todo lo correspondiente al desarrollo de la clase; para la segunda, todas aquellas situaciones de la clase como intervenciones por parte de los estudiantes, actitudes y/o comentarios frente actividades y demás; la última columna se

reserva para las conclusiones y análisis de lo acontecido y anotado como se observa en la Figura 5.

Figura 5

Ficha de diario de campo

Ficha Diario de Campo		
Nombre de la institución:	Curso	Jornada
Fecha	Hora	No de Asistentes:
Nombre de los investigadores:		
Desarrollo de la clase	Situaciones (intervenciones y actitudes de los estudiantes durante el desarrollo de la clase).	Conclusiones

Elaboración propia.

Complementando lo anterior, al finalizar cada sesión se busca entender el grado de aceptación de los estudiantes a las actividades y herramientas TIC utilizadas durante el tiempo de clase, por medio del Escalamiento de Likert, el cual buscara mediante nueve afirmaciones, que los niños expresen su agrado y sentir en las actividades planteadas, el manejo y pertinencia de las herramientas TIC utilizadas, y la forma de explicar los temas (anexo 2).

Fase 4: Resultados

Esta fase está dedicada a la recopilación de los datos obtenidos, para una posterior retroalimentación del cambio generado; se llevara a cabo el cumplimiento de los objetivos planteados mediante datos cuantitativos y cualitativos; los datos cuantitativos permitirán la validación de la estrategia mediante la recolección del pretest y posttest realizados por medio de los cuestionarios anteriormente mencionados; las observaciones encontradas en el desarrollo de las sesiones, consignadas en el diario de campo; por último, un nivel de satisfacción y aceptación por medio de la escala de aptitud, que ayuda a comprender la perspectiva de los estudiantes frente a la solución dada.

Fase 5: Análisis

Esta fase se centra en examinar los resultados encontrados en las fases previa, para generar las conclusiones y posibles recomendaciones, por medio del análisis de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos en los cuestionarios, diarios de campo, y demás instrumentos mencionados anteriormente, lo cual genera categorías y estadísticas que permiten definir la pertinencia y coherencia de la estrategia.

Resultados Generales

De acuerdo con lo planteado en el diseño metodológico, para el desarrollo de este capítulo, se muestra lo obtenido en cada una de las fases por medio de los instrumentos, de la siguiente manera, los resultados de la fase uno referente a entender las características de las estrategias didácticas mediadas por las TIC para la enseñanza de las representaciones graficas en 2D y 3D con su respectivo análisis, que permite dar paso a la construcción de la propuesta, la cual se presenta seguido a esto y finaliza con los datos obtenidos durante la aplicación de la estrategia.

Presentación y análisis de resultados de indagación

Al organizar y sistematizar el análisis documental, se encuentran los diversos aportes frente a la forma de construir y llevar a la práctica una estrategia didáctica, estos resultados son relevantes para llevar a cabo la construcción de una estrategia propia.

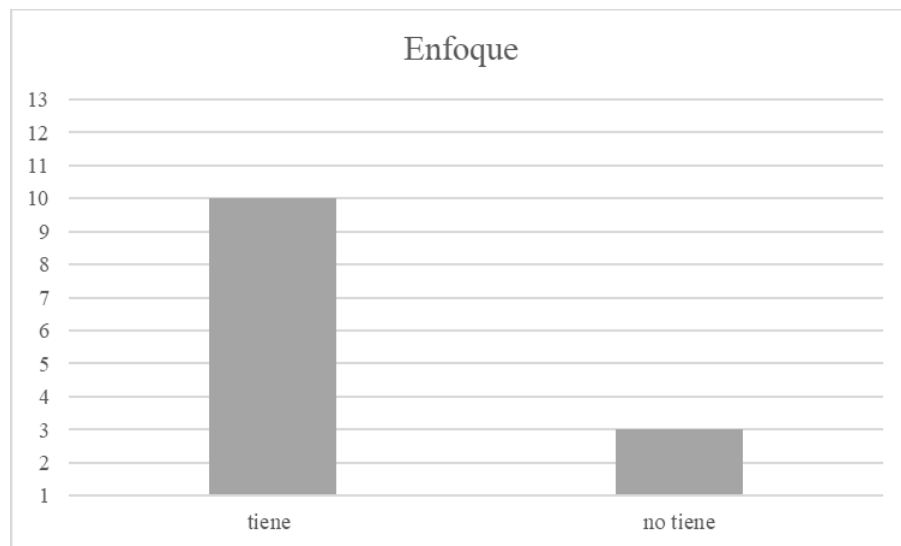
Según lo establecido en las fases se lleva a cabo la lectura de 17 documentos para su depuración (anexo 3) de los cuales se seleccionan 13 documentos que aportan significativamente. A estos se les aplica la ficha de reconocimiento y codificación (anexo 4) individualmente, para proceder con la extracción de la información (anexo 5).

A continuación, se presentan la información encontrada y organizada según la Tabla 6 (Descripción de la codificación de los aportes relevantes del documento) ubicada en el apartado de la fase1 indagación; el primer contenido referente a las estrategias didácticas, se busca el apartado del enfoque encontrando que del total de los documentos leídos, 10 de ellos hablan de esto, como se puede observar en la Figura 6; se evidencia que gran parte de las propuestas presentan un enfoque lo cual es fundamental para la construcción de una estrategia, puesto que cuando se determina, se facilita plantear la ruta que se quiere aplicar en el contexto, las

actividades, explicaciones y momentos de la clase que dependen de esté, puesto que es la guía general del cómo funciona y cómo se aplica.

Figura 6

Total, de documentos leídos con enfoque en las estrategias didácticas

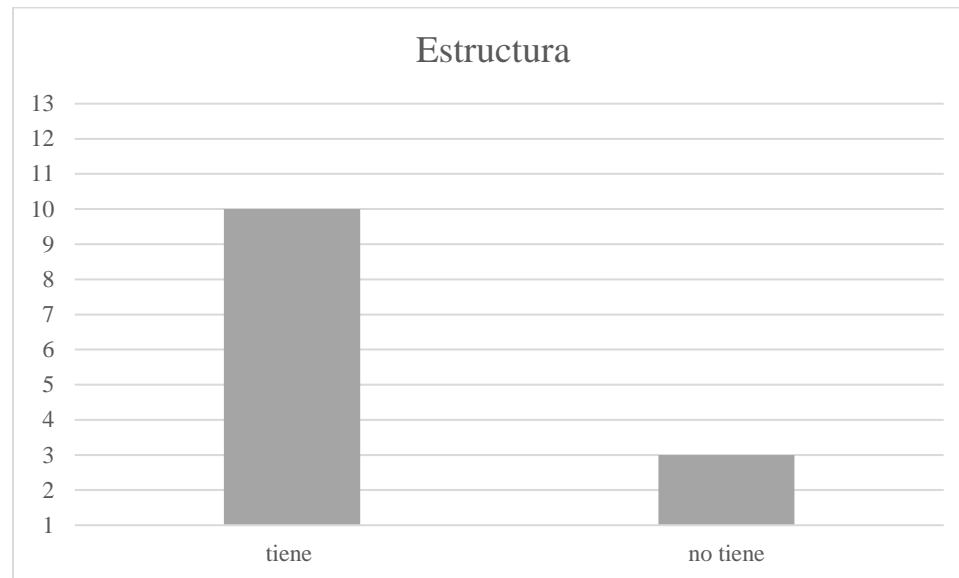


Elaboración propia.

De igual manera, se rastrean los documentos que hablan sobre la estructura que deben tener las estrategias didácticas, encontrando que 10 de ellos indican este tema, como se muestra en la Figura 7. Se rastrea que la estructura, se organiza por módulos dependiendo de la cantidad de temas; presentan tres actividades claras en cada sesión: inicio, enfocada a la motivación; desarrollo dirigidas a la explicación o solución de un ejercicio general; y el cierre, que busca como conclusión, reforzar lo aprendido; estas se aplican en un mínimo de cuatro a 10 sesiones. Dando a entender, la relevancia de dividir la sesión en tres actividades principales, que permiten tener clara y organizada la posterior aplicación; de acuerdo con el tiempo disponible y la cantidad de temas se organiza el número de sesiones y los módulos de trabajo, dando un paso a paso de como implementar organizadamente la estrategia.

Figura 7

Total, de los documentos rastreados que presenta una estructura en sus estrategias didácticas

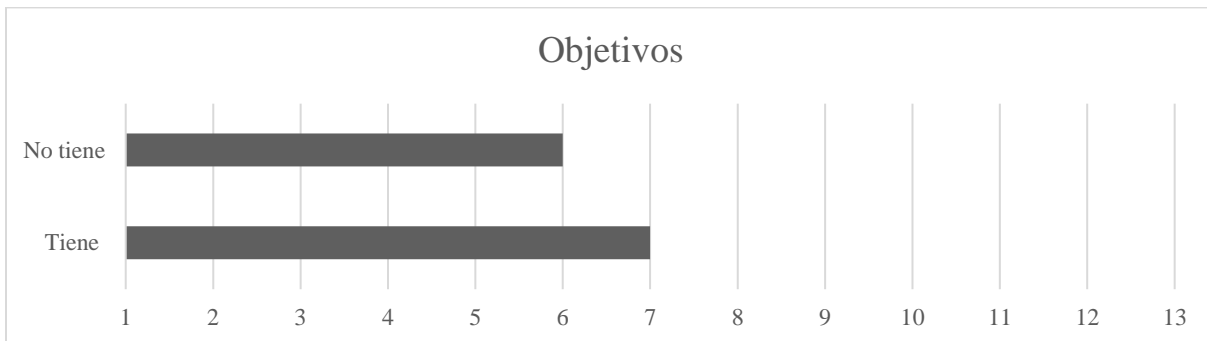


Elaboración propia.

El siguiente criterio, especifica los objetivos dentro de una estrategia, se encuentra que un poco más de la mitad presentan una información clara de ello, como lo evidencia la Figura 8. Donde se observa que el uso de objetivos es algo mayor; por este motivo, se debe tener una actividad con un objetivo frente a las habilidades a desarrollar; unos indicadores por objetivos en cada unidad los cuales están ligados a las necesidades y alcances de los estudiantes. En consecuencia, se debe definir si se presenta un objetivo general para toda la estrategia, o uno por modulo que acompaña cada sesión o uno específico para cada una de estas, puesto que permite llevar a cabo las sesiones y como integrar los temas.

Figura 8

Total, de documentos rastreados con objetivos para sus estrategias didácticas

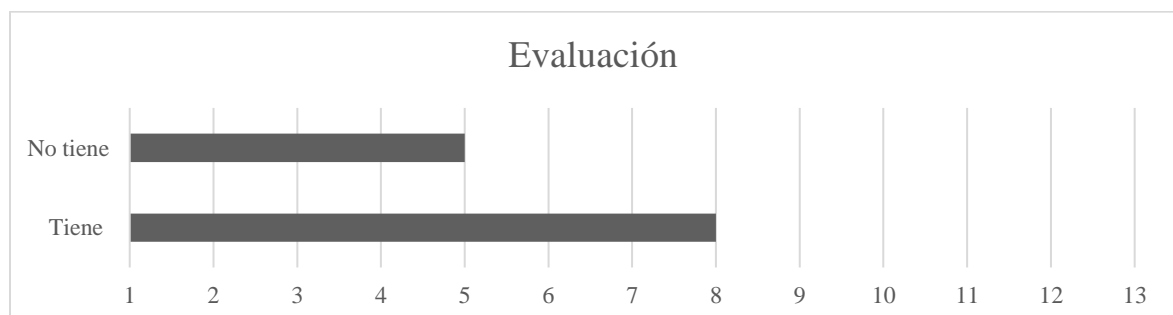


Elaboración propia.

Referente a la evaluación, solo ocho investigaciones se relacionan con este tema, como se muestra en la Figura 9. Lo cual, indica que es relevante tener siempre una evaluación para la estrategia, por este motivo se deben diseñar o buscar instrumentos cuya función sea observar e identificar el avance de los estudiantes frente a lo enseñado en cada clase, donde se tenga claro qué criterios se quieren evaluar, las actividades propuestas deben llevar siempre una evaluación, teniendo en cuenta que para el cierre de la estrategia se genera una actividad evaluativa que integre lo visto durante toda esta aplicación, así mismo es importante evaluar la pertinencia de la estrategia.

Figura 9

Total, de documentos que integran la evaluación en sus estrategias didácticas

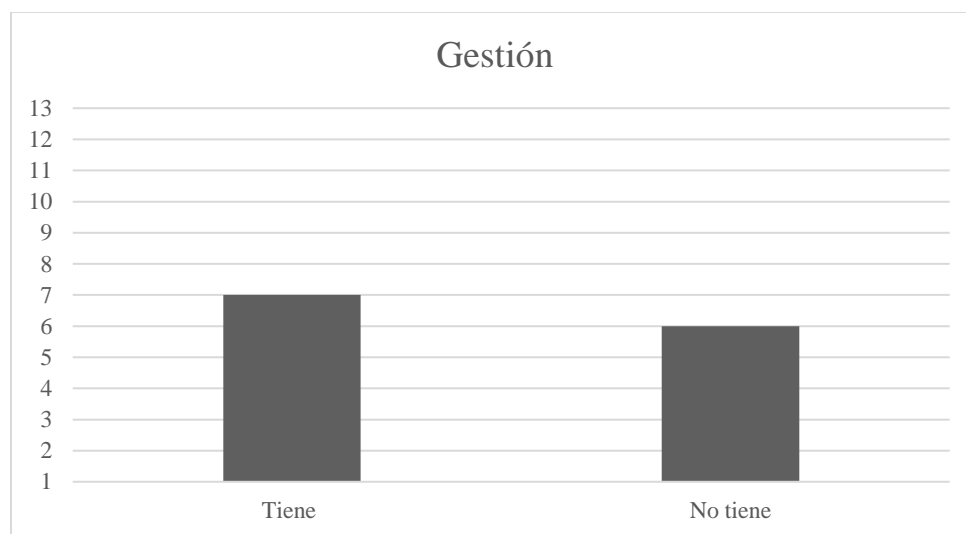


Elaboración propia.

Por último, se identifica que siete de las propuestas explican cómo gestionar la estrategia durante su aplicación, como se observa en la Figura 10, mostrando que más de la mitad de las estrategias proponen un plan de acción. De acuerdo con esto, en el momento de llevar a cabo la propuesta se debe desarrollar cada sesión buscando cumplir el objetivo planteado, las actividades deben buscar la relación entre lo que se enseña y aprende; los recursos deben adaptarse al tiempo y espacio de cada sesión.

Figura 10

Total, de documentos que presentan como gestionar una estrategia didáctica

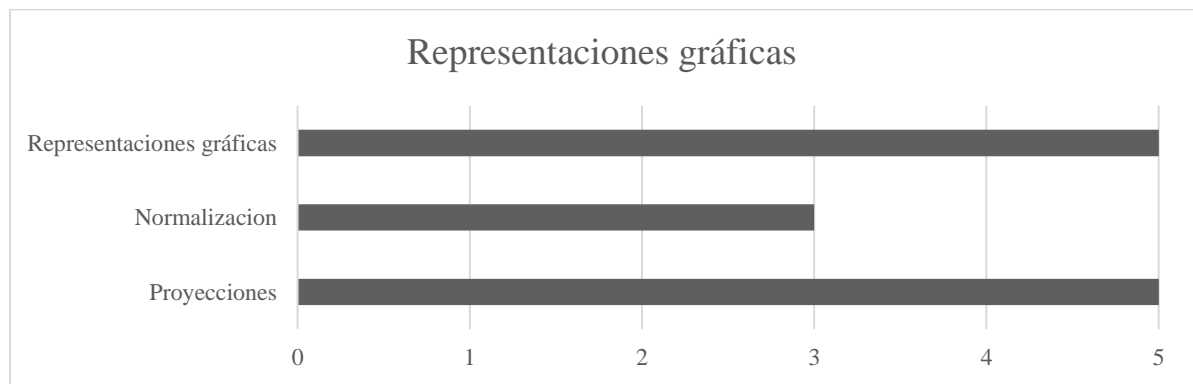


Elaboración propia.

Otro de los contenidos, en los cuales se realiza la búsqueda de información refiere a las representaciones gráficas, donde cinco documentos abarcan temáticas del dibujo técnico, encontrado que estas investigaciones se centran en las proyecciones, la normalización y las representaciones gráficas como lo evidencia las Figura 11.

Figura 11

Total, de hallazgos de temáticas del dibujo técnico



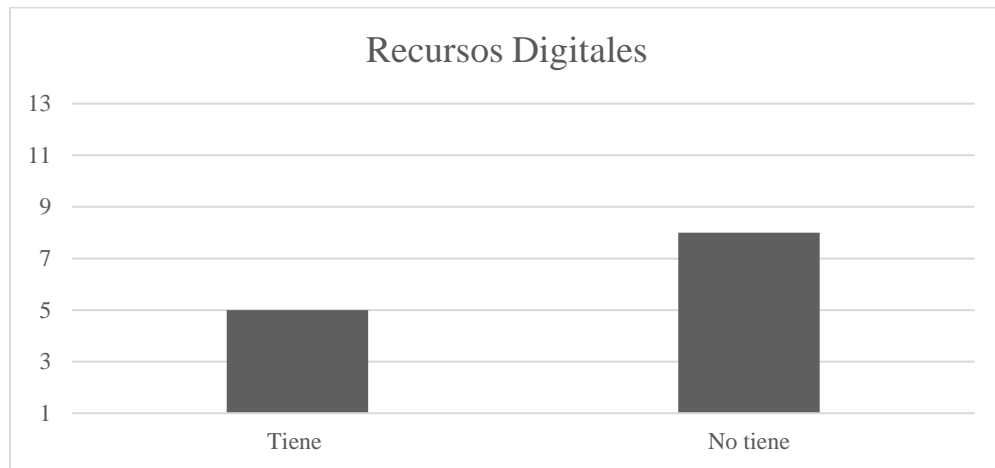
Elaboración propia.

De acuerdo con esto, se identifica que las proyecciones y las representaciones gráficas son los temas que más se trabajan dentro de las estrategias didácticas centradas en el dibujo técnico; por este motivo se debe llevar una secuencia de temas, desde lo básico como lo es la enseñanza de figuras planas o representaciones gráficas bidimensionales; seguido del tema de los isométricos y el método de proyecciones; para finalizar, con la construcción de vistas a partir de las características de un isométrico y la construcción de objetos tridimensionales.

El ultimo criterio llamado recursos digitales arroja que únicamente cinco investigaciones incluyen la utilización de herramientas TIC y multimedia, como se muestra en la Figura 12, demostrando que muy pocas estrategias incluyen la utilización de estas herramientas o recursos dentro de su estructura. Así mismo, estos documentos localizan una baja utilización para las herramientas multimedia como se evidencia en la Figura 13, donde solo dos investigaciones resaltan su utilización, dando a entender que son recursos muy poco explorados y llevados a la educación.

Figura 12

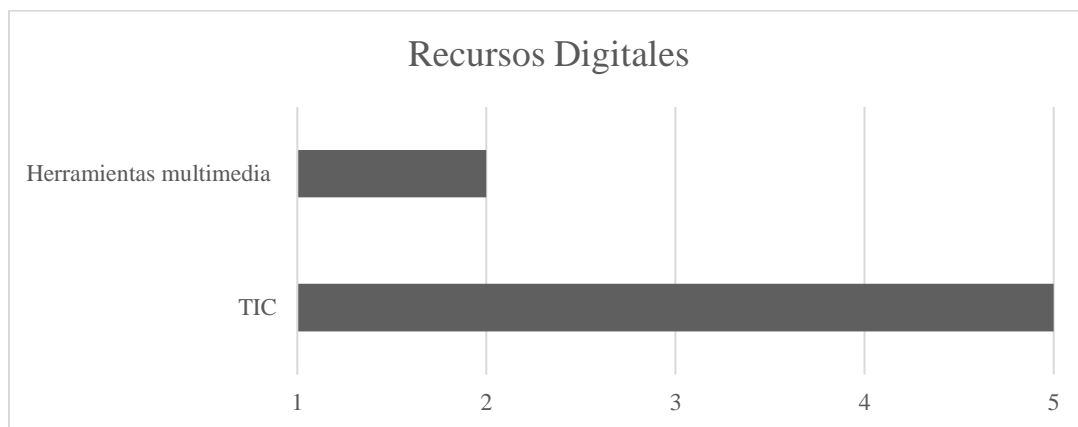
Total, de documentos que tienen la utilización de recursos digitales



Elaboración propia.

Figura 13

Número de documentos que hablan de TIC o herramientas multimedia



Elaboración propia.

Frente a las TIC se encuentra la utilización de diferentes recursos, enfocados en las explicaciones de los temas, entornos virtuales de aprendizaje con la utilización de Moodle o páginas web, las cuales sirven a su vez como un repositorio de diversos recursos que se pueden

encontrar en la web, y por ultimo diferentes recursos frente a modelado 3D; su aplicación en la educación, se dividen en tres fases, la fase pre-activa, la cual es planificación o creación de los materiales; la fase de ejecución y evaluación, donde se aplica los materiales en diversas actividades de enseñanza y aprendizaje con los alumnos; y la fase pos-activa, encarga del asesoramiento para resolver dudas y continuar con el aprendizaje. Frente a las herramientas multimedia, se resalta que son un apoyo para la enseñanza del dibujo técnico, ya que permite la interacción del estudiante con recursos visuales que le ayudan a mejorar el aprendizaje de estos temas.

Se destaca que las estrategias didácticas son definidas como una técnica para mejorar una enseñanza y motivar a los estudiantes en su aprendizaje, al mismo tiempo promueven el aprendizaje mediante técnicas didácticas; entre sus características se encuentra el uso de una o más técnicas didácticas para el desarrollo y aplicación de la estrategia, donde diversas investigaciones aplicaban la solución de problemas mediante el planteamiento de retos los cuales se apoyan mediante juegos, así mismo utilizan trabajos grupales y exposiciones. Como recursos didácticos se identifica el uso de software digitales avanzados como AutoCAD, los cuales requieren algunas especificaciones técnicas, por otro lado, el uso de instrumentos facticos de dibujo técnico como reglas, escuadras, hojas, lápices, compas, entre otros; en algunas propuestas se utiliza contenido multimedia, como las imágenes, los videos y las animaciones. Agregando, la clase tiene una actividad de inicio o activación, posteriormente se hace una explicación y desarrollo del tema, se pasa al desarrollo de ejercicios de aplicación o una actividad principal la cual es realizada por los estudiantes; por último, está la actividad de cierre, donde existen ejercicios avanzados o una reflexión de la clase. Todo lo anterior se evalúan mediante la

observación y el análisis del alcance y el progreso del estudiante respecto al desarrollo de cada actividad, la cual está ligada a la intencionalidad.

Lo que permiten entender las características empleadas en cada estrategia didáctica, los pasos que se requieren para su construcción, la distribución de los temas y la organización de cada sesión de trabajo con unas actividades y requerimientos únicos para ser abordada en su totalidad; lo cual es necesario conocer para proceder a la construcción de la propuesta.

Construcción de la Propuesta

De acuerdo con los resultados encontrados y analizados del capítulo anterior, se procede a la construcción de la propuesta. Para esto se llevan a cabo momentos secuenciales previos que permiten generar las características propias de la propuesta para el posterior diseño y presentación de la estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de representaciones gráficas 2D y 3D.

Momentos para la construcción De La Estrategia Didáctica Medida Por Las TIC Para La Enseñanza De Representaciones Gráficas 2D Y 3D.

Se establece una serie de pasos generales y útiles para identificar y comprender como construir la estructura final de la estrategia, los momentos responden a la fase que permite dar el primer acercamiento global de cómo llevar a cabo la propuesta.

Momento 1, Planeación. De acuerdo con el plan académico establecido, se selecciona dos o más temáticas que se deseen trabajar, implementar o reforzar, se debe tener en cuenta que sean secuenciales con el fin de ser abordadas en módulos o unidades de trabajo, los cuales se recomiendo tengan una o dos sesiones mínimo.

Momento 2, Objetivos y Actividades. Se plantea un objetivo general para la estrategia con el fin de identificar que se quiere alcanzar como aprendizaje; de ser necesario se plantea un objetivo específico por modulo o una intencionalidad por sesión. A partir de estos objetivos, se desarrolla los temas a explicar y las actividades a realizar.

Momento 3, Identificar y Seleccionar las herramientas TIC a usar. De acuerdo con las actividades y explicaciones establecidas, los docentes identifican las herramientas TIC necesarias que les permitan responder primero a la contextualización, donde el estudiante podrá acercarse al tema, explorar sus conocimientos previos sin recibir una evaluación, esto tipo de actividades pueden ser preguntas interactivas, sopas de letras, concéntrese o juegos adaptados a la educación; segundo herramientas interactivas para las explicaciones, que permitan cargar recursos multimedia como imágenes, GIF, animaciones, videos o audios y generen un documento de descarga o link de visualización para acceso el diferentes momentos; tercero herramientas que le permitan desarrollar actividades donde ponga a prueba lo aprendido durante la explicación y pueda recibir una retroalimentación de sus fortalezas y debilidades, como lo son guías interactivas, juegos de aplicación sincrónica o asincrónica, importante destacar que estas aplicaciones no necesiten de una descarga adicional para su uso y el docente pueda observar el proceso y los resultados obtenidos; por ultimo herramientas de visualización tridimensional para fortalecer lo aprendido.

Momento 4, Sondeo. (este paso se realiza solo si él docente no conoce al grupo) Se realiza un acercamiento al grupo, identificando la disponibilidad de tiempo para la clase de tecnología, la cantidad de estudiantes, el rango de edad, el aforo de asistencia a la clase virtual y el concepto que tiene el docente encargado del grupo respecto al comportamiento y responsabilidad de los estudiantes.

Momento 5, Acercamiento al grupo. Se propone que los investigadores realicen un sesión cero, la cual será previa a aplicar la estrategia, donde se desarrolle una introducción de los docentes al grupo (si no se conocen), una actividad que no se centre en las temáticas de la clase, que genere un acercamiento con los estudiantes, donde se utilicen herramientas TIC que permitan aplicar en tiempo real un juego de preguntas enfocadas a sus gustos y su impresión respecto a los profesores; esto será clave para identificar el uso que tienen los estudiantes de estos recursos, su comportamiento y sus actitudes en la clase virtual, se recomienda que la aplicación a utilizar muestre puntajes o tablas de posiciones con el fin de motivar a las estudiantes y observar lo que acontece.

Momento 6, Conocimientos Previos. Una vez estructurada y organizada la propuesta, se diseña y la aplica un cuestionario o pretest, el cual pretende identificar los conocimientos previos de los estudiantes frente al tema específico, al finalizar dicha aplicación se presentan los temas que se va a enseñar en las próximas sesiones. Se evalúa junto a lo realizado en el momento 5, para realizar alguna modificación a la estructura de ser necesario según lo evidenciado.

Momento 7, Intervención. Se aplican las actividades creadas en el momento 2 y 3, se implementan en sesiones sincrónicas con los estudiantes, teniendo en cuenta el orden preestablecido en los momentos 1 y 2; estas sesiones permiten tener datos suficientes para evaluar la misma propuesta apoyados con los instrumentos de recolección de datos.

Momento 8, Validación. Las herramientas TIC utilizadas permiten la revisión de los resultados de las diversas actividades aplicadas en cada sesión, así como el progreso de los estudiantes el cual tendrá un rubrica de evaluación general que se podrá aplicar las diferentes actividades, desde la primera hasta la última sesión y a su vez determinar la eficacia y la pertinencia de las herramientas TIC usadas para la enseñanza del tema específico.

Propuesta

Estrategia Didáctica Medida Por Las TIC Para La Enseñanza De Representaciones Gráficas 2d Y 3d.

Características de la propuesta

Enfoque. Se enfoca en las TIC para el diseño y estructura de actividades que le permitan al estudiante mejorar la motivación, la reflexión y la responsabilidad para alcanzar los objetivos de cada módulo de trabajo.

Aspecto pedagógico. Los docentes deben apropiarse del estilo de enseñanza tipo facilitador: el cual guía a los estudiantes al aprendizaje por medio de cuestionamientos e integra proyectos; se complementa con el tipo delegado: el cual facilita herramientas al estudiante para que sea más autónomo, ambos trabajan con la solución de problemas. Los estilos mencionados, propician que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo el cual se basa en tener en cuenta los conocimientos previos para así organizar y estructurar las actividades y contenidos, generando que los estudiantes hagan la relación entre lo que ya saben y el aprendizaje nuevo.

Técnicas didácticas. Lluvia de ideas, lectura dirigida, discusión, solución de problemas y proyectos con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje de las representaciones gráficas en 2d y 3d, e integrar el aprendizaje significativo.

Herramientas multimedia. Videos y animaciones, que permiten al estudiante un acceso a explicaciones o diagramas que necesiten ser vistos más de una vez y sea sencillo de entender.

Estructura. Basada en módulos, cada uno puede contener una o varias sesiones dependiendo de los conocimientos previos de los estudiantes; un conjunto de actividades para el desarrollo de la

sesión, actividades de motivación, actividades de explicación, actividades de aplicación (mínimo una) y por último un cierre.

Objetivo. Cada módulo tiene un objetivo de aprendizaje acorde al tema a enseñar, los cuales se desprenden del objetivo general de la estrategia, el cual es Identificar las nociones básicas de las representaciones gráficas en 2D y 3D.

Evaluación. Se medirá el avance y progreso de los estudiantes a partir de las actividades diseñadas en herramientas TIC que permiten evidenciar y analizar los resultados obtenidos por los estudiantes; se realizara un proyecto donde se pueda aplicar y evaluar los contenidos vistos en los módulos; por último, se evalúa el grado de recepción y satisfacción que tienen los estudiantes en cada sesión.

Temas de la estrategia. Plantean tres módulos de trabajo con un orden estructurado y consecutivo de la siguiente manera: Modulo 1, representaciones graficas 2D; Modulo 2, representaciones gráficas 3D; Modulo 3 proyecciones; el primer módulo está destinado a comprender las figuras planas para entender la relación entre la visualización y la geometría, comprender que existen ciertas figuras que se representan en un plano mediante dos dimensiones (largo, alto) y generar imágenes mentales sencillas; el segundo modulo compren de temática figuras sólidas, para empezar a comprender las representaciones mediante tres dimensiones (largo, alto y ancho), al pasar de una figura plana a un objeto sólido y comenzar un trabajo visual espacial al comprender las representaciones 3D poseen caras y vistas para ser proyectadas a un plano bidimensional; el ultimo comprende las proyecciones el cual el estudiante ya posee conocimientos previos para entender un sólido y el concepto de caras, lo que permite trabajar en entender el sistema vistas, para comprender de una forma teórica, practica y correcta que un sólido se puede ser visto desde diferentes vistas, se puede proyectar en un plano bidimensional

con ciertas características necesarias para describirlo y si es el caso replicarlo nuevamente en las tres dimensiones.

Presentación de la estrategia

Objetivo general: Identificar las nociones básicas de las representaciones gráficas en 2D y 3D y mejorar su comprensión y aplicación.

SESIÓN #0, acercamiento al grupo.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Objetivo: Conocer a los estudiantes e identificar las habilidades en el manejo de las herramientas TIC y los conocimientos previos de las representaciones graficas en 2D y 3D.

Esta primera sesión se lleva acabo para poder conocer el grupo si el profesor es externo a la institución o en ningún momento anterior ha trabajado con los estudiantes; busca tener un primer contacto con ellos de forma empática. Si ya se conoce al grupo únicamente se orienta a la aplicación de la prueba pretest. Esta sesión hace parte de la estrategia, pero no se cuenta dentro de los módulos de trabajo debido a las razones expresadas.

Estructura de la sesión:

Para esta sesión el conjunto de actividades mencionadas en la estructura no aplica. Los tiempos y la clase se divide de la siguiente manera:

1. Dinámica de acercamiento con los estudiantes: Cada profesor se presenta; se plantea un juego mediado por la herramienta TIC “KAHOOT”, el cual busca empatizar, generar un acercamiento a los estudiantes e identificar el manejo de las herramientas TIC. (Duración 15 minutos).

Herramienta TIC: “KAHOOT” es una herramienta que permite hacer cuestionarios interactivos a través de dinámicas de juego donde el estudiante puede contestar de forma acertada y rápido para obtener puntajes altos. Se puede acceder a ella en su portal web <https://kahoot.com/es/>; para su utilización únicamente se registra un correo electrónico, así mismo la página tiene tutoriales para manejarla.

Recomendación: La actividad de preguntas debe ser orientada a los gustos de los estudiantes según su edad y contexto, así mismo hacer más de un juego.

2. Se da una introducción al repositorio de la clase (página web, anexo 6) donde estarán organizados y estructurados todos los recursos didácticos usados clase por clase, con el fin de apoyar las sesiones sincrónicas. (Duración 15 minutos)

Herramienta TIC: para este caso se presenta la página creada como repositorio de la estrategia didáctica <https://dibujotecnicogrado.wixsite.com/quinto>.

3. Se aplica el pretest diseñado herramienta TIC “Microsoft Forms”. (Duración 50 minutos)

Herramienta TIC: “Microsoft Forms” esta orienta a la creación de formularios o cuestionarios tipo encuesta de fácil acceso, la cual envía las respuestas directamente a creador de ella. Se accede por su página <https://forms.office.com/>; así mismo se puede utilizar herramientas como cuestionarios de Gmail.

Modulo 1. Representaciones gráficas 2d

Para este módulo se plantea una sola sesión de refuerzo al tema, esto debido al análisis las respuestas de la prueba pretest, la cual muestra que lo estudiantes tienen habilidades para identificar y diferenciar figuras planas básicas, se debe generar un repaso para recordar estos conocimientos y enfocar a una figura más compleja.

Tema principal: Figuras Planas.

Temas secundarios: figuras básicas, figuras complejas y dimensiones.

Objetivo: El estudiante comprende e identifica que son figuras planas, sus características como: dimensiones, número de lados y vértices, los tipos de figuras plana y la capacidad de crear nuevas formas a partir de estas figuras.

No sesiones de trabajo: 1

Sesión # 1. Figuras planas.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad

Identifico las figuras planas que contienen dos dimensiones, y las describo con sus características.

Contenidos

- Historia de las geometrías plana
- Características de las figuras planas.
- Figuras planas: cuadriláteros y figuras con más lados.

Nota: cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Para esta sesión previamente el docente debe registrarse a la herramienta TIC “Liveworksheets” <https://es.liveworksheets.com/> la cual permite crear un curso para asignarle guías de trabajo interactivo, así mismo, se puede registrar cada estudiante sin necesidad de un correo únicamente se crea con su nombre usuario y asignarle una contraseña.

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): juego realizado en la herramienta “Wordwall” que permite por medio del asombro y de los conocimientos previos introducir el tema de figuras planas, el objetivo del juego es avanzar por un laberinto hacia la respuesta correcta evitando ser atrapado, al estilo del juego “PacMan”, son tres niveles que contarán datos concretos de la geometría plana.

Herramienta TIC: “Wordwall” es una herramienta compuesta por diversos juegos que se pueden enfocar a un tema educativo; se ingresa por su portal web: <https://wordwall.net/es>; cuenta con plantillas de recursos didácticos de diferentes temas, los cuales se pueden modificar a conveniencia del usuario.

2. Actividad de explicación (Duración 25 minutos): Por medio de una presentación interactiva el docente explica el tema, comenzando por la historia de la geometría plana

abordando el tema de los egipcios y los griegos, en la explicación se pide que los estudiantes participen. Finalizando esta primera parte de la explicación el docente entrega a cada estudiante el usuario y contraseña de ingreso a la plataforma de las actividades.

Herramienta TIC: Para la presentación interactiva se recomienda utilizar “Genially” la cual desde su página web: <https://genial.ly/es/> permite modificar contenido por medio de plantillas de presentaciones ya preestablecidas.

3. Actividad de Aplicación 1 (Duración 10 minutos): Reconocimiento de figuras planas en dibujos, por medio de una guía interactiva, realizada en la herramienta “Liveworksheets”; para realizar esta actividad los estudiantes ingresan con su usuario y contraseña; los resultados de esta actividad llegan directamente al docente.

Herramienta TIC: “Liveworksheets” para el ingreso de los estudiantes debe ser mediante enlace directo “acceso a estudiantes” el cual es el siguiente: <https://es.liveworksheets.com/workbooks/>.

4. Continuación de la explicación (Duración 10 minutos): se retoma la explicación por medio de la presentación, desarrollando el tema de las características de las figuras planas.

5. Actividad de aplicación 2 (Duración 20 minutos): A través de una guía interactiva los estudiantes identifican las figuras planas, algunas características y por medio de indicaciones crean un dibujo.

Nota: se continua con la aplicación usada en la actividad de aplicación 1.

6. Actividad de cierre (Duración 5 minutos). Aplicación de la prueba de satisfacción y exploración de los recursos en la página web (recursos de apoyo que no se han usado en la clase y el contenido de la clase).

Nota: Para esta actividad se les indica a los estudiantes que el primer tema de figuras planas a sido habilitado con contenido multimedia de refuerzo. Así mismo, se aplica un formulario de satisfacción en la herramienta “Microsoft Forms”.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y 2 respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontrada.

Módulo 2. Representaciones graficas en 3D.

Para este módulo se plantean tres sesiones, la cuales buscan identificar las figuras sólidas para obtener un acercamiento a representaciones isométricas.

Tema principal: Figuras sólidas.

Temas secundarios: Características de los sólidos, poliedros, poliedros regulares, las características de tipos de sólidos, desarrollos planos de los sólidos, e introducción al concepto de caras.

Objetivo: El estudiante comprende e identifica que son las figuras sólidas, identifica sus características (tres dimensiones y el número de caras), y diferencia los tipos de figuras sólidas.

Relaciona las figuras planas con las figuras solidas e identifica las figuras planas en los sólidos.

Comprende que los sólidos están delimitados por caras.

No sesiones de trabajo: 3

Sesión #2. Figuras sólidas.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Comprende que es una figura sólida y que esta compuestas de figuras planas; identifica las características de los poliedros y demás sólidos; y diferencia los tipos de figuras sólidas.

Contenido.

- Que son los sólidos.
- Relación y diferencia de las figuras planas y figuras sólidas.
- Características de los sólidos.
- Poliedros.
- Poliedros regulares, prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas, toros. elipsoides.

Nota: cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Estructura de la clase.

1. Activad de motivación (Duración 10 minutos): juego realizado en la herramienta TIC “Educaplay” que permite por medio de la asociación y de los conocimientos adquiridos en la sesión anterior introducir el tema de figuras solidas a partir de las figuras planas, el objetivo del juego es relacionar mediante imágenes una figura plana con una figura sólida.

Herramienta TIC: “Educaplay” es una plataforma web que permite crear diferentes tipos de recursos didácticos, su portal web es <https://es.educaplay.com/>; es de fácil acceso y maneja un canal de YouTube que describe como crear cada tipo de actividad:

<https://www.youtube.com/channel/UCNqcPGJ4rL2lfchSRw1tX6w> .

2. Actividad de explicación (Duración 30 minutos): Por medio de una presentación interactiva el docente explica el tema, comenzando por una introducción frente que es una figura sólida y como está compuesta, un repaso por la geometría plana para recordar figuras básicas y así abordar el tema de características de los sólidos, los poliedros y los diferentes tipos de sólidos donde se describe los lados, la figura plana que lo conforma y su desarrollo para una creación en la realidad.

Herramienta TIC: Para la presentación interactiva se recomienda utilizar “Canva” la cual desde su página web: <https://www.canva.com/> permite crear desde cero o modificar contenido por medio de plantillas de presentaciones ya preestablecidas.

3. Actividad de Aplicación 1 (Duración 30 minutos): Reconocimiento de las figuras sólidas por medio de una guía interactiva, realizada en la herramienta “Liveworksheets”, donde relaciona el nombre de la figura como: el cubo, el tetraedro, el toro entre otras figuras, con la otra columna que son la representación de objetos de la vida real donde se pueden observar dichas figuras; los estudiantes se han inscrito previamente a la clase para poder asignar la guía, los resultados llegan directamente al docente.

4. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación del test de satisfacción y exploración de los recursos en la página web (recursos de apoyo que no se han usado en la clase).

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1, respecto a la intencionalidad, se pregunta si identifican y diferencian correctamente las figuras sólidas, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontrada.

Sesión #3. Figuras sólidas.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quito.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Identifica las caras de las figuras sólidas y logra construir un sólido a partir de su desarrollo (plano en 2D)

Contenido.

- Caras de los sólidos.
- Desarrollos (plano en 2D).
- Uso de “TinkerCad”

Nota: cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Para esta sesión el docente previamente ingresa a la plataforma <https://www.tinkercad.com/> y se dirige a la sección clases, para asignar un aula y así poder el mismo registrar con un nombre y un “alias” a los estudiantes para el trabajo en clase.

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): Se realiza un juego digital de emparejar tarjetas, tipo concéntrese, se diseñó en las Herramienta TIC “Wordwall”, se recuerda algunos conocimientos vistos la clase anterior y se relacionan con los desarrollos, el cual es tema de la clase.

2. Actividad de explicación (Duración 15 minutos): Por medio de herramientas multimedia como lo son las animaciones se explican algunos desarrollos (plano 2D) y su transformación en figura sólida.

Recomendación: Para esta actividad se recomienda el uso de herramientas multimedia como videos de apoyo, imágenes o gif que permitan acercar a estudiante a comprender el tema.

3. Actividad de aplicación 1 (Duración 15 minutos): Por medio de una plantilla impresa del desarrollo de un cubo se identifican las caras del sólido y se construye.

Recomendación: Para esta actividad previamente vía correo o por la plataforma de comunicación de las clases se envía una guía para que el estudiante la pueda imprimir o dibujar en una hoja para ser trabajada en clase.

4. Actividad de aplicación 2 (Duración 30 minutos): Se explica cómo se registran a la clase en la herramienta digital “TINKERCAD”, los estudiantes realizan una la figura solida de la actividad anterior.

Recomendación: para esta actividad es viable que el docente realice un ejemplo de cómo hacer un sólido, esto para que los estudiantes logren observar y comprender las herramientas que deben utilizar dentro de “TINKERCAD”.

5. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación de la prueba de satisfacción, se deja un trabajo en casa, por medio de una plantilla del desarrollo de un cubo, deben decorarlo como un personaje y armarlo, con el objetivo de identificar la diferencia de las vistas.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y actividad en casa, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa si el estudiante logra formar la figura sólida con el uso del desarrollo y la interpretación de las caras; en la actividad de aplicación 2 se evalúa la construcción del sólido, que se identifique y se realiza de manera correcta.

Sesión # 4. Isométricos.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Comprende que los isométricos son sólidos con cortes o uniones que se interpretan por medio de caras y se representan con un ángulo de 30° respecto a una horizontal; construye algunos ejemplos en la herramienta “TINKERCAD”.

Contenido.

- Qué son isométricos.
- Características.
- Ejemplos
- Uso de “TINKERCAD”.

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): Se realiza un juego digital de habilitar tres cajas a partir de preguntas de opción múltiple; se diseñó en la herramienta TIC “Wordwall”, se recuerdan algunos conocimientos previos de las clases anteriores y se muestran algunos isométricos que se trabajaran en la clase.

2. Actividad de explicación (30 minutos): Por medio de una presentación interactiva, se realiza la explicación de los isométricos, luego se realiza la explicación de algunos ejemplos realizados en la herramienta “TINKERCAD”.

Herramienta TIC: Para este momento se recomienda la utilización de “Canva” o “Genially” como herramientas para la creación de presentaciones interactivas.

3. Actividad de aplicación 1 (Duración 30 minutos): Los estudiantes realizan dos isométricos en “TINKERCAD” e identifica las caras.

Recomendación: para esta actividad se sugiere que el docente constantemente pregunte a los estudiantes cómo va el desarrollo del ejercicio y permite que algún estudiante comparta pantalla para que todos puedan ver su proceso y aclarar inquietudes. Así mismo, utilizar la opción de TINKERCAD que permite ver en tiempo real qué realizan los estudiantes.

4. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación de la prueba de satisfacción, se plantea la primera parte del proyecto, por medio de una guía.

Guía proyecto Final. Crea tu personaje 3D

Para el desarrollo del proyecto debes pensar en un personaje que desees inventar, para esto deberás tener en cuenta lo siguiente:

1. Tienes que elegir y dibujar como será tu personaje, si humano, animal o como tu desees.
2. El tamaño de tu personaje debe ser de 20 cm altura
3. Debes elegir las figuras sólidas necesarias para cada parte del cuerpo de tu personaje
(tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro, primas, pirámides, cilindros o conos)
4. Debes dibujar las tres vistas principales de tu personaje
5. Debes construir el TINKERCAD tu personaje.

Guía de trabajo 1 Proyecto Final. Eligiendo mi personaje

Para esta primera parte del proyecto final, se debe elegir o crear un personaje que sea humano, animal o como el estudiante lo desee; dibujarlo en una hoja.

Evaluación: En la actividad de aplicación se evalúa: que construyan correctamente los isométricos, e identifiquen las vistas principales.

Módulo 3. Proyecciones.

Este módulo plantea tres sesiones de trabajo, enfocadas en la relación de las vistas con los isométricos, este número de sesiones se divide en un proceso secuencial que permite al estudiante comprender el tema general.

Tema principal: proyecciones.

Temas secundarios: Características de las proyecciones ortogonales, obtener las vistas de un isométrico y a partir de las vistas construir un sólido isométrico.

Objetivo: El estudiante comprende e identifica que son las proyecciones ortogonales, para qué se usan y cómo obtenerlas a partir de un sólido isométrico.

Relaciona los sólidos isométricos con las proyecciones, para así poder construir la representación de un sólido a partir de las proyecciones.

No de sesiones de trabajo: 3

Sesión #5. Proyecciones ortogonales.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Relaciona las vistas como una proyección del sólido isométrico, identifica que se representa con 3 caras principales que tienen una relación entre sí y muestran las 3 dimensiones del objeto.

Contenido.

- ¿Qué son las proyecciones ortogonales?
- Características de las proyecciones ortogonales.
- Relación caras y vistas.

- ¿Cómo se representan las vistas?

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): Se realiza un juego en la aplicación “Quizziz”, permite recordar los sólidos isométricos y los sólidos básicos y la relación con las caras (vistas).

Herramienta TIC: “Quizziz” al igual que “Kahoot” esta herramienta se orienta a la creación de cuestionarios con dinámicas del juego, su diferencia radica en que esta otorga unos “poderes” para ayudar a los estudiantes a comprender las preguntas en las que presentan dificultades. Se ingresa a ella desde su sitio web: <https://quizziz.com>, de igual forma, maneja plantillas preestablecidas para su creación.

2. Actividad de explicación (Duración 30 minutos): Por medio de una presentación y de animaciones se explica que son las proyecciones, las características, y diferentes ejemplos relacionando los sólidos isométricos con las proyecciones ortogonales.

Recomendación: Para esta parte de la sesión se utiliza alguna de las herramientas de presentaciones interactivas ya mencionadas, en la cuales se incluirán videos, y gif de apoyo para reforzar la explicación durante la clase.

3. Actividad de aplicación (Duración 30 minutos): por medio de una actividad interactiva en la herramienta “Liveworksheets”, se relacionan diferentes proyecciones con los sólidos correspondientes y al mismo tiempo se refuerza el cómo se representan las proyecciones.

4. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación de la prueba de satisfacción, se propone continuar con el proyecto.

Guía de trabajo 2 Proyecto Final. Construyendo la cabeza

En esta primera guía se construye la cabeza del personaje.

1. A partir del dibujo realizado del personaje, el estudiante observa su cabeza y elige un sólido (tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro, primas, pirámides, cilindros o conos) en el cual vas a plasmar la cabeza.
2. Luego de elegir los sólidos se recuerda sus desarrollos, que permite su construcción.
3. Luego de tener el desarrollo impreso o dibujado en una hoja se decoran por sus caras como el diseño de la cabeza del personaje y se procede a armarlo.
4. De tarea se debe pensar el resto de los sólidos para crear el cuerpo.

Guía de trabajo 3 Proyecto Final. Construyendo el cuerpo

De acuerdo con el primer dibujo del personaje y del punto 4 de la guía 2 del proyecto ya se debe tener claro los sólidos que se necesitan para construir el cuerpo. Cómo construirlos:

1. Elegir el sólido para el tronco, luego dibujar el desarrollo y decorar las caras de acuerdo con el diseño del personaje y ármalo.
2. Elegir el sólido para los brazos, y repetir el proceso anterior.
3. Repetir este proceso para las piernas.

Evaluación: Se analizan los resultados de la actividad de aplicación, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa si el estudiante identifica y organiza correctamente las proyecciones de los sólidos isométricos dados.

Sesión #6. Sólidos a vistas.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Representa los sólidos isométricos por medio de proyecciones.

Contenido.

- Relación entre los sólidos isométricos y las vistas.
- Representación de los sólidos a partir de las proyecciones.

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): se realiza un video Quiz diseñado en la herramienta “Edupuzzle” donde se identifica las vistas de varios sólidos.

Herramienta TIC: “Edupuzzle” desde su sitio web: <https://edpuzzle.com/> permite reproducir un video y que el docente seleccione tiempos determinados del video para generar preguntas específicas al estudiante.

2. Actividad de explicación (Duración 20 minutos): Se realiza una explicación sobre el ¿cómo obtener las vistas de un sólido? por medio de la aplicación “Sistema Diédrico” donde los estudiantes pueden participar.

Herramienta digital: “Sistema Diédrico” permite a través de un sólido que gira sobre su eje, que el estudiante represente las vistas por medio de una plantilla; es una herramienta de fácil acceso y manejo únicamente se necesita el mouse para su desarrollo; se encuentra en

http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/vistas_3d_2x2.html de igual forma, permite que el estudiante guarde la evidencia de trabajo por medio de una imagen.

3. Actividad de aplicación (Duración 40 minutos): La aplicación “Sistema Diédrico” genera sólidos específicos y se espera que los estudiantes representen correctamente las vistas. Luego de la aplicación de algunos isométricos se utiliza la herramienta “Tululoo” la cual genera un isométrico y la plantilla para dibujar sus vistas, en esta herramienta el isométrico no gira, generando un grado de dificultad mayor.

Herramienta digital: “Tululoo” es una herramienta de fácil acceso y manejo, solo se necesita del mouse para que el estudiante dibuje; su sitio web es

<http://raultecnologia.x10host.com/tululoo/vistas/>

4. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación de la prueba de satisfacción, se propone continuar con el proyecto.

Guía de trabajo 4 Proyecto Final. Ensamblando tu personaje

Ahora que se tienen todos los sólidos necesarios para la construcción 3D del personaje se ensamblará parte por parte. Al tenerlo ensamblado se desarrolla lo siguiente:

1. Ubicar el personaje en un espacio donde el estudiante pueda observar y mirar todas las vistas, estando el personaje en una posición.
2. Ahora que se ha observado, proceder a dibujar la vista frontal.
3. Luego de dibujar la vista frontal se dibuja la vista lateral izquierda y superior.
4. Hay que recordar que se debe dibujar en el formato establecido para representar las vistas de un objeto.

Evaluación: Se analizan los resultados de la actividad de aplicación, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas.

Sesión #7: Vistas a Sólidos

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Abstrae por medio de las vistas la información necesaria para construir un sólido.

Contenido.

- Análisis de las vistas.
- Relacionar las vistas con los sólidos.
- Construcción de sólidos isométricos a partir de las vistas

Estructura de la clase.

1. Actividad de motivación (Duración 10 minutos): Se realiza un “Kahoot” donde se identificarán algunas vistas de los sólidos y algunas formas de representarlos.
2. Actividad de explicación (Duración 20 minutos): Se realiza una explicación sobre el ¿cómo obtener un sólido a partir de las vistas? por medio de la aplicación “Tululoo” donde los estudiantes pueden participar y videos de apoyo.

3. Actividad de aplicación 1 (Duración 20 minutos): por medio de la herramienta “Tululoo” el estudiante hará un acercamiento para interpretar las vistas y construirá un el sólido a partir de una cuadrícula.

4. Actividad de aplicación 2 (Duración 20 minutos): los estudiantes ingresan a la aplicación online “Sistema diédrico” y crearan a partir de cubos, el isométrico según las vistas.

Herramientas digitales: Para las actividades de aplicación se utilizan las herramientas ya mencionadas, orientadas a un nuevo enfoque; se utiliza “Tululoo” para que estudiante comprenda como se construye un sólido por medio de una plantilla cuadrículada que representa cubos y su dirección web <http://raultecnologia.x10host.com/tululoo/isometrico/>, para finalmente utiliza “Sistema diédrico” que permite el modelado del sólido mediante pequeños cubos para su construcción, desde su sitio web http://www.educacionplastica.net/zirkel/pieza_iso3_00.html;

5. Actividad de cierre (Duración 10 minutos): Aplicación de la prueba de satisfacción, aclaración de dudas frente al proyecto y revisión de avances.

Guía de trabajo 5 Proyecto Final. Modelando tu personaje

Ahora se tienen las proyecciones del personaje, se construye en TINKERCAD.

1. Observar detalladamente las vistas del objeto.
2. Observar los sólidos que se utilizaron para construir el personaje.
3. En “TINKERCAD” se construye cada uno de los sólidos que se utilizaron para construir real, la guía para la construcción serán las proyecciones que se realizaron.
4. Se ensamblan los sólidos contruidos.
5. Observa por cada una de las vistas en “TINKERCAD” el personaje.
6. En “TINKERCAD” generar una imagen por cada vista del personaje.

Evaluación: Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y 2, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa.

Sesión #Final: Aplicación posttest

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.

Grado: Quinto.

Año:2021.

Duración: 80 minutos

Intencionalidad: Validar la estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de representaciones gráficas en 2D y 3D.

Nota: Esta sesión se realiza únicamente al finalizar la aplicación de la propuesta.

Estructura de la clase

1. Validación del proyecto final (Duración 40 minutos): Los estudiantes exponen su proceso en la creación del personaje y la entrega final.

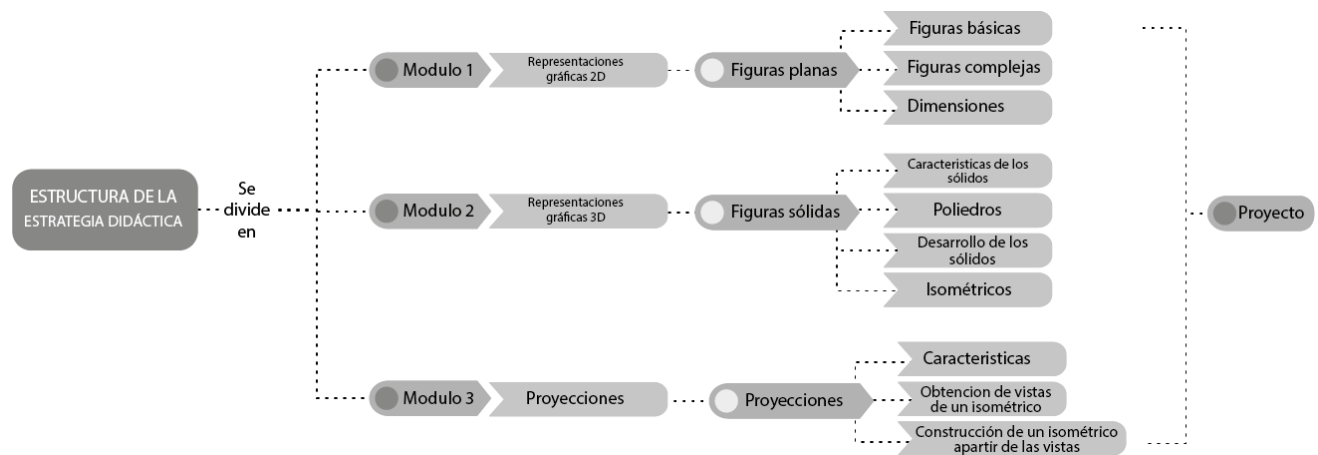
Recomendación: Para esta actividad los estudiantes presentan las imágenes del proceso y el personaje construido en su totalidad con sus respectivas vistas, durante esto deben exponer los sólidos que utilizaron y sus características.

2. Aplicación de la prueba (Duración 40 minutos): Los estudiantes resuelven la prueba posttest mediante el formulario en “Microsoft Forms”.

Recomendación: La prueba postest debe ser la misma que el pretest aplicado en la sesión 0 para su comparación y validación.

Figura 14

Estructura de la estrategia didáctica



Elaboración propia.

La Figura 14 representa el orden en el cual se distribuyen los temas principales y secundarios en cada uno de los módulos para ser implementados por sesiones de manera consecutiva.

Presentación y análisis de Resultados de Implementar la Propuesta

De acuerdo con lo planteado previamente en las fases, para este momento de la investigación se obtienen los resultados de cada una de las sesiones, donde se implementan dos instrumentos que permiten evaluar y entender el impacto que genera la estrategia, por medio de la encuesta escalamiento de Likert y el diario de campo. Se realiza la aplicación de la prueba pretest y postest.

Diario de campo

A lo largo de las sesiones de trabajo, se utiliza la observación participativa mediante el diario de campo, que busca entender los comportamientos, actitudes y el desarrollo de habilidades de los estudiantes en las actividades y soluciones a los ejercicios planteados en la propuesta. A continuación, muestra la descripción de los resultados interpretados:

Sesión 0: Al implementar el recurso TIC “Kahoot”, los estudiantes expresan alegría y motivación, participan dando su opinión activamente sobre el agrado del uso de las TIC, se evidencia habilidad en el manejo de esta herramienta demostrando su fácil interacción a lo largo de actividad. Lo que dar entender que los estudiantes tienen un buen acercamiento con estos recursos.

Sesión Pretest: En esta sesión se hace relevante la dificultad de los estudiantes para generar un registro en la página web; durante el desarrollo de prueba pretest se hace evidente el interés por solucionarlo y al mismo tiempo, se expresa preocupación por el desconocimiento en los temas de vistas y proyecciones, en los cuales manifiestan no tener un conocimiento.

Sesión 1 (Comienza la implementación de la estrategia): Se resalta una participación durante la sesión, debido a que durante el desarrollo de la actividad inicial se despertó un interés por el tema a trabajar, logrando el objetivo de la actividad de motivación, puesto que los estudiantes después de realizarlas tienen actitudes positivas y están dispuestos a participar y trabajar en la clase. En la actividad principal los estudiantes demuestran gran dominio frente a las figuras planas básicas, y figuras más complejas como el rombo o el hexágono no logran identificarlas fácilmente; luego de intervención se evidencia una mejora, logran identificar y relacionar las características de la mayoría de las figuras planas.

Sesión 2: Durante la actividad de motivación, se evidencia el entusiasmo, desean destacar por haber logrado terminar en poco tiempo y de manera correcta. Durante la explicación se percibe dificultad para identificar los sólidos, al utilizar ejemplos y elementos gráficos junto con las explicaciones, lograban identificarlos y diferenciarlos. Al realizar correctamente la actividad se concluye que los estudiantes aprendieron, ya que lograban relacionar el nombre de la figura con la representación.

Sesión 3: Los estudiantes participan en la totalidad de la actividad de inicio, se manifiesta un interés por resolverla, puesto que al presentar inconvenientes de ingreso lo reportan, así mismo responden de forma acertada al juego y comentan que fue divertido. Se evidencia que después de una sesión de figuras sólidas algunos estudiantes aun las nombran figuras planas La actividad de creación del personaje les genera agrado y empatía, debido a que pueden expresar sus ideas. Con la explicación de esta sesión y el uso de GIF animados se hace más fácil identificar las figuras sólidas. El desarrollo de actividades interactivas o de construcción de un objeto, genera en los estudiantes actitudes positivas, puesto que participan acertadamente y con mayor frecuencia.

Sesión 4: Para esta sesión en particular se procede a trabajar con la herramienta TIC TINKERCAD, durante su explicación los estudiantes permanecen atentos y callados; ellos mejoran con la ayuda de una aplicación que permita la visualización 3D, puesto que logran observar un objeto desde diferentes vistas. El uso de la herramienta se facilita cuando se practica con varios ejercicios. El poder construir desde cero un objeto en tres dimensiones, les ayuda a identificar la información que requieren para este proceso.; pero al realizar las actividades se presentan dificultades de manejo de la aplicación.

Sesión 5: Las dinámicas del juego motivaron a los estudiantes a demuestran interés en la clase. Por otro lado, las actividades de aplicación como la guía interactiva permitieron que los estudiantes manifestarán dificultades para encontrar las proyecciones, debido a que esta genera retroalimentación inmediata, así generando un dialogo con el docente respecto a los ejercicios.

Sesión 6: En la actividad de inicio se presentan dificultades debido a limitaciones de la herramienta TIC; en la actividad los estudiantes no logran abstraer las vistas del isométrico al primer intento, pero con el uso de herramientas multimedia como videos interactivos y graficadores 3D se facilita la comprensión del tema de obtención de vistas de isométrico. El resolver conjuntamente un ejercicio entre docente y estudiante, genera certeza y confianza a los estudiantes.

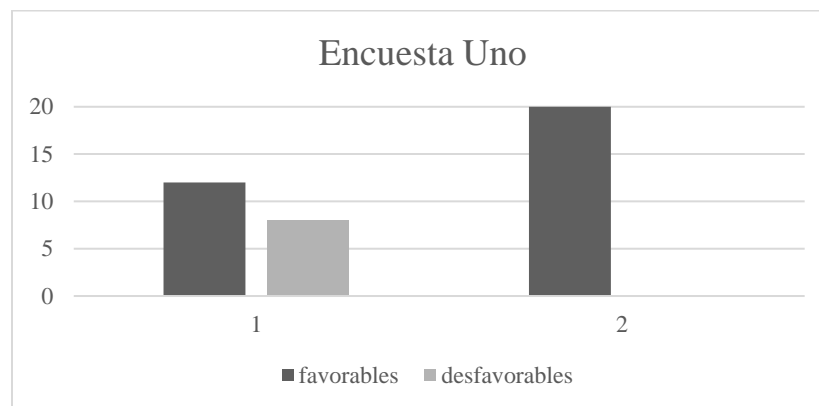
Sesión 7: Se evidencia de forma activa la participación de los estudiantes, donde se demuestra habilidad para identificar la información que está en la vista gracias a la ayuda de los videos y actividades interactivas, para relacionarla con el isométrico; presentan dificultades, y no desarrollan bien el ejercicio en la herramienta “Tululoo”. Los estudiantes responden de forma constante y más al permitir que ellos mismo resuelvan un ejercicio demostrando un apoyo entre ellos. Para la segunda actividad, con la herramienta TIC “Sistema diédrico” logran leer la información específica de las vistas y abstraerla para su construcción.

Sesión Postest: Para esta sesión se inicia con la presentación de los proyectos, donde los estudiantes presentan su proceso y el resultado final, se identifica que los estudiantes logran relacionar y aplicar los temas de la clase a una idea propia. Continuando, se realiza la aplicación del postest; como cierre los estudiantes expresan sus opiniones de todas las sesiones en general, donde se resalta la empatía con la clase gracias a las actividades interactivas y destacan las

Para la encuesta uno, respecto a las figuras planas, con dos preguntas se evidencia que los estudiantes dan respuestas favorables a cada momento de la clase, mostrando un alto grado de favorabilidad como lo evidencia la Figura 16;

Figura 16

Nivel de aceptación para la encuesta uno referente a figuras planas

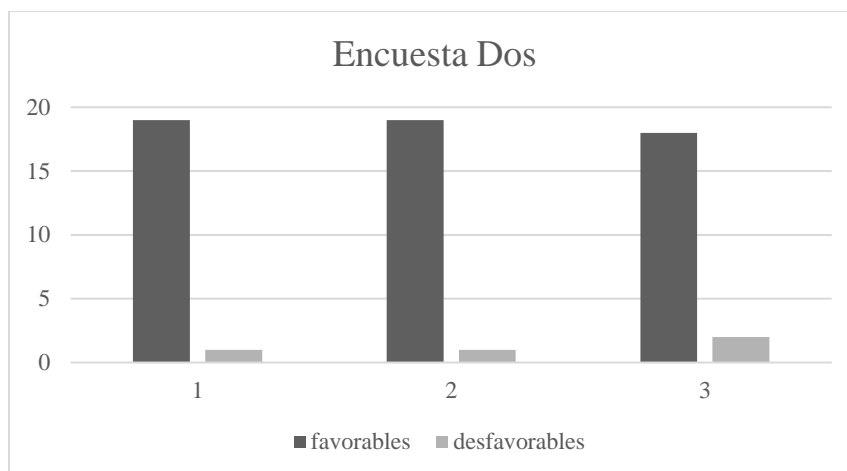


Elaboración propia.

En la encuesta dos relacionada con las figuras sólidas con tres preguntas, se encuentra que los estudiantes aceptan favorablemente las clases como los demuestra la Figura 17; demostrando que los estudiantes comprenden las actividades y es de su agrado las herramientas TIC presentadas durante las sesiones.

Figura 17

Nivel de aceptación para la encuesta dos, referente a figuras solidas

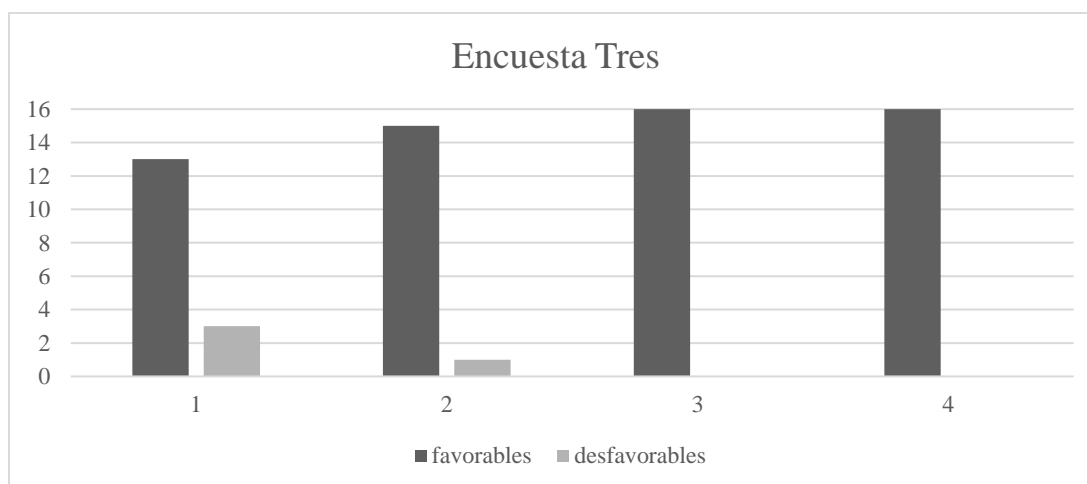


Elaboración propia.

Para la encuesta tres, relacionada con el tema de vistas se generan cuatro preguntas para las sesiones, demostrando agrado por las explicaciones, recursos multimedia y herramientas TIC, como se observa en la Figura 18. Demostrando que el trabajo con este tipo de herramientas genera agrado entre los estudiantes.

Figura 18

Nivel de favorabilidad para la encuesta tres

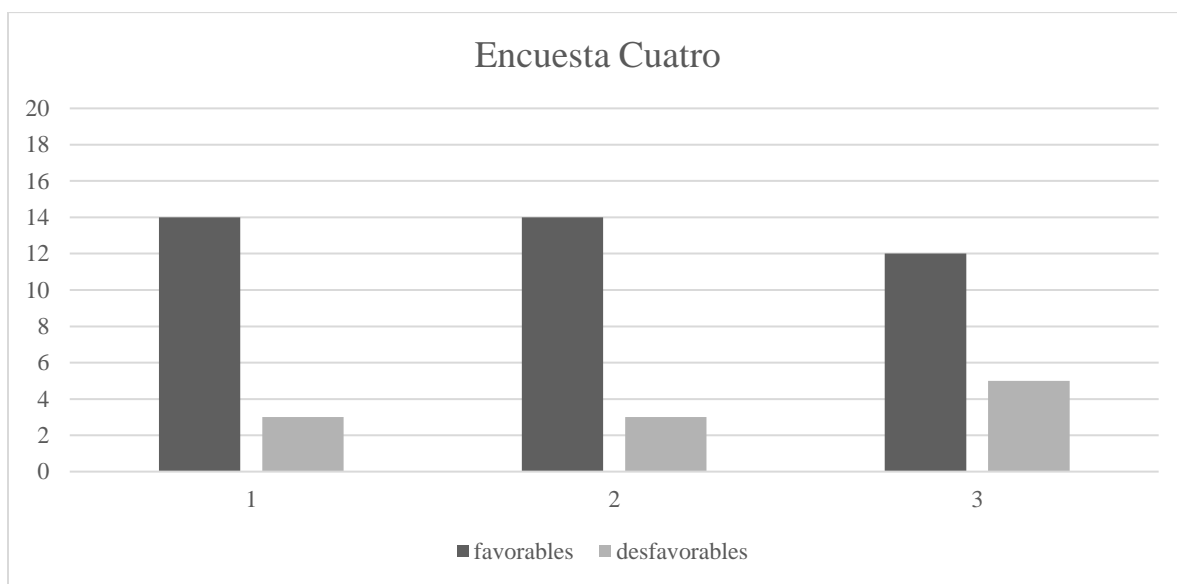


Elaboración propia.

Referente a la encuesta cuatro relacionada con el módulo de sólidos a vistas, se observó que los estudiantes responden de forma correcta y grata a las actividades, herramientas TIC y multimedia proporcionadas durante las sesiones, esto se hace evidente al ver el alto grado de favorabilidad en las tres preguntas de esta encuesta, como lo evidencia la Figura 19.

Figura 19

Nivel de favorabilidad para la encuesta cuatro

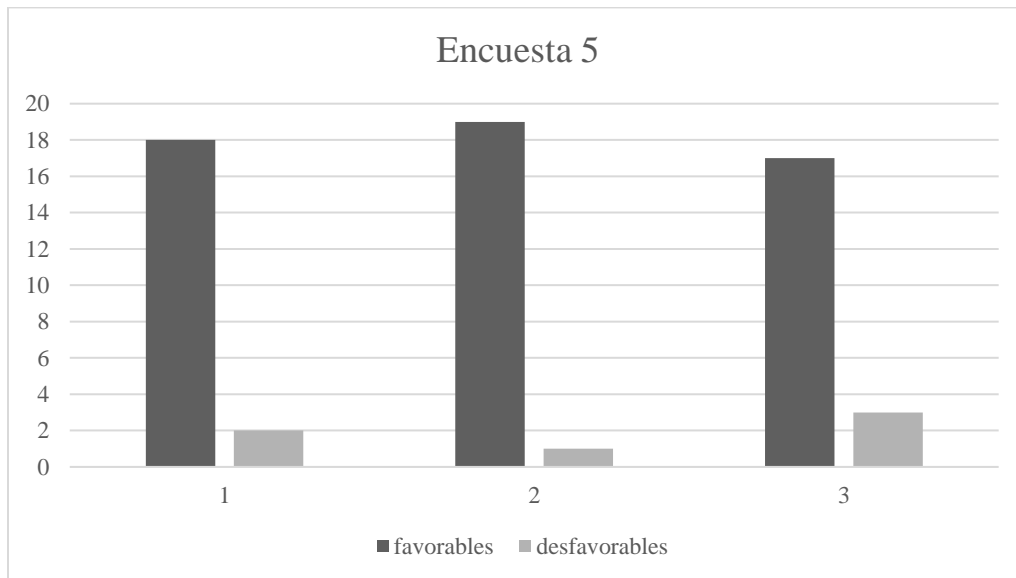


Elaboración propia.

Para la última encuesta relacionada con el tema de vistas a sólidos, los estudiantes responden con un alto grado satisfacción para las herramientas TIC utilizadas, donde los juegos inicio obtienen un alto grado de aceptación, además sobresale el interés por la explicación por medio de la herramienta. Esto se hace visible en la Figura 20, donde las tres preguntas muestran una alta cantidad de respuestas favorables.

Figura 20.

Nivel de favorabilidad para la encuesta cuatro

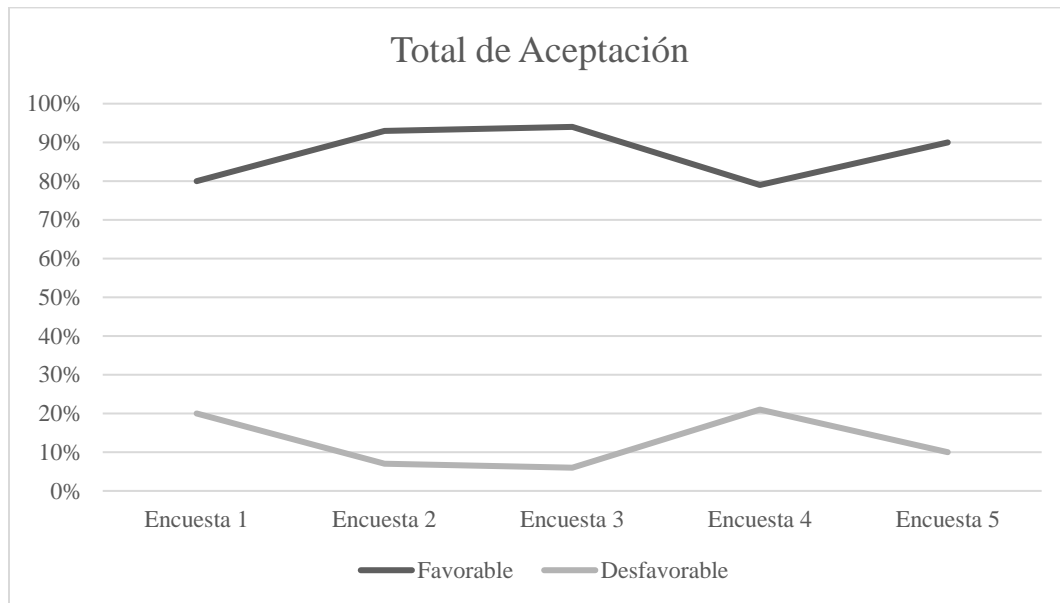


Elaboración propia.

Para cerrar, es importante destacar que la estrategia obtuvo un alto grado de aceptación y sentir en conjunto e individualmente en cada una de sus actividades, las herramientas TIC fueron adecuadas para el contexto, de fácil manejo para la muestra trabajada como lo permite observar la Figura 21. Demostrando que lo planteado a lo largo de la estrategia fue pertinente y acorde con los temas que se querían desarrollar y los ejercicios propuestos.

Figura 21

Porcentaje total de aceptación de la estrategia didáctica



Elaboración propia.

Pretest y posttest

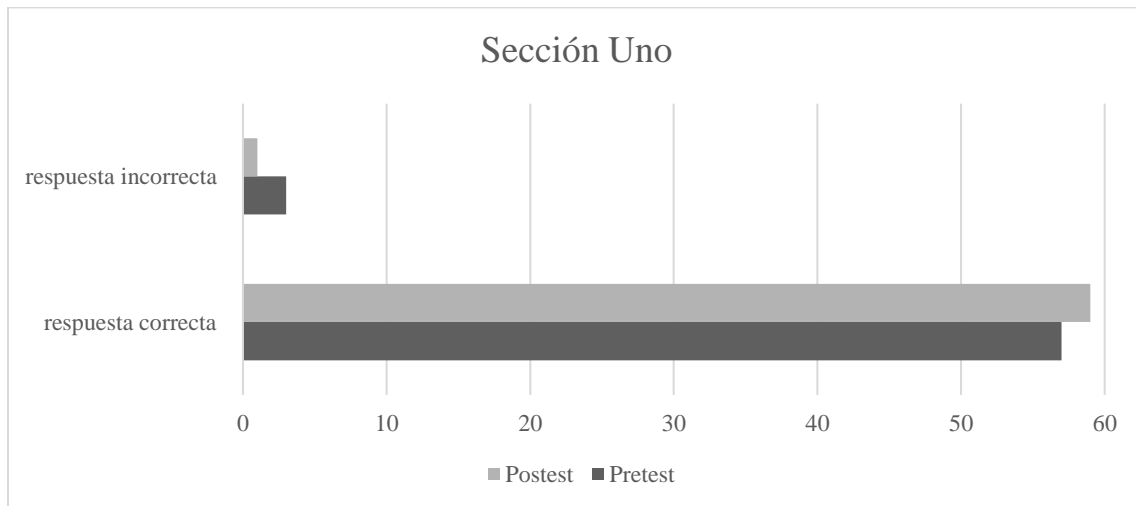
Los cuestionarios pretest y posttest, se aplican al curso de grado quinto la primera sesión, antes de cualquier intervención explicativa y la última sesión, al finalizar la implementación de toda la propuesta. El pretest contiene de 18 preguntas, cuatro de ellas son preguntas abiertas y 13 de opción múltiple agrupadas en seis secciones, excluyendo la pregunta número uno, la cual corresponde al nombre del estudiante y el curso al cual pertenece; a partir de la pregunta número dos a la cuatro corresponde a la primera sección “Figuras planas” que busca identificar el conocimiento que tienen sobre las figuras básicas planas y sus características como acercamiento a las representaciones gráficas 2D; La siguiente sección “Figuras sólidas” como su nombre lo indica busca que el estudiante identifique por medio de un objeto las figuras solidas básicas que lo componen; Continuado con la sección de vistas, se plantean dos preguntas abiertas, con el

objetivo de conocer que conocimiento previo que se tiene respecto a las vistas de los simétricos; la sección “vistas principales” pretende que el estudiante identifique las caras principales de un objeto y se relacionen con la vista frontal, lateral y superior; el quinto apartado busca que, a partir de un isométrico, se identifique la vista señalada; la última sección se entregan las vistas de un objeto, para que el estudiante logre identificar el isométrico al cual pertenecen. El cuestionario posttest maneja la misma estructura y contenido del pretest y se aplica a la muestra de población, con el fin de comparar y llegar a evaluar el impacto de la intervención. Estos se aplican al curso que está formado por 20 estudiantes (11 niñas y 9 niños) entre 9 y 11 años, ya establecido antes de la intervención. Los resultados son clasificados por cantidad de respuestas correctas e incorrectas para cada pregunta y organizado en sus respectivas secciones (anexo 7).

A continuación, se analizan el total de respuestas obtenidas para cada sección de los cuestionarios, contrastando cada uno. Comenzando por la sección número uno de “Figuras planas” donde se demuestra que los estudiantes logran identificar las figuras básicas planas a través de sus características y representaciones gráficas, como lo refleja la Figura 22, así mismo, para el posttest se mantiene una alta tendencia de respuestas correctas; dando a entender que la estrategia reforzó la capacidad de comprender las figuras planas como representaciones bidimensionales.

Figura 22

Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección uno del pretest y postest

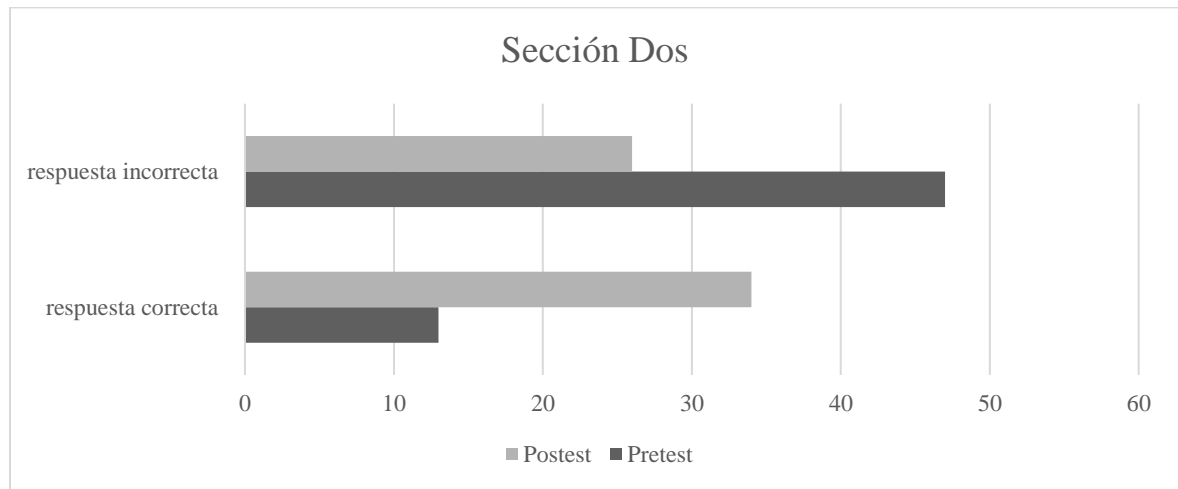


Elaboración propia.

La segunda sección arroja falencias de los estudiantes para identificar las figuras sólidas en una imagen, puesto no hay un concepto claro respecto a estas; por el contrario, en el postest se evidencia un cambio favorable, ya que más de la mitad de los estudiantes logran identificar los sólidos, como se ve en la Figura 23; lo anterior revela que las actividades y herramientas aplicadas para este tema cumplieron su objetivo ayudando a los estudiantes a entender las figuras sólidas.

Figura 23

Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección dos del pretest y postest

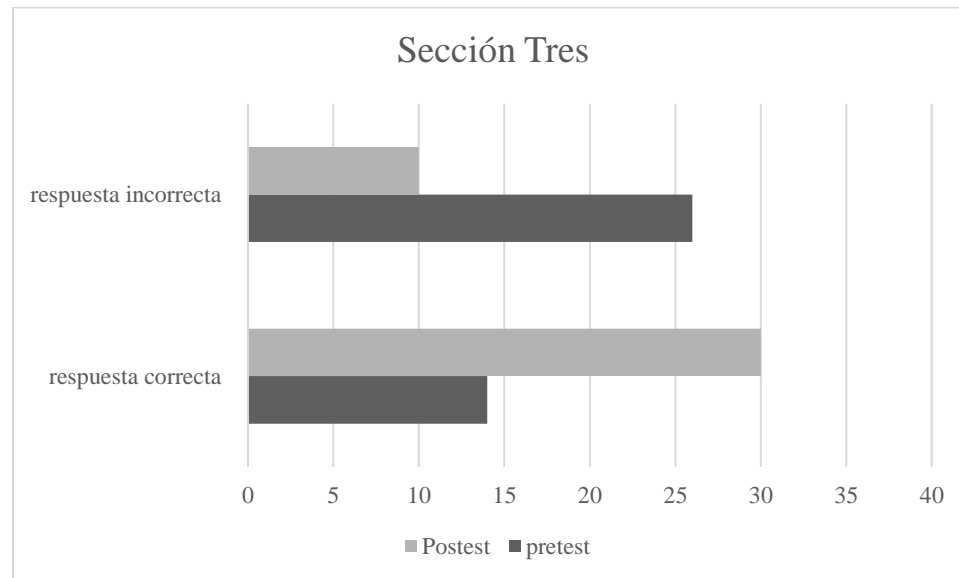


Elaboración propia.

Para la sección de vistas, la Figura 24 representa el total de respuestas de esta sección, donde los estudiantes en el pretest no se aproximan a una interpretación del tema, dando fuerza al problema de que no existe una comprensión a los conceptos básicos del dibujo técnico para la representación y construcción de objetos 3D; por el contrario, se refleja para la prueba postest un avance sustancial, donde logran dar una respuesta acertada frente a un concepto de las vistas, dando fuerza a la estrategia didáctica mediada por las TIC como un recurso para la comprensión del tema abordado.

Figura 24

Total, de respuestas correctas en la sección tres del pretest y postest

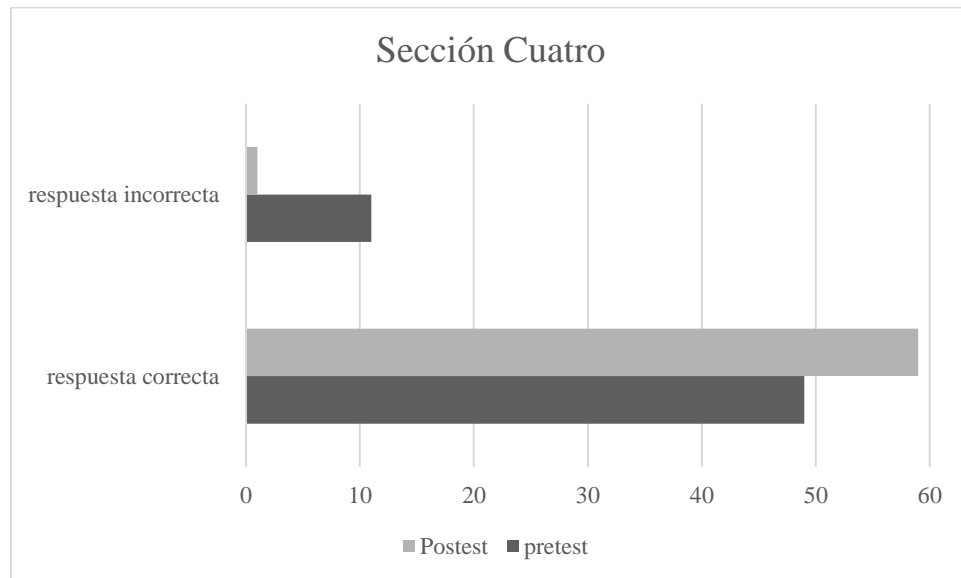


Elaboración propia.

Para la sección cuatro, se evidencia que la mayoría de los estudiantes logran identificar las vistas principales de un objeto a partir de la imagen presentada, sin tener un concepto claro como lo evidencia la sección anterior; se evidencia un cambio al disminuir el índice de error al mínimo, donde solo un estudiante no lo logra, como lo evidencia la Figura 25. Esto permite entender que la estrategia ha mejorado el análisis de los objetos para la obtención de las vistas con un concepto claro.

Figura 25

Total, de respuestas correctas e incorrectas para la sección cuatro del pretest o posttest

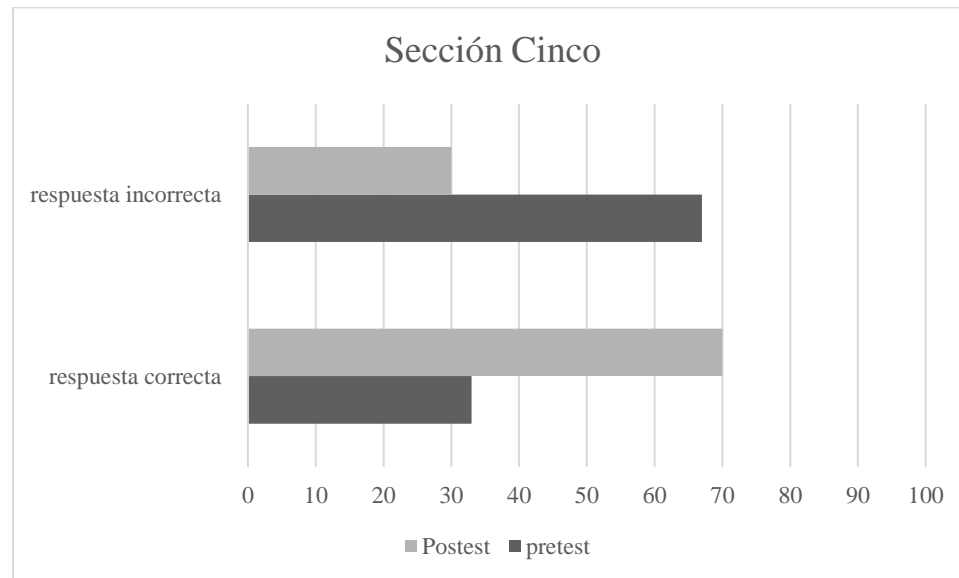


Elaboración propia.

En la sección número cinco, los estudiantes identifican las vistas dado un objeto, se observa una dificultad para encontrar la vista correcta que se pregunta, debido a su gran índice de respuestas incorrectas, como lo muestra la Figura 26; al mismo tiempo, se logra evidenciar un cambio significativo, mostrando una mejora para identificar un isométrico y comprender el nombre de la vista, esto debido a que el total de aciertos supera a los desaciertos del pretest. Esto demuestra que las herramientas multimedia como graficadores 3D ayudan al estudiante a mejorar en el análisis de isométricos.

Figura 26

Total, de aciertos y desaciertos para sección cinco del pretest y postest

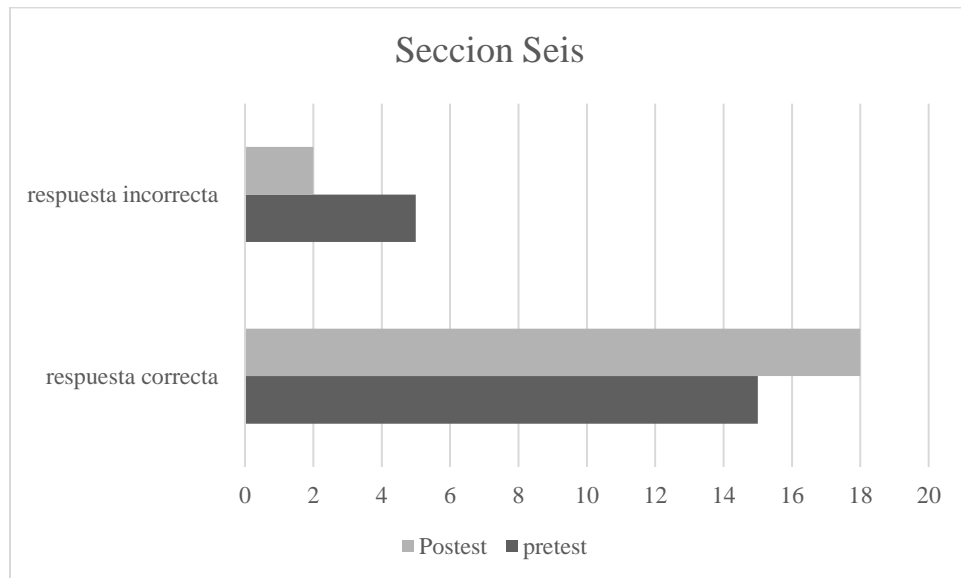


Elaboración propia.

Para las respuestas de la última sección, se identificaba un objeto a partir de unas vistas dadas; se encontró que los estudiantes que realizaron el pretest respondieron acertadamente, como lo muestra la Figura 27; de igual forma, hay un avance significativo en el postest, donde el índice de error disminuyó favorablemente. Demostrando el grado de efectividad de la estrategia.

Figura 27

Total, de aciertos y desaciertos para la última sección del pretest y posttest



Elaboración propia.

Se logra evidenciar que la estrategia didáctica permitió que los estudiantes tuvieran un acercamiento al dibujo técnico y se apropiaran de este, por diversos medios y ejercicios con ayuda de las herramientas TIC y multimedia, donde se resalta el avance de la comprensión del tema, esto queda demostrado desde la prueba diagnóstico, la cual en algunas secciones permite observar desaciertos de los estudiantes, que para la prueba de cierre disminuyen; manifestando en los estudiantes un mejor dominio de las representaciones gráficas 2D y 3D.

Conclusiones

Se diseñó una estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de las representaciones gráficas en 2D y 3D, la cual permitió a los estudiantes tener una mejor comprensión del tema planteado.

Se realizó el análisis de varios documentos lo cual permitió identificar características comunes de las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de las representaciones gráficas en 2D y 3D y la relación con las herramientas TIC. Para ello se llevó a cabo un análisis documental del cuál se resalta que existe una baja cantidad de textos que relacionen los tres ejes de la presente investigación, reafirmando lo encontrado en el problema, respecto a los pocos recursos para llevar a cabo el desarrollo de una clase virtual con temas referente a las representaciones gráficas.

Se encontró a través de la tabla de extracción de conceptos, que las estrategias didácticas en general tienen un conjunto de características referentes a la estructura, las cuales permitieron diseñar y construir la propuesta. En el dibujo técnico se identifica que, en su enseñanza, se utilizan recursos tangibles y software avanzados y limitados para el contexto específico de la investigación. Respecto a las TIC se encuentra diversas herramientas que pueden ser aplicadas en un contexto educativo para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, se encontró una insuficiencia en las investigaciones que abordan el cómo diseñar y aplicar una estrategia didáctica, ya que no se plantean recomendaciones o una secuencia de pasos para su construcción.

La presente investigación contribuye al cómo diseñar una estrategia didáctica, aportando los pasos necesarios para su construcción, exaltando la realización de momentos previos, detallar las

características de la estrategia, las herramientas TIC y multimedia que ayudan a crear las actividades y los pasos a seguir para implementarla.

El determinar una estructura clara y un enfoque permite llevar de forma organizada y sistemática todas las actividades de las estrategias, logrando alcanzar los efectos deseados, esto se concluye debido a que, la aplicación se da en los tiempos y sesiones planeadas.

Se aplico la propuesta en el grado quinto en la ENSD María Montessori, lo cual generó una validación, para esto se usaron instrumentos de recolección de información y poder evaluar el impacto de la estrategia didáctica, tal como se observa en los resultados, se identificó que se obtuvo una mejora en la comprensión de los conceptos básicos del dibujo técnico, los estudiantes logran identificar y aplicar en ejercicios las representaciones gráficas en 2D Y 3D.

La aplicación de la estrategia didáctica fue novedosa en el contexto, debido a que se identifica aspectos específicos de las herramientas TIC que realizan retroalimentación instantánea, las cuales les permite a los estudiantes identificar cuanto han avanzado en su aprendizaje, generando satisfacción y motivación para continuar el trabajo, esto se destaca en los resultados de los cuestionarios de satisfacción y actitudes de los estudiantes analizadas en el diario de campo; de igual manera se evidencio el aporte significativo a la mejora del problema, ya que se muestra un avance respecto a los conocimientos previos frente a lo obtenido al final de la intervención, analizado al comparar la prueba pretest y posttest. Las actividades mediadas por herramientas TIC ayuda a la comunicación de los estudiantes con el docente y la clase en general. Por otro lado, las herramientas multimedia y TIC orientadas a gráficos 3D, facilitan la explicación y permiten al estudiante a ubicarse en el espacio y seguir el paso a paso un proceso en tiempo real, esto se concluye de los resultados analizados en las sesiones de trabajo donde se aplicaron.

La recolección de datos cuantitativos y cualitativos le permite al docente establecer los resultados de forma numérica y relacionarlos con las actitudes participaciones y habilidades de los estudiantes a lo largo de las sesiones; siendo fundamental para obtener una mayor validación.

El uso de diferentes herramientas multimedia para temas específicos permite que los estudiantes se apropiaran del concepto y así mismo, mejorar la comprensión respecto a cualquier tema, esto se refleja de los resultados obtenidos en el diario de campo, donde los estudiantes participan continuamente.

Se concluye que todo lo realizado dentro de una estrategia didáctica, como materiales explicativos y actividades se deben compilar de tal manera que queden organizadas y de fácil acceso; en el caso de la presente investigación, en una página web, la cual permite que el estudiante haga un repaso para dar continuidad a los temas y aclarar de dudas.

Las aplicaciones y explicaciones que permiten su interacción repetitiva de forma sincrónica o asincrónica ayuda al estudiante a reforzar temas que no ha comprendido en clase.

Como resultado de la aplicación de la estrategia se demuestra que las actividades de motivación son importantes, ya que brindan una disposición positiva para todo el desarrollo de la sesión, esto se concluye de los resultados analizados del diario de campo. Así mismo, se observa que las actitudes los estudiantes permiten la evaluación del proceso, ya que se evidencia un mayor nivel de participación y un mejor manejo de los conceptos trabajados durante la clase. Por otro lado, se resalta que la utilización de las herramientas TIC, mejora la comunicación entre el docente y el estudiante, este último con mayor disposición al trabajo y a mejorar en su proceso y resultados.

Los estudiantes se sienten sorprendidos con los diversos recursos propuestos en las clases, al mismo tiempo los reta a mejorar en cada actividad. Además, la clase es agradable y amena por la utilización de recursos visuales e interactivos donde la participación del estudiante es protagonista, al igual que los ayuda a obtener mayor confianza en sus saberes y poder expresarlos.

Es importante resaltar las actividades de cierre, como el proyecto final, ya que recoge todo lo aprendido, al mismo tiempo, permite que el docente evidencie el progreso del estudiante y la relación que establece a los conocimientos y sus propias ideas.

Recomendaciones

Para la construcción de esta propuesta se analizaron diferentes investigaciones, las cuales aportan significativamente a la estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de las representaciones graficas 2D y 3D, la cual se aplicó en un contexto real con estudiantes de grado quinto, permitiendo generar las siguientes recomendaciones para futuras aplicaciones en base a los resultados y conclusiones que se llegó luego del presente estudio:

Es necesario establecer una guía previa de planificación, la cual contiene los pasos necesarios para estructurar de forma organizada la estrategia y su construcción.

Incluir siempre una sesión de acercamiento al grupo, para no impactar abruptamente a los estudiantes y tener una idea de la población.

Planificar y hacer pruebas previas de las herramientas TIC permite encontrar o no falencias, las cuales previenen que su impacto no sea el esperado.

Para ciertas herramientas como graficadores 3D, es importante planificar más actividades, que le ayuden al estudiante un mayor dominio.

Realizar una lista de posibles actividades, para así buscar las herramientas TIC que permitan su ejecución; si no se encuentran, tener la flexibilidad de adaptar la actividad a lo que brinda la herramienta.

Indagar que las opciones de registro a una aplicación TIC las pueda realizar el docente con listas que generen usuarios y contraseñas, con el fin de evitar inconvenientes con el registro individual que harían los estudiantes.

No es necesarios usar en exceso herramientas TIC para cada tema, se puede utilizar una herramienta para diversas actividades o fines, según sea el caso.

Tener una actividad dentro de cada sesión o modulo donde el estudiante pueda tomar parte de la explicación o ser parte de la solución de un problema o ejercicio.

Para generar una validación más amplia y reforzar el impacto de la estrategia, se sugiere en próximas aplicaciones, tener más de un grupo de trabajo para su comparación.

Referencias

- Abril, & Acosta. (2015). *Aplicación de las TIC como herramienta didáctica para la enseñanza - aprendizaje de la técnica básica del balonmano con los niños del grado quinto del Colegio Nydia Quintero de Turbay I.E.D.* Bogotá: Universidad Libre.
- Afanador, A. (2009). *La creatividad dentro de la estrategia didáctica.* Colombia: Universidad Autónoma de Colombia.
- Agudelo, A. (2018). *Estrategia didáctica mediada por TIC para el desarrollo del pensamiento geométrico espacial en estudiantes de grado noveno de la Institucion educativa San Fernando de Amagá Antioquia.* Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Agudelo, Alcaraz, & Vargas. (2018). *Estrategia didáctica mediada por tic para el desarrollo del pensamiento geométrico espacial en estudiantes de grado noveno de la institución educativa San Fernando de Amagá Antioquia.* Amagá: Universidad Pontifica Bolivariana.
- Andrade, C., Colorado, E., & Delgado, A. (2009). Técnicas Didácticas para el aprendizaje. *Desarrollo Cientif Enferm*, 124-127.
- Arboleda Toro, N. (2005). *Abc de la edicacion virtual y a distancia.* Filigrana.
- Ariel., P. J. (1969). *Psicología y Pedagogía.* Barcelona.
- Ausubel, D. (1963). *psicología del aprendizaje verbal significativo.* New York : Grune Stratton.
- Ausubel, D., Novack, J., & Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa desde un punto de vista cognoscitivo.* . México, D. F.: Trillas.
- Ausubel, D., Novak., J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.* México: Trillas.
- Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.* España Madrid: Editorial Narcea.
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación.* Universidad de Valencia.
- Benavides, H., & Palacio, J. (2020). *Los alcances y procesos de la Educación Virtual en Colombia en los procesos formativos 2020.* Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD.
- Berline, G., Wibe, E., Miller, C., & Mohler, J. (1999). *Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica.* México D.F: McGrawHill.
- Bruner, J. (1968). *El proceso de la educación.* México: Unión Tipográfica.

- Bruner, J. (1975). *Early social interaction and language acquisition*. London: Academic Press.
- Cabero, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar*, 14-25.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la. *Granada: Grupo Editorial Universitario.*, 197-206.
- Cabero, J. (2012). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y Comunicación Educativas*.
- Cabero, j., & Gisbert, M. (2008). *La formación en internet guía para el diseño de materiales didácticos*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Calzadilla, M. (2002). *APRENDIZAJE COLABORATIVO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Cárdenas, F., Oviedo, P., Rendón, M., Rojas, Y., & Zapata, P. (2010). Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje: Implicaciones para la educación por ciclos. *Actualidades Pedagógicas Volumen 1*, 31-53.
- Cárdenas, G., Formandoy, F., Peña, M., Guerrero, R., Lastra, L., & Pajkuric, I. (2015). *Manual de Técnicas Didácticas y Evaluativas para el Desarrollo de Competencias*. Chile: Instituto Profesional Virginio Gómez .
- Castro, G. (192). CONCEPTOS BASICOS DE INVESTIGACION. En D. G. Castro, *CIENCIAS I* (págs. 5-19).
- Cely, A. (2019). *Lúdica y ludomática, como estrategia de aprendizaje del dibujo técnico en el Colegio Santa Bárbara*. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Colom, A., Sureda, J., & Salinas, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Barcelona: CincelKapelusz .
- Compiladores, C. d. (2010). *Procesos de investigación educativa "significado de la escuela en los contextos socioculturales"*. Universidad Marina.
- Corrales, M. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. Málaga: Innovación y Cualificación.
- De la Fuente, J., & Justicia, F. (2003). Regulación de la enseñanza para la autorregulación del aprendizaje en la universidad. *Aula abierta* 82, 161-171.
- De Vita M., N. (2008). Tecnologías de información y comunicación para las organizaciones del siglo XXI. . *CICAG*, 77-86.
- De Zubiría Samper, M. (1994). *Pensamiento y aprendizajes. 3ª. Reimpresión*. Bogotá: Fundación Alberto Merani.

- Díaz, F. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. España. : 6 Ediciones de la Universidad de castilla La Mancha.
- Dominguez, K. (2015). *Estrategia didáctica mediada por TIC para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la Institución Educativa Coyarcó sede principal*. Coyarco: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Ibero Americana*.
- Expósito, C., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. *Educacion y Humanismo*, 1-22.
- Ferro, J. (2018). *Las TIC en el proceso de aprendizaje del dibujo técnico en la ESO o bachillerato*. San Cristobal, España: Universidad de La Laguna.
- Fox, V. (2005). *Análisis documental de contenido, principios y prácticas*. . Argentina: Alfagrama.
- Giesecke, F., Mitchell, A., Cecil, H., Leroy, I., Thomas, J., Novak, J., & Lockehart, S. (2006). *Dibujo y comunicación gráfica*. México: Pearson.
- Giesecke, F., Mitchell, A., Cecil, H., Leroy, I., Thomas, J., Novak, J., & Lockehart, S. (2013). *Dibujo Técnico con gráficas de ingeniería* . México: Pearson.
- Granata, M. L., Chada, M. d., & Barale, C. (2000). La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación. *Fundamentos en Humanidades*.
- Guerrero, B. (1988). *Estilos de Enseñanza y Formación Profesional Docente en educación superior en Venezuela. El Estilo de Enseñanza de Docentes en Institutos y Colegios Universitarios*. Venezuela: Colegio Universitario de Los Teques.
- Hernández, S., Fernandez, C. R., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mac Graw Hill.
- Huerta, M. (2020). ¿Qué es la enseñanza? *Magisterio*, 23-24.
- Jensen, C., Manson, F., & Roa, F. (1993). *Dibujo técnico, tomo dos*. Mc Graw Hill.
- Johnson, B., & Onwuegbuzie, A. (2004). *Los métodos de investigación mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado*. . Educational Researcher.
- Kimble, G. (1961). *Conditioning and learning*. New York: Appleton Century.
- Kukulska, A. B. (2020). *Kukulska, A., Beirne, E.,Inovando Pedagogia 2020, explorando nuevas formas de enseñar aprender y evaluación, para guiar a los educadores y responsables político*. DCU, NIDL, The Open University.
- Latorre, M. (2018). *Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0*. . Madrid, España.: Universidad Marcelino Champagnat.

- León, D. (2005). Los estilos de enseñanza pedagógicos: Una propuesta de criterios para su determinación. *Revista de Investigación*, 69-27 .
- Lobrot, J. (1974). *La recherche en science de l'educatió*. En: Contreras. Madrid: Enseñanza, currículum y profesorado.
- Lopez, P. (1998). *Un método para la investigación-acción participativa*. España: Popular.
- Luzadder, W., & Duff, J. (1994). *Fundamentos de dibujo en ingeniería: con una introducción a las gráficas por computadora interactiva para diseño y producción*. (11^a ed.). México: Pretince Hall.
- M, P. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2015). *Estudios experimentales 2ª parte. Estudios cuasi-experimentales*. . Chile: Int. J. Morphol.
- MEN. (2008). *Serie Guías No 30: Orientaciones generales para la educación en tecnología SER COMPETENTE EN TECNOLOGÍA: ¿UNA NECESIDAD PARA EL DESARROLLO!* BOGOTÁ, COLOMBIA: Ministerio.
- Mineducación. (07 de Febrero de 2017). *mineducacion Colombia*. Obtenido de Educación virtual: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-196492.html?_noredirect=1
- Molina, L. (s.f.). *TEORÍA DEL APRENDIZJE SIGNIFICATIVO*. Accelerating the world's research.
- Montaño, E. (2015). *Estrategia educativa apoyada en TIC para la formación en ciudadanía y convivencia en estudiantes de secundaria de grado décimo y*. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.
- Morales. (2010). Métodos y técnicas didácticas . *Espacio docente UNIBE*.
- Morales, D. (20015). Métodos y Técnicas Didácticas. *Espacio docente UNIBE*.
- Moreira, S., & Delgadillo, B. (2015). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación Virtuality in the educational process: theoretical reflections on its implementation. *Tenologá en marcha*, 121-129.
- Murillo, J. (2018). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Orozco C., J. C. (2006). Las distancias en educación en la sociedad del conocimiento. . *Documentos Pedagógicos: Educación-Comunicación-Tecnologías.*, 3-10.
- Perez, J., & Palacios, S. (1998). *Expresión Gráfica en la Ingeniería, Introducción al dibujo industrial*. Pearson.
- Pinto, M. (1993). *análisis documental, fundamentos y procedimientos*. . Madrid: EUEDEMA.
- Pozo, J. (1990). *Teorías cognoscitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

- Quintana, A. (2006). Metodología de la investigación científica cualitativa . *Psicología: temas de la actualidad*, 47-84.
- Ramos, B., & García, E. (2016)). *Dibujo Técnico Tercera edición*. España: AENOR Ediciones.
- Rendon, M. (2013). Hacia una conceptualización de estilos de enseñanza . *Revista colombiana de educación*, 175-195.
- Renés, P., & Martínez, P. (2015). *Estilos de enseñanza y aprendizaje. Conceptualizaciones, investigaciones y orientaciones para la practica educativa*. Bilbao España.: Mensajero.
- Renes, P., & Martínez, P. (2016). UNA MIRADA A LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA EN FUNCIÓN DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 224 - 243.
- Rodriguez, J. (2003). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Instituto de Investigación educativa*, 23-40.
- Rodríguez, S. d. (2015). El Dibujo Técnico y la representacion espacial en la ilustración...¿Para qué? *PAPAER BACK*.
- Rojas García, L. I., Zárate Ortiz, J. F., & Lozano Rodríguez, A. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza del profesor en un grupo de alumnos de primer semestre del nivel universitario. *Estilos de Aprendizaje*, 174-205.
- Rojas, & Lopez. (2012). *Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Salcedo Torres, L. E., Forero Rodríguez, F., Mercedes Callejas, M., Pardo Novoa, A., & Oviedo, E. P. (2005). Los estilos pedagógicos y la investigación-acción. Implicaciones en el desarrollo profesional de los docentes universitarios. 39-44.
- Sánchez, M., & 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. *Revista El Artista No 11*, 88-112.
- Sangrà, A. (2011). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Educación vol. 28* , 117-131.
- Serna, A. (1985). El metodo didactico .
- Soubirón, E. (2005). *Las situaciones problemáticas experimentales como alternativa metodológica en el aula*. Unidad Academica en la educación química.
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2010). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades*.
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2010). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades*. Serie Políticas Sociales No. 167.

- Tiffin, J., & Rajasingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Paidós.
- UNESCO. (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Montréal : Institute de Estadística de la UNESCO.
- Varón, C. (2011). La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. *La educación virtual*, 75-87.
- Veloz, O. (2017). *Plan Academico ciclo 3*. Bogotá: ENSD María Montessori.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona : Grijalbo.
- Wilson, H. (1995). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid: Paidós.
- Yurksas, B, S. (1995). *Dibujo Geométrico y de Proyección*. Bogotá: Panamericana Editorial.
- Zuñiga, M. (2017). La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas para desarrollar un plan de gestión de riesgos en la clase. *Revista Educación*, 1-18.

Anexos

Anexo 1: Pretest

Cuéntanos lo que aprendiste

Cuestionario Pre test

* Obligatorio

1

Escribe tu nombre completo (Nombres y Apellidos) *

Figuras planas

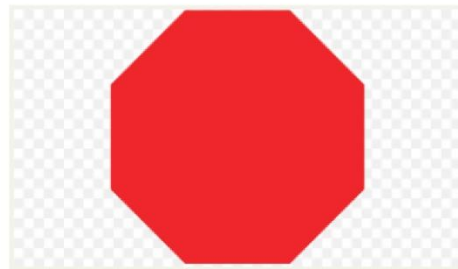
2

¿Cómo se llama la figura con tres lados? *

- ☐ Triángulo
- ☐ triple
- ☐ Pirámide

3

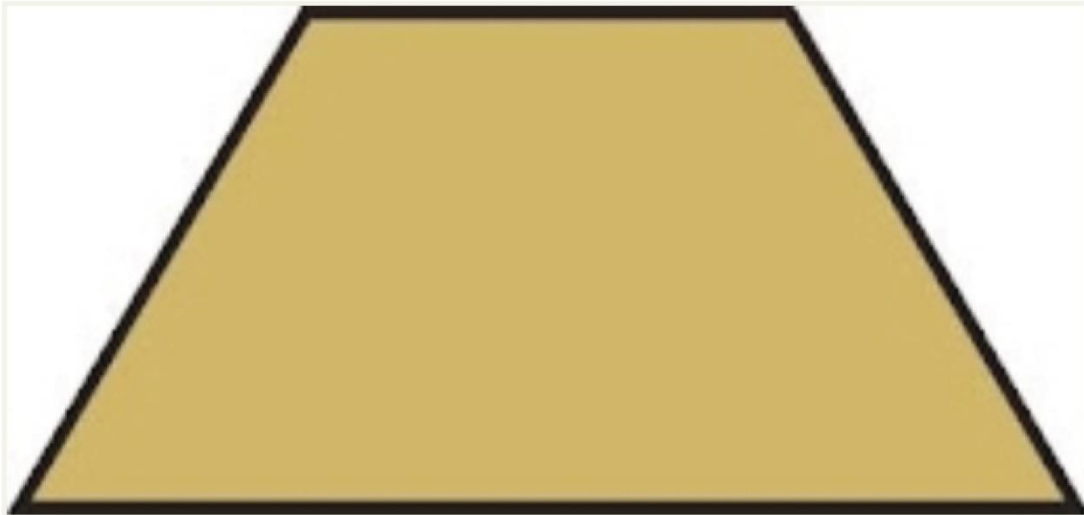
¿Cuál es el la siguiente figura? *



- ☐ Hexágono
- ☐ Pentágono
- ☐ Octágono

4

¿Cuál es la siguiente figura? *

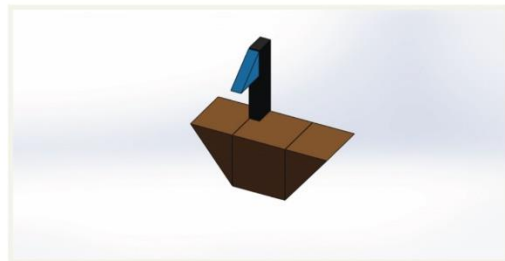


☐ Cuadrado

☐ trapecio

Figuras solidas

5

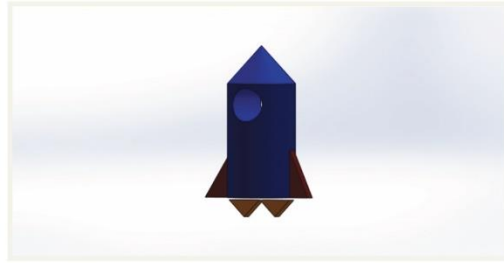


¿De qué figuras solidas se compone el barco? *

☐ Cubos y pirámides.

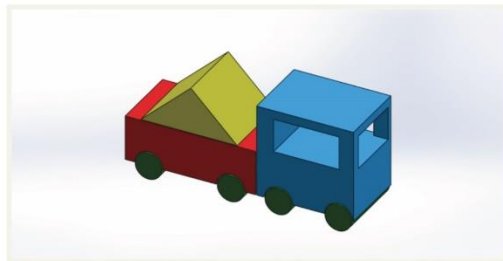
☐ rectángulo , triángulo y cuadrado.

6



¿De qué figuras solidas se compone el cohete? *

7



¿De qué figuras solidas se compone el tren? *

Vistas

8

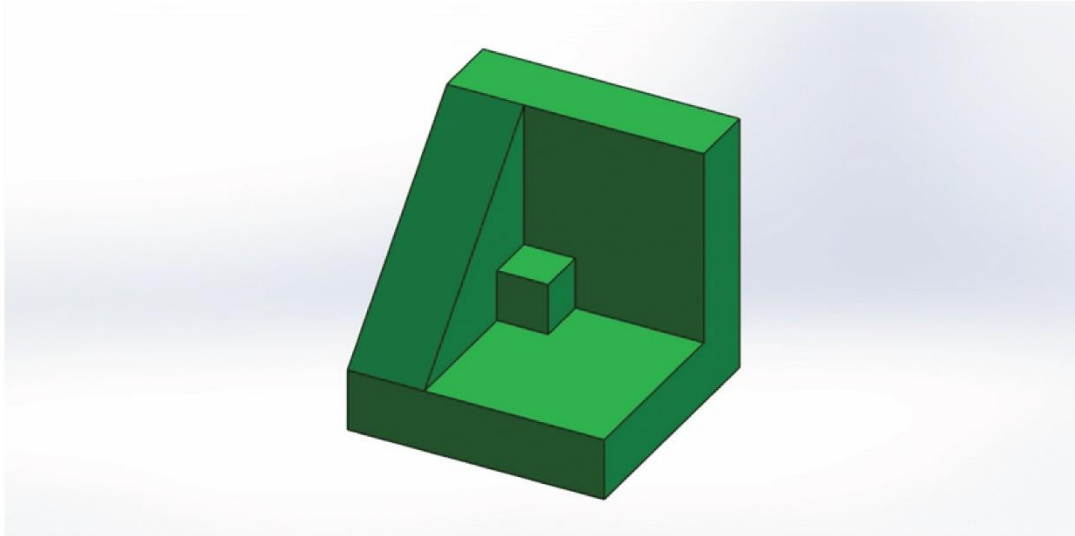
¿Qué entiendes por las vistas de los objetos? *
(30 puntos)

9

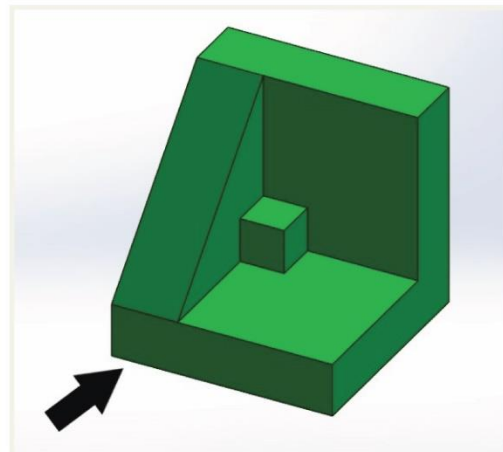
¿Para qué crees que se utilizan las vistas de los objetos ? *

Vistas de un objeto

Mira el objeto de la imagen y encuentra las vistas principales.



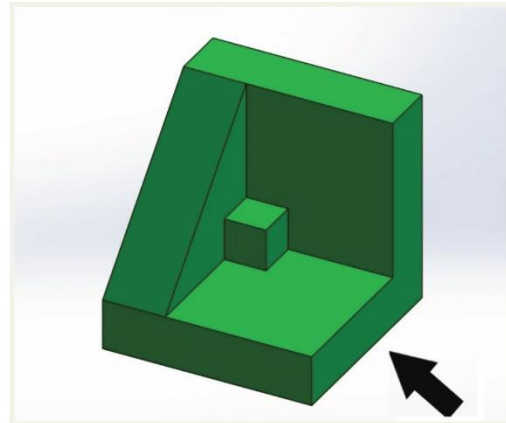
10



¿Cuál es el nombre de la cara señalada en la imagen? *

- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista superior
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista principal

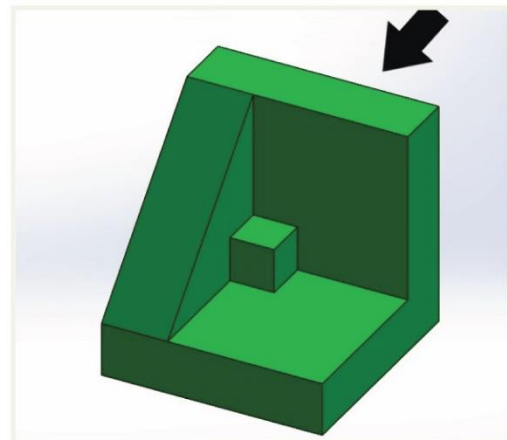
11



¿Cuál es el nombre de la cara señalada en la imagen? *

- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista superior
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista principal

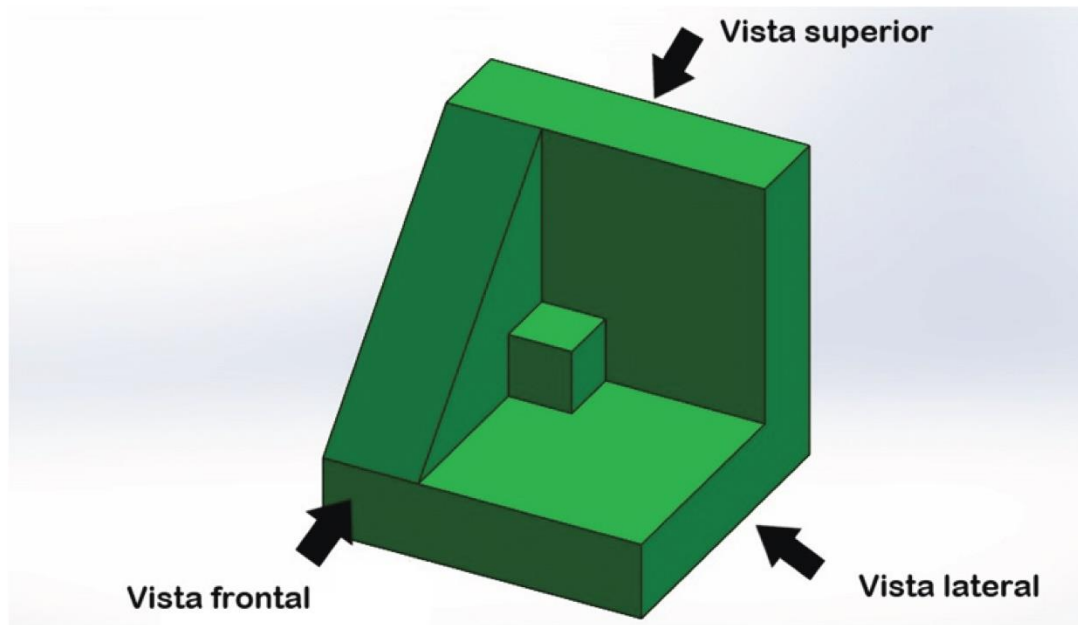
12



¿Cuál es el nombre de la cara señalada en la imagen? *

- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista superior
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista principal

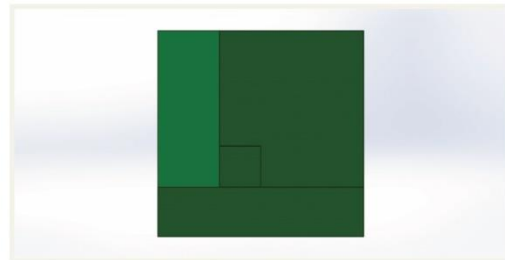
Identifica la vista correcta.



13

¿A cuál vista pertenece la imagen? *

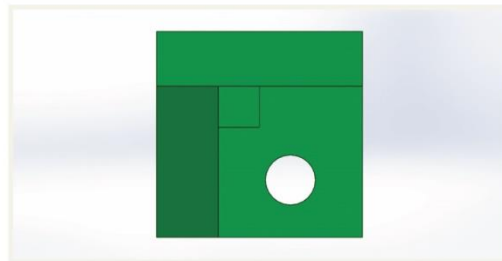
- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista superior
- ☐ A ninguna



14

¿A cuál vista pertenece la imagen? *

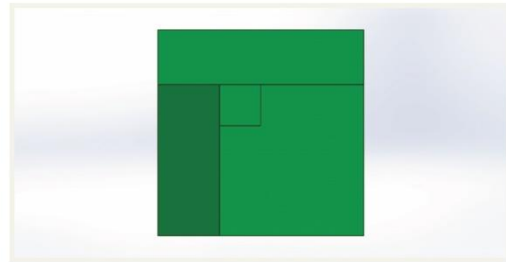
- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista superior
- ☐ A ninguna



15

¿A cuál vista pertenece la imagen? *

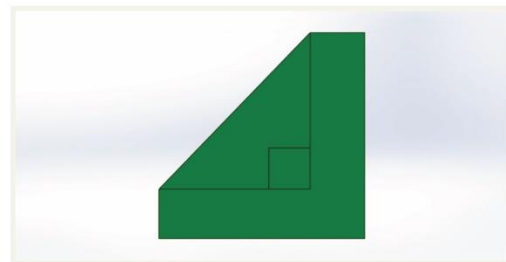
- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista superior
- ☐ A ninguna



16

¿A cuál vista pertenece la imagen? *

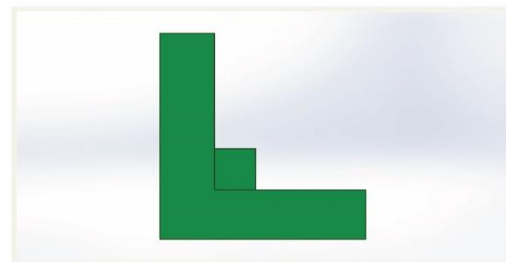
- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista superior
- ☐ A ninguna



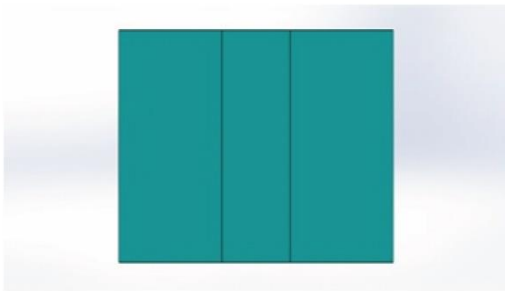
17

¿A cuál vista pertenece la imagen? *

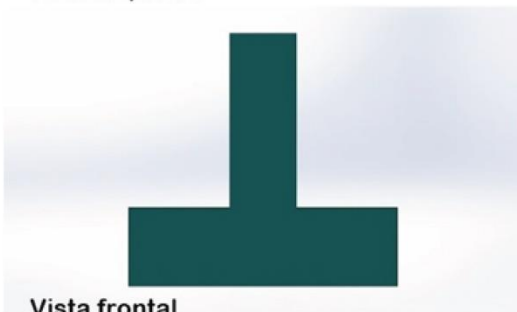
- ☐ Vista frontal
- ☐ Vista lateral
- ☐ Vista superior
- ☐ A ninguna



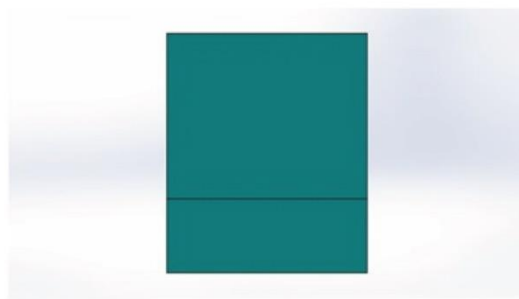
Identifica el objeto



Vista superior



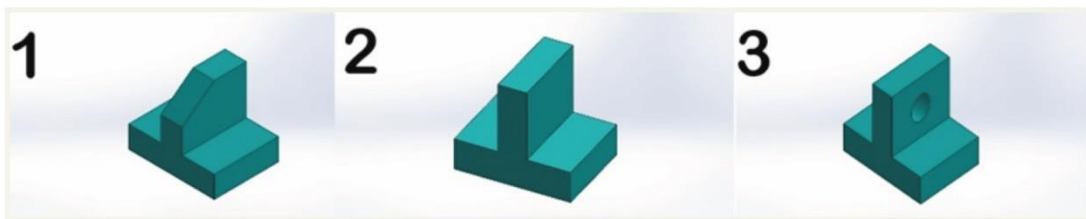
Vista frontal



Vista lateral

18

¿Las anteriores vistas a que objeto pertenecen? *



☐ 1

☐ 2

☐ 3

Anexo 2: Ejemplo de escalamiento de Likert

¿CÓMO HAN ESTADO LA ULTIMA CLASES?

1



Del 1 al 9 que tal estuvo las clases pasadas, indica el número *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9

2

¿Por qué te sentiste así? *

3



¿Cómo te pareció la actividad de las vistas ? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9

4

¿Por qué escogiste la anterior respuesta? *

Anexo 3: Tabla de depuración

Tabla de Depuración de Documentos

No	Nombre del documento	Tipo de documento	Estrategia didáctica	Dibujo técnico	TIC	Funciona para análisis
1	Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales	Trabajo de grado	✓	✓	X	Si. Debido a que habla de los dos temas centrales de la investigación la estrategia didáctica, en este caso como juego, pero nos permite abalizar sus características y aplicación frente al dibujo técnico y lo relacionado con proyecciones.
2	Propuesta de un material didáctico para el área de tecnología e informática, relacionado con la representación de proyecciones ortogonales, en el grado tercero de educación básica del instituto pedagógico nacional	Trabajo de grado	X	✓	X	Si, puesto que permite entender la relación de la didáctica con el dibujo técnico.
3	Estrategias didácticas para el aprendizaje del dibujo técnico asistido por computadora	Artículo de revista	✓	✓	✓	Si. Este trabajo permite evidenciar diversas estrategias didácticas aplicadas en diferentes momentos de la clase, sus actividades, enfoques y relación con el dibujo técnico.
4	El dibujo técnico como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades y destrezas manuales en los estudiantes de octavos años de educación general básica del colegio nocturno pedro zambrano de la ciudad de quito en el período lectivo 2011 – 2012	Trabajo de grado	✓	✓	X	Si. Este trabajo aborda directamente el desarrollo de una estrategia didáctica con tres módulos de trabajo relacionado directamente con el dibujo técnico, específicamente las representaciones en dos dimensiones con las figuras geométricas.
5	Una propuesta de estrategia didáctica para el proceso enseñanza-aprendizaje del Dibujo Técnico.	Artículo de revista	✓	✓	x	Si. Se evidencia la creación y desarrollo de una estrategia didáctica de forma estructura frente a unos temas específicos de dibujos técnico con unas actividades y formas de evaluar concretas.
6	Metodología didáctica para mejorar el rendimiento del alumnado dentro del aula en las unidades de dibujo técnico de ESO	Trabajo final de Máster	✓	✓	✓	No, ya que no aporta una estructura que permita entender como relacionar las estrategias y el dibujo técnico. Se enfoca en los tipos de estudiante y el rendimiento académico.

7	La realidad aumentada como estrategia pedagógica para el aprendizaje del dibujo técnico.	Trabajo de grado	✓	✓	✓	Si, permite entender la relación de las TIC y herramientas multimedia con la enseñanza del dibujo técnico.
8	Incidencia de la tecnología multimedia en el desarrollo del aprendizaje autónomo en la asignatura de dibujo técnico en los alumnos de primer año de bachillerato FF.MM. Del Colegio Experimental Provincia de Cotopaxi del Cantón Pujilí, año electivo 2010-2011	Trabajo de grado	X	✓	X	No, puesto que únicamente relaciona herramienta herramientas multimedia como recurso didáctico con el dibujo técnico.
9	Las TIC en el proceso de aprendizaje del dibujo técnico en la eso o bachillerato.	Trabajo final de Máster	✓	✓	✓	Si, puesto que presenta las estrategias en diferentes sesiones enfocados a los ABP con el dibujo técnico
10	Puzzle room materiales didácticos para el estudio del dibujo técnico a través del juego y la arquitectura en 4º de E.S.O.	Trabajo de grado	✓	✓	x	Si, ya que relaciona los materiales didácticos con la enseñanza del dibujo técnico a lo largo de diferentes sesiones y diversas actividades vistas mas como una estrategia didáctica.
11	Estrategia didáctica para la formación laboral de los estudiantes de la especialidad construcción civil mediante la asignatura de dibujo de construcción.	Trabajo profesional en opción al título de especialista	✓	✓		Si, Plantean sesiones de trabajo utilizando el aprendizaje por proyectos y el aprendizaje cooperativo para mejorar las competencias del dibujo técnico.
12	Estrategias didácticas y rendimiento académico en los estudiantes de dibujo técnico de la Facultad de Tecnología, Universidad Nacional de Educación, 2019	Tesis de maestría	✓	✓		Si, resalta las estrategias didácticas como la herramienta prevista por el profesor que ayuda a mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
13	Estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo técnico en estudiantes de ingeniería	Artículo de investigación	✓	✓		Si. Aporta la concepción de diversos autores frente a qué es y cómo hacer una estrategia didáctica.
14	Proyecto Técnico Ecourbano apoyado en las TIC para el aprendizaje STEM (Dibujo Técnico) y la consolidación de los ODS en el aula.	Artículo de investigación	X	✓	✓	Si, A partir del trabajo realizado mediante planos bidimensionales, representaciones de los lugares del colegio se trabaja para pasar a las representaciones tridimensionales mediante el uso de las TIC con software CAD.
15	Análisis comparativo de los programas oficiales de dibujo técnico en la enseñanza media y su implicación en las	Tesis de doctorado	x	x	x	No, permite hacer una comparación estricta de diferentes programas del dibujo técnico, es una investigación más centrada al análisis curricular y contenidos programáticos.

	tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) como recurso metodológico.					
16	Herramientas de soporte virtual para el aprendizaje en Dibujo técnico con la metodología t.i.c.	Trabajo de grado	x	✓		Si, este trabajo permite entender cuáles son las herramientas TIC utilizadas en el aula de clase, en que momentos utilizarlas y las ventajas y su aplicación a los temas del dibujo técnico.
17	Aplicación integral de las TIC en la enseñanza del dibujo técnico	Trabajo de grado		✓	TIC	Si, mediante el uso de herramientas multimedia e integración con herramientas TIC como página web, crean un consolidado donde se puede acceder a información sobre el dibujo técnico.

Anexo 4: Ficha de reconocimiento y codificación.

Titulo	Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales.	Año	2012
Autor	Luis Felipe Rojas Ávila; Edilberto Andrés López Vargas	# Paginas	204

Para las características de las estrategias didácticas se usará la siguiente codificación:

EE: enfoque de las estrategias

GE: gestión de la aplicación

EVE: evaluación de la estrategia

OE: Objetivo o intencionalidad.

ESE: Estructura de la estrategia.

Frente a los temas de dibujo técnico en la estrategia:

PV: proyecciones

N: normalización

3D: representaciones tridimensionales

2D: representaciones bidimensionales

Frente a los Recursos digitales:

TIC: para TIC

HM: herramientas multimedia

C: Concepto

D: Descripción

P: Práctica

Criterio		Estrategias Didácticas					Temática				Recursos Digitales	
		EE	GE	EVE	OE	ESE	PV	N	3D	2D	TIC	HM
Unidades de Hallazgo	C	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	D	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	P	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	Total	3	2	1	1	1	3	0	1	3	0	0

Anexo 5: Tabla de extracción de los documentos

Tabla Análisis Documental

Nombre del documento	Una estrategia didáctica centrada en el juego para el desarrollo de proyecciones ortogonales
Autor	Luis Felipe Rojas Ávila; Edilberto Andrés López Vargas
Tipo de documento	Trabajo de grado
Editorial	Universidad Pedagógica Nacional
No de paginas	204
Año	2012
Resumen	
<p>La principal problemática en este proyecto se centra en la falta de conocimiento de los estudiantes frente al tema de representaciones y proyecciones ortogonales, debido a que los encargados de desarrollar contenidos para este tema eran practicantes y una docente, la cual su área de conocimiento eran las artes y no la tecnología. Desarrollan el juego como estrategia didáctica y parte fundamental del estudio ya que es la propuesta que se quiere implementar. Plantean el marco teórico frente al dibujo técnico en los temas de proyecciones ortogonales múltiples, donde se aborda el concepto de proyección, los diferentes sistemas de proyección, como lo es perspectiva, paralela y la formas de obtener las proyecciones. Frente a estrategia didáctica muestran el juego y las diferentes perspectivas que permite a través de los diversos momentos de la clase, el desarrollo de habilidades en los niños y las clases de juego. Utilizan una metodología cuasiexperimental, con un grupo de control y otro experimental al cual le aplican un pretest y postest. Generan una variable independiente la cual será la estrategia didáctica centrada en el juego y como variable dependiente las habilidades en proyecciones ortogonales. Como resultados en la fase pretest encontraron que existen deficiencias en las habilidades visuales, de dibujo o construcción, de razonamiento o lógicas, de comunicación y de transferencia. Luego de la aplicación de las diez actividades planteadas se observó que hubo grandes cambios en el nivel de comprensión e interpretación de vistas múltiples por parte de cada estudiante, donde los estudiantes que tuvieron el desempeño más bajo en el pretest mejoraron bastante, y quienes habían obtenidos buenos resultados en el mismo, subieron un poco, haciendo del grupo más homogéneo frente a estos temas.</p>	

Temas		Aportes
Estrategias	CE EE AE	<p>El juego visto como una estrategia</p> <p>Utilizan los siguientes juegos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Juegos dirigidos, juegos de reglas, juegos Interiores y exteriores, juegos individuales, juegos grupales y juegos móviles. <p>Plantean tres tipos de actividad para ser aplicadas de forma secuencial:</p> <ol style="list-style-type: none"> Actividades de tipo diagnóstico Actividades de contextualización Actividades de aplicación <p>Estas tres actividades se realizan durante las intervenciones, donde ellos plantean 10 actividades.</p> <p>Las actividades tienen partes desarrolladas de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> Proporcionar información Motivación Desarrollo de la práctica dirigida

		4. Resolución de problemas de transferencia 5. Evaluación
Representaciones	PV 2D	<p>De acuerdo con el marco teórico presentan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de proyección • Sistemas de proyección: Proyección en perspectiva (proyección convergente) Proyección paralela (proyectoras paralelas): <ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecciones oblicuas: cavalier y gabinete 2. Proyecciones ortogonales: Proyecciones ortogonales axonométricas y Proyecciones ortogonales múltiples • Sobre la obtención de proyecciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Método natural 2. Método de la “caja de vidrio” <p>Frente a los temas desarrollados a lo largo de las intervenciones se resalta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: ROMPECABEZAS que permite relacionar formas y colores. Busca desarrollar: habilidades visuales (relaciones espaciales), Habilidades de dibujo y construcción, Habilidades lógicas o de razonamiento. • Actividad 2: PLANEAR LA RUTA, busca que el estudiante establezca orientaciones relacionadas con su sentido de lateralidad y ubicación, utilizando además conocimientos previos que le puedan ayudar en el manejo de la posición y movimiento como identificar la derecha y la izquierda. • Actividad 3: ENTRE ARMA Y ANUDA, la cual busca transferir información de una visión en 3D a una en 2D. Objetivo del ejercicio: identificar las tres vistas principales de un objeto, y desarrollar una representación de estas utilizando una cuerda para dibujar las líneas de contorno. • Actividad 4: ENTRE ARMA Y DIBUJA, tiene la intención de que el estudiante pueda hacer una interpretación de un objeto tangible, identificar su forma y con los conocimientos previos que puedan poseer en cuanto a representación gráfica logren generar una imagen en dos dimensiones que representen dicho objeto. Objetivo del ejercicio: identificar las tres vistas principales de un objeto, y desarrollar una representación de estas utilizando una cuadrícula como referencia para dibujar las líneas de contorno. • Actividad 5: ENTRE VISTAS Y COLORES, el objetivo de la actividad va dirigido a que el estudiante identifique las tres vistas principales de un objeto, y desarrolle una representación de estas por medio de unas fichas de colores. Por medio de un objeto tridimensional, el estudiante con fichas plana plasma las vistas en un espacio bidimensional. • Actividad 6: ENTRE VISTAS Y NÚMEROS, la actividad tiene la intención de generar habilidades lógicas, su objetivo va dirigido a desarrollar las tres vistas principales de un objeto el cual está compuesto por cubos y usando el número de cubos como referencia. • Actividad 7: COLORES Y LÍNEAS, desarrollar en el estudiante la capacidad de abstracción de un objeto tangible, donde de

		<p>manera grafica hará una lectura después de ser construido. Su objetivo es desarrollar las tres vistas principales de un objeto compuesto por cubos, usando colores y líneas invisibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad 8: VISTAS Y POSICIONES, el estudiante desarrolle la habilidad para identificar las diferentes vistas de un objeto cotidiano en su entorno de manera rápida y acertada de tal manera que no se le dificulte la interpretación de las diferentes vistas de un elemento. Objetivo del ejercicio: identificar de manera rápida que vista de un objeto es la correcta según la orden que dé el profesor. • Actividad 9: EL ARQUITECTO Y EL OBRERO, La actividad busca que el estudiante pueda identificar las diferentes vistas que componen un objeto mientras estas se encuentran en movimiento de forma rápida y que a su vez las interpreten para lograr armar la figura en un orden lógico y consecuente. Objetivo del ejercicio: identificar de manera rápida la vista de un objeto y armarla de manera correcta según la orden que deben tener en el objeto. • Actividad 10: MI CARRO DE 2D A 3D, La actividad busca que el estudiante logre interpretar las diferentes vistas de un objeto plasmándolas de manera gráfica además de lograr una construcción efectiva de un objeto en tres dimensiones. Objetivo del ejercicio: identificar de manera precisa las diferentes vistas de un objeto y armar de manera correcta un modelo en tres dimensiones según la orden que deben tener del objeto y hacer el procedimiento de manera inversa.
--	--	--

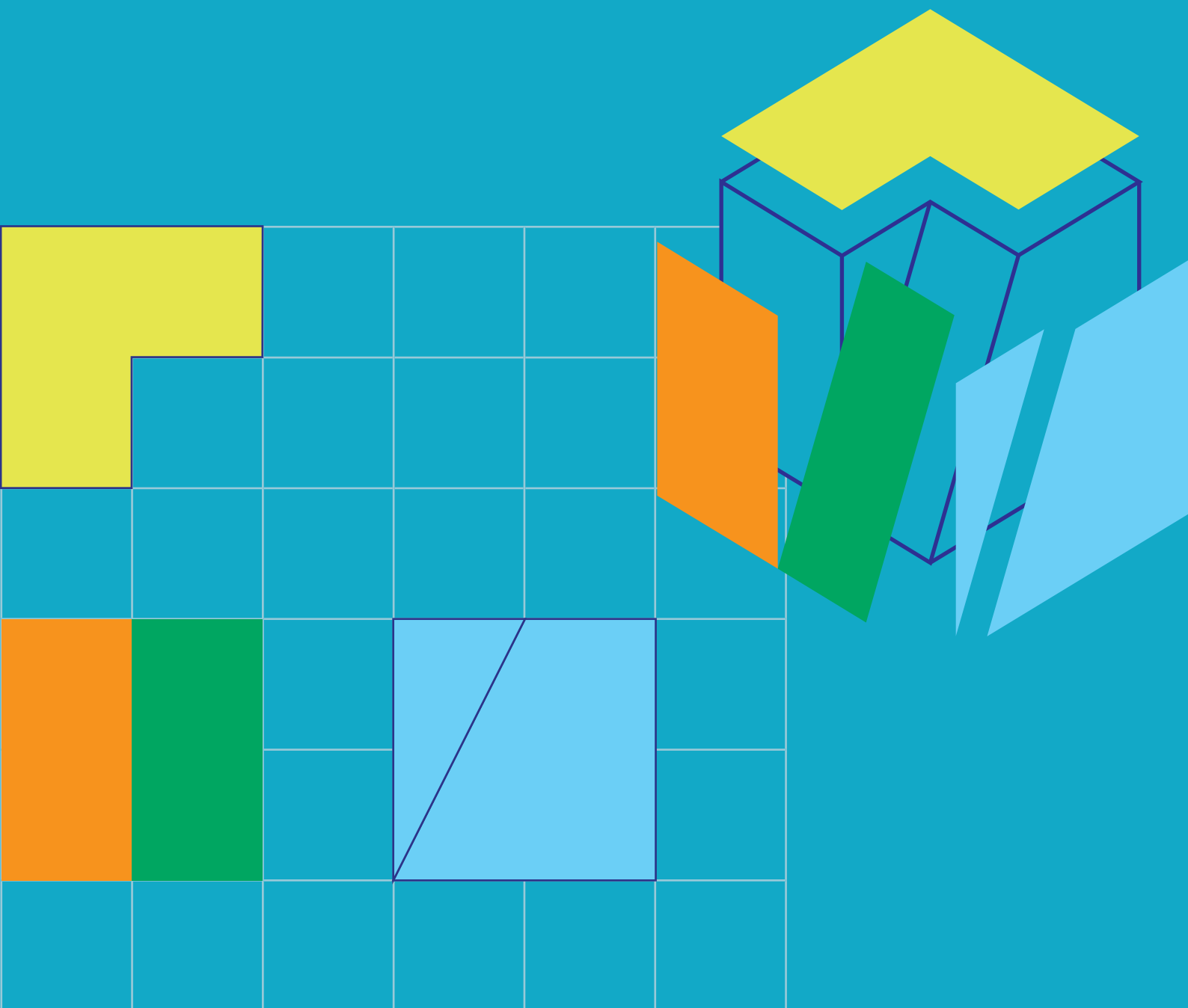
Anexo 6: Página web

<https://dibujotecnicogrado.wixsite.com/quinto>



DIBUJANDO

CREANDO



Viviana Marcela Sánchez Pérez
Edward Camilo Guerrero Sánchez

“ Lo que la mano hace,
la mente lo recuerda

María Montessori ”

INTRO- DUCCIÓN

El presente material está dedicado al docente innovador y creativo, busca darle herramientas y pasos necesarios para el desarrollo de un tema dentro de un ambiente digital donde las clases se desarrollan de forma sincrónica; expone una serie de pasos para aplicar una estrategia didáctica mediada por las TIC, que mejora la enseñanza y el aprendizaje de las representaciones gráficas en 2D y 3D, está construido para ser aplicado en la asignatura de tecnología e informática en una modalidad virtual. Con el fin de proporcionar la información y comprensión de los conceptos básicos frente al tema específico, aumentado el interés y participación de los estudiantes.

¿ Cómo se hizo esta estrategia ?

Para la construcción de esta estrategia didáctica se establecieron una serie de pasos generales y útiles para identificar y comprender cómo elaborar la estructura, llamada “*los momentos*”, que responden a la fase que permite dar el primer acercamiento global de cómo llevar a cabo la propuesta.

Planeación. De acuerdo con el plan académico establecido, se selecciona dos o más temáticas que se deseen trabajar, implementar o reforzar, se debe tener en cuenta que sean secuenciales con el fin de ser abordadas en módulos o unidades de trabajo, los cuales se recomienda tenga una o dos sesiones mínimo.

Objetivos y Actividades. Se plantea un objetivo general para la estrategia con el fin de identificar qué se quiere alcanzar como aprendizaje; de ser necesario se plantea un objetivo específico por modulo o una intencionalidad por sesión. A partir de estos objetivos, se desarrolla los temas a explicar y las actividades a realizar.

Identificar y Seleccionar las herramientas TIC a usar. De acuerdo con las actividades y explicaciones establecidas, los docentes identifican las herramientas TIC necesarias que les permitan responder primero a la contextualización, donde el estudiante podrá acercarse al tema, explorar sus conocimientos previos sin recibir una evaluación, esto tipo de actividades pueden ser preguntas interactivas, sopas de letras, concéntrese o juegos adaptados a la educación; segundo herramientas interactivas para las explicaciones, que permitan cargar recursos multimedia como imágenes, GIF, animaciones, videos o audios y generen un documento de descarga o link de visualización para acceso el diferentes momentos; tercero herramientas que le permitan desarrollar actividades donde ponga a prueba lo aprendido durante la explicación y pueda recibir una retroalimentación de sus fortalezas y debilidades, como lo son guías

interactivas, juegos de aplicación sincrónica o asincrónica, importante destacar que estas aplicaciones no necesiten de una descarga adicional para su uso y el docente pueda observar el proceso y los resultados obtenidos; por ultimo herramientas de visualización tridimensional para fortalecer lo aprendido.

Sondeo. (este paso se realiza solo si él docente no conoce al grupo) Se realiza un acercamiento al grupo, identificando la disponibilidad de tiempo para la clase de tecnología, la cantidad de estudiantes, el rango de edad, el aforo de asistencia a la clase virtual y el concepto que tiene el docente encargado del grupo respecto al comportamiento y responsabilidad de los estudiantes.

Acercamiento al grupo. Se propone que los investigadores realicen un sesión cero, la cual será previa a aplicar la estrategia, donde se desarrolle una introducción de los docentes al grupo (si no se conocen), una actividad que no se centre en las temáticas de la clase, que genere un acercamiento con los estudiantes, donde se utilicen herramientas TIC que permitan aplicar en tiempo real un juego de preguntas enfocadas a sus gustos y su impresión respecto a los profesores; esto será clave para identificar el uso que tienen los estudiantes de estos recursos, su comportamiento y sus actitudes en la clase virtual, se recomienda que la aplicación a utilizar muestre puntajes o tablas de posiciones con el fin de motivar a las estudiantes y observar lo que acontece.

Conocimientos Previos. Una vez estructurada y organizada la propuesta, se diseña y la aplica un cuestionario o pretest, el cual pretende identificar los conocimientos previos de los estudiantes frente al tema específico, al finalizar dicha aplicación se presentan los temas que se va a enseñar

en las próximas sesiones. Se evalúa junto a lo realizado en el momento 5, para realizar alguna modificación a la estructura de ser necesario según lo evidenciado.

Intervención. Se aplican las actividades creadas en el momento 2 y 3, se implementan en sesiones sincrónicas con los estudiantes, teniendo en cuenta el orden preestablecido en los momentos 1 y 2; estas sesiones permiten tener datos suficientes para evaluar la misma propuesta apoyados con los instrumentos de recolección de datos.

Validación. Las herramientas TIC utilizadas permiten la revisión de los resultados de las diversas actividades aplicadas en cada sesión, así como el progreso de los estudiantes el cual tendrá un rubrica de evaluación general que se podrá aplicar las diferentes actividades, desde la primera hasta la última sesión y a su vez determinar la eficacia y la pertinencia de las herramientas TIC usadas para la enseñanza del tema específico.

Características de la estrategia

Enfoque

Se enfoca en las TIC para el diseño y estructura de actividades que le permitan al estudiante mejorar la motivación, la reflexión y la responsabilidad para alcanzar los objetivos de cada módulo de trabajo.

Aspecto pedagógico

Los docentes deben apropiarse del estilo de enseñanza tipo facilitador: el cual guía a los estudiantes al aprendizaje por medio de cuestionamientos e integra proyectos; se complementa con el tipo delegado: el cual facilita herramientas al estudiante para que sea más autónomo, ambos trabajan con la solución de problemas. Los estilos mencionados, propician que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo el cual se basa en tener en cuenta los conocimientos previos para así organizar y estructurar las actividades y contenidos, generando que los estudiantes hagan la relación entre lo que ya saben y el aprendizaje nuevo.

Técnicas didácticas

Lluvia de ideas, lectura dirigida, discusión, solución de problemas y proyectos con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje de las representaciones gráficas en 2d y 3d, e integrar el aprendizaje significativo.

Herramientas multimedia

Videos y animaciones, que permiten al estudiante un acceso a explicaciones o diagramas que necesiten ser vistos más de una vez y sea sencillo de entender.

Estructura

Basada en módulos, cada uno puede contener una o varias sesiones dependiendo de los conocimientos previos de los estudiantes; un conjunto de actividades para el desarrollo de la sesión, actividades de motivación, actividades de explicación, actividades de aplicación (mínimo una) y por último un cierre.

Evaluación

Se medirá el avance y progreso de los estudiantes a partir de las actividades diseñadas en herramientas TIC que permiten evidenciar y analizar los resultados obtenidos por los estudiantes; se realizara un proyecto donde se pueda aplicar y evaluar los contenidos vistos en los módulos; por último, se evalúa el grado de recepción y satisfacción que tienen los estudiantes en cada sesión.

Temas de la estrategia

Plantean tres módulos de trabajo con un orden estructurado y consecutivo de la siguiente manera: representaciones graficas 2D, representaciones gráficas 3D y proyecciones; el primer módulo está destinado a comprender las figuras planas para entender la relación entre la visualización y la geometría, comprender que existen ciertas figuras que se representan en un plano mediante dos dimensiones (largo, alto) y generar imágenes mentales sencillas; el segundo modulo compren de temática figuras sólidas, para empezar a comprender las representaciones mediante tres dimensiones (largo, alto y ancho), al pasar de una figura plana a un objeto sólido y comenzar un trabajo visual espacial al comprender las representaciones 3D poseen caras y vistas para ser proyectadas a un plano bidimensional; el ultimo comprende las proyecciones el cual el estudiante ya posee conocimientos previos para entender un sólido y el concepto de caras, lo que permite trabajar en entender el sistema vistas, para comprender de una forma teórica, practica y correcta que un sólido se puede ser observado desde diferentes vistas, se puede proyectar en un plano bidimensional con ciertas características necesarias para describirlo y si es el caso replicarlo nuevamente en las tres dimensiones.

Estrategia Didáctica mediada por las TIC para la Enseñanza de Representaciones gráficas en 2D y 3D

Objetivo general: Identificar las nociones básicas de las representaciones gráficas en 2D y 3D.

SESIÓN #0

acercamiento al grupo

Esta primera sesión se lleva a cabo para poder conocer el grupo, si el profesor es externo a la institución o en ningún momento anterior ha trabajado con los estudiantes; busca tener un primer contacto con ellos de forma empática. Si ya se conoce al grupo únicamente se orienta a la aplicación de la prueba pretest. Esta sesión hace parte de la estrategia, pero no se cuenta dentro de los módulos de trabajo debido a las razones expresadas.

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto. **Año:** 2021.
Duración: 80 minutos

Objetivo: Conocer a los estudiantes e identificar las habilidades en el manejo de las herramientas TIC y los conocimientos previos de las representaciones gráficas en 2D y 3D.

Estructura de la sesión:

Para esta sesión el conjunto de actividades mencionadas en la estructura no aplica. Los tiempos y la clase se divide de la siguiente manera:

1. Dinámica de acercamiento con los estudiantes: Cada profesor se presenta; se plantea un juego mediado por la herramienta TIC “KAHOOT”, el cual busca empatizar, generar un acercamiento a los estudiantes e identificar el manejo de las herramientas TIC. (Duración 15 minutos).

Herramienta TIC: “KAHOOT” es una herramienta que permite hacer cuestionarios interactivos a través de dinámicas de juego donde el estudiante puede contestar de forma acertada y rápido para obtener puntajes altos. Se puede acceder a ella en su portal web <https://kahoot.com/es/>; para su utilización únicamente se registra un correo electrónico, así mismo la página tiene tutoriales para manejarla.

2. Se da una introducción al repositorio de la clase (página web, anexo 6) donde estarán organizados y estructurados todos los recursos didácticos usados clase por clase, con el fin de apoyar las sesiones sincrónicas. (Duración 15 minutos)

Herramienta TIC: para este caso se presenta la página creada como repositorio de la estrategia didáctica <https://dibujotecnicogrado.wixsite.com/quinto>

3. Se aplica el pretest diseñado herramienta TIC “Microsoft Forms”. (Duración 50 minutos)

“Microsoft Forms” esta orienta a la creación de formularios o cuestionarios tipo encuesta de fácil acceso, la cual envía las respuestas directamente a creador de ella. Se accede por su página <https://forms.office.com/>; así mismo se puede utilizar herramientas como cuestionarios de Gmail.

Modulo 1.

Representaciones gráficas 2d

Para este módulo se plantea una sola sesión de refuerzo al tema, esto debido al análisis las respuestas de la prueba pretest, la cual muestra que lo estudiantes tienen habilidades para identificar y diferenciar figuras planas básicas, se debe generar un repaso para recordar estos conocimientos y enfocar a una figura más compleja.

Tema principal:

Figuras planas.

Temas secundarios:

Figuras básicas.

Figuras complejas

Dimensiones

Objetivo:

El estudiante comprende e identifica que son figuras planas, sus características como: dimensiones, número de lados y vértices, los tipos de figuras plana y la capacidad de crear nuevas formas a partir de estas figuras.

Sesiones de trabajo:

Una

SESIÓN #1

figuras planas

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto. **Año:** 2021.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad Identifico las figuras planas que contienen dos dimensiones, y las describo con sus características.

Contenidos: • Historia de las geometrías plana • Características de las figuras planas. • Figuras planas: cuadriláteros y figuras con más lados.

Notas

Cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Para esta sesión previamente el docente debe registrarse a la herramienta TIC “Liveworksheets” <https://es.liveworksheets.com/> la cual permite crear un curso para asignarle guías de trabajo interactivo, así mismo, se puede registrar cada estudiante sin necesidad de un correo únicamente se crea con su nombre usuario y asignarle una contraseña.

Para la actividad 2 se continua con la aplicación usada en la actividad de aplicación 1.

Al cierre indicar a los estudiantes que el primer tema de figuras planas a sido habilitado con contenido multimedia de refuerzo. Así mismo, aplicar un formulario de satisfacción en la herramienta “Microsoft Forms”.

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 Actividad de motivación: juego realizado en la herramienta “Wordwall” que permite por medio del asombro y de los conocimientos previos introducir el tema de figuras planas, el objetivo del juego es avanzar por un laberinto hacia la respuesta correcta evitando ser atrapado, al estilo del juego “PacMan”, son tres niveles que contarán datos concretos de la geometría plana.

25 minutos

2 Actividad de explicación: Por medio de una presentación interactiva el docente explica el tema, comenzando por la historia de la geometría plana abordando el tema de los egipcios y los griegos, en la explicación se pide que los estudiantes participen. Finalizando esta primera parte de la explicación el docente entrega a cada estudiante el usuario y contraseña de ingreso a la plataforma de las actividades.

10 minutos

3 Actividad de Aplicación 1: Reconocimiento de figuras planas en dibujos, por medio de una guía interactiva, realizada en la herramienta “Liveworksheets”; para realizar esta actividad los estudiantes ingresan con su usuario y contraseña; los resultados de esta actividad llegan directamente al docente.

10 minutos

4 Continuación de la explicación: se retoma la explicación por medio de la presentación, desarrollando el tema de las características de las figuras planas.

20 minutos

5 Actividad de aplicación 2: A través de una guía interactiva los estudiantes identifican las figuras planas, algunas características y por medio de indicaciones crean un dibujo.

5 minutos

6 Actividad de cierre: Aplicación de la prueba de satisfacción y exploración de los recursos en la página web (recursos de apoyo que no se han usado en la clase y el contenido de la clase).

Las Herramienta TIC

“Wordwall”

Es una herramienta compuesta por diversos juegos que se pueden enfocar a un tema educativo; se ingresa por su portal web: <https://wordwall.net/es/>; cuenta con plantillas de recursos didácticos de diferentes temas, los cuales se pueden modificar a conveniencia del usuario.

“Genially”

Para la presentación interactiva; la cual desde su página web: <https://genial.ly/es/> permite modificar contenido por medio de plantillas de presentaciones ya preestablecidas.

“Liveworksheets”

Para el ingreso de los estudiantes debe ser mediante enlace directo “acceso a estudiantes” el cual es el siguiente: <https://es.liveworksheets.com/workbooks/>.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y 2 respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontrada.

Módulo 2.

Representaciones gráficas en 3D.

Para este módulo se plantean tres sesiones, la cuales buscan identificar las figuras sólidas para obtener un acercamiento a representaciones isométricas.

Tema principal:

Figuras sólidas.

Temas secundarios:

Características de los sólidos.

Poliedros y poliedros regulares y sus características

Tipos de sólidos, desarrollos planos de los sólidos,

Introducción al concepto de caras.

Objetivo:

El estudiante comprende e identifica que son las figuras sólidas, identifica sus características (tres dimensiones y el número de caras), y diferencia los tipos de figuras sólidas.

Relaciona las figuras planas con las figuras solidas e identifica las figuras planas en los sólidos.

Comprende que los sólidos están delimitados por caras.

Sesiones de trabajo:

Tres

SESIÓN #2

figuras sólidas

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto. **Año:** 2021.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad Comprende que es una figura sólida y que esta compuestas de figuras planas; identifica las características de los poliedros y demás sólidos; y diferencia los tipos de figuras sólidas.

Contenidos:

- Que son los sólidos
- Relación y diferencia de las figuras planas y figuras sólidas
- Poliedros
- Poliedros Regulares

Notas

Cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1, respecto a la intencionalidad, se pregunta si identifican y diferencian correctamente las figuras sólidas, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontrada.

Estructura de la sesión:

10 minutos



1 Actividad de motivación: juego realizado en la herramienta TIC “Educaplay” que permite por medio de la asociación y de los conocimientos adquiridos en la sesión anterior introducir el tema de figuras solidas a partir de las figuras planas, el objetivo del juego es relacionar mediante imágenes una figura plana con una figura sólida.

2

Actividad de explicación: Por medio de una presentación interactiva el docente explica el tema, comenzando por una introducción frente que es una figura sólida y como está compuesta, un repaso por la geometría plana para recordar figuras básicas y así abordar el tema de características de los sólidos, los poliedros y los diferentes tipos de solidos donde se describe los lados, la figura plana que lo conforma y su desarrollo para una creación en la realidad.

30 minutos



30 minutos



3 Actividad de Aplicación 1: Reconocimiento de las figuras sólidas por medio de una guía interactiva, realizada en la herramienta “Liveworksheets”, donde relaciona el nombre de la figura como: el cubo, el tetraedro, el toro entre otras figuras, con la otra columna que son la representación de objetos de la vida real donde se pueden observar dichas figuras; los estudiantes se han inscrito previamente a la clase para poder asignar la guía, los resultados llegan directamente al docente.

4

Actividad de cierre: Aplicación del test de satisfacción y exploración de los recursos en la página web (recursos de apoyo que no se han usado en la clase).

10 minutos



Las Herramienta TIC

“Educaplay”

es una plataforma web que permite crear diferentes tipos de recursos didácticos, su portal web es <https://es.educaplay.com/>; es de fácil acceso y maneja un canal de Youtube que describe como crear cada tipo de actividad: <https://www.youtube.com/channel/UCNqcPGJ4rL2lfchSRw1tX6w>

“Canva”

Para la presentación interactiva se recomienda utilizar “Canva” la cual desde su página web: <https://www.canva.com/> permite crear desde cero o modificar contenido por medio de plantillas de presentaciones ya preestablecidas.

“Liveworksheets”

Para el ingreso de los estudiantes debe ser mediante enlace directo “acceso a estudiantes” el cual es el siguiente: <https://es.liveworksheets.com/workbooks/>.

SESIÓN #3

figuras planas

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto.
Duración: 80 minutos

Año: 2021.

Intencionalidad Identifica las caras de las figuras sólidas y logra construir un sólido a partir de su desarrollo (plano en 2D).

Contenidos:

• Caras de los sólidos.

• Desarrollos (plano en 2D).

• Uso de “TinkerCad”.

Notas

Cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y actividad en casa, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa si el estudiante logra formar la figura sólida con el uso del desarrollo y la interpretación de las caras; en la actividad de aplicación 2 se evalúa la construcción del sólido, que se identifique y se realiza de manera correcta.

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 Actividad de motivación: Se realiza un juego digital de emparejar tarjetas, tipo concéntrese, se diseñó en las Herramienta TIC “Wordwall”, se recuerda algunos conocimientos vistos la clase anterior y se relacionan con los desarrollos, el cual es tema de la clase.

2

Actividad de explicación: Por medio de herramientas multimedia como lo son las animaciones se explican algunos desarrollos (plano 2D) y su transformación en figura sólida.

15 minutos

Recomendación: Para esta actividad se recomienda el uso de herramientas multimedia como videos de apoyo, imágenes o gif que permitan acercar a estudiante a comprender el tema.

15 minutos

3 Actividad de Aplicación 1: Por medio de una plantilla impresa del desarrollo de un cubo se identifican las caras del sólido y se construye.

Recomendación: Para esta actividad previamente vía correo o por la plataforma de comunicación de las clases se envía una guía para que el estudiante la pueda imprimir o dibujar en una hoja para ser trabajada en clase.

4

Actividad de Aplicación 2: Se explica cómo se registran a la clase en la herramienta digital “TINKERCAD”, los estudiantes realizan una la figura solida de la actividad anterior.

30 minutos

Recomendación: para esta actividad es viable que el docente realice un ejemplo de cómo hacer un sólido, esto para que los estudiantes logren observar y comprender las herramientas que deben utilizar dentro de “TINKERCAD”.

10 minutos

5 Actividad de cierre: Aplicación de la prueba de satisfacción, se deja un trabajo en casa, por medio de una plantilla del desarrollo de un cubo, deben decorarlo como un personaje y armarlo, con el objetivo de identificar la diferencia de las vistas.

Las Herramienta TIC

“TINKERCAD”

Para esta sesión el docente previamente ingresa a la plataforma <https://www.tinkercad.com/> y se dirige a la sección clases, para asignar un aula y así poder el mismo registrar con un nombre y un “alias” a los estudiantes para el trabajo en clase.

“Wordwall”

Es una herramienta compuesta por diversos juegos que se pueden enfocar a un tema educativo; se ingresa por su portal web: <https://wordwall.net/es>; cuenta con plantillas de recursos didácticos de diferentes temas, los cuales se pueden modificar a conveniencia del usuario.

SESIÓN #4

Isométricos

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto. **Año:** 2021.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad Comprende que los isométricos son sólidos con cortes o uniones que se interpretan por medio de caras y se representan con un ángulo de 30° respecto a una horizontal; construye algunos ejemplos en la herramienta “TINKERCAD”.

Contenidos:

- Que son isométricos.
- Características.
- Ejemplos
- Uso de “TINKERCAD”.

Notas

Cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Las Herramienta TIC

Para este momento se recomienda la utilización de “Canva” o “Genially” como herramientas para la creación de presentaciones interactivas.

Eva-luación

En la actividad de aplicación se evalúa: que construyan correctamente los isométricos, e identifiquen las vistas principales.

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 Actividad de motivación: Se realiza un juego digital de habilitar tres cajas a partir de preguntas de opción múltiple; se diseñó en las Herramienta TIC “Wordwall”, se recuerda algunos conocimientos vistos las clases anteriores y se muestran algunos isométricos que se verán en la clase.

30 minutos

2 Actividad de explicación: Por medio de una presentación interactiva, se realiza la explicación de los isométricos, luego se realiza la explicación de algunos ejemplos realizados en la herramienta “TINKERCAD”.

30 minutos

30 minutos

3 Actividad de Aplicación 1: Los estudiantes realizan dos isométrico en “TINKERCAD” e identifica las caras.

Para esta actividad se sugiere que es docente constantemente pregunte a los estudiantes como va el desarrollo del ejercicio y permite que algún estudiante comparta pantalla para que todos puedan ver su proceso y aclarar inquietudes. Así mismo, utilizar la opción de TINKERCAD que permite ver en tiempo real que realizan los estudiantes.

10 minutos

4 Actividad de cierre: Aplicación de la prueba de satisfacción, se plantea la primera parte del proyecto, por medio de una guía.

10 minutos

Guía proyecto Final

Crea tu personaje 3D

Para el desarrollo del proyecto debes pensar en un personaje que desees inventar, para esto deberás tener en cuenta lo siguiente:

1. Tienes que elegir y dibujar como será tu personaje, si humano, animal o como tu desees.
2. El tamaño de tu personaje debe ser de 20 cm altura
3. Debes elegir las figuras sólidas necesarias para cada parte del cuerpo de tu personaje (tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro, prismas, pirámides, cilindros o conos)
4. Debes dibujar las tres vistas principales de tu personaje
5. Debes construir el TINKERCAD tu personaje.

Guía de trabajo 1 Proyecto Final Eligiendo mi personaje

Para esta primera parte del proyecto final, se debe elegir o crear un personaje que sea humano, animal o como el estudiante lo desee; dibujarlo en una hoja.

Módulo 3.

Proyecciones.

Este módulo plantea tres sesiones de trabajo, enfocadas en la relación de las vistas con los isométricos, este número de sesiones se divide en un proceso secuencial que permite al estudiante comprender el tema general.

Tema principal:

Proyecciones.

Temas secundarios:

Características de las proyecciones ortogonales.

Obtener las vistas de un isométrico.

A partir de las vistas construir un sólido isométrico.

Objetivo:

El estudiante comprende e identifica que son las proyecciones ortogonales, para qué se usan y como obtenerlas a partir de un sólido isométrico.

Relaciona los sólidos isométricos con las proyecciones, para así poder construir la representación de un sólido a partir de las proyecciones.

Sesiones de trabajo:

Tres

SESIÓN #5

Isométricos

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad Comprende que los isométricos son sólidos con cortes o uniones que se interpretan por medio de caras y se representan con un ángulo de 30° respecto a una horizontal; construye algunos ejemplos en la herramienta “TINKERCAD”.

Contenidos: • ¿Qué son las proyecciones ortogonales? • Características de las proyecciones ortogonales. • Relación caras y vistas. • ¿Cómo se representan las vistas?

Notas

Cada sesión otorga estrellas a los estudiantes que participen dentro de los foros o discusiones planteadas durante las explicaciones de la clase o generando reflexiones y soluciones a problemas planteados, se maneja un ranking utilizando dinámicas del juego.

Las Herramienta TIC “Quizziz”

Al igual que “Kahoot” esta herramienta se orienta a la creación de cuestionarios con dinámicas del juego, su diferencia radica en que esta otorga unos “poderes” para ayudar a los estudiantes a comprender las preguntas en las que presentan dificultades. Se ingresa a ella desde su sitio web: <https://quizizz.com>, de igual forma, maneja plantillas preestablecidas para su creación.

Evaluación

Evaluación: Se analizan los resultados de la actividad de aplicación, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa si el estudiante identifica y organiza correctamente las proyecciones de los sólidos isométricos dados.

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 Actividad de motivación: Se realiza un juego en la aplicación “Quizziz”, permite recordar los sólidos isométricos y los sólidos básicos y la relación con las caras (vistas).

2

Actividad de explicación: Por medio de una presentación y de animaciones se explica que son las proyecciones, las características, y diferentes ejemplos relacionando los sólidos isométricos con las proyecciones ortogonales.

30 minutos

Para esta parte de la sesión se utiliza alguna de las herramientas de presentaciones interactivas ya mencionadas, en la cuales se incluirán videos, y gif de apoyo para reforzar la explicación durante la clase.

30 minutos

3 Actividad de Aplicación 1: Por medio de una actividad interactiva en la herramienta “Liveworksheets”, se relacionan diferentes proyecciones con los sólidos correspondientes y al mismo tiempo se refuerza el cómo se representan las proyecciones.

4

Actividad de cierre: Aplicación de la prueba de satisfacción, se propone continuar con el proyecto.

10 minutos

Guía de trabajo 2 Proyecto

Final Construyendo la cabeza

En esta primera guía se construye la cabeza del personaje.

1. A partir del dibujo realizado del personaje, el estudiante observa su cabeza y elige un sólido (tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro, primas, pirámides, cilindros o conos) en el cual vas a plasmar la cabeza.

2. Luego de elegir el sólido se recuerda el desarrollo de las figuras sólidas, que permite construir el sólido que se ha elegido.

3. Luego de tener el desarrollo impreso o dibujado en una hoja se decoran por sus caras como el diseño de la cabeza del personaje y se procede a armarlo.

4. De tarea se debe pensar el resto de sólidos para crear el cuerpo.

Guía de trabajo 3 Proyecto Final. Construyendo el cuerpo

De acuerdo con el primero dibujo del personaje y del punto 4 de la guía 2 del proyecto ya se debe tener claro que sólidos se necesitan para construir el cuerpo. Como construirlo:

1. Elegir el sólido para el tronco, luego dibujar el desarrollo y decorar las caras de acuerdo con el diseño del personaje y armarlo.

2. Elegir el sólido para los brazos, y repetir el proceso anterior.

3. Repetir este proceso para las piernas.

SESIÓN #6

Sólidos a vistas

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad Representa los sólidos isométricos por medio de proyecciones.

Contenidos:

- Relación entre los sólidos isométricos y las vistas.
- Representación de los sólidos a partir de las proyecciones.

Las Herramienta TIC

“Edupuzzle”

Desde su sitio web: <https://edupuzzle.com/> permite reproducir un video y que el docente seleccione tiempos determinados del video para generar preguntas específicas al estudiante.

Herramienta digital

“Sistema Diédrico”

Permite a través de un sólido que gira sobre su eje, que el estudiante represente las vistas por medio de una plantilla; es una herramienta de fácil acceso y manejo únicamente se necesita el mouse para su desarrollo; se encuentra en http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/vistas_3d_2x2.html de igual forma, permite que el estudiante guarde la evidencia de trabajo por medio de una imagen.

“Toloo”

Es una herramienta de fácil acceso y manejo, solo se necesita del mouse para que el estudiante dibuje. Se encuentra en: <http://raultecnologia.x10host.com/tululoo/isometrico/>

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 Actividad de motivación: se realiza un video Quiz diseñado en la herramienta “Edupuzzle” donde se identifica las vistas de varios sólidos.

20 minutos

2 Actividad de explicación: Se realiza una explicación sobre el ¿cómo obtener las vistas de un sólido? por medio de la aplicación “Sistema Diédrico” donde los estudiantes pueden participar.

40 minutos

3 Actividad de Aplicación: La aplicación “Sistema Diédrico” genera sólidos específicos y se espera que los estudiantes representen correctamente las vistas. Luego de la aplicación de algunos isométricos se utiliza la herramienta “Toloo” la cual genera un isométrico y la plantilla para dibujar sus vistas, en esta herramienta el isométrico no gira, generando un grado de dificultad mayor.

10 minutos

4 Actividad de cierre: Aplicación de la prueba de satisfacción, se propone continuar con el proyecto.

Evaluación

Se analizan los resultados de la actividad de aplicación, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas.

Guía de trabajo 4 Proyecto

Final Ensamblando mi personaje

Ahora que se tienen todos los sólidos necesarios para la construcción 3D del personaje se ensamblará parte por parte. Al tenerlo ensamblado se desarrolla lo siguiente:

1. Ubicar el personaje en un espacio donde el estudiante pueda observar y mirar todas las vistas, estando el personaje en una posición.
2. Ahora que se ha observado, proceder a dibujar la vista frontal.
3. Luego de dibujar la vista frontal se dibuja la vista lateral izquierda y superior.
4. Hay que recordar que se debe dibujar en el formato establecido para representar las vistas de un objeto.

SESIÓN #7

Vistas a Sólidos

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto.
Duración: 80 minutos
Año: 2021.

Intencionalidad Abstrae por medio de las vistas la información necesaria para construir un sólido.

Contenidos:

- Análisis de las vistas.
- Relacionar las vistas con los sólidos.
- Construcción de sólidos isométricos a partir de las vistas

Herramienta digital

Para las actividades de aplicación se utilizan las herramientas ya mencionadas, orientadas a un nuevo enfoque; se utiliza “Tululoo” para que estudiante comprenda como se construye un sólido por medio de una plantilla cuadrículada que representa cubos, para finalmente utiliza “Sistema diédrico” que permite el modelado del sólido mediante pequeños cubos para su construcción

Estructura de la sesión:

10 minutos

1 *Actividad de motivación:* e realiza un “Kahoot” donde se identificarán algunas vistas de los sólidos y algunas formas de representarlos.

20 minutos

2 *Actividad de explicación:* Se realiza una explicación sobre el ¿cómo obtener un sólido a partir de las vistas? por medio de la aplicación “Tululoo” donde los estudiantes pueden participar y videos de apoyo.

20 minutos

20 minutos

3 *Actividad de Aplicación 1:* Por medio de la herramienta “Tululoo” el estudiante hará un acercamiento para interpretar las vistas y construirá un el sólido a partir de una cuadrícula.

20 minutos

4 *Actividad de Aplicación 2:* Los estudiantes ingresan a la aplicación online “Sistema diédrico” y crearan a partir de cubos, el isométrico según las vistas.

20 minutos

10 minutos

5 *Actividad de cierre:* Aplicación de la prueba de satisfacción, aclaración de dudas frente al proyecto y revisión de avances.

Guía de trabajo 5 Proyecto

Final Modelando mi personaje

Ahora se tienen las proyecciones del personaje, se construye en TINKERCAD

1. Observar detalladamente las vistas del objeto.
2. Observar los sólidos que se utilizaron para construir el personaje.
3. En “TINKERCAD” se construye cada uno de los sólidos que se utilizaron para construir real, la guía para la construcción serán las proyecciones que se realizaron.
4. Se ensamblan los sólidos contruidos.
5. Observa por cada una de las vistas en “TINKERCAD” el personaje.
6. En “TINKERCAD” generar una imagen por cada vista del personaje.

Eva-luación

Evaluación: Se analizan los resultados de la actividad de aplicación 1 y 2, respecto a la intencionalidad, la siguiente clase se genera una retroalimentación frente a los avances y dificultades encontradas, se evalúa.

SESIÓN FINAL

Aplicación posttest

Institución: Escuela Normal Superior Distrital María Montessori.
Grado: Quinto. **Año:** 2021.
Duración: 80 minutos

Intencionalidad:

Validar la estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de representaciones gráficas en 2D y 3D.

Nota: Esta sesión se realiza únicamente al finalizar la aplicación de la propuesta.

Estructura de la sesión:

1. Validación del proyecto final:

Los estudiantes exponen su proceso en la creación del personaje y la entrega final.

Para esta actividad los estudiantes presentan las imágenes del proceso y el personaje construido en su totalidad con sus respectivas vistas, durante esto deben exponer los sólidos que utilizaron y sus características.

Recomendación

2. Aplicación de la prueba:

Los estudiantes resuelven la prueba posttest mediante el formulario en “Microsoft Forms”.

La prueba posttest debe ser la misma que el pretest aplicado en la sesión 0 para su comparación y validación.

Recomendación