

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE
CHUQUISACA**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL SOFTWARE CAD PARA MEJORAR LA
EFICIENCIA EN EL DISEÑO TOPOGRÁFICO EN LA ASIGNATURA
INFORMÁTICA I EN LA CARRERA DE TOPOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA”**

**TRABAJO QUE SE PRESENTA EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN DOCENCIA PARA
EDUCACIÓN SUPERIOR**

AUTOR: T.S. Jhasmany Salazar Maldonado

SUCRE – BOLIVIA

2024

Cesión de Derechos

Al presentar este trabajo, como uno de los requisitos previos para la obtención del Certificado del Diplomado Virtual en Docencia para la Educación Superior de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad para que se haga de este Trabajo, un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Asimismo, manifiesto mi acuerdo en que se utilice como material productivo dentro del Reglamento de Ciencia y Tecnología, siempre y cuando esa utilización no suponga ganancia económica ni potencial.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un período de 30 meses posterior a su aprobación.

T.S. Jhasmany Salazar Maldonado

Sucre, Junio de 2024

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	9
Antecedentes.....	9
Justificación.....	10
Situación problémica.....	11
Formulación del problema de investigación Científica.....	12
Objeto de estudio.....	12
Campo de acción.....	12
Objetivos.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	13
Diseño Metodo lógico.....	13
Tipo de Investigación.....	13
Enfoque de Investigación:.....	14
Metodología.....	14
Métodos y procedimientos teóricos de la investigación.....	14
Técnicas de investigación empírica.....	14
Métodos empíricos:.....	14
Técnicas:.....	14
Instrumento de investigación.....	15
Cuestionario:.....	15
Guía de entrevista:.....	15
Población y Muestra:.....	16
CAPITULO I.....	17
I. MARCO TEOERICO Y CONTEXTUAL.....	17
1.1. Principales teorías que abordan la temática.....	17
1.1.1 Interaprendizaje.....	20
1.1.2 Aprendizaje:.....	20
1.1.3 Fundamentos teóricos pedagógicos (teorías de alcance pedagógico) ...	17
1.1.4 Relación del diseño asistido por computadoras, la informática y el constructivismo pedagógico:.....	17
1.1.5 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación. TIC.	19
1.2 Principales conceptos relacionados a la temática.....	20
1.2.1 Diseño Asistido Por computador.....	20

1.2.2	Breve historia del CAD. -	21
	Concepto De Sistema CAD:.....	21
1.2.3	Estructura de un Sistema CAD.....	22
1.2.4	Campos de Aplicación.	24
1.2.5	Tecnologías de la Información y Comunicación en el CAD.	24
1.2.6	Diseño Topográfico con AUTOCAD Civil 3D.	25
1.2.7	Aplicación el diseño topográfico por tipo de proyecto.	26
1.2.8	Diseño Industrial.	29
1.2.9	El Currículo.	30
1.3	Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional en el que se realiza el estudio.	35
1.3.1	Visión.	35
1.3.2	Misión.....	35
1.3.3	Objetivo	36
1.3.4	Perfil	36
1.3.5	Aptitudes Requeridas	37
1.3.6	Áreas de Acción.....	37
1.3.7	Campo Laboral	38
1.3.8	Datos Generales.....	38
1.3.9	Modalidad de Graduación:	39
	CAPITULO II:	40
2.	DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO.	40
2.1	Presentación del diagnóstico o análisis del objeto de estudio	40
2.2.	Descripción y análisis de resultados	40
2.3.	Interpretación y discusión de resultados.....	57
	Conclusiones del diagnostico	57
	Toma de posición del investigador.....	57
	Análisis de factibilidad.	58
	Lineamientos de la propuesta.	58
	Línea de Acción 1: Desarrollo Curricular y Capacitación	58
	Línea de Acción 2: Práctica Profesional y Recursos	61
	CONCLUSIONES	64
	RECOMENDACIONES.....	65
	BIBLIOGRAFIA.....	66

ÍNDICE DE TABLAS O CUADROS

Tabla N° 1. La carrera cuenta actualmente con equipos.	41
Tabla N° 2. Clases teóricas y Prácticas.	42
Tabla N° 3. Tipo de software utilizado en la materia de informática	43
Tabla N° 4. Nivel de conocimiento del Software	44
Tabla N° 5. Uso del Software en la materia de informática.	45
Tabla N° 6. Rendimiento académico utilizando el Software CAD.	46
Tabla N° 7. El estudiante tiene interés en dedicarle mas tiempo a la materia de informatica. 47	
Tabla N° 8. Están de acuerdo con realizar diseños Topograficos.....	48
Tabla N° 9. Incorporación del Software CAD.	49
Cuadro N° 1. Técnicas e Instrumentos de Investigación	15
Cuadro N° 2. Población para la Investigacion	16
Cuadro N° 3. Entrevista Dirigida a Director de carrera	51

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS O DIAGRAMAS

Grafico N° 1.	Barras estadísticas. La carrera cuenta actualmente con equipos	41
Grafico N° 2.	Barras estadísticas. Clases teóricas y práctica.....	42
Grafico N° 3.	Barras estadísticas. Tipo de software utilizado en la materia de informática. 43	
Grafico N° 4.	Barras estadísticas. Porcentaje de conocimiento de CAD.	44
Grafico N° 5.	Barras estadísticas. Uso del Software en la materia de informática.	45
Grafico N° 6.	Barras estadísticas. Rendimiento académico utilizando el Software CAD. 46	
Grafico N° 7.	Barras estadísticas.El estudiante tiene interés en dedicarle mas tiempo a la materia de informatica.	47
Grafico N° 8.	Barras estadísticas Están de acuerdo con realizar diseños Topograficos. 48	

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1.	GUIA DE ENTREVISTA.....	69
ANEXO N° 2.	CUESTIONARIO.....	71

Resumen

El trabajo investigativo tiene como propósito fundamental incorporar el software para Diseño Asistido por Computador en la Planificación de los Planes de Unidad Didáctica en la asignatura de Informática en los primeros semestres, para el interaprendizaje tanto de estudiantes como de docentes.

Este documento explora la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el software de Diseño Asistido por Computadora (CAD) en los currículos de informática, con un énfasis particular en la topografía. Se argumenta que la incorporación de estas herramientas es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos prácticos del mundo real y para alinear la educación con las demandas de la industria. Las TIC facilitan el acceso a recursos educativos, promueven la colaboración y la comunicación, y permiten la implementación de metodologías pedagógicas constructivistas. Estas metodologías apoyan un aprendizaje activo y centrado en el estudiante, donde el conocimiento se construye a través de la experiencia directa con el entorno de aprendizaje.

La actualización del currículo para incluir estas tecnologías no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también asegura que los estudiantes adquieran habilidades relevantes y aplicables.

Con el deseo de llegar a la propuesta planteada se capacitará en el software para diseño asistido por computador a toda la comunidad educativa, se utilizará una pedagogía y didáctica renovada, en donde el docente será un facilitador, orientador de conocimientos, con la aplicación de métodos técnicos y estrategias adecuadas para desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas visuales y motrices, en el proceso de ejercicios propios de la materia, para que ellos vayan elaborando su propio conocimiento en base a la resolución de problemas.

En conclusión, la monografía subraya la importancia de una educación informática que no solo transmita conocimientos teóricos, sino que también proporcione las herramientas y habilidades prácticas esenciales para el éxito profesional. La adopción de las TIC y el CAD en la educación informática representa un paso adelante hacia una pedagogía más interactiva, dinámica y alineada con el futuro de la tecnología.

Descriptores: Interaprendizaje, Diseño Asistido por Computador CAD, desarrollo de destrezas y habilidades.

“Optimización del uso del software CAD para mejorar la eficiencia en el diseño Topográfico en la asignatura Informática I en la carrera de topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca”

INTRODUCCIÓN.

El diseño asistido por computadoras (CAD, por sus siglas en inglés) es una disciplina que utiliza software especializado para crear y modificar modelos virtuales en 2D y 3D. Este tipo de diseño tiene aplicaciones en diversas áreas, como la arquitectura, la ingeniería y el diseño industrial.

En la materia de informática aplicada al diseño asistido por computadoras, el uso del software CAD puede resultar de gran utilidad para los estudiantes, ya que les permite adquirir habilidades en el diseño digital y explorar su creatividad de manera práctica. Además, ofrece herramientas de precisión y cálculo que facilitan el trabajo de los estudiantes y les permiten realizar análisis y evaluaciones de sus proyectos.

En esta monografía se propone analizar la utilización del software CAD en la materia de informática aplicada al diseño. Se examinarán los beneficios que esta herramienta puede brindar a los estudiantes, tanto en términos pedagógicos como en su formación en el diseño digital. También se explorará la posibilidad de trabajo colaborativo y la conexión con expertos en el campo a través de este software.

El objetivo de esta monografía es demostrar cómo la utilización del software CAD puede potenciar el aprendizaje de los estudiantes en la materia de informática aplicada al diseño asistido por computadoras. A través del análisis de sus beneficios y ventajas, se espera proporcionar una base sólida para promover su integración en el programa educativo y maximizar el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes.

Antecedentes.

El diseño asistido por computadoras tiene sus orígenes en la década de 1960, cuando se desarrollaron los primeros sistemas CAD. En ese tiempo, estos sistemas se utilizaban principalmente en la industria aeroespacial y de automoción para el diseño de componentes complejos. (*Iván Sutherland 1962*).

A lo largo de los años, el software CAD ha ido evolucionando y se ha vuelto más accesible y fácil de usar. Hoy en día, existen numerosas opciones en el mercado, desde software de código abierto hasta soluciones comerciales avanzadas. En el ámbito educativo, el uso del software CAD en la enseñanza del diseño asistido por computadoras ha cobrado importancia en los últimos años. Muchas instituciones educativas y universidades incorporan estas herramientas en sus programas de estudio, brindando a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades prácticas y relevantes para el campo laboral.

En cuanto a la investigación en este campo, se han realizado diversos estudios que han explorado el impacto del software CAD en la educación. Algunos investigadores han encontrado que el uso del software CAD mejora la comprensión de conceptos teóricos y facilita la visualización y manipulación de modelos virtuales. Otros han destacado su potencial para fomentar el trabajo colaborativo y la comunicación entre estudiantes y profesores.

La evolución del diseño asistido por computadoras CAD de autodesk en el diseño topográfico en los últimos años asido significativo. Interfaz de Usabilidad, integración de nuevas tecnologías, mejoras en modelado de 3D, compatibilidad y estándares y la adaptación a la fabricación avanzada. Estos avances han trasformado la forma que se realizan los diseños topográficos haciéndolos más precisos, eficientes y colaborativos.

(Página de autodesk 1980 a 2023)

Justificación.

La justificación de este cambio de objeto de estudio se basa en la importancia de mejorar el proceso de diseño topográfico en la carrera de Topografía. A continuación, se presentan algunas razones clave para respaldar esta decisión:

Relevancia académica: El diseño topográfico es una parte integral de la formación de los estudiantes de Topografía, y es crucial que adquieran habilidades sólidas en este aspecto. Al enfocarse en analizar y mejorar este proceso, se garantiza que los estudiantes desarrollen competencias técnicas y prácticas relevantes para su futura carrera.

Necesidades del campo laboral: Los profesionales de la topografía requieren de habilidades y conocimientos actualizados para poder realizar su trabajo de manera eficiente y precisa.

Mediante el estudio y mejoramiento del proceso de diseño topográfico, se busca asegurar que los graduados estén preparados para enfrentar los desafíos y demandas del mercado laboral.

Avances tecnológicos: La tecnología ha evolucionado rápidamente en los últimos años, y esto incluye herramientas y software específicos para el diseño topográfico. Al centrarse en mejorar este proceso, se pueden investigar y adoptar las últimas tecnologías disponibles, lo que permitirá a los estudiantes estar al tanto de las últimas tendencias y herramientas utilizadas en el campo de la topografía.

Mejora continua de la enseñanza: Al proponer mejoras en el programa de estudios de la materia Informática 1, se busca ofrecer a los estudiantes una formación actualizada y de calidad en diseño topográfico. Esto contribuirá a la mejora continua de la enseñanza en la carrera de Topografía, asegurando que los graduados estén equipados con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos profesionales.

Generación de conocimiento: Al analizar y evaluar el proceso de diseño topográfico, así como al proponer mejoras y diseñar herramientas didácticas, se generará conocimiento y experiencia práctica en este campo. Esto podrá ser compartido y utilizado por otros profesionales e instituciones interesadas en mejorar el proceso de diseño topográfico.

En resumen, el cambio de objeto de estudio permitirá un enfoque más amplio y relevante para mejorar el proceso de diseño topográfico, beneficiando tanto a los estudiantes de la carrera de Topografía como al campo laboral en general.

Situación problémica.

Falta de contenidos relacionados con las herramientas y software utilizados en el diseño topográfico:

Si el plan de materias no incluye o no profundiza en el estudio de software especializado para el diseño topográfico, los estudiantes podrían carecer de las habilidades necesarias para utilizar eficientemente estas herramientas en su futura práctica profesional.

Falta de enfoque práctico al no Asegurar que los estudiantes tengan suficientes oportunidades para aplicar sus conocimientos en entornos reales o simulados, lo que podría incluir prácticas profesionales o proyectos de campo.

La falta de la utilización del software para Diseño Asistido por Computador (CAD) en el proceso de interaprendizaje de la asignatura informática, causaría en los estudiantes conocimientos inadecuados, insuficientes, provocando en ellos un estancamiento y no serían altamente calificados, competentes y competitivos, para resolver diferentes problemas.

Formulación del problema de investigación Científica.

¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de la carrera de Topografía en el proceso de diseño topográfico y cómo se pueden mejorar estas dificultades mediante la implementación de herramientas y tecnologías adecuadas en el programa de estudios de la Materia Informática - 1 de la Carrera de **Topografía** de la **Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca**?

Objeto de estudio.

Formar profesionales en Topografía, calificados para un desempeño científico, crítico y creativo, capaces de utilizar el software CAD (Diseño Asistido por Computadoras), Mejorar el plan de estudios de la asignatura de informática -1, realizar diseños topográficos, planificar, dirigir, asesorar y evaluar proyectos al área topográfico.

Campo de acción.

Incorporación del contenido del software CAD (Diseño Asistido por Computadoras) en la asignatura de Informática - 1 de la Carrera de Topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

Objetivos.

Objetivo general.

Mejorar el plan de la materia de Informática 1 en la carrera de Topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca para potenciar el uso del software CAD y optimizar el diseño topográfico.

Objetivos específicos.

Objetivos específicos propuestos:

Realizar un diagnóstico de la situación actual del plan de materia de informática en la carrera de topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Evaluar las necesidades y demandas de los estudiantes de topografía en cuanto al uso del software CAD para identificar las áreas en las que se requiere mayor capacitación o mejoramiento.

Realizar una revisión bibliográfica exhaustiva para elaborar el marco teórico relacionado con el diseño topográfico asistido por computadora (CAD), investigando las principales características, funcionalidades y beneficios de este tipo de software en el ámbito de la topografía.

Determinar qué elementos contienen el software CAD en el diseño topográfico, considerando aspectos como la actualización de los contenidos del plan de materia de informática, la incorporación de actividades prácticas y la utilización de recursos tecnológicos pertinentes.

Diseño Metodológico.

Tipo de Investigación.

La investigación que se realizó para esta monografía puede ser clasificada como Descriptiva cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones, clasificación de los objetos, personas, agentes e instituciones, o de los procesos naturales o sociales.

Describir el estado actual de la formación en topografía específicamente en la materia de informática con respecto al uso de software CAD, realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre la enseñanza en topografía y el uso del software CAD en este campo y establecer un diseño de investigación que me permita recoger datos específicos y relevantes para nuestro estudio. Podría incluir encuestas a estudiantes y profesionales, así como el análisis de planes de estudio y materiales de curso.

Ayuda a estudiar la realidad presente y actual en cuanto a hechos y a la realidad para detectar los aspectos a ser transformados.

Enfoque de Investigación:

El enfoque de investigación será Mixto (cuali – cuantitativo), es un enfoque metodológico que nos permitirá obtener una visión más completa y profunda de la eficacia del software CAD mediante el análisis estadístico de datos como tiempos de diseño, errores y costos.

Explorar las experiencias y percepciones de los estudiantes y profesionales con respecto al software CAD a través de entrevistas y grupos focales.

Porque la muestra es pequeña y el problema requiere una investigación interna sus objetivos plantean acciones inmediatas, plantea hipótesis lógica requiere de un trabajo de aula con todos los participantes.

Metodología.

Métodos y procedimientos teóricos de la investigación

Se utilizo el método teórico a través de un **análisis documental** que consta de una revisión básica de la evolución de la tecnología y un estudio de los conceptos básicos relacionados a la educación en topografía y su uso del software CAD para establecer un marco teórico sólido.

Técnicas de investigación empírica

Métodos empíricos:

El método empírico es un modelo de investigación que pretende obtener conocimiento a partir de la observación de la realidad. Por ende, está basado en la experiencia.

Comienza observando cómo y para que los estudiantes de la materia de informática 1 utilizan actualmente el software CAD en clase.

Técnicas:

La encuesta es una técnica de investigación ampliamente utilizada que permite recoger y analizar datos de una muestra representativa de una población más amplia. Se caracteriza por el uso de procedimientos estandarizados para la elaboración de cuestionarios, la recolección y el procesamiento de datos, y la interpretación de los resultados Entre las

técnicas de investigación que se pueden utilizar se encuentran la entrevista **estructurada o cerrada** a los estudiantes y **entrevista con informantes clave**. (director de carrera)

Instrumento de investigación

Los instrumentos que se utilizara son:

Cuestionario:

Es el conjunto de preguntas que se utiliza para recoger información de los encuestados. Los cuestionarios están diseñados para ser claros y precisos, permitiendo a los participantes responder de manera consistente y fiable, instrumento que se aplicara directamente a estudiantes de la materia de informática

Guía de entrevista:

Es un conjunto estructurado de preguntas y temas que se utiliza para conducir una entrevista de manera efectiva. Sirve para asegurar que se cubran todos los puntos importantes y se recoja la información necesaria de manera consistente entre diferentes entrevistados.

Cuadro N° 1. Técnicas e Instrumentos de Investigación

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	
Técnica:	Entrevista dirigida a docentes
Instrumento:	Cuestionario
Técnica:	Encuesta dirigida a estudiantes
Instrumento:	Cuestionario.

Fuente: Trabajo de investigación

Elaborado por: elaboración propia

Población y Muestra:

La población objetivo de esta investigación serán los estudiantes de la carrera de Topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, específicamente los que cursan la materia de Informática 1 y docente de la asignatura y/o director de carrera

Los estudiantes que han recibido la formación en la asignatura de informática 1 en años anteriores.

Aquellos docentes que imparten la asignatura de informática dentro el establecimiento.

Dentro de este proceso de investigación no se realizará la muestra en virtud de ser una población pequeña, la población está estructurada de la siguiente manera.

Cuadro N° 2. Población para la Investigación

ESTRATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Docentes	1	100
Estudiantes		
Paralelo “A”	23	100
Paralelo “B”	25	100
TOTAL	50	100

Fuente: Trabajo de investigación **Elaborado por:** elaboración propia

CAPITULO I

I. MARCO TEOERICO Y CONTEXTUAL.

1.1. Principales teorías que abordan la temática.

Fundamentos teóricos pedagógicos (teorías de alcance pedagógico)

Teoría constructivista

El constructivismo ve el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. En otras palabras, el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias, solución de problemas reales o simulaciones, normalmente en colaboración con otros alumnos. Esta colaboración también se conoce como proceso social de construcción del conocimiento. Los teóricos cognitivos como Jean Piaget y David Ausubel, entre otros, plantearon que aprender era la consecuencia de desequilibrios en la comprensión de un estudiante y que el ambiente tenía una importancia fundamental en este proceso. El constructivismo en sí mismo tiene muchas variaciones, tales como aprendizaje generativo, aprendizaje cognoscitivo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje contextualizado y construcción del conocimiento. Independientemente de estas variaciones, el constructivismo promueve la exploración libre de un estudiante dentro de un marco o de una estructura dada, misma estructura que puede ser de un nivel sencillo hasta un nivel más complejo, en el cual es conveniente que los estudiantes desarrollen actividades centradas en sus habilidades así pueden consolidar sus aprendizajes adecuadamente. **Matos Meningno Hidalgo (2006)**

Es importante observar que el constructivismo en sí mismo no sugiere un modelo pedagógico determinado. De hecho, el constructivismo describe cómo sucede el aprendizaje, el constructivismo como descripción del conocimiento humano se confunde a menudo con las corrientes pedagógicas que promueven el aprendizaje mediante la acción.

Relación del diseño asistido por computadoras, la informática y el constructivismo pedagógico:

La relación entre el Diseño Asistido por Computadora (CAD) y el constructivismo pedagógico se basa en la premisa de que el conocimiento se construye activamente en la mente del aprendiz.

Aprendizaje Activo: El CAD es una herramienta que promueve un aprendizaje activo, donde los estudiantes no solo reciben información, sino que también participan en la creación de diseños, lo cual es un principio fundamental del constructivismo.

Construcción del Conocimiento: Al utilizar CAD, los estudiantes construyen su conocimiento a través de la exploración y experimentación con modelos digitales, lo que refleja la idea constructivista de que el aprendizaje es un proceso de construcción personal.

Resolución de Problemas: El CAD desafía a los estudiantes a resolver problemas de diseño complejos, lo que les obliga a aplicar y reflexionar sobre sus conocimientos previos, una actividad alineada con el constructivismo.

Colaboración: El trabajo colaborativo es esencial en el uso de CAD, ya que los estudiantes a menudo trabajan en equipo para completar proyectos, lo que fomenta la interacción social y el aprendizaje compartido, aspectos clave del constructivismo.

Reflexión y Metacognición: El CAD permite a los estudiantes reflexionar sobre su proceso de diseño y aprender de sus errores, lo que fomenta la metacognición, un componente importante del constructivismo.

En resumen, el CAD es una herramienta poderosa que, cuando se utiliza en un contexto educativo, puede facilitar un enfoque constructivista del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ser activos en su proceso de aprendizaje y construir conocimiento de manera significativa y contextualizada.

En la era de la información y la tecnología, la informática se ha convertido en un pilar fundamental de la educación. Dentro de este campo, el Diseño Asistido por Computadoras (CAD) emerge como una herramienta clave que, alineada con el constructivismo pedagógico, transforma la manera en que los estudiantes interactúan con el conocimiento. Este enfoque educativo, centrado en la experiencia y la construcción activa del aprendizaje, se ve potenciado por el CAD, que permite a los alumnos explorar, diseñar y colaborar, preparándolos para convertirse en innovadores y líderes en un mundo tecnológicamente avanzado.” (ALMAGRO.J.L, 1993)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación. TIC.

Son esenciales en el constructivismo pedagógico porque transforman la educación, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo, significativo y alineado con las necesidades de la sociedad actual.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel fundamental en el constructivismo pedagógico: una teoría educativa que enfatiza la construcción activa del conocimiento por parte del alumno. Aquí se explica cómo las TIC se integran en este enfoque:

Aprendizaje Activo: Las TIC permiten crear entornos de aprendizaje donde los estudiantes son protagonistas activos, construyendo su conocimiento a través de la exploración y la experimentación.

Colaboración: Fomentan el trabajo colaborativo y la interacción social, elementos clave del constructivismo, al permitir que los estudiantes trabajen juntos en proyectos, compartan ideas y construyan conocimiento de manera colectiva.

Acceso a Información: Proporcionan acceso instantáneo a una cantidad ilimitada de información, lo que permite a los estudiantes dirigir su propio aprendizaje y explorar diversos temas de interés.

Herramientas Constructivistas: Las TIC ofrecen herramientas como wikis, blogs y redes sociales que apoyan el aprendizaje constructivista, permitiendo a los estudiantes participar en actividades de aprendizaje ricas en contexto.

Tareas Auténticas: Permiten la realización de tareas auténticas con relevancia y utilidad en el mundo real, lo que motiva a los estudiantes y les proporciona experiencias significativas de aprendizaje.

Personalización del Aprendizaje: Las TIC posibilitan la personalización del aprendizaje, adaptándose a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

Desarrollo de Competencias del Siglo XXI: Preparan a los estudiantes para el futuro, desarrollando competencias digitales, pensamiento crítico, resolución de problemas y adaptabilidad. (Pontes & Alfonzo, 2005)

1.2 Principales conceptos relacionados a la temática.

Interaprendizaje.

Es un proceso de alta calidad en la enseñanza y aprendizaje que el educador parte e implanta mediante los conocimientos y habilidades previas que los estudiantes tienen al inicio de clases, aplicando nuevos métodos y técnicas, destrezas acordes al interés de los estudiantes para que sea un momento motivado, satisfactorio, dinámico en la cual la transmisión del conocimiento se transforma en un aprendizaje significativo de aptitudes, actitudes del conocimiento y conducta bajo la influencia e interacción del entorno social y natural.) (Champion, 1999)

Esto determina la forma de ser, pensar y actuar y de esta manera el estudiante demuestra mediante evaluaciones el mejoramiento académico con resultados positivos.

Aprendizaje:

Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. Adquisición por la práctica de una conducta duradera. (Rivas, 2009)**dice:** “El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la observación y la práctica”

El diseño asistido por computadoras (CAD, por sus siglas en inglés de Computer-Aided Design) es una disciplina de la **Asignatura de informática** que utiliza software para facilitar la creación, modificación, análisis y optimización de un diseño. Aquí se muestra los principales conceptos relacionados con la temática. El diseño asistido por computadoras un pilar fundamental en la informática debido a su capacidad para mejorar la eficiencia, precisión y calidad del diseño, así como por su papel en la formación de futuros profesionales en el campo tecnológico.

Diseño Asistido Por computador.

El diseño o dibujo asistido por computador, más conocido por sus siglas inglesas CAD (Computer Aided Design), es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asisten a ingenieros, **Topógrafo**, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus respectivas actividades. No debemos confundir el término diseño por dibujo ya que son dos términos muy diferentes.

El término “design” (diseño) permite la creación y desarrollo de los productos industriales, reúne conceptos de campos diferentes: arquitectura, ingeniería, productos nuevos, grafismo.

En cambio, dibujo significa la representación gráfica bidimensional de un objeto o idea empleando la mano para realizarlo. (AG., version 2000)

Breve historia del CAD. -

La historia del CAD es una larga sucesión de nuevas utilidades y características del programa. Esta es la historia de una serie de conjeturas acerca de causas y consecuencias de cada una de sus ediciones. Si bien CAD fue uno de los primeros, a mediados de la década del 80 muchas otras empresas también desarrollaron sus propios sistemas CAD. En general, las otras implementaron desde un principio el uso de todo tipo de trabas electrónicas y/o digitales a la reproducción, instalación y uso de sus sistemas. La evolución y desarrollo de las aplicaciones CAD han estado íntimamente relacionados con los avances del sector informático.

Hay que destacar, el gran interés estratégico que desde el principio ha tenido el CAD para las empresas, por el impacto enorme en la productividad. Las grandes empresas desde el principio han apostado por el CAD y ello supone importantes inversiones, que lógicamente potencian y convierten el CAD en un producto estratégico con un gran mercado proporcionado por Autodesk.

La cronología del software CAD, se puede resumir en los siguientes datos: La primera versión 1.0, aparece en noviembre de 1982, luego en octubre de 1984 surge la versión 2.0, el software con el paso de los años fue evolucionando en las versiones 9, 11, 12, 13 y 14, en estos casos el manejo era complicado porque los comandos para la utilización del programa se los debía memorizar. A partir del año 2000 los comandos ya se los desplegó en la pantalla, facilitando su utilización, hasta llegar a la actualidad CAD 2012. En este software existe un sin número de aplicaciones que se pueden utilizar en diseño de estructuras, prototipos arquitectónicos, etc. (AUTODESK, 2000)

Concepto De Sistema CAD:

En un sentido amplio, podemos entender el Diseño Asistido por Computador (CAD) como la "aplicación de la informática al proceso de diseño" Puntualizando la definición, entenderemos por Sistema CAD, un sistema informático que automatiza el proceso de

diseño de algún tipo de ente, para descartar, como sistemas CAD las aplicaciones que incidan tan solo en algún aspecto concreto del proceso de diseño.

Los medios informáticos se pueden usar en la mayor parte de las tareas del proceso, siendo el dibujo el punto en el que más profusamente se ha utilizado. (Autodesk, 2002)

Una herramienta CAD es un sistema software que aborda la automatización global del proceso de diseño de un determinado tipo de ente. El éxito en la utilización de sistemas CAD radica en la reducción de tiempo invertido en los ciclos de exploración. Fundamentalmente por el uso de sistemas gráficos interactivos, que permiten realizar las modificaciones en el modelo y observar inmediatamente los cambios producidos en el diseño. El desarrollo de un sistema CAD se basa en la representación computacional del modelo. Esto permite realizar automáticamente el dibujo de detalle y la documentación del diseño, y posibilita la utilización de métodos numéricos para realizar simulaciones sobre el modelo, como una alternativa a la construcción de prototipos.

El ciclo de diseño utilizando un sistema CAD se ve afectado, tan solo, por la inclusión de una etapa de simulación entre la creación del modelo y la generación de bocetos. Esta simple modificación supone un ahorro importante en la duración del proceso de diseño, ya que permite adelantar el momento en que se detectan algunos errores de diseño. Tan solo las etapas de definición y ensayo con prototipos quedan fuera del ámbito del sistema CAD. El resto de las tareas se realizan utilizando el sistema CAD. La importancia de la realización de ensayos con prototipos dependerá de la naturaleza del ente a diseñar, y de la posibilidad de sustituirlos por simulaciones numéricas. Cuando no hay un proceso de fabricación en serie la construcción de prototipos no suele realizarse. Otro aspecto importante de la automatización del diseño es la posibilidad de utilizar la información del modelo como base para un proceso de fabricación asistida por ordenador (CAM)

Estructura de un Sistema CAD.

El diseño es un proceso iterativo de definición de un ente, por tanto, el desarrollo de un sistema CAD se debe basar en el establecimiento de un ciclo de edición soportado por técnicas de representación del modelo, de edición y de visualización.

A un nivel más concreto, un sistema CAD debe realizar las siguientes funciones:

- Definición interactiva del objeto.
- Visualización múltiple.
- Calculo de propiedades, simulación.
- Modificación del modelo.
- Generación de planos y documentación.
- Conexión con CAM.

Es difícil establecer un modelo universal de sistema de diseño. No obstante, a nivel general, y en base a las funciones a desempeñar, se puede establecer que todos los sistemas de diseño poseen al menos los siguientes componentes:

Modelo. Es la representación computacional del ente que se está diseñando. Debe contener toda la información necesaria para describir el ente, tanto a nivel geométrico como de características. Es el elemento central del sistema, el resto de los componentes trabajan sobre él. Por tanto determinará las propiedades y limitaciones del sistema CAD.

Subsistema de edición. Permite la creación y edición del modelo, bien a nivel geométrico o bien especificando propiedades abstractas del sistema. En cualquier caso la edición debe ser interactiva, para facilitar la exploración de posibilidades.

Subsistema de visualización. Se encarga de generar imágenes del modelo. Normalmente interesa poder realizar distintas representaciones del modelo, bien porque exista más de un modo de representar gráficamente el ente que se está diseñando, o bien para permitir visualizaciones rápidas durante la edición, junto con imágenes más elaboradas para evaluar el diseño.

Subsistema de cálculo. Permite el cálculo de propiedades del modelo y la realización de simulaciones.

Subsistema de documentación. Se encarga de la generación de la documentación del modelo. Indudablemente, tanto las técnicas de representación y edición del modelo, como la visualización, el cálculo o la documentación, dependen del tipo de ente a modelar. No es pues posible construir sistemas CAD universales.

En el ciclo de diseño con un sistema CAD, se puede ver como una sucesión de modificación visualización del modelo. Una sesión de trabajo con un sistema CAD puede interpretarse como la creación de un 'programa', el modelo, que se especifica interactivamente con una secuencia de órdenes de edición.

Campos de Aplicación.

Hay un gran número de aplicaciones que de uno u otro modo automatizan parte de un proceso de diseño. Actualmente, para casi cualquier proceso de fabricación o elaboración se dispone de herramientas informáticas que soportan este proceso. No obstante, los tres campos clásicos de aplicación son la Topografía, ingeniería civil, el diseño, industrial y diseño universal.

Es posible encontrar en el mercado aplicaciones específicas para un campo concreto junto con aplicaciones de tipo general, que básicamente son editores de un modelo geométrico, sobre las que se pueden acoplar módulos de simulación o cálculo específicos para un campo concreto. Este último es el caso de AUTOCAD, 3D-Studio y MICROSTATION.

El diseño Topográfico o Industrial es el campo típico de aplicación, y en el que se comercializan más aplicaciones. Se utilizan modelos tridimensionales, con los que se realizan cálculos y simulaciones mecánicas. La naturaleza de las simulaciones depende del tipo de elemento a diseñar.

En ingeniería civil y topografía podemos encontrar aplicaciones 2D, especialmente en arquitectura, y aplicaciones 3D. Las simulaciones realizadas suelen estar relacionadas con el estudio de la resistencia y la carga del elemento. (Patricio, 2008)

Tecnologías de la Información y Comunicación en el CAD.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un papel crucial en el diseño asistido por computadora (CAD) y su impacto en el proceso de interaprendizaje de la asignatura de informática. Las TIC y el CAD son fundamentales en la educación moderna de la informática, ya que no solo mejoran la comprensión técnica y el aprendizaje práctico, sino que también preparan a los estudiantes para los desafíos del mundo real en campos técnicos y de diseño.

Transformación Educativa: Las TIC y el CAD son catalizadores de cambio en la educación, promoviendo métodos de enseñanza innovadores como el aula invertida y el aprendizaje interactivo¹.

Competencias Digitales: Estas tecnologías desarrollan competencias digitales esenciales, preparando a los estudiantes para una sociedad y un mercado laboral dominados por la cultura digital¹.

Innovación y Creatividad: El CAD, como parte de las TIC, impulsa la innovación y la creatividad, permitiendo a los estudiantes diseñar y experimentar en entornos virtuales.

Interactividad y Aprendizaje Inmersivo: Las TICCAD, que incluyen realidad aumentada y virtual, ofrecen experiencias de aprendizaje inmersivas que enriquecen la comprensión y retención del conocimiento.

Colaboración y Comunicación Mejoradas: Las TIC fomentan la colaboración y la comunicación efectiva, habilidades clave en la educación y en el entorno profesional.

Acceso a Recursos Educativos Digitales: Las TIC proporcionan acceso a una amplia gama de recursos educativos digitales, lo que facilita un aprendizaje autodirigido y personalizado.

En resumen, las TIC y el CAD son fundamentales en la educación moderna de la informática, ya que no solo mejoran la comprensión técnica y el aprendizaje práctico, sino que también preparan a los estudiantes para los desafíos del mundo real en campos técnicos y de diseño.

Diseño Topográfico con AUTOCAD Civil 3D.

¿Qué es el software de topografía?

El software de topografía se utiliza en el proceso de evaluación de un paisaje 3D para determinar los ángulos y las distancias entre una serie de puntos. La medición de la posición de estos puntos suele utilizarse para establecer mapas y límites de edificios y otros proyectos civiles subterráneos.

¿Qué es Autodesk o AUTO CAD Civil 3D?

El software de diseño Autodesk Civil 3D® permite a los ingenieros civiles afrontar complejos retos de infraestructura en un entorno basado en modelos 3D, Agilice el diseño y la documentación, disfrute de la automatización avanzada de diseños, mejore la colaboración y la coordinación.

¿Por qué utilizar AUTO CAD Civil 3D?

Agiliza los flujos de trabajo de diseño y documentación, Entrega documentación de diseño y construcción para proyectos de carreteras y autopistas, diseño de emplazamientos, rieles y puentes. Reduce el tiempo total de diseño con un modelado más rápido de superficies, obras lineales, terreno y mucho más. A continuación, se muestra tres ejemplos:

- 1.-Diseño con más eficiencia. -Mejore la calidad del diseño con un entorno dinámico basado en modelos 3D y otro de documentación basado en el Diseño.
- 2.- Agilice la colaboración. - Reduzca los errores y las rectificaciones mediante el intercambio de datos entre equipos multidisciplinares sin perder de vista las normas y la precisión.
- 3.-Aproveche las herramientas de interoperabilidad. - Comparta datos y modelos libremente entre productos con los formatos IFC comunes.

Aplicación el diseño topográfico por tipo de proyecto.

- **Funciones de AUTO CAD Civil 3D para el diseño de carreteras y autopistas.**
 - a) **Topografía:** Descargue, cree, analice y ajuste datos topográficos. Agilice la transferencia de datos capturados sobre el terreno a la oficina.
 - b) **Modelado de obra lineal:** Cree modelos 3D dinámicos y flexibles de obras lineales de carretera. Simule el recorrido por la obra lineal y evalúe visualmente el análisis de influencia y la visibilidad.

- c) **Diseño de intersecciones:** Cree modelos dinámicos de intersecciones de tres vías (en forma de T) o de cuatro vías. Modele glorietas conformes a las normas que se fusionen con las carreteras existentes o planificadas.
- d) **Diseño de drenajes:** Realice tareas de administración de aguas pluviales, incluido el diseño de alcantarillado para aguas pluviales. Defina trayectorias de tuberías, optimizadas mediante análisis hidráulicos o hidrológicos.
- e) **Rehabilitación de carreteras:** Automatice la generación de ensamblajes para el modelo de diseño de obra lineal de rehabilitación. Optimice el fresado y la superposición para equilibrar los costes frente al rendimiento.
- f) **Automatización de diseños:** Utilice la programación visual para generar secuencias de comandos reutilizables que automaticen tareas repetitivas y complejas.
- g) **Materiales y cantidades:** Utilice la información sobre los materiales para crear tanto informes de volúmenes a lo largo de una alineación, comparando las superficies de diseño y de terreno existentes, como informes de cubicación.
- h) **Producción y documentación de planos:** Cree hojas de maqueta de planos que muestren automáticamente intervalos de P.K. de alineaciones y perfiles basados en áreas predefinidas a lo largo de una alineación.
- **Funciones de AUTO CAD Civil 3D para el diseño de emplazamientos.**
 - a) **Topografía:** Descargue, cree, analice y ajuste datos topográficos. Agilice la transferencia de datos capturados sobre el terreno entre la obra y la oficina.
 - b) **Modelado de terreno:** Cree modelos digitales completos de topografía del suelo para estudios como la viabilidad del uso del suelo, la planificación del sistema de transporte y las simulaciones del flujo de agua.
 - c) **Modelado de obra lineal:** Cree modelos de obra lineal dinámicos y con datos detallados para diseños como carreteras residenciales, bordillos y aceras, paulares dentro de una subdivisión y aparcamientos.

- d) **Seguimiento de vehículos:** Utilice el análisis de rutas de barrido para acelerar la planificación y evaluar el cumplimiento de las normas de seguridad. Anime rutas de vehículos con animaciones 2D o 3D mediante varios ángulos de cámara.
- e) **Alcantarillado sanitario y pluvial:** Modele sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Analice redes para cambiar el tamaño de las tuberías, restablecer rasantes y calcular las líneas piezométricas y de energía conforme a las normas HEC-22.
- f) **Análisis de aguas pluviales:** Integre el análisis de aguas pluviales y residuales durante la planificación y el diseño de sistemas de drenaje urbanos y de alcantarillados de saneamiento y pluviales.
- g) **Utilidades presurizadas:** Diseñe redes de tuberías en carga de manera horizontal y vertical en 3D. Modele segmentos de tubería en curva con desviación y utilice comprobaciones de diseño y profundidad para cumplir con las normas del proyecto.
- h) **Automatización de diseños:** Utilice una aplicación de programación visual para generar secuencias de comandos que automaticen tareas repetitivas y complejas. Guarde estas secuencias de comandos en una biblioteca y vuelva a utilizarlas según sea necesario.
- i) **Materiales y cantidades:** Utilice los materiales y la información de sección o perfil para crear tanto informes de volúmenes a lo largo de una alineación, comparando las superficies de diseño y de terreno existentes, como informes de cubicación.
- **Funciones de AUTO CAD Civil 3D para rediseñar ferrocarriles.**
 - a) **Alineaciones y perfiles:** Utilice alineaciones de ferrocarriles para crear líneas de ferrocarril con un etiquetado en formato P.K. común basado en tolerancias especificadas que se ajustan con los cambios en la geometría de alineación, el perfil y el peralte de ferrocarriles de nivel superior.
 - b) **Diseño de tendidos ferroviarios especiales:** Diseñe traviesas para alineaciones de bifurcación y conmutadores de cruce que conectan alineaciones paralelas conforme a una biblioteca de tipos de traviesas y cruces que puede editar, suprimir o complementar.

- c) **Modelado de obra lineal:** Cree modelos de obra lineal de vía 3D con alineaciones, perfiles y ensamblajes. Incorpore diseños para conmutadores, traviesas, plataformas y cálculos de peralte de ferrocarriles.
- d) **Diseño de bordes de plataforma:** Diseñe bordes de plataforma para ferrocarriles ligeros o pesados mediante sub ensamblajes de plataforma única o doble con un borde de plataforma de actualización dinámica que se extiende a lo largo de una vía.
- e) **Automatización de diseños:** Utilice la programación visual para generar secuencias de comandos que automaticen tareas repetitivas y complejas, como la electrificación, la señalización y otros elementos del sistema. (autodesk, 2020)

Diseño Industrial.

El diseño industrial es el campo típico de aplicación, y en el que se comercializan más aplicaciones. Se utilizan modelos tridimensionales, con los que se realizan cálculos y simulaciones mecánicas. La naturaleza de las simulaciones depende del tipo de elemento a diseñar. En el diseño de vehículos es normal simular el comportamiento aerodinámico; en el diseño de piezas mecánicas se puede estudiar su flexión, o la colisión entre dos partes móviles.

El diseño industrial es un tema del diseño que busca crear o modificar objetos o ideas para hacerlos útiles, prácticos o atractivos visualmente, con la intención de satisfacer las necesidades del ser humano, adaptando los objetos e ideas no solo en su forma sino también las funciones de éste, su concepto, su contexto y su escala, buscando lograr un producto final innovador. (GAY, SAMAR, & Lidia, 2004).

- **Aplicaciones del Diseño Industrial.**

Las nuevas tecnologías basadas en **diseño asistido por ordenador o computadora** (CAD) proporcionan numerosas oportunidades para responder inicialmente con la simulación a las necesidades y deseos de las personas y reevaluarlos; incluso pueden estimular necesidades y deseos no percibidos. Pero la tecnología debe formalizarse en productos comerciales: el diseño industrial, desde su doble capacidad expresiva y funcional, se ocupa de proyectar los objetos que se pueden fabricar a través de un proceso industrial.

En la actualidad, el diseño de un bien u objeto lleva también consigo una certificación de calidad que asegura que tanto el proceso de diseño como el de fabricación del producto responden a unos criterios de calidad integrales. La certificación de calidad la otorgan las instituciones acreditadas para ello, coordinados por la ISO, el organismo internacional de normalización.

- **Herramientas Aplicadas en el Diseño Industrial.**

Hoy en día, las computadoras ocupan un lugar muy importante en el diseño industrial, esto se debe a que han reducido mucho el tiempo de desarrollo, y ha pasado a ser la segunda herramienta más utilizada por los diseñadores. Con ellas es posible generar rápidamente imágenes fotográficas muy realistas de los productos a elaborar. Los tradicionales métodos artesanos para crear los modelos están siendo sustituidos por las rápidas tecnologías. TIC.

El Currículo.

La palabra currículo surgió como una necesidad de planificar concienzudamente la ardua e importante labor educativa, en la cual priorizan las necesidades tanto psíquicas espirituales y sociales del ser humano, en concordancia con las aptitudes y habilidades del maestro y del desarrollo educativo en términos de calidad.

Es el modelo pedagógico que orienta, propone y regula el sistema de experiencias de aprendizaje que deben lograrse por los estudiantes en un proceso educativo, en función del desarrollo de conocimientos, habilidades y valores humanos, para promover sólidas competencias de actuación en correspondencia con las necesidades de la sociedad. (LISTON, 2000)

- **Diseño Curricular.**

Concordando con Tapia - Godoy (1999), diseño curricular es: “la operación que le da forma a la práctica a la enseñanza. Desde una óptica procesual el diseño agrupa una acumulación de decisiones que dan forma al currículo y a la acción misma, es el puente entre la intención y la acción, entre la teoría y la práctica.

Esta concepción asume la posición que el currículo se da en la práctica, mientras que el diseño curricular, es la dimensión de planificación distribuida en fases para estructurar racionalmente el currículo como actores principales de este proceso a la institución, a los docentes y a los alumnos. Para algunos autores, preocupados en el estudio curricular, el

diseño curricular se centra en la puntualización de una estructura de objetivos, aprendizajes que identifican las relaciones que existen entre los principios de organización y experiencias educativas de una institución. En otras palabras, es equiparable a una organización estructural, donde se requiere seleccionar, planificar y realizar las experiencias.

De la misma forma, Arredondo (1981), señala que el desarrollo curricular es: Un proceso dinámico, continuo, participativo y técnico, en el que pueden distinguirse las siguientes fases:

1. Análisis previo: se analizan las características, condiciones y necesidades del contexto social, político y económico; del contexto educativo, del educando, y de los recursos disponibles y requeridos.
2. Se especifican los fines y los objetivos educacionales con base en el análisis previo, se diseñan los medios (contenidos y procedimientos) que en este caso sería el diseño curricular y se asignan los recursos humanos, materiales informativos, financieros, temporales y organizativos, con la idea de lograr dichos fines (aplicación curricular).
3. Se evalúa la relación que tiene entre si los fines, los objetivos, los medios y los procedimientos, de acuerdo con las características y necesidades del contexto, del educando y los recursos; así como también se evalúan la eficacia y la eficiencia de los componentes para lograr los fines propuestos (evaluación curricular).

- **Elementos del Diseño Curricular.**

Para tener una idea clara de los componentes básicos de toda planificación educativa, determinado sus necesidades y seleccionando los contenidos, estrategias, recursos, métodos y tipos de evaluación, es necesario definir los elementos que forman el diseño curricular, de acuerdo a varios autores, los elementos más importantes del currículo son los siguientes:

- a) Diagnóstico.
- b) Necesidades educativas.
- c) Objetivos.
- d) De selección y organización de contenidos.
- e) Selección y organización de estrategias de enseñanza-aprendizaje.

f) Evaluación educativa.

Antes de responder a las necesidades educativas para desarrollar el diseño curricular, se tienen que establecer un instrumento de recolección de datos que viene a ser el diagnóstico de todos los requerimientos para iniciar cualquier labor educativa. Además se debe priorizar el conocimiento de los recursos materiales y el tiempo disponible para solventar las aspiraciones de los alumnos, docentes e instituciones.

Para la motivación del aprendizaje se deben priorizar las múltiples necesidades que se presentan en el ámbito educativo, satisfaciendo los requerimientos individuales y colectivos que conforman una Institución. Los planes y programas que se desarrollan deben satisfacer las necesidades de acuerdo a las características y peculiaridades del entorno social y también deben estar dirigidos a los jóvenes para que sus habilidades, recursos formativos y conocimientos les permitan ser ciudadanos comprometidos con su cambio profundo, solidario y progresista.

Luego de identificar, seleccionar, jerarquizar y cuantificar las necesidades se elaboran los objetivos, que son los que orientan las grandes acciones de la educación, así como los problemas vitales del plan de estudio. Estos también sirven para orientar la satisfacción de una necesidad o conjunto de necesidades sociales que se alcanzan con el proceso completo de enseñanza - aprendizaje.

Según Salazar-Tapia-Godoy (1999), dice: los objetivos, delimitan en forma precisa los contenidos, las destrezas, los recursos y los procesos de aprendizaje se convierten en la columna vertebral de la acción educativa. Son los ejes directrices del proceso docente educativo. Estas ideas expresadas por los autores dan una imagen clara de lo que se pretende hacer con los objetivos dentro del desarrollo de un diseño curricular, buscando la precisión, visualización y especificación para organizar el proceso educativo.

El contenido debe reflejar las nociones básicas de una ciencia o disciplina a fin de instaurar la creatividad de los estudiantes, no detalles, si no el tipo de pensamiento que se requiere operar para dominar un saber. Para desarrollar los contenidos el docente debe prepararse en base de recursos conceptuales y operativos que le permitan tomar decisiones fundamentales y adecuadas para desarrollo eficiente del diseño curricular.

Los contenidos deben abordar temas que respondan más eficazmente a los retos planteados por los problemas sociales, impulsando un cambio constante en el desarrollo

de la práctica educativa y por la necesidad de aprovechar racionalmente los recursos asignados a la educación. La selección y organización de estrategias de enseñanza-aprendizaje requieren de métodos técnicas, procedimientos y diferentes actividades encaminadas a logro de los objetivos planteados.

Son las formas de organización de las actividades de aprendizaje y los medios para su ejecución. Debe existir una interacción entre la labor del educador y el desenvolvimiento del estudiante. Como último elemento se encuentra la evaluación entendida como proceso global, sistemático y permanente que se desarrolla antes, durante y después de concluir una etapa, unidad, semestre, año, etc., tomando en cuenta múltiples parámetros que sirvan para reformular y reorientar el proceso educativo.

Todos estos elementos que constituyen el diseño curricular deben comprometer al educar a mejorar el sistema educativo, atreves del análisis de sus objetivos, recursos, procesos, resultado del contexto en el cual está inmerso. En la medida en que la labor educativa tome en cuenta las características del contexto demográfico, socioeconómico y cultural del país, esta podrá contribuir realmente al cambio social para logra satisfacer las múltiples necesidades de la comunidad.

- **Elaboración del Diseño Curricular.**

La elaboración de los diseños curriculares por su importancia, complejidad y trascendencia, requiere de la aplicación del método científico general de trabajo:

- Diagnóstico y determinación del problema científico.
- Estudio teórico y toma de partido en el campo del diseño curricular.
- Elaboración de la nueva propuesta de diseño curricular.
- Validación de la nueva propuesta.
- Generalización del nuevo diseño curricular

A continuación, se declaran los pasos o etapas generales de trabajo que se deben acometer para la elaboración del diseño curricular, tomando en cuenta las etapas investigativas, antes mencionadas, para el nivel superior. (FRAGA, 2009))

1. Creación y preparación de las Comisiones (grupo multidisciplinario para la dirección colectiva de todas las tareas a realizar y someter a aprobación los resultados de trabajo. Funge como equipo investigador.
2. Realización de la fundamentación del programa.
3. Elaboración del perfil del egresado: Determinación y elaboración de los objetivos generales de la carrera sobre la base de los elementos que caracterizan al egresado (problemas, funciones, tareas, valores, conocimientos y habilidades). Estudio y ajuste de la propuesta. Determinación de los objetivos por niveles.
4. Proyección del plan de estudio.
5. Elaboración de las indicaciones metodológicas del programa.
6. Elaboración de los programas docentes.
7. Consulta de expertos y usuarios.
8. Desarrollo del experimento controlado.
9. Elaboración del proyecto final. Aprobación y oficialización del diseño curricular.

- **Clasificación del Currículo.**

Al currículo en los últimos tiempos se lo ha dado una variada clasificación, pero, por considerar de mayor importancia se toma en cuenta la siguiente:

- a) Currículo formal o explícito.
- b) Currículo real o vivido.
- c) Currículo oculto o escondido.

Currículo formal o explícito. Conocido también como plano estructural formal, plan de estudio que guía el proceso educativo en las instituciones educativas, se refiere a la propuesta oficial escrita en lo académico y administrativo, que se aplicará a quienes van a cursar estudios formales.

Currículo real o vivido. Se refiere al desarrollo del plan de estudio estructurado con anterioridad. Se lo conoce también como plano procesal práctico o practica curricular; este currículo tiende a recobrar las condiciones concretas tanto de los sujetos sociales

involucrados en el proceso como de los espacios en donde se desarrolla la práctica educativa, toma en cuenta la situación geográfica, la dimensión económica, ecológica donde se encuentra inmersa la institución educativa, considerando las peculiaridades de los sujetos involucrados. (GODOY, 1999)

Currículo oculto es el conjunto de normas, valores y creencias no afirmadas explícitamente, que se transmiten a los estudiantes a través de la estructura de significados subyacentes tanto en el contenido formal como en las relaciones de la vida escolar y familiar. Este currículo puede ser el mecanismo por el cual la institución educativa cumple su función socializadora a través de la entrega de significados, valores y normas que los educandos interiorizan para gobernar su propia conducta y su pensamiento, se puede por este medio influir en la personalidad del estudiante. Al currículo oculto se lo conoce con los nombres de currículo implícito, currículo escondido, currículo encubierto o latente.

1.3 Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional en el que se realiza el estudio.

Visión.

Lograr amplio reconocimiento regional y nacional, por su calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación e interacción social, participando con protagonismo y liderazgo científico, tecnológico y ético, en el desarrollo departamental y nacional, aportando con profesionales altamente capacitados en los levantamientos topográficos, orientados a la solución de problemas urbanos y rurales, que contribuyan al desarrollo integral de la nación, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y cumpliendo con el encargo social.

Misión

Formar profesionales de reconocida calidad científica, tecnológica y altos valores éticos, con actualidad y competencia, capaces de utilizar eficientemente los recursos humanos, para contribuir al desarrollo regional y nacional, vinculando lo académico e investigativo con lo laboral y productivo, con creatividad a la solución de problemas de la Topografía, con pertinencia y responsabilidad social.

Objetivo

Formar profesionales Topógrafos de un nuevo molde académico, familiarizados con equipos y técnicas topográficas mas recientes, alcanzando eficacia y eficiencia para lograr mayores índices de rendimiento y precisión a un mínimo costo.

Perfil

El Licenciado en Geodesia y Topografía de la U.M.R.P.S.F.X.CH. es un profesional con capacidad de análisis para la determinación de la forma y dimensiones de la tierra. Así mismo cuenta con herramientas para la administración de proyectos de levantamientos georreferenciados aplicados a las obras civiles y otros campos del conocimiento, enmarcados en el desarrollo sostenible, para dar solución a problemas referidos al ordenamiento territorial, que la comunidad demande con una concepción de la realidad donde interactúa.

El proyecto curricular de la Carrera de Geodesia y Topografía está diseñado para formar profesionales que programen, controlen, ejecuten, calculen, evalúen, analicen e interpreten las diferentes etapas de un levantamiento topográfico, con la aplicación precisa de los conocimientos, adquiridos y calificados, con el objetivo de colaborar y prestar sus servicios en el planeamiento de soluciones a los numerosos problemas del desarrollo económico y social del país.

El Licenciado en Geodesia y Topografía planifica el ordenamiento territorial basado en técnicas sofisticadas como aerofotografías, imágenes satelitales y mediciones terrestres, con un enfoque moderno de sistemas de información geográfica.

Evalúa los diferentes proyectos que tengan que ver con el ordenamiento, reordenamiento territorial y aprovechamiento de los recursos naturales.

Maneja procesos ambientales y de ordenamiento territorial.

Diseña cartografía para uso civil y militar.

Elabora proyectos de sistemas de información geográfica.

Elabora proyectos urbanísticos georreferenciados.

Ejecuta peritajes y avalúos.

El Licenciado en Geodesia y Topografía, aplica los conocimientos de las matemáticas y las ciencias de la medición de la tierra.

Comprende el impacto de las soluciones de la Geodesia y la Topografía en un contexto social y global con responsabilidad profesional y ética.

Analiza, diseña, construye y simula actividades o procesos que involucren el procesamiento, transmisión o almacenamiento de la información geográfica.

Aptitudes Requeridas

- Poseer la habilidad para aplicar los conocimientos de las matemáticas y las ciencias de la tierra.
- Poseer una educación universal necesaria para comprender el impacto de las soluciones de la Geodesia y la Topografía en un contexto social y global con responsabilidad profesional y ética.
- Analizar, diseñar, construir y simular actividades o procesos que involucren el procesamiento transmisión o almacenamiento de la información o servicios asociados con los mismos.
- Poseer la capacidad de trabajo en grupo, habilidades comunicativas y posibilidad de desempeño multidisciplinario que le permitan desarrollar o participar en proyectos integrales relacionados con la ingeniería.

Áreas de Acción

Planificación.

Usar información para la planeación y administración eficiente del terreno, mar y cualesquiera de las estructuras colocadas ahí, integrando equipos técnicos y multidisciplinarios.

Diseño:

dentro del área urbana y rural, para elevar la calidad de vida y el bienestar del ser humano con eficiencia, eficacia y pertinencia social, a través del cálculo, el diseño, el establecimiento y la administración de los sistemas de información geográfica y la recopilación, el almacenamiento, el análisis, el manejo, la exhibición y la diseminación de datos, así como de la automatización de estos procesos.

Organización:

mediante una planeación, medición y administración de las obras de construcción, incluyendo la estimación de los costos, una adecuada selección y adecuación de equipos, métodos y técnicas topográficas y/o geodésicas para una eficiente labor profesional.

Ejecución.

de trabajos técnicos, geodésicos y topográficos, a través de una adecuada utilización de equipos topográficos de última tecnología, métodos y técnicas topográficas y/o geodésicas, incluyendo la determinación de la localización de los límites de terrenos públicos o privados, las fronteras nacionales e internacionales y el registro de esas tierras con las autoridades competentes y el control, no solo de obra mediante cómputos métricos, presupuesto, calendario de ejecución, métodos y técnicas de trabajo, organización funcional y principios de administración de empresas; si no también en la medición y monitoreo del medio ambiente, estadísticas demográficas, movimientos tectónicos de la tierra superficiales y marinos.

Campo Laboral

Sector privado: Trabajo profesional en el área de servicios de consultoría, control y seguimiento para el diseño, la evaluación y la ejecución de obras de Ingeniería.

Sector público: Indicadores de eficiencia productividad y calidad en control y seguimiento para el diseño, la evaluación y la ejecución de obras de Ingeniería públicas.

Sector empresarial: Capacidad de mostrar un sentido orientador que se aplique en la creación de nuevas empresas y servicios para diferentes mercados existentes.

Datos Generales

Grado Académico: Licenciatura

Tiempo de Profesionalización: Licenciatura

Modalidad de Admisión: Examen de admisión

Como prueba de evaluación, es uno de los mecanismos por el cual, los bachilleres postulantes, podrán adquirir la condición de estudiante regular y continuar estudios universitarios.

Modalidad de Graduación:

Tesis de Grado

Proyecto de Grado

Trabajo Dirigido

Excelencia académica

Diploma Académico: Licenciado en Geodesia y Topografía

Título en Provisión Nacional: Licenciado en Geodesia y Topografía

Sede: Sucre

CAPITULO II:

2. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO.

2.1 Presentación del diagnóstico o análisis del objeto de estudio

Durante la aplicación de las encuestas y entrevista esto, permitió recopilar datos sobre la percepción de los estudiantes y docentes acerca de la incorporación del software CAD a la materia de informática.

La encuesta tubo como objetivo recabar información del nivel conocimiento de estudiantes de topografía de la materia de informática I de la universidad de san francisco Xavier de Chuquisaca”.

Participantes: Se logró una muestra representativa de 50 estudiantes de la carrera de Topografía de la materia de informática

2.2. Descripción y análisis de resultados

Análisis de los resultados:

Con los resultados obtenidos al elaborar, aplicar y posteriormente analizar e interpretar los resultados de las encuestas y entrevistas dirigidas a estudiantes y docentes de la Institución, es claro que existe un interés por mejorar el rendimiento académico por parte de los docentes hacia los estudiantes.

De igual manera se puede indicar que los estudiantes están motivados para utilizar el software para Diseño Asistido por Computador (CAD), ya que, dado el avance tecnológico, no es posible que, teniendo la facilidad de trabajo en cuanto al uso del mencionado programa, nosotros aún estemos rezagados de esta información.

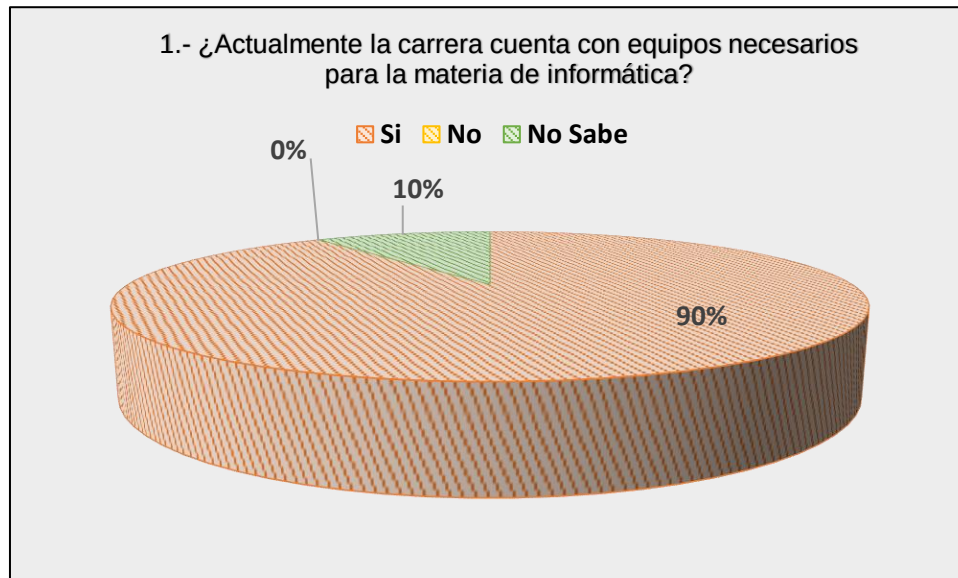
Tabla N° 1. La carrera cuenta actualmente con equipos.

1.- ¿Actualmente la carrera cuenta con equipos necesarios para la materia de informática?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	45	90%
No	0	0%
No Sabe	5	10%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 1. Barras estadísticas. La carrera cuenta actualmente con equipos



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

INTERPRETACION. - Un 90% de la población encuestada están seguros que si se cuenta con los equipos necesarios para hacer la instalación del software CAD. Mientras que un 10 % no sabe por qué no asiste constantemente a clases.

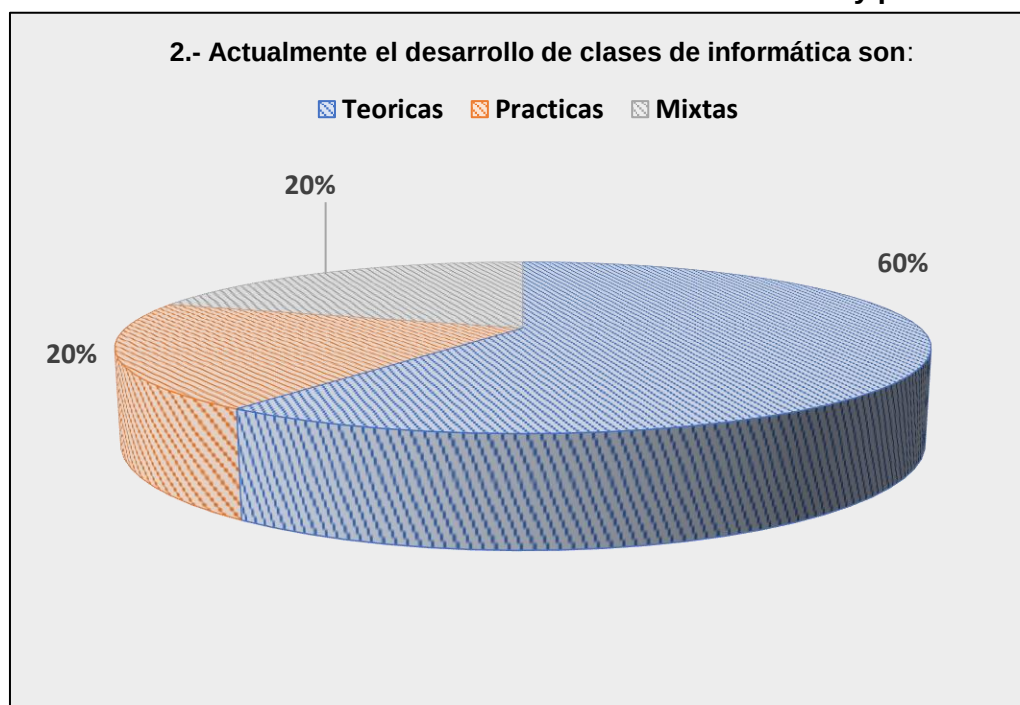
Tabla N° 2. Clases teóricas y Prácticas.

2.- Actualmente el desarrollo de clases de informática son:		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Teóricas	30	60%
Prácticas	10	20%
Mixtas	10	20%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 2. Barras estadísticas. Clases teóricas y práctica.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

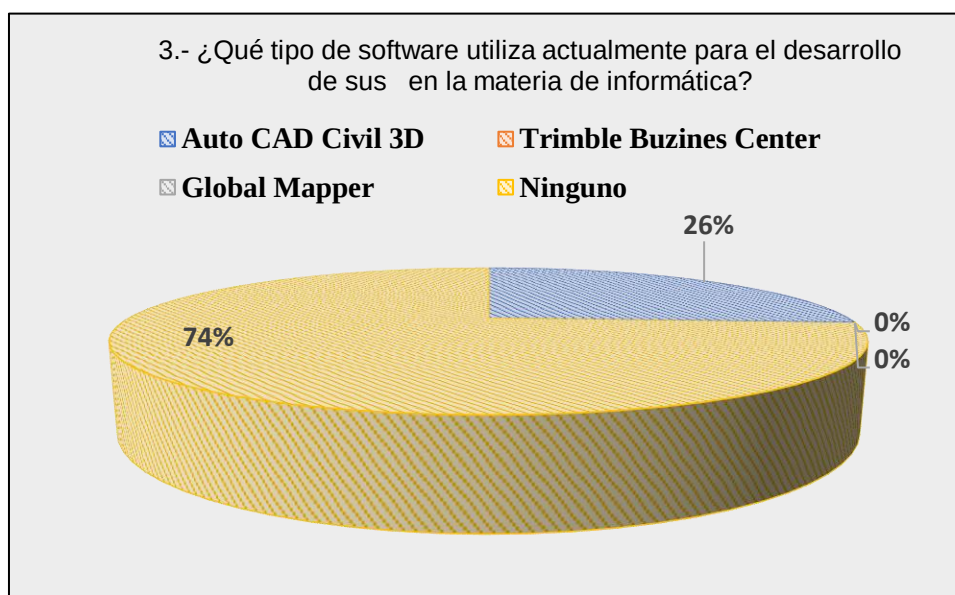
INTERPRETACION. -Como nos indica el grafico un 60% de la población expresa que las clases son teóricas, y un 20% considera que entre prácticas y teorías la cual se puede llamar mixtas y un 20% indica que las clases son mixtas. Podemos ver que hace mucha falta que las clases sean practicas utilizando diferentes programas.

Tabla N° 3. Tipo de software utilizado en la materia de informática

3.- ¿Qué tipo de software utiliza actualmente para el desarrollo de sus en la materia de informática?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Auto CAD Civil 3D	13	26%
Trimble Buzines Center	0	0%
Global Mapper	0	0%
Ninguno	37	74%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 3. Barras estadísticas. Tipo de software utilizado en la materia de informática.



Fuente:

Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

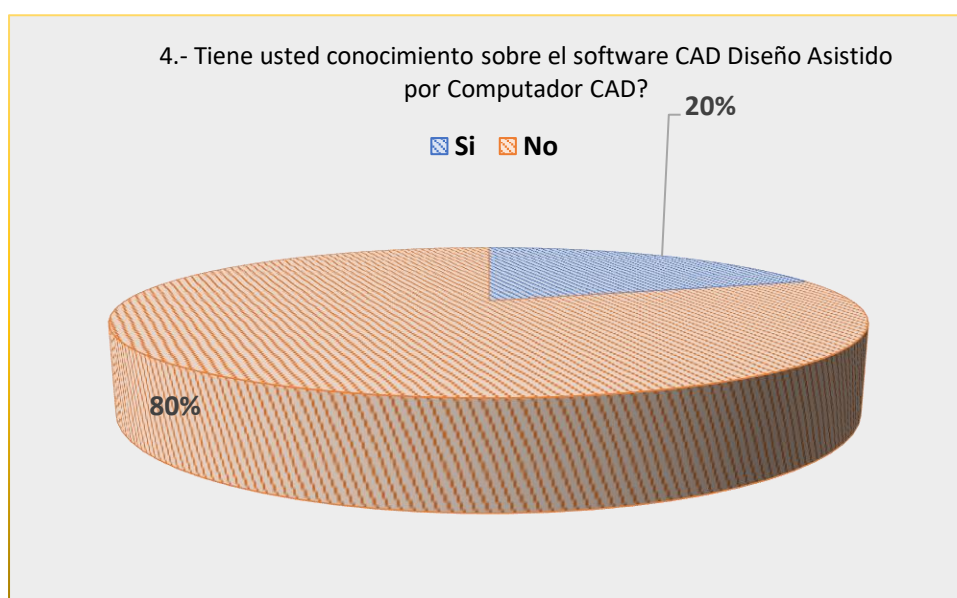
INTERPRETACION. – Un 74 % de la población encuestada no tiene conocimiento de los programas que se pueden utilizar en la materia de informática. Y un 26 % si tiene conocimiento y además hace uso del software CAD.

Tabla N° 4. Nivel de conocimiento del Software

4.- Tiene usted conocimiento sobre el software CAD Diseño Asistido por Computador CAD?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	10	20%
No	40	80%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 4. Barras estadísticas. Porcentaje de conocimiento de CAD.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

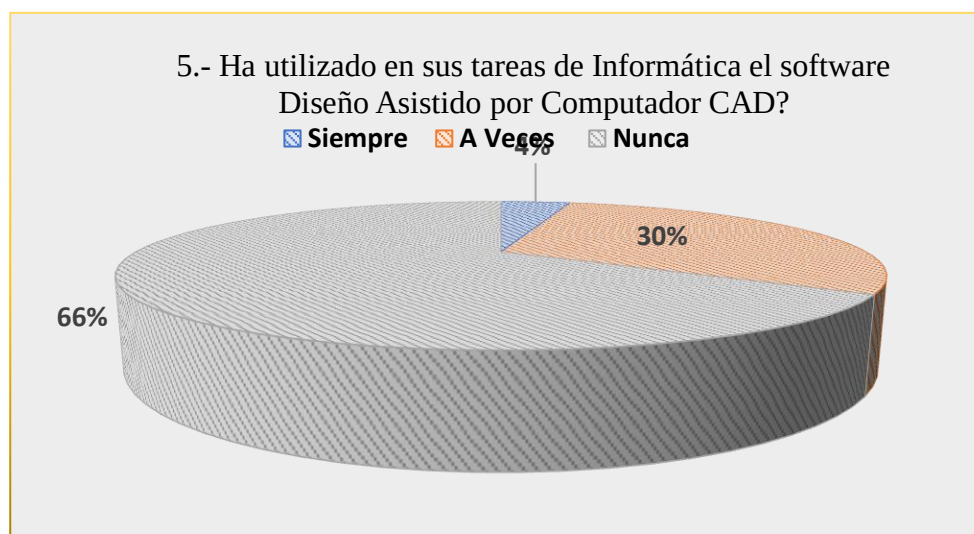
INTERPRETACION. – Como se observa en el gráfico el 20 % de los encuestados tienen conocimiento del programa CAD que es utilizado en la cátedra de Informática, mientras que un 80 % no tienen dicho conocimiento del programa, lo que refleja que la gran mayoría no conoce el programa, pero es necesario que se trabaje dentro de la planificación curricular para cubrir el 80% % que no conoce. Así el 100% de los estudiantes dominarán este programa que es muy utilizado en Informática.

Tabla N° 5. Uso del Software en la materia de informática.

5.- Ha utilizado en sus tareas de Informática el software Diseño Asistido por Computador CAD?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Siempre	2	4%
A Veces	15	30%
Nunca	33	66%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 5. Barras estadísticas. Uso del Software en la materia de informática.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

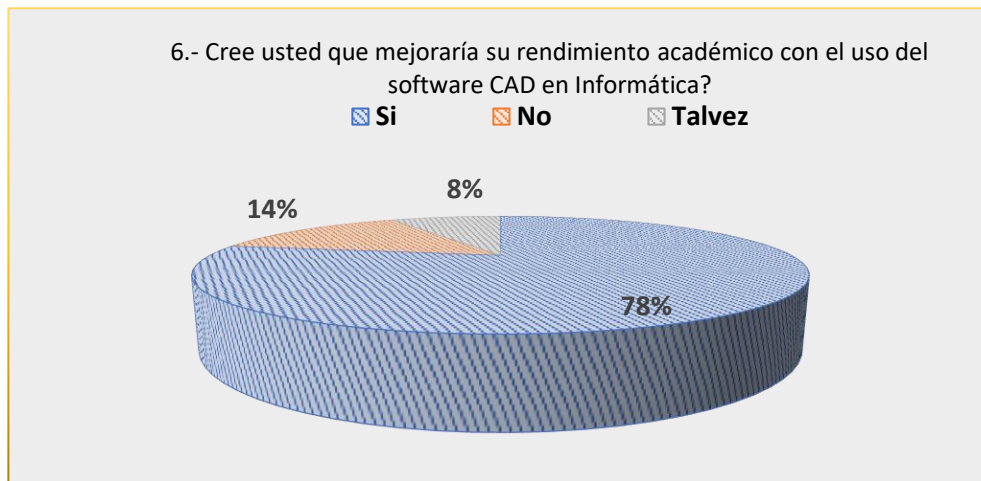
INTERPRETACION. – Como podemos observar el 4% de la población encuestada asegura que siempre utiliza el programa CAD en sus tareas de informática, un 30% de la de la población a veces dependiendo de la necesidad de la aplicación y el 66% restante nunca a utilizado este programa en sus tareas de informática. Lo que refleja la realidad que estamos viviendo en estos tiempos de tecnología, no trabajamos con los programas específicos de informática para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tabla N° 6. Rendimiento académico utilizando el Software CAD.

6.- Cree usted que mejoraría su rendimiento académico con el uso del software CAD en Informática?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	39	78%
No	7	14%
Talvez	4	8%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 6. Barras estadísticas. Rendimiento académico utilizando el Software CAD.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

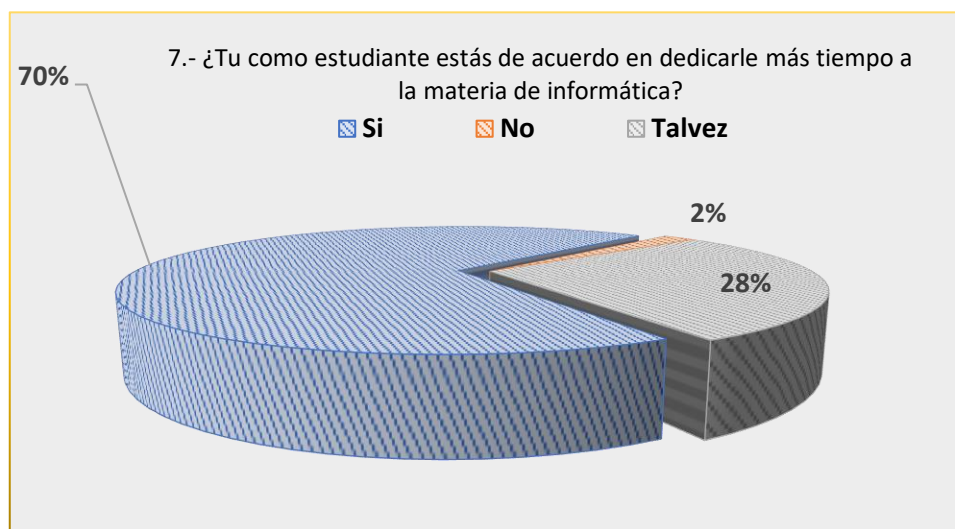
INTERPRETACION. –El 78% de los encuestados mencionan que con el uso del software CAD mejoraría el rendimiento académico en are de informática, pues más aplicable que los métodos tradicionales que mantienen algunos docentes, mientras que un 14 % no piensa que el uso del Software CAD le ayudara a mejorar su rendimiento y un 8% no sabe, no conoce la importancia de este programa. Estos últimos porcentajes son inferiores pues son las personas que están acostumbradas a los métodos tradicionales y no se dan cuenta de la gran oportunidad de mejorar su rendimiento en el software informático.

Tabla N° 7. El estudiante tiene interés en dedicarle mas tiempo a la materia de informática.

7.- ¿Tu como estudiante estás de acuerdo en dedicarle más tiempo a la materia de informática?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	35	70%
No	1	2%
Talvez	14	28%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 7. Barras estadísticas. El estudiante tiene interés en dedicarle mas tiempo a la materia de informática.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

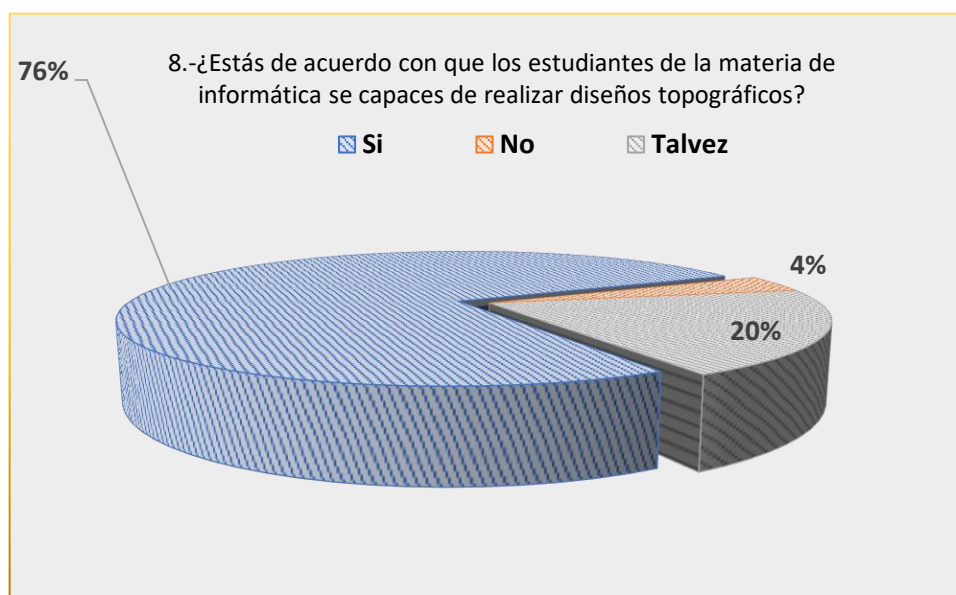
INTERPRETACION. – Como indica en el grafico un 70 % de la población está muy de acuerdo a dedicarle más tiempo a la materia de informática y poder conocer más sobre la importancia del software CAD. Y 28 % de la población no está muy convencida del uso que se le puede dar al software CAD.

Tabla N° 8. Están de acuerdo con realizar diseños Topográficos.

8.-¿Estás de acuerdo con que los estudiantes de la materia de informática se capaces de realizar diseños topográficos?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	38	76%
No	2	4%
Talvez	10	20%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 8. Barras estadísticas Están de acuerdo con realizar diseños Topográficos.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.
Realizado por: Elaboración propia.

INTERPRETACION. – Un 70% de los estudiantes entrevistados están de acuerdo en que si sean capaces de realizar diseños topográficos aplicando el software CAD, un 20 % de la población estudiantil no está seguro talvez porque no conoce el software y un 4% no está de acuerdo.

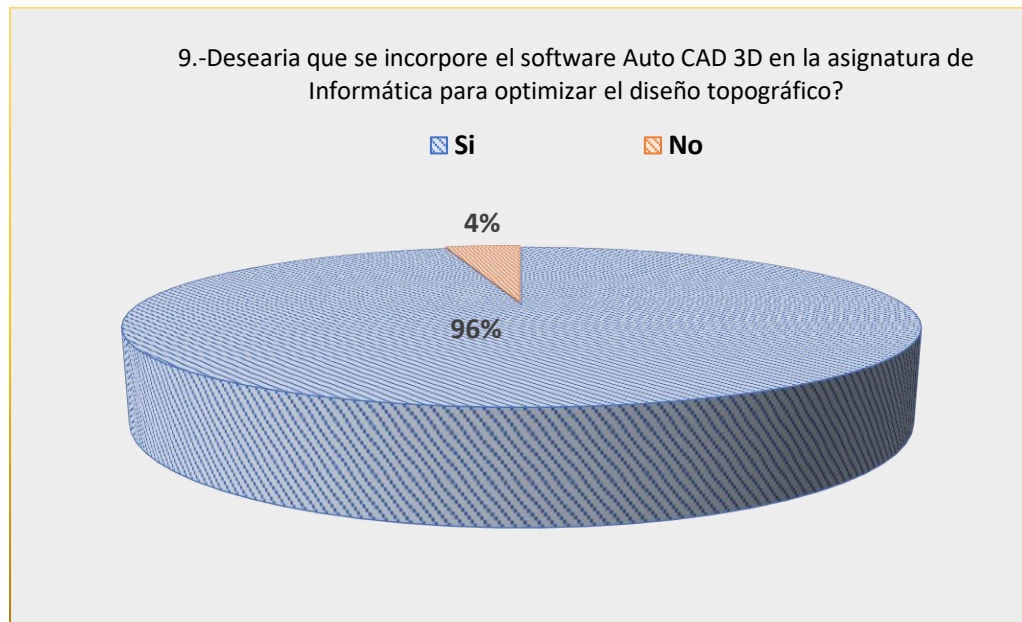
Tabla N° 9. Incorporación del Software CAD.

9.-Desearia que se incorpore el software Auto CAD 3D en la asignatura de Informática para optimizar el diseño topográfico?		
Indicador	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	48	96%
No	2	4%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

Grafico N° 9. Barras estadísticas. Incorporación del Software CAD.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes USFX de la carrera de topografía, Materia de informática.

Realizado por: Elaboración propia.

INTERPRETACION. –Finalmente Observamos que un 96% de la población es decir la mayoría de los encuestados mencionan que desearían que se incorpore el software CAD en la asignatura de informática pues están al tanto de la necesidad de la utilización del programa no solo como herramienta practica de las carreras técnicas también para el desarrollo de las mismas.

GUIA DE ENTREVISTA

Determinar el nivel de utilidad del diseño asistido por computadora de la carrera de topografía de la materia de informática de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Se aplicó una entrevista a docentes de la carrera de topografía de la materia de informática I y a director de carrera de topografía y construcción civil. Cada uno dio su punto de vista en la siguiente entrevista:

Entrevista dirigida a director de carrera de topografía y construcción civil

Cuadro N° 3. Entrevista Dirigida a Director de carrera

CATEGORIA	PREGUNTA	ENTREVISTADO I	ANALISIS
		Director de carrera	
	1.- ¿Actualmente la carrera cuenta con equipos necesarios para la materia de informática?	Si actualmente nuestra carrera de topografía cuenta con laboratorio de informática actualizado con equipos modernos que permitirán a los estudiantes a acceder a una gran cantidad de información y recursos en línea. Lo que es crucial para un aprendizaje actualizado.	La presencia de un laboratorio de informática actualizado es un indicativo del compromiso de la institución con la calidad educativa y la preparación de sus estudiantes para el mercado laboral. Los equipos modernos no solo mejoran la eficiencia y la efectividad del proceso de aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos tecnológicos actuales y futuros. Además, el acceso a recursos en línea abre puertas a una educación más interactiva y colaborativa, permitiendo a los estudiantes participar en comunidades de aprendizaje globales y mantenerse al día con las tendencias y avances en el campo de la topografía.
	2.- ¿Considera importante mejorar y actualizar los equipos de computación de carrera	Definitivamente es muy importante mejorar y actualizar los equipos de computación en el	La frecuencia de las actualizaciones de software puede variar según las políticas de la institución y las necesidades específicas de los programas utilizados. Idealmente, las actualizaciones deben

	para instalar softwares actualizados?	ámbito educativo para poder utilizar software actualizado. ¿Cada que tiempo se realiza las actualizaciones? Contamos con profesionales indicados para realizar trabajos de manteamiento y actualización de software en este sentido los trabajos se a hace constantemente.	realizarse tan pronto como estén disponibles para aprovechar las mejoras y correcciones de seguridad. El hecho de contar con profesionales dedicados al mantenimiento y actualización de software indica un compromiso con la calidad y la seguridad informática.
	3.- ¿Qué tipo de software utiliza actualmente en la materia de informática?	En la carrera de topografía, se utilizan diversos tipos de software especializados que permiten a los estudiantes y profesionales realizar mediciones precisas, análisis de datos geoespaciales y modelado en 3D. ¿Podemos mencionar Algunos? Los programas más comunes son: Auto CAD.QGIS, GLOBAL MAPPER, Trimble Busines Center Leica Geo Office y surfer.	La inclusión de software como AutoCAD, QGIS, Global Mapper, Trimble Business Center, Leica Geo Office y Surfer en el currículo de topografía es esencial, ya que cada uno de estos programas aporta herramientas únicas para diferentes aspectos del trabajo topográfico. AutoCAD es conocido por su capacidad de dibujo en 2D y modelado en 3D, mientras que QGIS es una poderosa plataforma de código abierto para análisis SIG. Global Mapper es versátil en el procesamiento de datos espaciales, y Trimble Business Center es ideal para el flujo de trabajo de levantamientos topográficos. Leica Geo Office.

	4.- ¿Tienes conocimiento sobre el software CAD?	Sí, tengo conocimiento sobre el software CAD (Diseño Asistido por Computadora). Es una tecnología esencial en muchas industrias, incluyendo la arquitectura, la ingeniería y el diseño. El software CAD permite a los usuarios crear diseños precisos en 2D y 3D, mejorar la calidad del diseño, y facilitar la comunicación a través de la documentación técnica.	El uso del software CAD es un reflejo de cómo la tecnología ha transformado las industrias de la arquitectura, la ingeniería y el diseño. Permite una visualización detallada de los proyectos antes de su construcción o fabricación, lo que ayuda a identificar y resolver problemas potenciales de manera proactiva. Además, la precisión que ofrece el CAD en el diseño 2D y 3D es insustituible para cumplir con los estándares técnicos y las expectativas de calidad.
	5.- ¿Cree usted que hace falta la incorporación del software CAD o AutoCAD Civil 3D en la formación de los estudiantes de informática?	Sí, considero que la incorporación del software CAD y AutoCAD Civil 3D puede ser muy beneficiosa en la formación de los estudiantes de informática, especialmente si su enfoque está relacionado con el diseño topográfico.	La integración de estas tecnologías en el currículo de informática proporciona una base sólida para los estudiantes, no solo en términos de habilidades técnicas sino también en su aplicabilidad en el mundo real. El software CAD y AutoCAD Civil 3D son estándares de la industria en diseño.

	6.- ¿está usted de acuerdo con que los estudiantes de la materia de informática sean capaces de realizar diseños topográficos?	Sí, estoy de acuerdo con que los estudiantes de informática se beneficiarían de la capacidad de realizar diseños topográficos. Aunque la topografía es una disciplina específica, las habilidades y conocimientos asociados con el diseño topográfico pueden ser muy valiosos en la informática por varias razones: 1.- la inclusión de habilidades de diseño topográfico en la educación informática puede proporcionar a los estudiantes una base más amplia de conocimientos y habilidades, preparándolos para una variedad de desafíos y oportunidades en el mundo profesional.	La inclusión de diseño topográfico en el currículo de informática amplía el espectro de competencias de los estudiantes, preparándolos para una diversidad de roles en el ámbito profesional. Las habilidades adquiridas en el diseño topográfico, como la precisión en el mapeo y el modelado 3D, son aplicables en muchas áreas de la informática, desde el desarrollo de software hasta la realidad aumentada y la simulación. Además, esta interdisciplinariedad fomenta un pensamiento crítico y una adaptabilidad que son altamente valorados en el mercado laboral. Por lo tanto, la integración de estas habilidades no solo mejora la educación en informática, sino que también aumenta la empleabilidad de los graduados.
--	---	---	---

	7.- ¿Estaría de acuerdo con que se implemente más horas académicas a la asignatura de informática para que los estudiantes tengan más aprovechamiento practico?	Sí, estaría de acuerdo con la implementación de más horas académicas en la asignatura de informática. Aumentar el tiempo dedicado a esta materia puede ofrecer varios beneficios significativos para los estudiantes: Preparación para Desafíos Futuros: Al dedicar más tiempo a la informática, los estudiantes pueden enfrentar desafíos prácticos que simulan situaciones reales del mundo laboral. En conclusión, incrementar las horas académicas en informática no solo mejora la experiencia educativa, sino que también equipa a los estudiantes con las herramientas y conocimientos necesarios para tener éxito en un entorno laboral	Incrementar las horas de informática es una estrategia educativa que puede mejorar significativamente la preparación de los estudiantes para el futuro. Al enfrentarse a desafíos prácticos en un entorno controlado, los estudiantes desarrollan habilidades críticas que serán aplicables en su vida profesional. Además, esta exposición prolongada a la tecnología y a la resolución de problemas informáticos les proporciona una base sólida de conocimientos técnicos y experiencia práctica. En un mundo donde la tecnología avanza rápidamente, estar bien equipado con estas herramientas y conocimientos es esencial para el éxito profesional. Por lo tanto, la propuesta de aumentar las horas académicas en informática es una inversión en el capital humano que puede rendir frutos en la economía del conocimiento.
--	--	---	--

	8.- ¿Con el uso de las Tic Qué planes se tiene para mejorar la asignatura de informática?	Con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), hay varios planes y estrategias que se pueden implementar para mejorar la asignatura de informática, queremos a fomentar que los estudiantes utilicen Internet para buscar datos y curiosidades que complementen y expandan los temas tratados en clase.	La estrategia de animar a los estudiantes a buscar información por su cuenta es beneficiosa por varias razones. Primero, promueve la autodisciplina y la autogestión del aprendizaje, habilidades esenciales en la era digital. Segundo, al explorar recursos en línea, los estudiantes pueden descubrir perspectivas y contextos más amplios, lo que fomenta un pensamiento crítico y una comprensión más profunda de los temas. Tercero, esta práctica prepara a los estudiantes para el aprendizaje continuo y la adaptabilidad, cualidades valiosas en el mercado laboral actual. Por último, el uso efectivo de las TIC en la educación puede transformar la manera en que se enseña informática,
--	--	--	---

Fuente: Entrevista Dirigida a Director de la carrera de topografía.

Realizado por: Elaboración propia.

2.3. Interpretación y discusión de resultados

Con los resultados obtenidos al elaborar, aplicar y posteriormente analizar e interpretar los resultados de las encuestas y entrevistas dirigidas a estudiantes y docentes de la Institución, es claro que existe un interés por mejorar el rendimiento académico por parte de los docentes hacia los estudiantes, ya que en los últimos tiempos ha sido bajo el promedio de notas en cada trimestre. De igual manera se puede indicar que los estudiantes están motivados para utilizar el software para Diseño Asistido por Computador (CAD), ya que dado el avance tecnológico, no es posible que teniendo la facilidad de trabajo en cuanto al uso del mencionado programa, nosotros aún estemos rezagados de esta información.

Como resultado se obtiene un aporte a los docentes y estudiantes de los primeros semestres de la de la carrera de topografía. La investigación y recopilación de la información necesaria se organizó de tal manera que, al momento de utilizarla pueda satisfacer esa necesidad de aprender, o reafirmar conocimientos, y aplicar a los estudiantes con los cuales los docentes trabajan, siempre pensando en obtener el mayor beneficio para ellos en el proceso de interaprendizaje

2.4. Conclusiones del diagnóstico o análisis del objeto de estudio

Conclusiones del diagnostico

El contexto social, educativo y económico de la Institución en donde se propone realizar la implementación del software para Diseño Asistido por Computador fue analizado. En la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, carrera de Topografía viene desempeñando con el currículo instituido por la autoridades de Educación, no se han desarrollado planes de uso de nuevas tecnologías que soporten el mejoramiento y la facilidad para realizar este tipo de diseños. Se encuestó a estudiantes y docentes sobre la visión que tienen con respecto al soporte Digital para el Área de topografía. Se esclareció la necesidad de incluir en esto al grupo de docentes del Área de Informática en una capacitación para estar en relación al avance tecnológico.

2.5. Toma de posición del investigador

La presente propuesta está elaborada con el objetivo de ayudar a los docentes que imparten la asignatura de Informática I, con el uso del soporte digital o software para Diseño Asistido

por Computador en la misma, el trabajo con los estudiantes será más activo, participativo y sobre todo desarrollará en ellos el interés por la asignatura y los temas a tratar.

La implementación del software CAD, está dirigido a responder todas las inquietudes, necesidades, expectativas de los docentes y estudiantes de los primeros semestres de la carrera de topografía para trabajar acorde con las nuevas Tecnologías que la Institución requiere.

Esta propuesta parte del hecho de que hoy nuestra sociedad se halla cambiante, en donde el docente debe actualizarse diariamente, tomando conciencia del rol tan importante que éste desempeña dentro del proceso de aprendizaje.

Análisis de factibilidad.

La implementación del software CAD en la asignatura de Informática, para el desarrollo y elaboración de ejercicios bidimensionales y tridimensionales, para los estudiantes de la carrera de topografía de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, si es factible y puede aplicarse, puesto que existen los recursos físicos y tecnológicos, la predisposición de autoridades, docentes y estudiantes.

Por lo tanto la planificación de los Planes de unidad, tendrán contenidos en los que los ejercicios planteados se los desarrollará con el software CAD, esto generará un cambio de actitud tanto de docentes como estudiantes, mediante estrategias y técnicas metodológicas, para llegar a despertar el interés por aprender el manejo de dicho programa , desarrollando en los mismos la percepción visual de objetos en forma bi y tridimensional.

Lineamientos de la propuesta.

Línea de Acción 1: Desarrollo Curricular y Capacitación

1.- Evaluación del Plan de Estudios Actual:

a. Realizar un Análisis Detallado para Identificar Áreas de Mejora:

Recolección de Datos: Se realizará encuestas y entrevistas con estudiantes actuales y egresados para obtener su perspectiva sobre el plan de estudios.

Analiza los resultados académicos y las tasas de empleabilidad de los egresados para evaluar la efectividad del plan de estudios actual.

Análisis Comparativo: Comparar el plan de estudios de tu universidad con los de otras instituciones reconocidas en el campo de la topografía.

Identifica las diferencias y similitudes, y destaca las áreas donde tu programa podría mejorar.

Evaluación de Contenidos: Examinar los contenidos de cada curso para asegurarte de que están actualizados y son relevantes para las prácticas actuales en diseño topográfico.

b. Consultar con Profesionales para Alinear el Plan de Estudios con las Demandas del Mercado:

Entrevistas con Profesionales: Organizar reuniones con topógrafos y diseñadores que utilizan software CAD regularmente en su trabajo,

Preguntar sobre las habilidades y conocimientos que consideran esenciales en los recién graduados.

Paneles de Discusión: Crear paneles con expertos del sector para discutir las tendencias actuales y futuras en topografía y diseño asistido por computadora.

Utilizar esta información para adaptar el plan de estudios a las necesidades del mercado.

Colaboración con la Industria: Establecer asociaciones con empresas y organizaciones profesionales para obtener retroalimentación directa sobre las competencias requeridas.

2.- Integración de Software Especializado:

c. Incorporar módulos sobre software CAD como AutoCAD Civil 3D y Trimble Business Center.

Selección de Software: Elegir programas de CAD que sean ampliamente utilizados en la industria, como AutoCAD Civil 3D y Trimble Business Center.

Desarrollo de Módulos: Diseñar módulos que cubran desde los fundamentos hasta funciones avanzadas del software seleccionado, Certificar que los módulos incluyan manuales y tutoriales paso a paso para facilitar el aprendizaje autónomo.

Integración Curricular: Integrar estos módulos en el plan de estudios existente de manera que complementen y refuercen los conocimientos teóricos y programar las sesiones de

software CAD para que coincidan con los temas relevantes que se estén enseñando en otros cursos.

d. Combinar teoría con ejercicios prácticos que simulen situaciones reales.

Desarrollo de Ejercicios: La creación de ejercicios prácticos que simulen proyectos reales y desafíos que los topógrafos enfrentan en su trabajo diario.

Evaluación Basada en Proyectos: Realizar evaluaciones basadas en proyectos donde los estudiantes puedan demostrar su habilidad para aplicar el software CAD en situaciones prácticas.

Simulaciones y Modelado: Utilizar el software para crear simulaciones y modelos que ayuden a los estudiantes a visualizar y entender mejor los conceptos topográficos.

3.-Actualización Docente:

e. Capacitar a los docentes en las últimas tendencias y aplicaciones del software CAD.

Identificación de Necesidades de Capacitación: Realiza una evaluación de las competencias actuales de los docentes en relación con el software CAD.

Identifica las áreas específicas donde se requiere una actualización o mejora en sus habilidades.

Planificación de la Capacitación:

Diseñar un plan de capacitación que aborde las necesidades identificadas y que esté alineado con las últimas tendencias del mercado, esto Incluye tanto conocimientos básicos como avanzados, asegurando que todos los docentes tengan un nivel de competencia uniforme.

Selección de Expertos y Recursos: Contratar a expertos en software CAD que sean reconocidos en la industria para impartir talleres y seminarios.

- f. Promover la actualización continua mediante talleres y cursos de especialización.**

Cursos de Especialización: Fomenta la participación de los docentes en cursos de especialización y certificaciones ofrecidos por los proveedores de software CAD.

Establecer convenios con instituciones educativas o empresas que ofrezcan estos cursos a precios preferenciales o incluso gratuitos para el personal docente.

Desarrollo Profesional Continuo:

Implementar un programa de desarrollo profesional que incluya la asistencia regular a conferencias, ferias y eventos relacionados con la topografía y el diseño asistido por computadora.

Evaluación y Retroalimentación: Desarrollar un sistema de evaluación para medir la efectividad de la capacitación y el impacto en la enseñanza.

Establecer un ciclo de retroalimentación donde los docentes puedan compartir sus experiencias y sugerencias para mejorar el programa de capacitación.

Línea de Acción 2: Práctica Profesional y Recursos

1.- Enfoque Práctico:

- a. Establecer colaboraciones con empresas para aplicar conocimientos en entornos reales.**

Identificación de Socios Potenciales: Buscar empresas y organizaciones en el sector de la topografía y el diseño que estén interesadas en colaborar con instituciones educativas. Priorizar aquellas empresas que ya utilizan software CAD en su operación diaria.

Desarrollo de Convenios de Colaboración: Negociar y establecer convenios de colaboración que beneficien tanto a las empresas como a la universidad.

Definir claramente los términos de la colaboración, incluyendo objetivos, recursos disponibles y compromisos de ambas partes.

- b. Implementar proyectos de campo y prácticas que requieran uso intensivo de software CAD**

Diseño de Proyectos de Campo: Crear proyectos de campo que reflejen desafíos reales del mundo de la topografía y que requieran el uso de software CAD.

Prácticas Profesionales: Establecer programas de prácticas profesionales donde los estudiantes puedan trabajar en proyectos reales utilizando software CAD.

Evaluación y Retroalimentación: Implementar un sistema de evaluación para los proyectos de campo y prácticas profesionales que incluya la retroalimentación de los supervisores de las empresas.

2.-Recursos y Herramientas:

- c. Proveer acceso a licencias educativas de software CAD.**

Negociación con Proveedores:

Contactar a los proveedores de software CAD para negociar acuerdos de licencias educativas.

Gestión de Licencias: Establecer un sistema para gestionar las licencias, asegurando que estén disponibles para estudiantes y docentes.

Capacitación en el Uso del Software:

Organizar sesiones de capacitación para que los usuarios aprendan a instalar y utilizar el software CAD de manera efectiva.

3.- Evaluación y Retroalimentación:

- d. Implementar un sistema de evaluación para medir competencia en software CAD.**

Definición de Competencias: Establecer claramente las competencias y habilidades que los estudiantes deben demostrar en el uso de software CAD.

Pruebas Prácticas y Teóricas: Combinar evaluaciones teóricas con pruebas prácticas que requieran el uso del software CAD para resolver problemas reales.

Certificar de que las pruebas prácticas sean variadas y cubran diferentes aspectos del diseño topográfico.

Evaluación Continua:

Implementar un sistema de evaluación continua que permita a los estudiantes recibir retroalimentación regularmente.

Utilizar herramientas digitales que faciliten la revisión y calificación de tareas y proyectos.

e. Establecer retroalimentación continua para mejorar el plan de estudios con base en resultados.

Mecanismos de Retroalimentación: Crear canales de comunicación, como foros o reuniones periódicas, donde estudiantes y docentes puedan expresar sus opiniones sobre el plan de estudios. Esto Incluye encuestas de satisfacción y foros de discusión para recoger opiniones y sugerencias.

Análisis de Resultados:

Analizar los resultados de las evaluaciones y la retroalimentación recibida para identificar tendencias y áreas de mejora.

Realiza reuniones de seguimiento con el cuerpo docente para discutir los resultados y planificar mejoras.

Actualización del Plan de Estudios:

Utilizar la información recopilada para realizar ajustes y mejoras en el plan de estudios.

Aseverar de que los cambios se comuniquen claramente a todos los involucrados y se implementen de manera efectiva.

CONCLUSIONES

- “En conclusión, la integración del software CAD en el currículo de Topografía ha demostrado ser esencial para la preparación de los estudiantes para los desafíos del mercado laboral actual. Los resultados de esta investigación indican que los estudiantes que recibieron formación en software CAD específico para topografía, como AutoCAD Civil 3D, mostraron una mayor competencia y confianza en la realización de proyectos topográficos complejos.”
- Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de un enfoque práctico en la enseñanza del diseño topográfico asistido por computadora. La implementación de proyectos de campo y la colaboración con empresas del sector han permitido a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos reales, lo que ha resultado en una mejora significativa en su capacidad para manejar proyectos topográficos utilizando software CAD.”
- “Esta investigación concluye que la actualización del plan de estudios para incluir contenido avanzado de software CAD y prácticas profesionales es crucial para el desarrollo de habilidades relevantes en los estudiantes de topografía. La respuesta positiva de los estudiantes y el interés mostrado en las actividades prácticas sugieren que estos cambios son bien recibidos y tienen un impacto directo en su preparación profesional.”

RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia que se realicen encuestas periódicas tanto a estudiantes como a docentes sobre la forma de exposición de las clases, sobre cómo se maneja los recursos disponibles para el Área de Dibujo, etc. para siempre tener datos actualizados disponibles que nos permitan corregir las falencias que se vayan presentando.
- Impartir cursos de formación y capacitación docente en el software para Diseño Asistido por Computación, esta formación debe sentarse a dotarles de las habilidades y destrezas que le permitan adaptarse al continuo cambio de la tecnología
- Es recomendable la implementación de un laboratorio virtual de CAD. Este espacio permitiría a los estudiantes explorar y experimentar con diferentes software y técnicas de diseño topográfico en un entorno controlado, lo que les proporcionaría una experiencia práctica sin los costos asociados a los errores en proyectos reales.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- AG., A. (version 2000). *Manual del programa Autocad* . Barcelona: autodesk.
- ALMAGRO.J.L. (1993). *La Informatica, Autodesk paso a paso* . Madrid: Rama.
- AUTODESK. (2000). *Manual del programa auto CAD*. Barcelona: autodesk.
- Autodesk. (2002). *Autodesk es la empresa creadora de toda la gama de productos para el diseño por ordenador*. barcelona: autodesk.
- autodesk. (2020). *autocad civil 3D DISEÑOS Y CONSTRUCCION*. BARCELONA: AUTODESK.
- Champion, R. (1999). *Teoria del aprendizaje y la activacion del aprendizaje*. Mexico: Ed. Limusa Wiley.
- FRAGA, H. Y. (2009). *Investigacion Educativa* . Quito.
- GAY, SAMAR, A. y., & Lidia. (2004). *El diseño Industrial en la Historia*. Cordoba: Ed. TEC. ISBN 987-21597-0-X. Página 137.
- GODOY, S. -T. (1999). *El Diseño curricular del centro educativo*. ESPAÑA: Oceano.
- LISTON, B. L. (2000). *EL CURRICULUM EN CONFLICTO*. Madrid: Akal.
- Patricio, B. (2008). *Manual de Auto CAD 2D* . Quito Ecuador :
- Pontes, & Alfonso. (2005). *Aplicacion de las tecnologias de informacion y de la comunicacion en la educacion cientifica* . Colombia: Revista Eureka.
- Rivas, J. (2009). *Cómo estimular el aprendizaje*. pag. 123. Barcelona españa: Ed. Oceano.

BIBLIOGRAFIA:

<http://www.educa.madrid.org/web/ies.victoriakent.fuelabrada/Departamentos/Tecnologia/Apuntes/PracticasdeAutocad2ESO.pdf>

http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciples.htm Principios del diseño universal

AUTODESK AG. Manual del Programa AutoCAD versión 2011. 2011. Barcelona.

ANEXOS

ANEXO N° 1. GUIA DE ENTREVISTA

DATOS GENERALES:

Institución:

Nombre de Docente:

Profesión:

Años de Experiencia:

Nombre de Entrevistador:

Fecha:

OBJETIVO: Determinar el nivel de utilidad del diseño asistido por computadora de la carrera de topografía de la materia de informática de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

1.- ¿Actualmente la carrera cuenta con equipos necesarios para la materia de informática?

.....
.....
.....

2.- ¿Considera importante mejorar y actualizar los equipos de computación de carrera para instalar softwares actualizados?

.....
.....
.....

3.- ¿Qué tipo de software utiliza actualmente en la materia de informática?

.....
.....
.....

4.- ¿Tienes conocimiento sobre el software CAD?

.....
.....
.....

5.- ¿Cree usted que hace falta la incorporación del software CAD o auto CAD civil 3D en la formación de los estudiantes de informática?

.....
.....
.....

6.- ¿está usted de acuerdo con que los estudiantes de la materia de informática sean capaces de realizar diseños topográficos?

.....
.....
.....

7.- ¿Estaría de acuerdo con que se implemente más horas académicas a la asignatura de informática para que los estudiantes tengan más aprovechamiento practico?

.....
.....
.....

8.- ¿Con el uso de las Tic Qué planes se tiene para mejorar la asignatura de informática?

.....
.....
.....

Gracias por su colaboración.

ANEXO N° 2. CUESTIONARIO

I.- Objetivo:

Recabar información del nivel conocimiento de estudiantes de Topografía de la materia de informática I de la Universidad de san Francisco Xavier de Chuquisaca”.

II.- Instrucciones:

Lea detenidamente y marque con una X en la respuesta que considere correcta.

1.- ¿Actualmente la carrera cuenta con equipos necesarios para la materia de informática?

Si ☐ No ☐

2.- Actualmente el desarrollo de clases de informática son:

Teóricas ☐ Practicas ☐ Mixtas ☐

3.- ¿Qué tipo de software utiliza actualmente para el desarrollo de sus en la materia de informática?

Auto CAD Civil 3D ☐

Trimble Buzines Center ☐

Global Mapper ☐

Ninguno ☐

4.- Tiene usted conocimiento sobre el software CAD Diseño Asistido por Computador CAD?

Si ☐ No ☐

5.- Ha utilizado en sus tareas de Informática el software Diseño Asistido por Computador CAD?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

6.- Cree usted que mejoraría su rendimiento académico con el uso del software CAD en Informática?

Si ☐ No ☐

7.-Desearia que se incorpore el software Auto CAD 3D en la asignatura de Informática para optimizar el diseño topográfico?

Si

☐

No

☐

8.- ¿Tu como estudiante estás de acuerdo en dedicarle más tiempo a la materia de informática?

SI

☐

No

☐

Talvez

☐

9.-¿Estás de acuerdo con que los estudiantes de la materia de informática se capaces de realizar diseños topográficos?

SI

☐

No

☐

Talvez

☐

Gracias por su colaboración