



Habilidades del
dibujo técnico desde
**la clase de
computación**

Skills of the technical
drawing from
**the computer
class**



Maricela Pérez Medina

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas,
Santa Clara, Villa Clara, Cuba

Fecha de recepción: 02-02-20

Fecha de aceptación: 12-04-20

Fecha de publicación: 30-04-20



Resumen

El trabajo tiene como objetivo exponer las experiencias vividas por la autora durante la impartición de la asignatura Informática Básica aplicada al Dibujo, y los resultados durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación de profesores de la Licenciatura en Educación, Especialidad Educación Laboral Plan E, utilizando el Software Libre, LibreCAD como herramienta de aprendizaje del Dibujo Técnico, los temas del programa se organizaron atendiendo a los que reciben en la asignatura Dibujo Técnico II. Para demostrar lo ocurrido, se utilizó la observación al desempeño de los estudiantes, la apropiación de los contenidos teóricos y la adquisición de habilidades, el análisis del registro de calificaciones de los ejercicios y los criterios de estudiantes y profesores, obteniendo una valoración del impacto de la utilización de las presentaciones electrónicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura con ejemplos de dibujos de vistas, cuerpos y sólidos geométricos que serán representados en las demás asignaturas de la Disciplina Procesos Constructivos, permitiendo

introducir a los estudiantes en el diseño asistido por computadora mediante la elaboración rápida de dibujos, con mayor precisión, limpieza y con la aplicación de técnicas especiales que no son posibles por medios convencionales.

Palabras clave: Enseñanza, aprendizaje, autoaprendizaje, formación de profesores.

Abstract

The objective of the work is to expose the experiences lived by the author during the teaching of the Basic Computer Science subject applied to Drawing, and the results during the development of the teaching-learning process in the training of teachers of the Bachelor of Education, Specialty in Labor Education Plan E, using Free Software, LibreCAD as a learning tool for Technical Drawing, the topics of the program were organized according to those who receive Technical Drawing II. To demonstrate what happened, the observation of student performance, the appropriation of theoretical content and the acquisition of skills, the analysis of the marks record of the exercises

and the criteria of students and teachers were used, obtaining an assessment of the impact of the use of electronic presentations in the teaching-learning process of the subject with examples of drawings of views, bodies and geometric solids that will be represented in the other subjects of the Discipline Constructive Processes, allowing students to be introduced to design assisted by computer by quickly drawing drawings, with greater precision, cleaning and with the application of special techniques that are not possible by conventional means.

Keywords: Teaching, learning, self-learning, teacher training



01

Introducción



La asignatura Informática Básica aplicada al Dibujo, tiene el propósito de que los profesionales de la carrera Educación Laboral se preparen para utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) con eficacia, tanto en su formación, como en su desempeño profesional, al tributar al modelo del profesional con los contenidos necesarios para su utilización como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como recurso técnico de aprendizaje.

La asignatura posibilita la asimilación de los modos de actuación profesional del profesor de Educación Laboral, que rompe con el concepto del profesor como fuente principal del conocimiento, pues deja de ser la única referencia que tiene el estudiante para el acceso al saber, ya que puede disponer del empleo de aplicaciones informáticas CAD vinculadas con la profesión, las plataformas interactivas y del acceso a las redes informáticas para la obtención de la información y el conocimiento actualizado en estos contenidos a nivel mundial.

La asignatura se orienta a la formación de una cultura tecnológica, como parte de la cultura general e integral y de valores ético-morales en el uso y procesamiento de la información, en estrecho vínculo con las demás disciplinas del plan de estudio.

El contexto mundial complejo en el que se adentra la sociedad cubana requiere que todo profesor posea la preparación necesaria para utilizar la tecnología digital con eficacia, tanto en su formación, como en su desempeño profesional, para contribuir a la formación integral de sus estudiantes con las habilidades profesionales necesarias en un mundo globalizado en información y conocimientos.

La educación en el contexto actual de perfeccionamiento que lleva a cabo el Ministerio de Educación en todas las enseñanzas del país, tiene la tendencia de irse desarrollando como un sistema abierto y permanente que exige la innovación de los profesores para favorecer el estudio autónomo de sus estudiantes, la autogestión de su aprendizaje, el trabajo en equipo, el desenvolvimiento de procesos interactivos de comunicación y construcción del conocimiento, mediados por la acción del diálogo entre profesores y estudiantes basado en el desarrollo

de competencias para su formación laboral y profesional.

Por tales razones, es imprescindible plantear intervenciones que promuevan la adquisición de las habilidades que los estudiantes universitarios precisan para aprender de forma independiente, de modo que se les debe enseñar cómo hacerlo e intensificar las habilidades con las que ya cuentan. La carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Educación Laboral Plan E en su perfeccionamiento concibió en sus programas de asignaturas y disciplinas esta concepción pedagógica para el aprendizaje de sus estudiantes.

Para una correcta organización y planeación de la propuesta pedagógica empleando las posibilidades que brindan los medios tecnológicos, es esencial tener en cuenta la misma para la formación integral y laboral de los estudiantes. El objetivo esencial de la formación laboral en la carrera es la aplicación de los conceptos de cómo aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, cómo desarrollar sus capacidades y habilidades para continuar aprendiendo haciendo con sus manos desde el diseño gráfico digital.

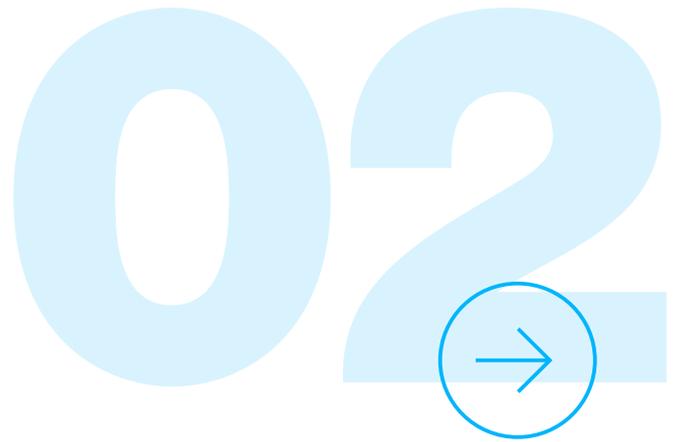
Por la necesidad de este tipo de aprendizaje declarado anteriormente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Básica aplicada al Dibujo, en la formación de profesores de Educación Laboral, se une la problemática de que no es suficiente el tiempo destinado al desarrollo de habilidades manuales durante las clases de Dibujo Técnico, por los contenidos incorporados a los programas teniendo en cuenta que se disminuye en años la formación de pregrado, tales razones hay que buscar otros espacios en los cuales el estudiante pueda realizar acciones dirigidas hacia estos aspectos y en el cual puedan participar de forma individual o colectiva, un espacio en el cual el profesor constata la correcta representación de artículos de utilidad social, empleando los convencionalismos establecidos por las Normas Cubanas (NC) vigentes y las técnicas de trazado mano alzada.

Que los estudiantes sean capaces de explicar los pasos seguidos para la representación del artículo y los métodos empleados en la solución de la problemática planteada en clases, pues el Software LibreCAD se introduce en la Secundaria Básica como contenido de la asignatura Educación Laboral y desde su formación académica se preparan para utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) con eficacia, tanto en su formación, como en su desempeño profesional, al tributar al modelo del profesional con los contenidos necesarios para su utilización como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como recurso técnico.

El Software LibreCAD posibilita la asimilación de los modos de actuación profesional del profesor de Educación Laboral, que rompe con el concepto del profesor como fuente principal del conocimiento, pues deja de ser la única referencia que tiene el estudiante para el acceso al saber, ya que puede disponer del empleo aplicaciones informáticas CAD vinculadas con la profesión, las plataformas interactivas y del acceso a las redes informáticas para la obtención de la información y el conocimiento actualizado en estos contenidos a nivel mundial. El mismo orienta la formación de una cultura tecnológica, como parte de la cultura general e integral y de valores ético-morales en el uso y procesamiento de la información, en estrecho vínculo con las demás disciplinas del plan de estudio.

En el artículo se destacan las ventajas que brinda el Software, LibreCAD para el desarrollo de la imaginación espacial, la lógica en la construcción de los artículos a partir de la proyección de sus vistas y su cuerpo en Isométrico y el cálculo de medidas para lograr un balance y distribución de los elementos que lo componen de forma estética y proporcional, incidiendo en el aprendizaje para resolver los problemas propuestos, sin ignorar los aspectos cognitivos, pero sí relacionándolos con la creación de nuevos modelos y modalidades educativas.

Marco teórico



El contexto mundial complejo en el que se adentra la sociedad cubana requiere que todo profesor posea la preparación necesaria para utilizar la tecnología digital con eficacia, tanto en su formación, como en su desempeño profesional, para contribuir a la formación integral de sus estudiantes con las habilidades profesionales necesarias en un mundo globalizado en información y en conocimientos. Se hace imprescindible en la actualidad que las clases de la Especialidad Educación Laboral contribuyan cada día al desarrollo de una cultura general e integral en los profesionales de la carrera a partir del dominio de recursos, conceptos y procedimientos informáticos propios de la Informática Básica Aplicada al Dibujo, la asimilación de modos de actuación del profesor de Educación Laboral en el aprovechamiento de las TIC como medio de enseñanza-aprendizaje, recurso técnico y su incidencia en la formación integral de la personalidad de sus estudiantes en las condiciones y escenarios de la sociedad cubana .atemperado a nuestros tiempos.

En la esfera de la educación se plantea, en síntesis, continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que precisa formar un profesional competente que dé respuesta a las necesidades de la enseñanza en la cual se desenvuelve y fortalecer el papel del futuro profesor durante la dirección del proceso docente educativo, de

modo que puedan responder por el desarrollo integral de los adolescentes que la sociedad le confía.

Según lo abordado y tenido en cuenta en el Modelo del Profesional de la Carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Educación Laboral, la formación del profesional debe ser, innovadora y creativa, poseedora de una cultura científica y pedagógica, con un alto compromiso social el de esta carrera que es la encargada de dirigir el Sistema de Acciones Laborales en la Secundaria Básica, enseñanza para la cual se forman los estudiantes, aunque pueden tener su campo de acción en la Enseñanza Técnica Profesional y en las escuelas de Oficios.

De ahí que sea necesario lograr la calidad de los egresados, reconociendo tanto el nivel de preparación teórica adquirida en esta y otras asignaturas que tributan a ella, como la capacidad de enfrentar, con independencia, responsabilidad, originalidad, ética y creatividad, las tareas profesionales a su cargo y su participación protagónica y activa de su propio proceso formativo.

Por ello, la necesidad de contribuir al desarrollo una cultura general e integral en los profesionales de la carrera Educación Laboral a partir del dominio de recursos, conceptos y procedimientos informáticos propios de la Informática Básica Aplicada específicamente al

Dibujo, la asimilación de modos de actuación del profesor de Educación Laboral en el aprovechamiento de las TIC como medio de enseñanza-aprendizaje y recurso técnico, y su incidencia en la formación integral de la personalidad de sus estudiantes en las condiciones y escenarios de la sociedad cubana.

Según Rita Marina Álvarez de Zayas (1997), el proceso educativo abarca la educación formalizada que transcurre en las instituciones educativas donde se reflejan las aspiraciones, cultura, historia, costumbres, así como conflictos y demandas de la sociedad; y la educación no formalizada que se produce a nivel de toda la sociedad a través de los medios masivos de comunicación, los medios informáticos, las instituciones culturales y deportivas, los centros de entretenimiento; los grupos y asociaciones, todos los cuales actúan con sus contenidos, con sus mensajes, con su estilo, sobre los miembros de la comunidad, formándolos positiva o negativamente. (Ver R.M. Álvarez de Zayas, Hacia un currículum integral y diferenciado. 1997:11-12)

El Modelo del Profesional deja bien claro que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de Educación Laboral constituye un proceso de relaciones sistémicas y sistemáticas que se produce entre los sujetos o protagonistas para la apropiación de la cultura en la institución educativa de la Secundaria Básica en función de su encargo social, la formación laboral de los adolescentes; se organiza a partir de sus niveles de desarrollo actual y potencial, y conduce al tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en función del desarrollo humano y social sostenible en un contexto histórico concreto (MES, 2016)

El contenido científico deviene contenido del aprendizaje en programas didácticamente organizados, que propician el enfoque interdisciplinario como fundamento

epistemológico. De la lógica de la ciencia y de su papel en la formación del profesional de la educación resulta la secuencia de disciplinas y actividades. En este aspecto, el enfoque interdisciplinario le aporta flexibilidad y un carácter abierto al proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que el profesional de la educación debe estar preparado para la creación de proyectos educativos escolares, cuya mirada más global permita la creación de acciones que rebasen el marco disciplinar, para orientar metas más integradoras que requieren de la implicación de todo el colectivo pedagógico.

El perfeccionamiento continuo de la educación requiere hoy de un profesional bien preparado en lo político, pedagógico, tecnológico, extensionista y didáctico, con dominio del contenido, de los métodos de enseñanza, que favorezcan el aprendizaje creador; capaz de una labor educativa flexible e innovadora, que vincule los objetivos generales en la formación de los estudiantes, con las singularidades de cada uno, aprovechando las particularidades de la escuela y de su entorno educativo áulico y no áulico.

Es por ello que, entre las bases conceptuales para el diseño del plan de estudio de la carrera, requiere de un currículum que garantice de manera sistémica y flexible, formas dinámicas y revolucionarias de pensar y actuar, cuyo desarrollo esté centrado en la actividad de los estudiantes para la aprehensión del modo de actuación profesional pedagógico. Por ello, se asume la concepción del currículum como proyecto educativo; lo que implica, primero, potenciar la formación de un profesional con un sólido desarrollo político-ideológico, alto nivel científico, tecnológico e innovador en el área de las ciencias de la educación, y de las ciencias que explica, con una formación humanista que propicie su participación como agente de desarrollo y transformación con responsabilidad y compromiso social.

Y como segundo, una selección de la cultura necesaria a la formación de este profesional,

expresada en conocimientos, habilidades, valores, actitudes, sentimientos, con un carácter intencionado dado por las exigencias sociales que se expresan como problemas profesionales en este modelo del profesional.

Estos fundamentos teóricos tienen su expresión directa en la formación de pregrado del profesional de la asignatura Educación Laboral, a partir de las siguientes ideas principales:

- La formación laboral como componente fundamental de la educación integral de los estudiantes, a través de la contribución e interacción interdisciplinaria de todas las asignaturas del currículum escolar, en general, y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Educación Laboral en particular.
- La unidad de lo afectivo-volitivo-cognitivo, motivacional, actitudinal y conductual como núcleo funcional de la personalidad.
- La unidad entre educación e instrucción.
- La unidad dialéctica de la teoría con la práctica en el proceso de formación profesional.
- Interacción de los componentes esenciales de su formación: lo académico, laboral, investigativo y extensionista.
- La evaluación como proceso y resultado, donde se articule armónicamente lo cuantitativo y lo cualitativo.
- El papel activo y creador de los protagonistas, expresado, a través, de las categorías didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje. (MES, 2016)

El programa de la asignatura Informática Básica aplicada al Dibujo sienta las pautas teniendo en cuenta las vertientes principales siguientes:

- Como medio para potenciar el aprendizaje, en la formación inicial y permanente de los profesores y en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Laboral en la Secundaria Básica con la aplicación del Software LibreCAD.
- Como recurso para la automatización de la búsqueda, el procesamiento y la

trasmisión de la información en apoyo a la gestión educativa, la investigación pedagógica y el empleo de aplicaciones informáticas vinculadas con la profesión, en la solución de tareas docentes. (Pérez Medina, 2019)

En los contenidos de esta asignatura, se presta atención particular a la utilización de la Informática como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de potenciar la utilización de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, en las diferentes áreas del conocimiento asociadas a la carrera, utilizando los espacios virtuales de la red educativa de la universidad y la red Cuba.

El profesor debe lograr las siguientes habilidades en sus estudiantes:

- Resolver problemas correspondientes a los componentes de su formación profesional académico, laboral e investigativo con el empleo de las TIC.
- Fundamentar la utilización de la computadora como medio de enseñanza y como recurso técnico.
- Evaluar desde el punto de vista pedagógico los recursos vinculados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Laboral disponibles en las redes informáticas.
- Modelar actividades docentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Educación Laboral con el apoyo de las TIC.
- Resolver problemas vinculados a tareas del diseño de artículos de utilidad social, así como de otros medios necesarios para su labor profesional. (Pérez Medina, 2019)

Al concluir la asignatura debe desarrollar valores éticos, tecnológicos y educativos: al abordar contenidos relacionados con la ética informática, tecnológica y educativa en el procesamiento y utilización de la información y su preparación para influir en ello con su actividad profesional.

03 Metodología



FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

Con el objetivo de potenciar la preparación de un profesional, capaz de dar respuesta a la concepción actual de la enseñanza general politécnica y laboral, se hace necesario profundizar en los conocimientos sobre contenidos relacionados con las nuevas tecnologías que permiten el Dibujo Asistido por Computadora a través del Software LibreCAD, dado la importancia que tienen estos contenidos para el perfeccionamiento en la secundaria básica y atendiendo a su estrecha vinculación con la vida.

El Dibujo posibilita, la apropiación de elementos de geometría descriptiva que son esenciales para todas las representaciones de los artículos que se dibujan y construyen en los talleres docentes y los vinculados a la producción, teniendo presente las Normas Cubanas establecidas por el Sistema Único de Documentación de Proyectos (SUDP) y las normas cubanas ISO. Sin embargo, se hace más importante y motivante si este se vincula con las técnicas de la Informática.

Esta es una de las herramientas más significativas para la elaboración de piezas de máquinas y/o de máquinas herramientas, así como, de artículos que se pueden construir en el taller escolar. Por lo que, si se requiere de una mayor rapidez en la confección de artículos utilizando el Software LibreCAD.

Hoy la tecnología penetra en todas las esferas de la vida y ha de asumirse como un fenómeno cultural. Las necesidades de la sociedad, actuales y futuras, demandan de una formación tecnológica general. Por tanto, se hace necesario la formación de un profesional capaz de dar respuesta a la concepción actual del proceso productivo, aplicando las nuevas tecnologías, fundamentalmente en la preparación para el desarrollo de las distintas áreas del conocimiento que se aplican en el contexto de los talleres escolares y/o de la producción, aplicando el Diseño Asistido por Computadora, (CAD), utilizando este último como soporte, lo cual permite la rapidez y la mayor eficiencia en los procesos educativos y productivos al permitir elevar la formación integral y laboral de los estudiantes de carreras de perfil técnico.

Sistema de habilidades:

- Aplicar herramientas informáticas CAD (LibreCAD) a la representación de cuerpos geométricos teniendo en cuenta las normas cubanas NC-ISO para líneas técnicas, formatos, cajetines y rotulado técnico.
- Determinar las vistas de artículos que pueden ser construidos en los talleres docentes y/o de la producción a mano alzada y llevado a la computadora aplicando las Normas Cubanas establecidas a través del Software LibreCAD.
- Representar dibujos de artículos en proyección ortogonal e isométrica, a mano alzada y a través de la computadora, teniendo en cuenta los elementos esenciales del Dibujo Técnico y las normas cubanas establecidas a través del Software LibreCAD.

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS POR TEMAS PARA LAS PRESENTACIONES ELECTRÓNICAS

Las organizaciones de los temas fueron concebidas atendiendo a las Normas Cubanas Vigentes del Dibujo Técnico que se aplican en las clases de Dibujo Técnico y Talleres Docentes de la especialidad y aquellos que no fueron impartidos con profundidad en las clases prácticas de Dibujo quedando de la siguiente forma:

- **Tema #1:** El trazado de dibujos en LibreCAD desde la representación de vistas en proyección ortogonal.
- **Objetivo:** Aplicar herramientas informáticas CAD (LibreCAD) a la representación de cuerpos geométricos teniendo en cuenta las NC-ISO para líneas técnicas, formatos, cajetines y rotulado técnico atendiendo a su importancia para la representación de artículos en el taller escolar.

Sistema de conocimientos: Diagnóstico inicial. Breve análisis sobre la aplicación de los sistemas informáticos CAD en la representación

de dibujos y planos técnicos. Presentación del programa CAD (LibreCAD). El entorno gráfico de LibreCAD. Ventajas y Limitaciones. Características del entorno de trabajo. Ventana principal de la aplicación: Menú y Barra de herramientas de CAD. Listas de capas y de bloques. Barra de estado. Línea de comandos. Opciones de herramientas. Ejecución de comandos. Modos. Conceptos básicos de LibreCAD. Entidades, atributos, capas y bloques: Trabajo con capas. Paleta de colores. Selección de tipos de líneas. Trazado de figuras geométricas planas. Sistema de coordenadas: Origen. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Representación de dibujos empleando herramientas informáticas. Rejilla, ortogonal. Representación del formato A4 con el cajetín escolar, así como las vistas en proyección ortogonal de un artículo sencillo.

• **Habilidades a desarrollar**

1. Determinarla necesidad de aplicar el Software LibreCAD como herramienta informática en la confección de dibujos.
 2. Confirmar el dominio de los conocimientos en cuanto al entorno gráfico de LibreCAD. Ventajas y Limitaciones.
 3. Caracterizarla del entorno de trabajo del LibreCAD
 4. Interrelacionar los conocimientos de las características del programa con los conceptos básicos del LibreCAD, así como con el trazado de figuras geométricas planas y las vistas en proyección ortogonal de un artículo sencillo.
 5. Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican la necesidad e importancia de la utilización de este programa como herramienta básica para la confección de dibujos.
- **Evaluación del tema:** Sistemática: trabajos independientes e investigativos. Orientación del trabajo práctico I

Ejemplo del entorno gráfico de la ventana principal donde aparecen todos los comandos

con que trabajarán los estudiantes.

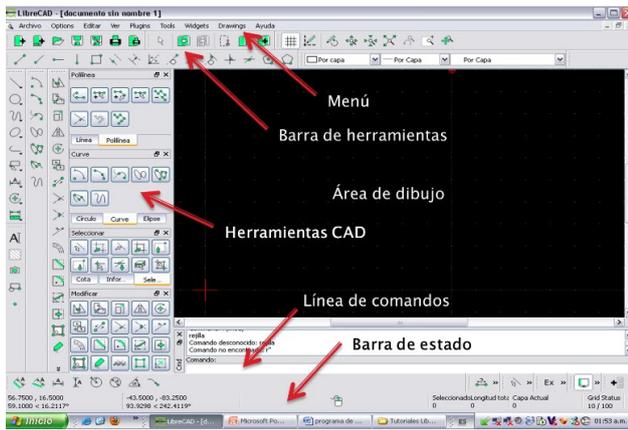


Fig. Ventana principal del Software LibreCAD.

- **Tema #2:** La elaboración de Dibujos en LibreCAD desde la representación de artículos en proyección isométrica.
- **Objetivo:** Representar dibujos en proyección ortogonal e isométrica empleando el Software LibreCAD atendiendo a su importancia para la representación de artículos a elaborar en el taller escolar.

Sistema de conocimientos: Sistema de coordenadas: Origen. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Representación de dibujos empleando herramientas informáticas. Rejilla isométrica. Proyección isométrica de la circunferencia (óvalo de 4 centros) con LibreCAD. Acotado. Representación de dibujos en proyección ortogonal e isométrica.

• **Habilidades a desarrollar**

1. Observar el modelo para colocarlo en una posición idónea dentro del sistema de tres planos de proyección a mano alzada para luego llevarlo a la herramienta informática utilizando los comandos estudiados.
2. Analizar las características que tipifican a la vista frontal de las demás.
3. Identificar la vista frontal del modelo.
4. Determinar a partir de la vista frontal las demás vistas del modelo para llevarlas

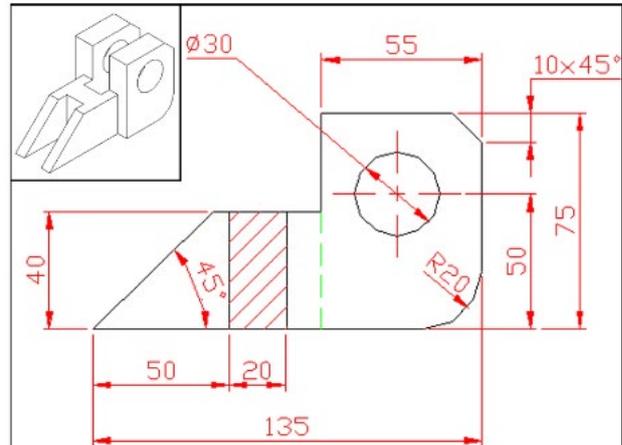
luego de su representación a mano alzada al LibreCAD.

5. Representar las tres vistas del modelo de mayor nivel en proyección ortogonal en LibreCAD
6. Representar la proyección isométrica del modelo en LibreCAD

- **Evaluación del tema:** Sistemática: trabajos independientes e investigativos. Orientación del trabajo práctico 2.

Ejemplo de ejercicio a realizar por los estudiantes integrando los contenidos teóricos y prácticos recibidos en las clases anteriores, aplicando además los recibidos en la asignatura de Dibujo Técnico II.

1. Dado un cuerpo en isométrico hallar sus vistas y acotarlo según las Normas Cubanas Vigentes, distribuyendo de forma uniforme las mismas. Representar el óvalo, acuerdos y acotado



Orientaciones metodológicas:

Este programa se sustenta en los contenidos del Dibujo Básico y/o Técnico y permite obtener los conocimientos necesarios para la representación de objetos y piezas simples, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas actuales y vigentes para la elaboración de planos técnicos a través de la aplicación de sistemas informáticos CAD (LibreCAD). Se establecen los fundamentos de la representación técnico-gráfica; además, presenta la posibilidad

de determinar el tratamiento metodológico adecuado para impartir sus contenidos en correspondencia con el nivel de cada estudiante y las características individualizadas del grupo.

En el primer tema se dará inicialmente una información sobre el programa y los diferentes temas que lo conforman, sus objetivos. Luego se realizará un diagnóstico fundamentalmente referido al Dibujo, pues el profesor que lo reciba debe tener conocimientos básicos de este y ser un especialista en ello. Se debe hacer una explicación por parte del profesor del curso del sistema de coordenadas utilizadas en el LibreCAD: Origen. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares.

Debe explicar la forma de representación de dibujos empleando herramientas informáticas. Posteriormente se expondrá los contenidos relativos al tema donde se debe ir siguiendo la lógica a través de la máquina que se le ha situado para su preparación. Al finalizar este tema se debe orientar que deben seleccionar un artículo a elaborar en el taller que sea sencillo y de utilidad práctica para su correcta representación como trabajo práctico orientado por el profesor. Por ello, al finalizar este tema se debe orientar la evaluación final a desarrollar por los estudiantes al culminar el segundo tema. Los estudiantes deben traer la idea para la revisión del profesor. (este contenido no se trabaja con esa profundidad en las clases prácticas de Dibujo)

La sistematización de la evaluación del proceso deberá propiciar la orientación hacia la evaluación integral del aprendizaje en los distintos contenidos teniendo en cuenta las diferentes modalidades como son: la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación del aprendizaje.

En el segundo tema. Debe explicar la forma de representación de dibujos empleando herramientas informáticas, no obstante, antes hay que realizarla en un dibujo a mano alzada, luego se explica sin detallar lo referente a la rejilla

isométrica. Luego debe explicar con detalle la proyección isométrica de la circunferencia (óvalo de 4 centros) con LibreCAD. Posteriormente ofrece algunos elementos del acotado explicando los comandos que se deben utilizar para ello y se da una idea de la representación de dibujos en proyección ortogonal e isométrica. Se deben reproducir los videos que aparecen en los tutoriales para que se vaya familiarizando, no obstante, se hace necesaria la explicación del profesor.

El control y evaluación del estudio independiente debe realizarse de forma dinámica y objetiva, dándole la posibilidad a los estudiantes que expongan contenidos estudiados, que resuelvan ejercicios prácticos, que realicen demostraciones, entre otras; que a su vez les permitan desarrollar habilidades docentes, prácticas, intelectuales y otras fundamentales para el desempeño de la profesión que desempeñará.

La sistematización de la evaluación del proceso deberá propiciar la orientación hacia la evaluación integral del aprendizaje en los distintos contenidos teniendo en cuenta las diferentes modalidades como son: la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación del aprendizaje.

Se realizarán actividades prácticas que abordarán los siguientes contenidos: práctica sobre representación de puntos, recta, plano y sólidos geométricos. Se permite la representación de las tres vistas de modelos sencillos en proyección ortogonal e isométrica. Además, el profesor seleccionará los ejercicios que contengan los contenidos más representativos estudiados, prestando atención al grado de complejidad de los modelos o variantes escogidas, así como las diferencias individuales de los estudiantes, para ello se pueden auxiliarse de guías de autopreparación que se elaboren al efecto por el profesor.

El control y evaluación del estudio independiente debe realizarse de forma dinámica y objetiva,

dándole la posibilidad que expongan contenidos estudiados, que resuelvan ejercicios prácticos, que realicen demostraciones, entre otras, que a su vez les permitan desarrollar habilidades docentes, prácticas, intelectuales y otras fundamentales para el desempeño de la profesión.

INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LOS EXPERIENCIAS

La observación no estructurada realizada al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Básica aplicada al Dibujo, empleando el LibreCAD como programa apoyado de presentaciones electrónicas y videos educativos, el análisis del registro de calificaciones de los ejercicios y los criterios de estudiantes y profesores del colectivo de disciplina Procesos Constructivos, permitieron evaluar el impacto de la utilización del programa para llevar el diseño gráfico a la computación garantizando que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura permitieron evaluar, como:

1. Positiva la participación y motivación de los estudiantes por el Dibujo asistido por computadora empleando el Software Libre, LibreCAD.
2. Se estimula el aprendizaje y autoaprendizaje del grupo.
3. Las calificaciones en comparación con las de la asignatura de Dibujo Técnico II, son superiores.
4. Pueden desarrollar la creatividad.
5. Se planifican y realizan tareas individualizadas, de acuerdo al diagnóstico.
6. Se logra ligeros avances en la interpretación para las representaciones de vistas dado el isométrico y viceversa.
7. Se agiliza el acotado de los cuerpos y vistas.
8. El instalador puede copiarse en memorias u otro dispositivo externo y practicar en horario extraclase.
9. Se emplean los dispositivos externos (celulares) para lograr la evaluación

sistemática y la autopreparación para las actividades prácticas.

10. Demostraron interés por aprender y obtener buenos resultados académicos, aunque carecen de eficientes métodos de estudio y sistematicidad en la realización de las tareas orientadas.
11. Presentaron buenas habilidades informáticas básicas para navegar por Internet profundizando en la teoría y empleando el traductor, ya que presenta muchos atributos en inglés.
12. Preferencia por la realización de tareas en las que se utilicen los medios informáticos.

La autora considera que además de referirse a los logros alcanzados en el empleo del Software Libre, LibreCAD en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Informática Básica aplicada al Dibujo, deben tenerse en cuenta valoraciones críticas de las presentaciones electrónicas realizadas para cumplir con el programa de la asignatura ellas son:

1. Planificar las clases después de haber recibido las de Dibujo Técnico II para que reafirmen los contenidos teóricos y prácticos en el laboratorio de computación.
2. Crear un Aula Virtual para el desarrollo de la cultura informacional de los estudiantes y el autoaprendizaje de ellos.
3. Incorporar actividades para la identificación de los conceptos y procedimientos lógicos para la elaboración de los dibujos.
4. Que el Trabajo de Curso final de la asignatura sea integrando las dos asignaturas: Informática Aplicada al Dibujo y Dibujo Técnico II con los fundamentos teóricos y el Diseño Gráfico de un artículo de utilidad social que construirán posteriormente en el Taller Docente (los estudiantes escogerán en cuál de los talleres)
5. Orientar el estudio del nuevo contenido mediante la propuesta de:
 - Ejercicios para la fijación de los conceptos informáticos y procedimientos lógicos

de diseño de artículos empleando las Normas Cubanas Vigentes.

- Elaborar glosarios de términos propios del Software LibreCAD, en Español e Inglés.
- Que las tareas estén relacionadas con la

resolución de problemas de la práctica social.

- Incorporar en el Aula Virtual ejercicios interactivos para la fijación de los conceptos y procedimientos lógicos del diseño.

Conclusiones



El Diseño Asistido por Computadora (CAD) es una vía muy eficiente de transmisión de información y desarrollo de habilidades en el diseño gráfico de cuerpos y sólidos geométricos, así como a la solución de problemas de práctica pedagógica y profesional de los estudiantes de la especialidad de Educación Laboral a partir del perfeccionamiento en planes y programas.

La planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Básica aplicada al Dibujo que se realiza mediante el empleo

del Software Libre, LibreCAD, debe considerar tareas docentes, contentivas del sistema de ejercicios y sistematizaciones necesarias para conducir con efectividad a que el estudiante logre, con independencia y responsabilidad, los procedimientos lógicos para la construcción de artículos, atendiendo a las dificultades diseñadas y específicas en cada uno de los temas, utilizando para ello las experiencias adquiridas tanto en la propia disciplina Procesos Constructivos, como en otras asignaturas, áreas del conocimiento o en su práctica pedagógica.



Referencias



- Adell Jordi. Wikis en educación. Universitat Jaume I. Disponible en el CD de la carrera Educación Laboral-Informática. Cuba. MES
- Agüero, E, E. (2019). Programa de la asignatura Dibujo Técnico II 2do año CD. Especialidad Educación Laboral Plan E. Santa Clara. Villa Clara. MES.
- Aprendizaje colaborativo en las redes de aprendizaje. Disponible en <http://urtol.tol.itesm.mx/webpage/ppt/ponenciatrabajocolaborativovirtual.doc> y en el CD de la carrera Educación Laboral-Informática. Cuba. MES.
- Área de Servicios Departamento de Informática Universidad Nacional de San Luis. (2016). Manual de LibreCAD. Materia: Sistemas de Representación Carreras: Ing. en Computación Ing. en Informática.
- Avila, P. (s. f.). Aprendizaje con Nuevas Tecnologías. Paradigma emergente. Recuperado de: http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37aprendizaje.pdf
- Ayudas del sistema AutoCAD (2007). Guía del Usuario y la Referencia de comandos. Cuba. MES.
- Cerezo, R., Núñez, J. C., Fernández, E., Fernández, N. S., & Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva Educativa*. 50(1): 1-30.
- Dodge Bernie. WebQuest Taskonomy: A. Taxonomy of tasks. (traducido por Nuria Abalde. C.F.R. de A Coruña. Abril-Mayo. 2002. Disponible en el CD de la carrera Educación Laboral-Informática.
- Enciclopedia Wikipedia <http://www.wikipedia.org>
- Fernández, B. (2018). Programa: Herramientas de diseño aplicadas a la Educación Laboral. Ciego de Ávila. Cuba. MES.
- Gener Navarro, E. J. (2006). Temas de Informática Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- MES, (2016). Plan de estudio de la Licenciatura en Educación Especialidad Educación Laboral Indicaciones metodológicas y de organización de la carrera.
- Morales, C. (1998). Inteligencia, medios y aprendizaje. En: *Tecnología y Comunicación Educativas*. No. 28, ILCE-México, julio-diciembre, en prensa.
- Pérez, Amaury, Lecciones de AutoCAD. Disponible en el CD de la carrera Educación Laboral-Informática.



Pérez, M. (2019). Programa de la asignatura Informática Básica aplicada al Dibujo 2do año CD. Especialidad Educación Laboral Plan E. Santa Clara. Villa Clara. MES.

Álvarez de Zayas, R.M. (1997). Hacia un currículum integral y diferenciado.:11-12
Rodríguez Lamas R., et al. (2000). Introducción a la Informática Educativa. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.

Trujillo, J. A., & Alea, M. P. (2016). Programa de la Disciplina Informática CD, Plan de Estudio E. Cuba. MES.

Yturria Montenegro P. L., & Miló Anillo M.C. (2012). Folleto de Ejercicios para AutoCAD, Disponible en el CD de la carrera Educación Laboral-Informática. Pinar del Río. Cuba.

