

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CAP. SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS E INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL**

**Cuaderno de trabajo para la enseñanza - aprendizaje del Dibujo Básico en la
Educación Técnica y Profesional**

**Tesis en opción al Título Académico de
Máster en Ciencias de la Educación**

Jorge Luis Gutiérrez Díaz

**Sancti Spíritus
2010**

REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CAP. SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
FACULTAD CIENCIAS TÉCNICAS E INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Cuaderno de trabajo para la
enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico en la Enseñanza Técnica y Profesional

Tesis en opción al Título Académico de
Máster en Ciencias de la Educación

Autor: Lic. Jorge Luis Gutiérrez Díaz
Tutor: M Sc Benjamín Díaz Castellanos

Sancti Spíritus
2010

PENSAMIENTO

**** ENSEÑAR A TRABAJAR ES TAREA DEL
MAESTRO. A TRABAJAR CON LAS MANOS,
CON LOS OÍDOS, CON LOS OJOS Y
DESPUÉS, SOBRE TODO, CON
INTELIGENCIA****

“Enrique José Varona”

DEDICATORIA

A mis padres, que ya no están entre nosotros, pero supieron enseñarme el camino correcto con infinito amor.

A mis hijos y mis nietos por ser la razón de mi existencia.

A mi esposa, por apoyarme en los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

La vida me dio el privilegio de poder contar con un magnifico tutor, El MSc. Benjamín Díaz Castellanos. A él mi agradecimiento por el ejemplo, la exigencia, la hermandad y la confianza depositada para el éxito de este trabajo.

SÍNTESIS

SÍNTESIS

El presente trabajo se dirige al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico que se imparte en la especialidad Mecánica Industrial en el Politécnico Industrial “Estanislao Gutiérrez Fleites” del municipio de Sancti Spíritus. A partir de la observación activa de la realidad educacional de los estudiantes del primer año de la especialidad Mecánica Industrial se realiza un estudio teórico de su proceso de enseñanza-aprendizaje el que unido al diagnóstico, permite comparar lo real con lo necesario propiciando una situación problemática que permitió la formulación del problema científico a resolver. Fue trazado el objetivo de crear un Cuaderno de Trabajo para Dibujo Básico. Mediante métodos de investigación pedagógica como: análisis y síntesis, inducción deducción, histórico-lógico, modelación, enfoque de sistema, observación, pruebas pedagógicas, encuestas, criterio de expertos y análisis estadístico, se organiza y ejecuta la estrategia investigativa. Su aporte práctico está en la elaboración del propio Cuaderno de Trabajo, medio de enseñanza que viene a suplir carencias en el sub sistema de la Educación Técnica y Profesional. La propuesta: **“Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico”** es considerada **adecuada** para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico.

ÍNDICE

ÍNDICE

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I:	8
REFLEXIONES EN TORNO AL EMPLEO DE MEDIOS DE ENSEÑANZA ADECUADOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DIBUJO BÁSICO DE MECÁNICA INDUSTRIAL	
1.1 La Educación Técnica y Profesional. Antecedentes históricos.	8
1.2 El proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en el primer año de las especialidades técnicas de la Enseñanza Técnica y Profesional.	14
1.3 Los Medios de Enseñanza en el Dibujo Básico.	23
CAPÍTULO II:	31
DIAGNOSTICO, DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA Y EVALUACIÓN	
2.1 Diagnóstico del estado actual del desarrollo del Dibujo Básico en el I P I “Estanislao Gutiérrez Fleites”.	31
2.2 Descripción de la Propuesta de Solución: Cuaderno de Trabajo Práctico para el Dibujo Básico.	32
2.3 Evaluación del Cuaderno de Trabajo.	36
CONCLUSIONES	53
BILIOGRAFÍA	54

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Un principio básico del Sistema Nacional de Educación de Cuba, es la integración del trabajo, expresión fundamental de la escuela, con la vida y de la enseñanza con la producción, cuyas raíces marxistas y martianas se integran armónicamente al pensamiento contemporáneo de los dirigentes de nuestra Revolución.

Este principio, permite combinar de un modo más racional las tareas pedagógicas y de producción, para preparar a los estudiantes como técnicos y obreros calificados en el trabajo.

Nuestros grandes pensadores abogaron por la integración del estudio con el trabajo. El insigne cubano José Antonio Saco, en sus escritos, pide que los colegios se organicen de acuerdo a las necesidades de Cuba, y que se dignifique el trabajo intelectual y físico, que el saber sea útil.

El maestro Félix Varela, quería que se difundieran los conocimientos científicos, de modo que se pudieran cumplir los planes de la economía del país.

Otro gran educador José de la Luz y Caballero dijo:

“Es la educación una tarea eminentemente práctica; Todo en ella ha de tener una constante y directa aplicación a los usos de la vida

(.....) La práctica, lo mismo que la teoría, vale por si sola. Pero ambas íntimamente unidas pueden producir brillantes resultados”.¹

Nuestro apóstol y héroe nacional José Martí también se refiere al tema:

“Taller es la vida entera, Taller es cada hombre, Taller es patria”.

“Los hombres a medias, vuelven la espalda a los hombres enteros,(...) los hombres enteros, los cubanos creadores, los cubanos fundadores suben orgullosos las escaleras de los talleres.”²

En la enseñanza de cualquier asignatura, ya sea de ciencia o técnica, existen componentes de orden teórico y práctico, como en el Dibujo Básico. Lo que hay que tratar es de integrarlos para lograr la efectividad en su aprendizaje.

En la época actual, el Dibujo Básico penetra en el dominio social. Un importante objetivo de la enseñanza que estamos obligados a cumplimentar es, el aprendizaje del Dibujo Básico en la Enseñanza Técnica y Profesional. Nuestros estudiantes hoy se enfrentan a esta asignatura por primera vez, manifiestan ciertas limitaciones en el manejo de los instrumentos más utilizados, en la identificación de diferentes tipos de trazos, así como en el rotulado de números y letras, elementos fundamentales del Dibujo Básico.

Esta asignatura tiene gran significación en la vida cotidiana, pues es la base inicial de la formación politécnica y laboral. En la misma es necesario dominar múltiples elementos, símbolos, normas, procedimientos y sus relaciones, para, de forma segura ir adquiriendo dominio de los elementos esenciales en su representación. También el Dibujo Básico puede y debe utilizarse en el desarrollo y la fijación de

¹ Citado por Remedios González Juana M. Material complementario de la asignatura Pedagogía para el desarrollo, 2002. pág. 3

² Ibidem. Pág. 3

convicciones políticas como son: el amor al trabajo, a la clase obrera, al patriotismo, el internacionalismo, el orgullo por los logros de la Revolución y el rechazo al imperialismo yanqui.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las especialidades técnicas, el Dibujo Básico tiene gran significación para otras asignaturas, otras enseñanzas, y para la propia vida, pues le tributa al estudiante aspectos que van desde mejorar la caligrafía, representar cualquier objeto y trabajar con más precisión mediante el conocimiento que adquiere del mismo, trabajar con el sistema internacional de medidas y las normas cubanas al ejecutar la tarea de representar cualquier pieza, desde la de un reloj, a la de un central. Sirve además para guiar los pasos del ensamblaje de artículos y piezas en el taller, brindar la posibilidad de resolver determinado problema que se puede presentar en el hogar o en los centros de producción y servicios de nuestra sociedad e infinidad de situaciones cotidianas.

Sin embargo, estudios relacionados con el tema, manifiestan determinadas insuficiencias en la realidad educativa de los centros. Lima (2001) en su tesis sobre la independencia cognoscitiva de los estudiantes de Secundaria Básica, señala la importancia del Dibujo Básico en la preparación de los estudiantes de ese nivel para que decidan la continuación de estudios en las especialidades y carreras técnicas. Anteriormente, Hernández Calderín (1980) en tesis sobre el Proceso Constructivo de Artículos, propone profundizar en el Dibujo Básico en la etapa de diseño del mencionado proceso. Hernández Torres, y otros investigadores (1996) proponen sistemas de acciones para el desarrollo de habilidades prácticas del área de Dibujo Básico de la Educación Laboral que se impartía en esos momentos en la secundaria básica, haciendo un estudio detallado de las mismas.

En la Educación Técnica y Profesional, estudios de este tipo no se han realizado en nuestro territorio. La enseñanza politécnica, transitando por un camino de perfeccionamiento y ajuste de sus directrices fundamentales en estos últimos años, ha llamado a sus profesores a investigar las carencias de ese subsistema

educacional y proponer soluciones mediante la labor científica e investigativa de sus claustros. En correspondencia con este propósito se hace un estudio en las especialidades de Mecánica que se imparten en el Politécnico Industrial Estanislao Gutiérrez Fleites de Sancti Espíritus, abordando precisamente el desarrollo de conocimientos y habilidades del Dibujo Básico, asignatura tan necesaria en los estudiantes para el exitoso desarrollo de su formación profesional.

La aplicación de diversos instrumentos permite constatar la situación problemática siguiente:

- Los estudiantes manifiestan poco interés por el Dibujo Básico como base de sus futuras profesiones u oficios.
- Desconocen los tipos de trazos, las líneas, las construcciones geométricas, los diferentes planos, las vistas principales y las proyecciones.
- No poseen el mínimo de conocimientos, habilidades y hábitos necesarios para interpretar sencillos planos, croquis y símbolos convencionales.
- No conocen a cabalidad los instrumentos utilizados en el dibujo, así como su uso.
- En cuanto a los medios de enseñanza, estos son muy pobres y manifiestan un estado de deterioro general.
- Se carece de bibliografía adecuada para el desarrollo del trabajo práctico de los estudiantes durante sus clases y en el desarrollo del estudio independiente.

Con el propósito de dar respuesta a estas carencias en nuestro centro, y por considerar que es imprescindible trabajar en función de resolver problemas que hoy se presentan relacionados al aprendizaje, con la motivación, la dedicación al estudio, y la atención a los estudiantes que ingresan en primer año con regularidades adversas a sus intereses vocacionales, se formula el siguiente:
Problema Científico:

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico que se imparte a estudiantes del primer año de la especialidad de Mecánica Industrial, en el Instituto Politécnico Industrial “Estanislao Gutiérrez Fleites”?

Objeto de estudio: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico

Campo de acción: Medios de enseñanza del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en los Politécnicos Industriales.

Objetivo: Elaborar un cuaderno de trabajo que constituya un adecuado medio de enseñanza para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en estudiantes de la especialidad Mecánica Industrial del IPI Estanislao Gutiérrez Fleites

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo se plantearon las siguientes:

Preguntas científicas:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aprendizaje del Dibujo Básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad Mecánica Industrial de la Educación Técnica y Profesional?
- ¿Cuál es el estado actual de los conocimientos que poseen los estudiantes del primer año de la especialidad Mecánica Industrial respecto a los elementos estructurales de la Dibujo Básico?
- ¿Cómo estructurar los contenidos del Dibujo Básico de manera que las actividades propuestas constituyan verdaderamente un Cuaderno de Trabajo que sea un medio de enseñanza adecuado para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico de la especialidad Mecánica Industrial?

➤ ¿Es factible de emplear el **Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico** como medio de enseñanza para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico en la especialidad Mecánica Industrial?

El diseño de este cuaderno de trabajo se hace teniendo en cuenta el programa, los contenidos y los conocimientos y habilidades que debe tener un estudiante egresado del I.P.I “Estanislao Gutiérrez Fleites en la especialidad Mecánica Industrial

En el proceso de investigación se desarrollaron las siguientes:

Tareas Científicas:

- Análisis de los logros y requisitos que sustentan la teoría y práctica del desarrollo del aprendizaje del Dibujo Básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las especialidades técnicas, entre ellas la Mecánica Industrial que se imparte en el IPI Estanislao Gutiérrez Fleites.
- Diagnostico del potencial y limitaciones de los estudiantes de Mecánica Industrial en los contenidos del Dibujo Básico.
- Elaboración del Cuaderno de Trabajo con instrucciones metodológicas teniendo en cuenta los niveles de aprendizaje de los estudiantes del nivel.
- Evaluación del **Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico** como medio de enseñanza factible de contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico en la especialidad Mecánica Industrial.

En el desarrollo de esta investigación se pone en práctica como método general el materialismo dialéctico y se emplearon diferentes métodos propios de la investigación educativa tanto del nivel teórico, empírico y estadístico entre los que se destacan:

- El **analítico** y **sintético** en la determinación de las dimensiones e indicadores y para comprobar y evaluar los conocimientos desarrollados en los estudiantes en el trabajo independiente.
- Lo **histórico** en el desarrollo de las especialidades técnicas en Cuba y lo **lógico** de la estructuración de planes y programas en las diversas etapas.
- El método **inductivo** en la magnitud del tema a investigar y el **deductivo** en lo particular de la manifestación del proceso objeto de estudio.
- La **modelación**, puesto que se toman como modelos cuadernos de trabajo y manuales de diferentes orígenes para la elaboración de la propuesta.
- El **Enfoque de sistema**: En el comportamiento estructural y el esclarecimiento de las relaciones entre todos los temas del programa, desde la concepción teórica hasta la práctica para desarrollar el desempeño de los estudiantes del primer año en la especialidad Mecánica Industrial en el I.P.I “Estanislao Gutiérrez Fleites” y que se toma como guía para la estructuración del cuaderno de trabajo propuesto.

Entre los métodos empíricos se distinguen:

- **Encuesta** a profesores y a estudiantes para obtener informaciones sobre las mayores dificultades que presentan los estudiantes del primer año de las especialidades técnicas en la asignatura del Dibujo Básico.
- **Prueba de conocimientos y habilidades de Dibujo Básico** precedentes al ingreso en la Educación Técnica y Profesional.
- **Criterio de Expertos**: Se realizan para conocer la valoración que tienen luego de analizada la propuesta del cuaderno. Sirve de base para futuras acciones de validación.
- **Observación**: De forma activa, a través de los diferentes momentos de las clases prácticas.

Los métodos **matemáticos-estadísticos** se emplearon para procesar e interpretar los resultados de la aplicación de los instrumentos de valoración de la propuesta.

El aporte práctico de esta investigación se manifiesta en el tratamiento que se le da contenidos y de ejercicios prácticos de Dibujo Básico en este nivel mediante la propuesta de un cuaderno de trabajo de contenidos propios del Dibujo Básico y de diferentes ejercicios sistematizados, que van desde los fundamentales para la auto preparación y la comprobación, hasta las prácticas de desarrollo de habilidades y de evaluación, en función de propiciar el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

La tesis se estructura en: Introducción. Desarrollo: con dos capítulos, en el primero se dan elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico, o sea su fundamentación teórica y en el segundo se exponen el diagnóstico, así como la propuesta y los resultados de la valoración. Y finalmente las Conclusiones.

CAPITULO 1- Fundamentos del Dibujo.

1.1 - Introducción al capítulo.

Se debe considerar que los alumnos al comenzar el capítulo no tienen conocimientos de Dibujo, ya que no lo han recibidos en las enseñanzas anteriores.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, en este capítulo se han agrupado los conocimientos fundamentales del Dibujo Técnico resultando imprescindible que los mismos se continúen aplicando y consolidando durante el desarrollo del resto del programa.

1.2– Planificación del contenido.

En este Capítulo se impartirán los contenidos, que son fundamentales en el desarrollo de la asignatura de Dibujo Básico, que a continuación se relacionan: Los instrumentos fundamentales para el dibujo; Diferentes tipos de líneas; Formato y cajetín; Rotulado técnico; Escala; Acotado; Ejercitaciones de diferentes trazos; Ejercitaciones de diferentes líneas; Ejercitación de rotulado; Construcciones de formatos A4; Ejercitación de escala; Ejercitación de acotado. Por último la primera evaluación práctica que recoge todo el contenido impartido.

1.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

1.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

Todos los medios de enseñanza ayudan al maestro, tanto los manufacturados como los elaborados por sus propias manos.

La condición principal para su efectividad es que sean utilizados acertada y racionalmente, no es la profesión del medio lo que determina que estos sean útiles o no, es necesario que el maestro tenga la habilidad de saber qué utiliza, como lo utiliza y cuando lo emplea para lograr la asimilación efectiva de los contenidos de su clase.

Por ellos al observar una clase ha de prestarse atención a la utilización correcta de los medios de enseñanza si son o no los recomendados, si contribuyen a la adquisición de los conocimientos por parte de los alumnos y si se utilizan en un momento adecuado.

El Pizarrón

01-01 Para demostrar diferentes tipos de líneas, trazos, como es la escritura del rotulado técnico y la escala y el acotado.

El Cuaderno

01-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido

Láminas o Pancartas

01-01 Para representar diferentes tipos de instrumentos que no pueda mostrarlos.

01-02 Representaciones de diferentes tipos de líneas y trazos utilizados en el dibujo básico.

01-03 Los pasos para trazar el formato A4 y su cajetín.

01-04 Representación de escala 1:1, 1:2 y 2:1.

01-05 Alfabeto de letras mayúscula y minúscula. “Que se mantendrá en el aula”

01-06 Representación de escala 1:1, 1:2 y 2:1.

01-07 Principios de Acotaciones.

01-08 Representación de un formato A4 con ejercicios resueltos.

Otros medios

Muestra de papel, plano de formato A4. Libro de texto. Formatos plegados. Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos.

1. ¿Qué es para ustedes un dibujo?
2. ¿Qué instrumentos utilizarían para realizar un dibujo?
3. ¿Qué le gustaría dibujar?

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre los instrumentos de dibujo, el cuaderno y su utilización

CAPÍTULO 2- Construcciones geométricas.

2.1 - Introducción al capítulo.

Considerando que en el Dibujo Básico es necesario para solucionar los ejercicios geométricos, tales como la representación de más de una línea. Los alumnos van desde los contenidos ya estudiados o de su representación, a la generalización o a la abstracción, de modo que descubran ellos mismo lo “nuevo” que tienen las líneas ya conocidas, esto contribuye a que conozcan de una forma más sólida las diferentes líneas utilizadas en el dibujo.

Teniendo en cuenta este principio de la pedagogía, tan importante para la asimilación activa y conciente de los alumnos, se reitera la necesidad que tiene el profesor de apoyo, en ejemplos reales cada vez que vaya a introducir un concepto nuevo o explique la construcción de figuras geométricas.

2.2– Planificación del contenido.

Es necesario destacar la importancia que tiene este Capítulo ya que servirá de base para el desarrollo exitoso de las próximas prácticas; las habilidades que se logren con el uso de los instrumentos en la división de rectas, ángulos y circunferencias; así como la construcciones de diferentes tipos de acuerdos que dependerá del éxito de la representaciones de los diferentes tipos de objetos. Además, se impartirán los siguientes contenidos, que son fundamentales en el desarrollo de todo el contenido en la construcción y representación de los objetos, y que a continuación se relacionan: Construcción de perpendiculares y paralelas; de ángulos de 60° , 120° , 30° , y 45° ; Arcos y circunferencias. Tangencias y acuerdos. Se incluyen prácticas de todo el contenido recibido por los estudiantes y por último la segunda evaluación práctica que recoge todo el contenido impartido.

2.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

2.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

El Pizarrón

02-01 Para demostrar diferentes uniones o cortes de líneas, construcciones de ángulos, divisiones de circunferencias y los tipos de acuerdos.

El Cuaderno

02-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido.

Láminas o Pancartas

02-01 Para representar diferentes Trazos de líneas.

Otros medios

Muestra de fotos, revistas. Libro de texto.

Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos.

1. ¿Qué es una perpendicular?
2. ¿Dónde observamos la aplicación de una tangencia?
3. ¿Qué importancia tiene el uso de los acuerdos?

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre el cuaderno y su utilización.

CAPÍTULO 3 – Técnica del Dibujo a mano alzada.

3.1 - Introducción al capítulo.

Es necesario destacar la importancia que tiene el tercer capítulo considerando que en el Dibujo Básico el dominio de la técnica del dibujo a mano alzada es de gran importancia para los ingenieros , proyectista y arquitectos así como para los técnicos, los cuales tendrán que representar a mano alzada lo que se conoce por el nombre de Croquis, que sirve para dar una idea original de lo que se quiere representar, sirviendo de ampliación y aclaración, a su vez constituye un medio imprescindible para transmitir ideas.

3.2– Planificación del contenido.

Los conocimientos que adquieren los estudiantes en este capítulo le serán de mucha utilidad ya que los objetos que representarán en el cuaderno, lo harán en croquis lo que les servirá de extraordinaria ayuda en la ejecución de las prácticas evaluativas. El dominio de esta técnica del dibujo a mano alzada constituye en los mismos, una habilidad de suma importancia y resulta muy valiosa en la solución de problemas. En este capítulo se impartirán los siguientes contenidos, que son fundamentales en el desarrollo de todas las prácticas que se van a desarrollar: Técnica del trazado a mano alzada; Construcciones de ángulos; Construcciones de circunferencias; Representaciones de cuerpos sencillos a mano alzada aplicando escala; Representaciones de sólidos. Incluye prácticas del contenido recibido y la tercera evaluación.

3.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

3.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

El Pizarrón

03-01 Para demostrar diferentes trazos de líneas horizontales, así como la construcción de diferentes ángulos.

El Cuaderno

03-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido.

Láminas o Pancartas

03-01 Para representar diferentes objetos o elementos que representen la unión de 2 líneas.

03-02 Representaciones de una circunferencia.

03-03 Para representar objetos donde se manifiesten uniones armónicas de líneas rectas “acuerdos”.

Otros medios

Libro de texto.

Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos.

1. ¿Qué importancia le atribuyes al dibujo a mano alzada?
2. Ponga ejemplo de la aplicación del dibujo a mano alzada.

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre el dibujo a mano alzada, el cuaderno y su utilización

CAPÍTULO 4- Proyecciones ortográficas.

4.1 - Introducción al capítulo.

Considerando que en muchas ocasiones se debe llevar al papel la forma y el tamaño de los objetos que nos rodean, para ello se emplean distintos procedimientos, de manera que los que observen posteriormente el dibujo, sean capaces de interpretarlo y reproducirlo. Precisamente se les informará a los estudiantes que en esto consiste la proyección ortográfica en el dibujo, representar sobre una superficie plana una imagen.

Esta unidad trata sobre las proyecciones de puntos, rectas, y planos preparando al alumno para las proyecciones de cuerpos, se recomienda para tratar estos aspectos partir de un cuerpo descomponiéndolo en vértices, aristas y caras, realizando la proyección de ellos a la vez que se compara con puntos, rectas y planos.

4.2– Planificación del contenido.

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo ya que se hace muy difícil dibujar las proyecciones de un cuerpo. Pero el hombre basándose en el principio de las proyecciones ortográficas, utilizó diferentes planos y varios puntos de vista de acuerdo con los datos que deseaba obtener. Ideó el cuadrante de proyección que dispone de tres planos principales de proyección, ejes de proyección, abatimiento del plano los cuales permiten utilizar los punto de vista necesarios en dependencia de las características, dimensiones y complejidad de la pieza que deseaba proyectar En este capítulo se impartirán los siguientes contenidos, que son fundamentales: Los tipos de proyección; Los cuadrantes de proyección; Circunferencias en Isométrico. Los ejercicios prácticos y la cuarta evaluación.

Se mantiene el criterio de que el alumno siga la explicación del profesor por el cuaderno.

4.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

4.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

El Pizarrón

04-01 Para demostrar diferentes tipos de proyecciones como el abatimiento del plano.

El Cuaderno

04-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido.

Láminas o Pancartas

04-01 Proyecciones ortogonales del cuerpo de estudio.

Remedos

04-01 Remedo de un cuerpo con sus caras coloreadas.

04-02 Remedo de los tres planos principales.

04-03 Remedo de proyección de un prisma de base rectangular.

04-04 Remedo de un cubo en Isométrico y la Circunferencia.

Retrotransparencias

04-01 Proyecciones de cuerpos en diferentes planos.

04-02 Cuadrante de proyección.

04-03 Abatimiento de los planos.

Otros medios

Muestra de fotos, revistas. Libro de texto.

Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos:

1. ¿Qué importancia le atribuyes a las proyecciones?
2. Ponga ejemplos de aplicación de proyecciones.

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre el cuaderno y su utilización.

CAPÍTULO 5- Proyecciones Axonométricas.

5.1 - Introducción al capítulo.

Es necesario destacar la importancia que tiene el cuarto capítulo que debe dominar el trazado de las proyecciones ortográficas de puntos, líneas y cuerpos geométricos. Ya que este nuevo capítulo trata sobre las proyecciones axonométricas cuyo concepto se impartió en el mismo donde se estudió el método de representar un objeto mediante las tres proyecciones de los planos (vistas principales) y que aquí debe ser profundizado. Se ejercitará el dibujo isométrico, realizando todos los trabajos prácticos en isométrico como indica el cuaderno y el programa.

5.2– Planificación del contenido.

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo, ya que las habilidades que se logren en la representación de los objetos en el Dibujo Axonométrico le servirán cuando esté en el puesto de trabajo. En este capítulo se impartirán los siguientes contenidos, que son fundamentales: Concepto de las proyecciones axonométricas; Dibujo isométrico; Ejes isométricos; Dimensiones y situar las mismas. Incluyen prácticas del contenido recibido por los estudiantes y por último la quinta evaluación.

5.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

5.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

El Pizarrón

05-01 Para demostrar diferentes Proyecciones Ortográficas.

El Cuaderno

05-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido.

Láminas o Pancartas

05-01 Para representar piezas en proyecciones.

05-02 Para la representación de la posición de los ejes Isométricos.

05-02 Para representar los isométricos por el método de encaje.

Otros medios

Muestra de fotos, revistas. Libro de texto.

Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos.

- 1- Menciones lo que usted entiende por proyección.
- 2- Puede usted mencionar 3 lugares donde se apliquen estas.
- 3- ¿Qué importancia le asume a éstas en la vida cotidiana?

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre el cuaderno y su utilización

CAPÍTULO 6- Corte y Sección.

6.1 - Introducción al capítulo.

Es necesario destacar la importancia que tiene este último capítulo del cuaderno, ya que el estudiante tiene que dominar los diferentes tipos de líneas y su utilización, los planos de proyección, así como que sepan proyectar cuerpos o modelos con cavidades y ranuras. Solo así podrán dominar los conceptos de este

capítulo que es de gran importancia por la amplia aplicación que tiene el dibujo en los talleres de la especialidad.

6.2– Planificación del contenido.

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo, ya que las habilidades que se logren en la representación de los objetos en corte y sección le servirán cuando ya esté en el puesto de trabajo. En este capítulo se impartirán los siguientes contenidos: Concepto de corte; Posición de los planos cortantes; Diferentes tipos de cortes; Corte frontal; Corte horizontal; Corte lateral; Corte parcial; Semicorte; Corte quebrado; Concepto de Sección; Diferencia entre corte y sección; Sección girada y Sección desplazada. Incluyen prácticas del contenido recibido por los estudiantes y por último la sexta evaluación.

6.3– Indicaciones para el desarrollo del contenido.

6.3.1- Guía de los medios de enseñanzas.

El Pizarrón

06-01 Para demostrar diferentes Proyecciones Ortográficas.

El Cuaderno

06-01 Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido.

Láminas o Pancartas

06-01 Para representar piezas en proyecciones.

06-02 Para la representación de la posición de los ejes isométricos.

06-03 Para representar los isométricos por el método de encaje.

Otros medios

Muestra de fotos, revistas. Libro de texto.

Este capítulo puede motivarse realizando varias preguntas a los alumnos.

1- Menciones lo que usted entiende por corte.

2- Puede usted mencionar 3 tipos de cortes.

3-¿Qué importancia le asume a estas en la vida cotidiana?

4- Menciones lo que usted entiende por sección.

5- Puede usted mencionar 3 tipos de cortes.

Al finalizar el capítulo debe realizarse un resumen donde se enfatizará sobre el cuaderno y su utilización.

ANEXO 6.

INDICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL MEDIO DE ENSEÑANZA.

Este documento es una guía para la aplicación del instrumento de evaluación de medios de enseñanza, propuesto por el grupo de expertos consultados al efecto. En él aparece, un conjunto de especificaciones, que permitirán comprender mejor el alcance del concepto, los índices e indicadores que contiene dicho instrumento.

Medios de enseñanza: “Son componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje que se sustentan en principios fundamentales de la educación, aplicándose como procesos, con enfoque de sistema, que actúan como soporte material de los métodos, considerando criterios higiénicos y económicos en el propósito de lograr los objetivos de la educación socialista, desde puntos de vista filosóficos, fisiológicos, psicológicos y pedagógicos.

Operacionalización.

1. Organización científica de la educación.

Principio de la coordinación de la información teórica con la práctica. Es la vinculación entre el nivel de conocimientos teóricos y el sólido dominio de las capacidades y habilidades en el estudiante, para el mejor desarrollo de la futura vida profesional.

Principio del mejor aprovechamiento del tiempo de estudio. Determinado por el tiempo óptimo para la formación del estudiante de las diferentes especialidades técnicas sobre la base del volumen de información a conocer y el tiempo necesario para ser asimilado.

Principio de la interdisciplinariedad. Tiene en cuenta la mejor articulación de sus contenidos científicos y su base filosófica en una visión integral, haciendo uso más racional del tiempo, garantizando las relaciones propedéuticas entre las asignaturas y su articulación metodológica.

2. El medio de enseñanza como un proceso regulado.

En el que interactúan las diferentes fases de un proceso, o sea: Planificación, Organización, Dirección y Control.

3. Enfoque de Sistema.

En el que se observen sus componentes y sus relaciones:

La estructura como modo de interconexión de sus componentes.

Funciones de subordinación vertical.

Funciones de coordinación horizontal.

Integración que asegure su perdurabilidad.

4. Punto de vista filosófico.

Elementos que hacen más efectiva la comunicación permitiendo ver la estructura interna, proceso, integración (de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica).

Presentar evidencias correctas del mundo material y sus representaciones.

Servir de guía a la formación de conceptos, leyes, etc., facilitando algoritmos lógicos.

Se evidencian las aplicaciones manifestaciones de los fenómenos y leyes estudiadas.

Permite la búsqueda de respuestas a nuevas interrogantes.

5. Punto de vista fisiológico.

Manifestación de nexo recíproco entre imagen y palabra al introducir elementos más concretos (sonoros, visuales, demostrativos o de ejercitación) que eliminen riesgos.

6. Punto de vista psicológico.

Permiten crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar un estímulo que aprovecha óptimamente mecanismos sensoriales como:

- auditivo.
- visual.
- olfativo.
- táctil.
- gustativo.

Permitiendo además una mayor retención de lo aprendido mediante:

- la lectura.
- lo escuchado
- lo visto.
- lo visto y escuchado.
- lo discutido por ellos.
- lo que explican y realizan de forma práctica.

7. Punto de vista pedagógico.

Crea interés por el conocimiento al mostrar aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase y en la formación laboral.

Ayuda a la concentración de la atención del estudiante al proporcionar cambios de la actividad visual, auditiva, práctica, etc.

Refuerza el sentido del colectivismo en el trabajo como fuente esencial de la creación social.

Con su utilización se logra que el estudiante aprenda más, memorice y sea más racional el tiempo de aprendizaje de las cualidades esenciales de un objeto.

Contribuye a la formación de la concepción científica del mundo.

Permite la conversión del conocimiento en convicciones a través de un proceso para la toma de decisiones donde:

- Se diferencia la idea fundamental.
- Se plantea en forma de problema.
- Se demuestra la validez de la idea.
- Puede vincularse lo aprendido a la experiencia personal, intereses, motivaciones y necesidades de la profesión en el plano afectivo.
- Puede aplicarse lo aprendido en la práctica de su profesión.

Permite la asimilación de la ciencia, la técnica y la tecnología de la especialidad en la que se forma.

Permite la formación de concepciones estéticas.

Propicia la adquisición de habilidades y hábitos:

- Orales.
- De búsqueda bibliográfica.
- De dibujo.
- Escritas.
- De exposición.

Relación con los demás componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Correspondencia con las particularidades de la especialidad que cursan los estudiantes.

Correspondencia con las reglas establecidas de seguridad e higiene y sin la producción de elementos nocivos a la salud y el medio ambiente.

Permitir la observación y/o lectura fácil con la mayor simplicidad y facilidad posible en su manipulación.

Costo mínimo que requiere el medio para su mayor difusión.

Conclusiones: El experto debe dictaminar cada uno de los aspectos señalados dando una calificación de 1 a 10 puntos, argumentando adecuadamente su decisión. Además señalará, de manera categórica (Aprobado o No aprobado) su

opinión acerca de la aplicabilidad o no de este medio de enseñanza en la escuela politécnica cubana.

Recomendaciones: El experto podrá expresar todas las sugerencias que estime pertinente en función del mejoramiento del medio de enseñanza dictaminado.

ANEXO 7

FICHA DE EVALUACIÓN DEL MEDIO.

Tabla 1

Organización científica de la educación	01	02	03	04	05
Principio de la coordinación de la información teórica con la práctica.					
Principio del mejor aprovechamiento del tiempo de estudio.					
Principio de la interdisciplinariedad.					

Argumentación:

Tabla 2:

Proceso regulado	01	02	03	04	05
Planificación.					
Organización.					
Dirección.					
Control.					

Argumentación:

Tabla 3

Enfoque de Sistema	01	02	03	04	05
Componentes y sus relaciones.					

La estructura como modo de interconexión de sus componentes.					
Funciones de subordinación vertical.					
Funciones de coordinación horizontal.					
Integración que asegure su perdurabilidad					

Argumentación:

Tabla 4

Punto de vista filosófico	01	02	03	04	05
Elementos que permiten ver la estructura interna, proceso, integración (de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica)					
Presentar evidencias correctas del mundo material y sus representaciones.					
Servir de guía a la formación de conceptos, leyes, etc., facilitando algoritmos lógicos.					
Evidenciar las aplicaciones y manifestaciones de los fenómenos y leyes estudiadas.					
Permite la búsqueda de respuestas a nuevas interrogantes.					

Argumentación:

Tabla 5

Punto de vista fisiológico	01	02	03	04	05
Manifestación de nexo recíproco entre imagen y palabra					
Introducir elementos sonoros.					
Introducir elementos visuales.					
Introducir elementos demostrativos.					
Introducir elementos ejercitativos.					

Argumentación:

Tabla 6

Punto de vista psicológico	01	02	03	04	05
Permiten crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar estímulos que aprovechan óptimamente mecanismos sensoriales.					
Permitiendo además una mayor retención de lo aprendido.					

Argumentación:

Tabla 7

Punto de vista pedagógico.	01	02	03	04	05
Crea interés por el conocimiento, al mostrar aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase y en la formación laboral.					
Ayuda a la concentración de la atención del estudiante al proporcionar cambios de la actividad visual, auditiva, práctica, etc.					
Refuerza el sentido del colectivismo en el trabajo como fuente esencial de la creación social.					
Se logra que el estudiante aprenda más, memorice mejor y sea más racional el tiempo de aprendizaje de las cualidades esenciales de un objeto.					
Contribuye a la formación de la concepción científica del mundo.					
Permite la conversión del conocimiento en convicciones a través de un proceso para la toma de decisiones.					
Permite la asimilación de la ciencia, la técnica y la tecnología de la especialidad en la que se forma.					
Permite la formación de concepciones estéticas.					
Propicia la adquisición de habilidades y hábitos.					
Relación con los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.					
Correspondencia con las particularidades de la especialidad que cursan los estudiantes.					
Correspondencia con las reglas establecidas de seguridad e higiene y sin la producción de elementos nocivos a la salud y al medio ambiente.					

Permitir la observación y/o lectura fácil con la mayor simplicidad y facilidad posible en su manipulación.					
Costo mínimo que requiere el medio para su mayor difusión.					

Argumentación:

Datos del evaluador

Nombre y apellidos: _____

Institución: _____

Organismo: _____

Teléfono: _____

No.	IR	INDICADORES
-----	----	-------------

ANEXO 8

INDICADORES

1	33	Propicia la adquisición de de habilidades y hábitos
2	20	Introducir elementos visuales.
3	22	Introducir elementos ejercitativos.
4	32	Permite la formación de concepciones estéticas.
5	21	Introducir elementos demostrativos.
6	38	Costo mínimo que requiere el medio para su mayor difusión.
7	2	Permiten crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar estímulos que aprovechan óptimamente mecanismos sensoriales.
8	1	Principio de la coordinación de la información teórica con la práctica.
9	35	Correspondencia con las particularidades de la especialidad que cursan los estudiantes.
10	24	Permitiendo además una mayor retención de lo aprendido.
11	28	Se logra que el estudiante aprenda más, memorice mejor y sea más racional el tiempo de aprendizaje de las cualidades esenciales de un objeto.
12	34	Relación con los demás componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje.
13	17	Permite la búsqueda de respuestas a nuevas interrogantes.
14	14	Presentar evidencias correctas del mundo material y sus representaciones.
15	3	Principio de la interdisciplinaridad.
16	29	Contribuye a la formación de la concepción científica del mundo.

38	19	Controlar elementos sonoros.
18	5	Organización.
19	31	Permite la asimilación de la ciencia, la técnica y la tecnología de la especialidad en la que se forma.
20	4	Planificación.
21	18	Manifestación de nexo recíproco entre imagen y palabra.
22	10	Funciones de subordinación vertical.
No.	IR	INDICADORES
23	12	Integración que asegure su perdurabilidad.
24	23	Permite crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar estímulos que aprovechan óptimamente mecanismos sensoriales.
25	16	Evidenciar las aplicaciones, manifestaciones de los fenómenos y leyes estudiadas.
26	9	La estructura como modo de interconexión de sus componentes.
27	37	Permite la observación y/o lectura fácil con la mayor simplicidad y facilidad posible en su manipulación.
28	8	Componentes y sus relaciones.
29	25	Crea interés por el conocimiento al mostrar aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase y en la formación laboral.
30	30	Permite la conversión del conocimiento en convicciones a través de un proceso para la toma de decisiones.
31	26	Ayuda a la concentración de la atención del estudiante al proporcionar cambios de actividad visual, auditiva, práctica, etc.
32	27	Refuerza el sentido del colectivismo en el trabajo como fuente esencial de la creación social.
33	13	Elementos que permiten ver la estructura interna, proceso, integración (de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica)
34	15	Servir de guía a la formación de conceptos, leyes, etc., facilitando algoritmos lógicos.
35	6	Dirección.
36	11	Funciones de coordinación horizontal.
37	36	Correspondencia con las reglas establecidas de seguridad e higiene y sin la producción de elementos nocivos.

ANEXO 10

GUIA PARA CONSIDERAR LOS CRITERIOS DE LOS EXPERTOS

Compañero (a):

Usted ha sido seleccionado por su experiencia y nivel docente metodológico para que ofrezca sus valoraciones sobre la propuesta **Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico** que se le presenta.

Datos generales del especialista.

Nombres y Apellidos:

Centro de trabajo:

Años de experiencia en educación: _____

- Como profesor de 1. año _____ años.
- Como coordinador de año _____ años.
- Como jefe de cátedra _____ años.
- Como proyectista _____ años.
- Como Jefe de departamento docente _____ años.
- Como dibujante de planos años.
- Como asesores de proyecto _____ años.
- Experiencia en el trabajo de Dibujo Básico : _____

Le agradecemos su colaboración.

ANEXO 11

Relación de Expertos consultados:

Nombre y Apellidos	Título Académico	Centro de trabajo	Años de experiencia
Ramón Masip Acosta	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Escuela Provincial del CTC	30
Miguel Salas González	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Dirección Municipal de Educación Taguasco	25
Manuel Humberto Lumpuy Marín	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	IPI Estanislao Gutiérrez Sancti Spíritus	35
Pablo Valero Álvarez	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Escuela Especial Camilo Hernández	40
Juan C. Sosa Hernández	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Dirección Municipal de Educación Taguasco	30
Gilberto Perdomo Pérez	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Dirección Municipal de Educación Taguasco	30
José Amengual González	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Dirección Municipal de Educación Taguasco	36
Frank Ortiz Gutiérrez	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	IPI Estanislao Gutiérrez Sancti Spíritus.	40
Reina Corrales Abreu	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	ESBU José A. Echeverría Taguasco	30
Ángel Luis Ruiz González	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Gastronomía Taguasco	23
Felicia Peralta Ortiz	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	IPEL Sancti Spíritus	36
Eugenio Domínguez Pérez	Arquitecto	CUSS José Martí Pérez	36
Baldomero Herrera Pérez	Ingeniero Civil	Mitrans Sancti Spíritus	20
Alfredo Rodríguez Zerqueira	Ingeniero Civil	Suministros Agropecuarios	30
Reinel González Pérez	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Escuela Primaria 3er Congreso Zaza del Medio	30
Nombre y Apellidos	Título Académico	Centro de trabajo	Años de experiencia
Manuel Izquierdo Morera	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	CCS, F Elio Trincado	30

Osmany Rodríguez Rocha	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Agencia de Seguridad y Protección	20
Luis A. Cruz Ventura	Ingeniero Civil	UMIV Taguasco	20
Jorge Luis Brito	Arquitecto	UMIV Taguasco	22
Hernán Rodríguez Brito	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	Dirección Municipal de Educación Taguasco	32
Roberto Raúl Vitloch Fernández	Arquitecto	E C I Sancti Spíritus	43
Benjamín Díaz Castellano	Lic. Dibujo Técnico y Educación Laboral	ISP Silverio Blanco Sancti Spíritus	30

INTRODUCCIÓN

Un principio básico del Sistema Nacional de Educación de Cuba, es la integración del trabajo, expresión fundamental de la escuela, con la vida y de la enseñanza con la producción, cuyas raíces marxistas y martianas se integran armónicamente al pensamiento contemporáneo de los dirigentes de nuestra Revolución.

Este principio, permite combinar de un modo más racional las tareas pedagógicas y de producción, para preparar a los estudiantes como técnicos y obreros calificados en el trabajo.

Nuestros grandes pensadores abogaron por la integración del estudio con el trabajo. El insigne cubano José Antonio Saco, en sus escritos, pide que los colegios se organicen de acuerdo a las necesidades de Cuba, y que se dignifique el trabajo intelectual y físico, que el saber sea útil.

El maestro Félix Varela, quería que se difundieran los conocimientos científicos, de modo que se pudieran cumplir los planes de la economía del país.

Otro gran educador José de la Luz y Caballero dijo:

“Es la educación una tarea eminentemente práctica; Todo en ella ha de tener una constante y directa aplicación a los usos de la vida (.....) La práctica, lo mismo que la teoría, vale por si sola. Pero ambas íntimamente unidas pueden producir brillantes resultados”.³

Nuestro apóstol y héroe nacional José Martí también se refiere al tema:

“Taller es la vida entera, Taller es cada hombre, Taller es patria”.

“Los hombres a medias, vuelven la espalda a los hombres enteros,(...) los hombres enteros, los cubanos creadores, los cubanos fundadores suben orgullosos las escaleras de los talleres.”⁴

³ Citado por Remedios González Juana M. Material complementario de la asignatura Pedagogía para el desarrollo, 2002. pág. 3

⁴ Ibidem. Pág. 3

En la enseñanza de cualquier asignatura, ya sea de ciencia o técnica, existen componentes de orden teórico y práctico, como en el Dibujo Básico. Lo que hay que tratar es de integrarlos para lograr la efectividad en su aprendizaje.

En la época actual, el Dibujo Básico penetra en el dominio social. Un importante objetivo de la enseñanza que estamos obligados a cumplimentar es, el aprendizaje del Dibujo Básico en la Enseñanza Técnica y Profesional. Nuestros estudiantes hoy se enfrentan a esta asignatura por primera vez, manifiestan ciertas limitaciones en el manejo de los instrumentos más utilizados, en la identificación de diferentes tipos de trazos, así como en el rotulado de números y letras, elementos fundamentales del Dibujo Básico.

Esta asignatura tiene gran significación en la vida cotidiana, pues es la base inicial de la formación politécnica y laboral. En la misma es necesario dominar múltiples elementos, símbolos, normas, procedimientos y sus relaciones, para, de forma segura ir adquiriendo dominio de los elementos esenciales en su representación. También el Dibujo Básico puede y debe utilizarse en el desarrollo y la fijación de convicciones políticas como son: el amor al trabajo, a la clase obrera, al patriotismo, el internacionalismo, el orgullo por los logros de la Revolución y el rechazo al imperialismo yanqui.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las especialidades técnicas, el Dibujo Básico tiene gran significación para otras asignaturas, otras enseñanzas, y para la propia vida, pues le tributa al estudiante aspectos que van desde mejorar la caligrafía, representar cualquier objeto y trabajar con más precisión mediante el conocimiento que adquiere del mismo, trabajar con el sistema internacional de medidas y las normas cubanas al ejecutar la tarea de representar cualquier pieza, desde la de un reloj, a la de un central. Sirve además para guiar los pasos del ensamblaje de artículos y piezas en el taller, brindar la posibilidad de resolver determinado problema que se puede presentar en el hogar o en los centros de producción y servicios de nuestra sociedad e infinidad de situaciones cotidianas.

Sin embargo, estudios relacionados con el tema, manifiestan determinadas insuficiencias en la realidad educativa de los centros. Lima (2001) en su tesis sobre la independencia cognoscitiva de los estudiantes de Secundaria Básica, señala la importancia del Dibujo Básico en la preparación de los estudiantes de ese nivel para que decidan la continuación de estudios en las especialidades y carreras técnicas. Anteriormente, Hernández Calderín (1980) en tesis sobre el Proceso Constructivo de Artículos, propone profundizar en el Dibujo Básico en la etapa de diseño del mencionado proceso. Hernández Torres, y otros investigadores (1996) proponen sistemas de acciones para el desarrollo de habilidades prácticas del área de Dibujo Básico de la Educación Laboral que se impartía en esos momentos en la secundaria básica, haciendo un estudio detallado de las mismas.

En la Educación Técnica y Profesional, estudios de este tipo no se han realizado en nuestro territorio. La enseñanza politécnica, transitando por un camino de perfeccionamiento y ajuste de sus directrices fundamentales en estos últimos años, ha llamado a sus profesores a investigar las carencias de ese subsistema educacional y proponer soluciones mediante la labor científica e investigativa de sus claustros. En correspondencia con este propósito se hace un estudio en las especialidades de Mecánica que se imparten en el Politécnico Industrial Estanislao Gutiérrez Fleites de Sancti Espíritus, abordando precisamente el desarrollo de conocimientos y habilidades del Dibujo Básico, asignatura tan necesaria en los estudiantes para el exitoso desarrollo de su formación profesional.

La aplicación de diversos instrumentos permite constatar la situación problemática siguiente:

- Los estudiantes manifiestan poco interés por el Dibujo Básico como base de sus futuras profesiones u oficios.
- Desconocen los tipos de trazos, las líneas, las construcciones geométricas, los diferentes planos, las vistas principales y las proyecciones.

- No poseen el mínimo de conocimientos, habilidades y hábitos necesarios para interpretar sencillos planos, croquis y símbolos convencionales.
- No conocen a cabalidad los instrumentos utilizados en el dibujo, así como su uso.
- En cuanto a los medios de enseñanza, estos son muy pobres y manifiestan un estado de deterioro general.
- Se carece de bibliografía adecuada para el desarrollo del trabajo práctico de los estudiantes durante sus clases y en el desarrollo del estudio independiente.

Con el propósito de dar respuesta a estas carencias en nuestro centro, y por considerar que es imprescindible trabajar en función de resolver problemas que hoy se presentan relacionados al aprendizaje, con la motivación, la dedicación al estudio, y la atención a los estudiantes que ingresan en primer año con regularidades adversas a sus intereses vocacionales, se formula el siguiente:
Problema Científico:

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico que se imparte a estudiantes del primer año de la especialidad de Mecánica Industrial, en el Instituto Politécnico Industrial “Estanislao Gutiérrez Fleites”?

Objeto de estudio: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico

Campo de acción: Medios de enseñanza del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en los Politécnicos Industriales.

Objetivo: Elaborar un cuaderno de trabajo que constituya un adecuado medio de enseñanza para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en estudiantes de la especialidad Mecánica Industrial del IPI Estanislao Gutiérrez Fleites

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo se plantearon las siguientes:

Preguntas científicas:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aprendizaje del Dibujo Básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad Mecánica Industrial de la Educación Técnica y Profesional?
- ¿Cuál es el estado actual de los conocimientos que poseen los estudiantes del primer año de la especialidad Mecánica Industrial respecto a los elementos estructurales de la Dibujo Básico?
- ¿Cómo estructurar los contenidos del Dibujo Básico de manera que las actividades propuestas constituyan verdaderamente un Cuaderno de Trabajo que sea un medio de enseñanza adecuado para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico de la especialidad Mecánica Industrial?
- ¿Es factible de emplear el **Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico** como medio de enseñanza para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico en la especialidad Mecánica Industrial?

El diseño de este cuaderno de trabajo se hace teniendo en cuenta el programa, los contenidos y los conocimientos y habilidades que debe tener un estudiante egresado del I.P.I “Estanislao Gutiérrez Fleites en la especialidad Mecánica Industrial

En el proceso de investigación se desarrollaron las siguientes:

Tareas Científicas:

- Análisis de los logros y requisitos que sustentan la teoría y práctica del desarrollo del aprendizaje del Dibujo Básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las especialidades técnicas, entre ellas la Mecánica Industrial que se imparte en el IPI Estanislao Gutiérrez Fleites.

- Diagnostico del potencial y limitaciones de los estudiantes de Mecánica Industrial en los contenidos del Dibujo Básico.
- Elaboración del Cuaderno de Trabajo con instrucciones metodológicas teniendo en cuenta los niveles de aprendizaje de los estudiantes del nivel.
- Evaluación del **Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico** como medio de enseñanza factible de contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico en la especialidad Mecánica Industrial.

En el desarrollo de esta investigación se pone en práctica como método general el materialismo dialéctico y se emplearon diferentes métodos propios de la investigación educativa tanto del nivel teórico, empírico y estadístico entre los que se destacan:

- El **analítico** y **sintético** en la determinación de las dimensiones e indicadores y para comprobar y evaluar los conocimientos desarrollados en los estudiantes en el trabajo independiente.
- Lo **histórico** en el desarrollo de las especialidades técnicas en Cuba y lo **lógico** de la estructuración de planes y programas en las diversas etapas.
- El método **inductivo** en la magnitud del tema a investigar y el **deductivo** en lo particular de la manifestación del proceso objeto de estudio.
- La **modelación**, puesto que se toman como modelos cuadernos de trabajo y manuales de diferentes orígenes para la elaboración de la propuesta.
- El **Enfoque de sistema**: En el comportamiento estructural y el esclarecimiento de las relaciones entre todos los temas del programa, desde la concepción teórica hasta la práctica para desarrollar el desempeño de los estudiantes del primer año en la especialidad Mecánica Industrial en el I.P.I “Estanislao Gutiérrez Fleites” y que se toma como guía para la estructuración del cuaderno de trabajo propuesto.

Entre los métodos empíricos se distinguen:

- **Encuesta** a profesores y a estudiantes para obtener informaciones sobre las mayores dificultades que presentan los estudiantes del primer año de las especialidades técnicas en la asignatura del Dibujo Básico.
- **Prueba de conocimientos y habilidades de Dibujo Básico** precedentes al ingreso en la Educación Técnica y Profesional.
- **Criterio de Expertos:** Se realizan para conocer la valoración que tienen luego de analizada la propuesta del cuaderno. Sirve de base para futuras acciones de validación.
- **Observación:** De forma activa, a través de los diferentes momentos de las clases prácticas.

Los métodos **matemáticos-estadísticos** se emplearon para procesar e interpretar los resultados de la aplicación de los instrumentos de valoración de la propuesta.

El aporte práctico de esta investigación se manifiesta en el tratamiento que se le da contenidos y de ejercicios prácticos de Dibujo Básico en este nivel mediante la propuesta de un cuaderno de trabajo de contenidos propios del Dibujo Básico y de diferentes ejercicios sistematizados, que van desde los fundamentales para la auto preparación y la comprobación, hasta las prácticas de desarrollo de habilidades y de evaluación, en función de propiciar el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

La tesis se estructura en: **Introducción. Desarrollo:** con dos capítulos, en el primero se dan elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico, o sea su fundamentación teórica y en el segundo se exponen el diagnóstico, así como la propuesta y los resultados de la valoración. Y finalmente las **Conclusiones.**

Capítulo. 1: Reflexiones en torno al empleo de medios de enseñanza adecuados en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico de Mecánica Industrial.

1.1 La Educación Técnica y Profesional. Antecedentes históricos. Actualidad

Para lograr la subsistencia diaria y la creación de determinados bienes y utilidades propias de la vida económica de la sociedad, las acciones de enseñanza y aprendizaje de oficios y profesiones han acompañado al hombre a lo largo de su historia, teniendo como principal elemento intrínseco la actividad laboral del hombre. En los primeros momentos del desarrollo socioeconómico de la sociedad, el proceso de transmisión de experiencias, conocimientos y habilidades a las nuevas generaciones tuvo un carácter netamente práctico, intrafamiliar y espontáneo, al realizarse en el propio puesto de trabajo, mediante la imitación de labores productivas, por parte de los aprendices al repetir los gestos y acciones para alcanzar el dominio de un determinado oficio.

En la década del 40 del siglo XIX, surge el marxismo, como teoría y filosofía del proletariado, sus fundadores, Carlos Marx (1818-1883) y Federico Engels (1820-1895), apoyándose en la experiencia histórica de la humanidad, ofrecieron una base y concepción científicas del mundo que posibilita resolver los complicados problemas, en particular de la educación.⁵

Por primera vez, plantearon y fundamentaron una teoría científica a acerca de la enseñanza politécnica que tuvo como premisa la concepción teórica sobre el desarrollo multifacético de la personalidad del individuo, además, por las demandas de La Revolución Tecnológica Industrial de la época. Marx apuntó:

“... Un momento de este proceso revolucionario, que se desarrolla espontáneamente sobre la base de la gran industria, lo conforman las escuelas politécnicas y agronómicas; otro, las *“écoles d’enseignement profesional”* [escuelas de educación profesional], en

⁵Mier Febles, J. (1973) “Concepción Marxista Leninista acerca de la enseñanza politécnica y la combinación del estudio con el trabajo”, en Revista Educación. La Habana, No. 22, octubre-diciembre, p. 36 – 51

que los hijos de los obreros reciben cierta instrucción en tecnología y en el manejo práctico de las distintas herramientas de producción...⁶

Por su parte, Engels al estudiar las relaciones de la sociedad socialista, escribió:

“... en la sociedad socialista el trabajo y la educación deben ir unidos, con lo cual se asegurará una formación técnica múltiple y una base práctica para la educación científica [...] “La educación permitirá a los jóvenes participar rápidamente en todo el sistema de producción, pondrá las necesarias premisas para que puedan trasladarse de una rama industrial a otra, cada uno según las necesidades de la sociedad o según sus propias aptitudes.”⁷

En Cuba, la educación técnica y profesional tiene su origen en la etapa colonial, con la creación de la Escuela Náutica de Regla, en 1812. Este tipo de educación fue evolucionando de manera muy lenta y poco coherente, debido a las condiciones socioeconómicas existentes en el país; aunque se destacaron ilustres personalidades patrióticas [Luz y Caballero (1800-1862), Varona (1849-1933), Martí (1853-1895) y otros] que se pronunciaron a favor de la necesidad de educar e instruir al obrero, durante la enseñanza de los oficios y profesiones, así como presentaron vías y métodos para su mejor aprendizaje, estando a tono con lo más avanzado del pensamiento pedagógico internacional de la época. Defendieron la idea de la vinculación de la teoría con la práctica y del estudio con el trabajo puesto de manifiesto en la ejecución de actividades experimentales y prácticas en los talleres y las áreas de las escuelas, aunque se realizaba una incipiente integración de los conocimientos recibidos en las instituciones escolares,⁸

⁶ Nocado de León I. otros 2001. Metodología de la Investigación Educativa Tomo I y II

⁷ Citado por Álvarez de Zayas, C. (1986) Didáctica. La escuela en la vida. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. págs. 391,392 y 405.

⁸Bernal Alemany, R (1989) “El proceso educativo en los centros docentes de la Educación Técnica y profesional: Enfoque integral”, en Revista Educación. La Habana, No. 72, enero-marzo, p. 40 – 48

Por su parte, el cubano Álvarez de Zayas, en “Didáctica. La escuela en la vida” expone la necesidad de crear muchas escuelas para cada una de las profesiones, donde se diferenciaron las clases de instrucción, y cita a Martí, “escuelas buenas donde se pueda ir a aprender ciencia”. Este debe ser el ambiente en que el alumno trabajará como obrero calificado.⁹

La insigne pedagoga Nadia Krupskaya, señalaba: “Toda escuela debe estar vinculada con la vida; y la profesional, más que cualquiera otra.”¹⁰

Estas ideas ejercieron gran influencia en nuestro país, y a partir del primero de enero de 1959, al asumir el poder político mediante una Revolución, el Gobierno Revolucionario Cubano convirtió la cuestión de la enseñanza politécnica en una cuestión práctica de la construcción del socialismo y de la creación de la nueva escuela al darle el carácter y la importancia que requería el desarrollo socioeconómico del país.

Desde entonces, se realizan esfuerzos para llevar a vías de hecho las ideas socioeconómicas y científico-técnicas de la teoría Marxista-Leninista acerca de la educación politécnica, como son: el cumplimiento de la ley del cambio del trabajo, acondicionada por la naturaleza de la base técnica de la industria; la necesidad de superar la unilateralidad profesional con el fin de obtener un desarrollo integral del individuo; y la existencia de principios científico-técnicos invariables de cada una de las ramas, especialidades y procesos de producción.¹¹

La enseñanza debe conducir al estudiante al dominio de los métodos de trabajo tecnológico, que sistematizando sus complejos de acciones y operaciones en

⁹ Álvarez de Zayas, C. (1986) Didáctica. La escuela en la vida. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. págs. 391,392 y 405.

¹⁰Abbagnano, M. y A. Visalgerghi. (1977) Historia de la pedagogía. México, Fondo de Cultura Económica

¹¹ Krupskaya, N. K. (1986) La Educación Laboral y la Enseñanza. Moscú, Editorial Progreso.

diferentes situaciones prácticas, apoyado en las invariantes de las ciencias, preparando al futuro profesional para la adaptabilidad ante el incesante perfeccionamiento de los procesos profesionales.

La formación integral de los futuros técnicos y profesionales competentes debe contribuir a que estos puedan desempeñarse en diversas funciones sociales. Constituye una necesidad establecer en la práctica la verdadera relación sinérgica de la escuela politécnica y la empresa con la comunidad de la cual las primeras forman parte, y la inclusión del instructor en todas las actividades que desarrolla la escuela politécnica con los estudiantes, para realizar un aprendizaje práctico y en condiciones reales de trabajo, con una óptima adecuación a la realidad tecnológica y socio-laboral del mundo del trabajo (SENATI, 2003) ¹²

El desarrollo de la Educación Técnica y Profesional actual y futura, no es posible al margen de la unidad escuela politécnica – entidad productiva, por ello, esta última no puede ser sólo un centro de producción, sino simultáneamente una importante institución educativa encargada sobre todo de la superación profesional del trabajador y de la preparación del trabajador en formación, o sea, del estudiante; asimismo, la primera no puede ser sólo un centro educacional sino a la vez una entidad productiva, con la misión de preparar un trabajador competente.¹³

Por ende, el proceso pedagógico profesional debe concebirse en estrecha vinculación con la vida y con los intereses y necesidades de los sujetos (Profesor, Estudiante e Instructor) que intervienen en el desarrollo de dicho proceso de manera tal, que junto a la aprehensión de conocimientos, se garantice la formación y el fortalecimiento de las convicciones, ideales, sentimientos del trabajador en formación que convive y participa de una manera activa y transformadora en las empresas de la sociedad. Es decir, lo educativo persigue la

¹² Citando a Krupskaya, N. K. (1986) La Educación Laboral y la Enseñanza. Moscú, Editorial Progreso.

¹³. Doménech J. y R Antón Dibujo Básico

formación del hombre para la vida; lo instructivo, la formación del hombre como trabajador, para vivir y le desarrolle, la formación de sus potencialidades funcionales o facultades.

Los vertiginosos cambios científicos y tecnológicos que son rápidamente aplicados en el mundo del trabajo, conducen a que la obsolescencia del dominio de las técnicas y de los puestos laborales, se presentan en plazos cada vez más cortos. Sin embargo los sistemas educativos y sus modelos, no marchan con la misma celeridad, produciéndose con frecuencia un distanciamiento entre lo que se diseña para la escuela, y lo que se requiere en la esfera laboral.

Las razones antes mencionadas obligan a buscar nuevas formas de aprendizaje centradas en modelos que se caractericen por considerar el conocimiento de los estudiantes y su papel protagónico como línea directriz en el proceso de formación; por llevar a los programas de estudio los problemas profesionales a que se debe enfrentar el futuro egresado y sus perspectivas, y por su flexibilidad para introducir los cambios, a partir de la incorporación de manera comprometida de los especialistas de las instituciones productivas, a todo el proceso de transformación, que implica su participación en el diseño, en la ejecución y certificación de las competencias profesionales requeridas, para ser considerado un técnico competente.¹⁴

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional, como parte del proceso pedagógico, se constituye por un conjunto dinámico y complejo de actividades del educador, el instructor y los educandos que se desarrollan en la institución docente (escuela politécnica), en la entidad productiva (empresa) y en otras instituciones socioculturales (comunidad), ello permitirá un

¹⁴ Doménech J. y R Antón Dibujo Básico

“aprendizaje sinérgico” entre los participantes, de modo particular en los estudiantes.¹⁵

El profesor de la escuela politécnica trabaja, en función de formar la personalidad de un futuro trabajador, por tanto, no puede dejar de tener presente las influencias del instructor de la empresa y de las restantes instituciones de la comunidad, que también se convierten en un guía maestro para el estudiante, por lo que resulta necesario la inclusión del instructor en las actividades docentes y extradocentes que desarrolla la escuela politécnica. Esto solo se logra a través una efectiva dirección del proceso pedagógico profesional, y en particular en el desarrollo de la dinámica de su ejecución.¹⁶

El ingreso al centro ocurre en un momento crucial de la vida del estudiante, es el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud. Es conocido que los límites entre los períodos evolutivos no son absolutos y están sujetos a varias manifestaciones, tanto respecto a la actividad de aprendizaje en el aula, como en las diversas situaciones que surgen en la vida cotidiana del joven.

1.2 El proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico en el primer año de las especialidades técnicas de la Enseñanza Técnica y Profesional.

¹⁵ Ortiz Ocaña, A L. (2002) Metodología para la enseñanza problémica de Contabilidad en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Holguín

¹⁶ MINED. Premisas para alcanzar las transformaciones en los ISP a partir del curso 2001-2002

En nuestro país se realizan grandes esfuerzos para cimentar la base técnico-material destinada a la construcción de una sociedad socialista, con la aplicación y uso de una energía renovable y su ahorro.

Hoy es un importante eslabón para alcanzar este desarrollo en la mecanización y la automatización en los procesos constructivos en todas las ramas de la industria nacional.

Es tarea de los profesores de la Enseñanza Técnica y Profesional, transmitir los conocimientos teóricos y prácticos fundamentales para el desarrollo económico y social de la nación. Una de las asignaturas técnicas, es el Dibujo Básico, que se desarrolla en los planes de estudio de la especialidad de mecánica, para los niveles de técnicos medios de la Educación Técnica y profesional.

En Cuba, la Enseñanza Técnica Profesional se imparten los contenidos de Dibujo Básico, en las Escuelas de Oficios, pero como asignatura de Tecnología Básica, en el tercer semestre donde en realidad este dibujo no puede ser la base del Dibujo Básico, porque su plan de estudio es para obreros calificados.

Conocemos de un libro de texto y de una guía metodológica para el Dibujo Básico, que se utiliza en esta enseñanza, pero se adolece de un Cuaderno de Ejercicios Prácticos que se destina a los estudiantes que cursan la especialidad de mecánica en sus variantes:

- ❖ Mecánica industrial. -(M.I) -
- ❖ Construcción de Estructura. -(C.E)-
- ❖ Mantenimiento y Reparación en Medios del Transportes. -(M.R.M.T)-
- ❖ Explotación del Transporte. -(E.T)-

Las que contemplan en su currículo disciplinar del ciclo el Dibujo Básico.

Por otra parte, las asignaturas del ciclo de formación general con un marcado carácter profesional, deben fortalecer la preparación cultural y a la vez favorecer

como instrumentos la formación de conocimientos, hábitos, habilidades y desarrollar el aprendizaje.

El Dibujo Básico, como asignatura de ese currículo, brinda las posibilidades de contribuir al desarrollo de la personalidad de los estudiantes, lo que es uno de los objetivos del Sistema Educativo Cubano. Su enseñanza tiene gran significación para diferentes ramas encaminadas a la transformación del mundo y al dominio de los procesos de la naturaleza y la sociedad, entre otros.

Esta asignatura desarrolla cualidades morales como el cuidado, la firmeza, la perseverancia, la voluntad para vencer las dificultades, el pensar lógicamente, la disposición y el placer por la solución de los problemas, la sinceridad, la crítica, la autocrítica, la conducta colectiva, entre otras, es decir, formaría al nuevo hombre nuevo que requiere la Revolución.

Desde el punto de vista teórico, el Dibujo Básico es la asignatura que fundamenta la teoría de las Proyecciones, base para la representación de los objetos, Empleando procedimientos gráfico-geométricos, netamente prácticos y descriptivos y basados en la imaginación espacial sobre la forma, extensión y posición de esos objetos, resultantes ellos de la combinación de los cuerpos ó sólidos geométricos. Tales procedimientos son utilizados individual y creadoramente por los estudiantes a partir del desarrollo de habilidades mentales y manipulativas, adquiridas todas ellas durante el aprendizaje, aplicación de metodologías y de técnicas para la solución de los problemas de representación gráfica.

Desempeña el papel fundamental de enlace entre la Teoría de las Proyecciones proporcionada por la Geometría Descriptiva ya mencionada, con los métodos las técnicas y reglas propias del Dibujo Mecánico en sentido general. Es decir, la concepción de la asignatura se ha basado en la integración de las habilidades y los conocimientos de ambas materias, retomando, ampliando y desarrollando los conocimientos y habilidades de la primera en función de proporcionar una base

teórico práctica sólida, para el entrenamiento en el diseño geométrico de objetos de configuración básica, como paso previo al diseño geométrico de artículos, instalaciones y otros diseños propios de la electromecánicas, los que serán estudiados con mayor profundidad en el dibujo de esas especialidades.

En el plan de estudios (como asignatura técnica básica) ocupa uno de los lugares precedentes al resto de las asignaturas técnicas específicas, a las cuales proporciona el lenguaje gráfico, que como herramienta para su ejecución y traducción, no pueden dejar de utilizar.

Como conocimientos precedentes, se requiere que los estudiantes dominen los contenidos básicos de la Geometría Plana, unidos todos ellos a los conocimientos y habilidades que, como complementos, proporcionan los elementos del Dibujo Lineal.

La asignatura ha sido concebida para desarrollarse con un enfoque netamente práctico y profundamente creativo, sobre la base de una constante sistémica, de una profusa ejercitación a partir de problemas gráficos de diseños geométricos que requieren de soluciones diversas y originales donde se ponga de manifiesto de manera práctica y gráfica la creatividad mencionada.

En lo específico, esta asignatura se propone la materialización del pensamiento creador y la actuación creadora de los estudiantes mediante el desarrollo en ellos de estas capacidades y a través del propio trabajo independiente e individual, y visto ello como uno de sus objetivos fundamentales, el que a su vez contribuirá a la consolidación del protagonismo estudiantil.

Por otra parte la asignatura pretende contribuir al fortalecimiento de la concepción materialista del mundo, tomando como base la unidad de lo concreto con lo abstracto, evidenciado en la unidad entre forma y la extensión del cuerpo o sólido geométrico materializado como objeto real o imaginado y su representación

gráfica, en el papel u otro soporte, como abstracción de sus características, todo ello graficado a partir de los procesos mentales y las habilidades manipulativas, consecuentemente con el desarrollo de las capacidades y la creatividad, como anteriormente se dijo.

Objetivos generales de la asignatura

Educativos:

Fundamentar con la enseñanza y el aprendizaje, a través del propio desarrollo de los contenidos, los conocimientos y habilidades específicas de la asignatura, así como el pensamiento y la actuación creadoras, necesarias ellas a un técnico competente, y como una contribución fundamental a la formación integral técnica y estética dentro de la cultura general mediante la aplicación de los principios de la expresión gráfica en la solución de problemas de dibujo básico relacionados con la teoría de las proyecciones, donde ponga de manifiesto el estudio del todo hacia las partes y de de las partes hacia todo, así como de la utilización de los métodos y las técnicas que lo posibilitan

Fomentar sólidos hábitos de independencia, de individualidades y creatividad. A la que estará asociado el desarrollo de hábitos organizativos y estéticos (materializados en las habilidades necesarias para trabajar en el puesto de trabajo propio del Dibujo Básico).

Instructivo:

Representar gráficamente objetos mediante los métodos y las técnicas del trazado a mano alzada y con instrumentos y adminículos respectivamente; recursos estos que permitan modelar geoméricamente las soluciones individuales y originales de los problemas, donde se requiera describir monoplanar y multiplanarmente, por sus proyecciones o vistas y descifrar lo dibujado adecuado o establecido por el

principio de representación vigentes, todos aquellos objetos determinados en su configuración y dimensionados por la integración creadora de las formas de los cuerpos geométricos poliédricos y redondo. Estas integraciones se proyectarán en el plano en combinaciones de figuras planas poligonales, curvilíneas y mixtas a maneras de vistas únicas ó múltiples y construibles según métodos de simple trazado o por la combinación de estos métodos y técnicas y todos ellos estudiados a partir de las homologías existentes entre los elementos en los que se descompone el cuerpo geométrico y su representación, dadas respectivamente por el vértice, el punto, la arista, la línea, la superficie y el plano.

Plan Temático de la Asignatura

Para aplicar a los alumnos que ingresen a partir del curso escolar 2010 – 2011

Asignatura: Dibujo Básico

Familia de especialidades: Mecánica

Escolaridad inicial: Noveno Grado

AÑO: Primero

Semanas Lectivas: 42

Frecuencias Semanal: 4 horas

Total de horas de la asignatura: 168 horas

No	Temáticas	Horas		
		Total	Teoría	Práctica
1	Fundamento del Dibujo	40	12	28
2	Construcciones Geométricas	20	4	16
3	Técnica del Dibujo a Mano Alzada	16	4	12
4	Proyecciones Ortográficas	30	8	22
5	Proyecciones Axonométricas	30	8	22
6	Corte y Sección	28	8	20
	Horas para evaluación final			4
	Total de horas	168	44	124

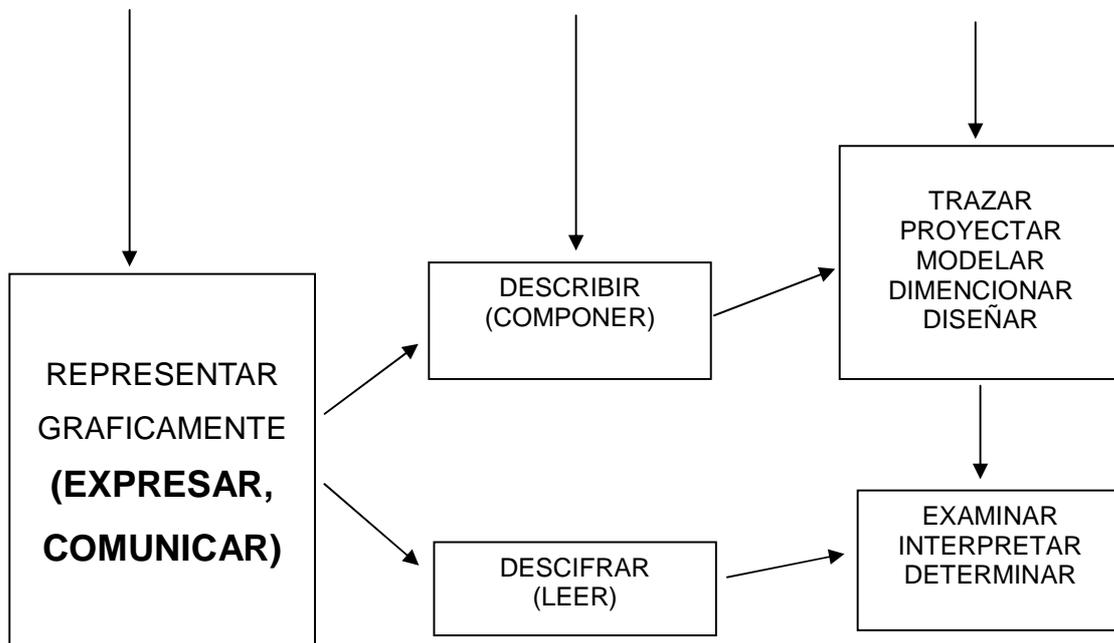
Plan Analítico y Sistema de Habilidades

El conjunto de habilidades genéricas específicas y sus correspondientes tareas para la disciplina del Dibujo Básico responde, a manera de sistema, al objetivo general específico de esta: “ Representar gráficamente”, del cual se derivan las habilidades fundamentales **describir** y **descifrar** de esta, las habilidades elementales **trazar, proyectar, modelar, dimensionar, diseñar, describir como examinar, interpretar y determinar para descifrar**. El conjunto de estas habilidades y sus respectivas acciones, no son más que las habilidades complejas que se irán poniendo de manifiesto durante el desarrollo de la asignatura en cuestión. La interrelación de dichas habilidades se muestra en el siguiente mapa conceptual.

OBJETIVOS
ESPECÍFICOS

HABILIDADES
FUNDAMENTALES

HABILIDADES
ESPECÍFICAS



Sistema de evaluación

Aunque responde este sistema a la idea única de **Representación gráfica**, la asignatura, en lo referido a la evaluación, posibilita la flexibilidad necesaria que deberá asumir el profesor ante esta tarea y ella se acogerá a lo establecido por la resolución ministerial correspondiente y vigente.

No obstante se evaluará de forma sistemática, semanalmente, el desarrollo mostrado en la actividad práctica, incluida la evaluación de las tareas extradocentes indicadas, procediéndose de la misma manera y con el mismo rigor, pues toda tarea y todo trabajo en clases tendrá la misma importancia y el mismo valor cualitativo y cuantitativo.

Es completamente obligatoria la realización de todos los trabajos prácticos (100%) y todos deben estar aprobados, lo que así se comprobará en los controles que se realicen en el Cuaderno de Trabajo.

Se evaluará sistemáticamente el desarrollo de las habilidades fundamentales y elementales sobre la base de la labor práctica en la clase y materializada la misma en los ejercicios gráficos que se realizarán en la libreta y en los cuadernos de trabajos así como en los propio formatos A4, ya sea en la elaboración conjunta como en la del trabajo independiente.

En cada clase se orientará la realización de tareas propias del Dibujo Básico, con su correspondiente fecha de entrega, y el resultado evaluativo de cada una de ellas irá conformando el resultado final evaluativo de la asignatura.

En resumen: La evaluación de la actividad práctica en la propia clase, será por criterio y se plasmará en el dibujo-solución con su notación cualitativa (B, R ó M), ya se esté realizando este en la libreta o en el cuaderno de trabajo. El dibujo realizado en los formatos A4, que tiene el cuaderno de trabajo al terminar cada capítulo, se evaluará cuantitativamente a la escala propuesta de 100 puntos, después de entregado y sobre la evaluación criterial otorgada y esa evaluación final cuantitativa podrá ser igual a la evaluación cuantitativa previamente otorgada, en dependencia del cumplimiento de los requisitos establecidos. Esa calificación numérica es la que se asienta en el registro de asistencia y evaluación al promediarlas para obtener la nota final.

Sistema de medios de enseñanza

En cuanto al sistema de medios de enseñanza de la asignatura, están concebidos de manera que permitan lograr una preparación en la asignatura, partiendo del desarrollo de habilidades para que el estudiante tenga una mejor preparación en

sus clases y una independencia mayor. Además, permiten facilitar el trabajo organizativo, de dirección y control del docente. Estos medios son:

Regla T de 70 cm. de largo.

Regla graduada de 30 y 50 cm.

Cartabón de 45° de 30 cm. de largo.

Escuadra de 30° - 60° de 30 cm. de largo.

Semicírculo graduado de 10cm.

Compás de bigotera.

Compás articulado semiprofesional.

Lápices 2B, B, HB y H.

Goma de Borrarr Blanda y goma de borrar dura.

Papel de cartulina para la confección de medios complementario correspondiente.

Plumones idóneos para el diseño del laminario complementario correspondiente.

Pancartas, maquetas, remedos, modelos y láminas para la ilustración del desarrollo de los contenidos, en el aprendizaje independiente y para la ambientación técnica del aula.

Mesas ergonómicas especializadas para el dibujo técnico.

Local para aula con capacidad para no más de 20 estudiantes con los puestos de trabajo, ventilado e iluminación natural por la izquierda e iluminación artificial adecuada y normalizada.

Juego didáctico de sólidos geométricos para demostraciones en la clase y para cada estudiante durante la ejercitación y el desarrollo de habilidades.

Texto de Dibujo Básico.

Texto de Dibujo Técnico.

Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico.

Manual de Normas Cubanas.

Bibliografía

La bibliografía orientada tiene por principio propiciar la ampliación del conocimiento de los estudiantes mediante la búsqueda de alternativas y ejercicios de profundización. Entre otras se proponen por orden de importancia:

- 1-Colectivo de autores 1989 Normas del Dibujo Técnico pueblo y educación.
- 2-Chornes Sánchez F y otros 1985 cuaderno de Dibujo Básico. Pueblo y educación.
- 3-Díaz de la Hoz y otros 1986 Guía Metodológica de Dibujo Básico. Pueblo y educación.
- 4-Dibujo Técnico 12º grado / MINED – LA Habana Editorial Pueblo y Educación 1991-286p
- 5-Doménech Torres J. R. Antón Socorro 2da Edición libro de Dibujo Básico Félix Varela.
- 6-Ruiz Ugarrio O. G y A Testa Fronces 1989 Manual de Ejercicios para el Dibujo Técnico, Pueblo y Educación.

El Dibujo Básico brinda las posibilidades de contribuir al desarrollo de la personalidad de los estudiantes, lo que, por supuesto, es uno de los objetivos del sistema educacional cubano. En los momentos actuales de crisis económica mundial, el dominio del mismo tiene gran significación para ramas encaminadas a salvaguardar el mundo y transformarlo.

1.3 Los Medios de Enseñanza en el Dibujo Básico.

En cuanto a los Medios de Enseñanza, existen diferentes definiciones sobre los mismos. El Dr. Vicente González Castro en su libro: “Teoría y Práctica de los medios de enseñanza” plantea lo siguiente acerca de los mismos:

“...son todos los componentes del proceso docente educativo que le sirven de soporte material a los métodos de enseñanza para posibilitar el logro del objetivo planteado”.

Dentro de las funciones de los medios de enseñanza están las de:

- Facilitar el aprendizaje,
- Aumentar la efectividad del proceso de asimilación y garantizar la permanencia de los conocimientos por un período relativamente largo en el sujeto.
- Presentar el estímulo.
- Dirigir la atención y otras dificultades.
- Producir el modelo de una ejecución esperada.
- Dar indicaciones externas.
- Guiar el pensamiento.
- Introducir las transferencias.
- Evaluar los resultados.
- Proporcionar la retroalimentación.

Para el empleo adecuado de los medios de enseñanza es preciso tener en cuenta requisitos de diversa índole, tales como:

- ✓ Condiciones económicas del país (utilizar los recursos de que dispone la escuela, los centros cercanos, condiciones del lugar en que está enclavada).
- ✓ Particularidades anátomo – fisiológicas de los escolares.
- ✓ El nivel de desarrollo psíquico de los escolares.
- ✓ Las particularidades de los procesos básicos de la actividad nerviosa superior.
- ✓ Objetivo al que responde al empleo del medio.
- ✓ Contenido al que responde el empleo del medio.
- ✓ Momento o actividad oportuna para presentarlo.
- ✓ Calidad de sus requerimientos higiénicos.
- ✓ Estructura y organización más adecuada del grupo (grandes o pequeños grupos)

- ✓ Conocimientos y capacidades precedentes y las que se deberán desarrollar luego de su empleo.
- ✓ Fundamentos científicos que determinan la utilización de los medios en el proceso pedagógico.
- ✓ Fundamentos filosóficos.
- ✓ Fundamentos psicológicos y pedagógicos.

Clasificación de los medios de enseñanza.

1.- Transmisión de información:

Retro proyectores, grabadoras, pizarra, cine, tv., video, maquetas, mapas, franelógrafos, libro de texto.

2.- Que ayudan a la experimentación:

Talleres de Educación Laboral. Laboratorios (Química, Física, Biología)

3.- Que sirven para el control del aprendizaje:

Modelos (pruebas pedagógicas)

4.- Para la programación de la enseñanza:

Máquinas de enseñar (Computadoras, software).

5.- Que contribuyen a la ejercitación o entrenamiento:

Agrupan los simuladores y otros equipos que se emplean para reproducir situaciones que requieren habilidades manipulativas. Por ejemplo, simuladores de autos para enseñar a conducir.

De los elementos anteriores, Díaz Castellanos, Benjamín (2001) precisa un concepto para los medios de enseñanza:

“Son componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se sustentan en principios fundamentales de la educación, aplicándose

como procesos, con enfoque de sistema, que actúan como soporte material de los métodos, considerando criterios higiénicos y económicos en el propósito de lograr los objetivos de la educación socialista, desde puntos de vista filosóficos, fisiológicos, psicológicos y pedagógicos”¹⁷

En anterior concepto es el que se asume en esta tesis para la evaluación de la propuesta ya que el desarrollo actual de la Educación Técnica Profesional en nuestro país permite trabajar para una mejor utilización de los fundamentos de la pedagogía científica.

Hoy los profesores de este subsistema educacional están preparados para desarrollar profundamente su trabajo creador en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas de las especialidades técnicas y entre ellas el Dibujo Básico.

El momento de creación de los profesores es la clase. En ella se eleva la calidad al máximo, como una necesidad esencial para el desarrollo de nuestra patria, tanto en el aspecto cultural, económico y social.

Los profesores de la asignatura Dibujo Básico deben ser buenos conocedores y aplicar consecuentemente los principios de la pedagogía socialista a partir del sistema de principios de la enseñanza, los cuales son:

1. El carácter científico de la enseñanza.

¹⁷ Díaz Castellanos, Benjamín. En El Proceso Constructivo de Artículos en la Educación Laboral”. Ponencia Forum de Ciencia y Técnica. 2001. ISP. Silverio Blanco N. Sancti Spíritus. ´

2. El carácter educativo de la enseñanza.
3. La sistematización.
4. La unidad de la teoría con la práctica.
5. La unidad de lo concreto con lo abstracto.
6. El trabajo consciente y creador del alumno bajo la dirección del profesor.
7. La asequibilidad de la enseñanza. La accesibilidad de la enseñanza.
8. La atención individual del estudiante sobre la base de la labor general de la instrucción y educación del profesor con el grupo de alumnos.

El profesor desde la primera clase, debe hablarles a los alumnos de la importancia de los diferentes medios de enseñanza en la asignatura, desde el libro de texto hasta los cuadernos de trabajo, haciendo énfasis en que en los mismos estarán recopiladas todas las evaluaciones que ellos realizarán en el curso.

Con relación a la libreta, debe explicársele la importancia que tiene el que tome nota con cuidado y haga las ejercitaciones a mano alzada, para que puedan apoyarse en ellas cuando trabajen en el cuaderno de Dibujo Básico.

Los medios de enseñanza, tanto los manufacturados como los elaborados por sus propias manos, ayudan al profesor de dibujo a lograr su propósito. La condición principal para su efectividad es que sean utilizados acertada y racionalmente, no es la profesionalidad del medio lo que determina que estos sean útiles o no. Es necesario que el maestro tenga la habilidad de saber qué utiliza, cómo lo utiliza y cuándo lo emplea para lograr la asimilación efectiva de los contenidos de su clase.

Por eso en clases de Dibujo Básico ha de prestarse atención a la utilización correcta de los medios de enseñanza como:

El **Pizarrón**. Para demostrar diferentes tipos de líneas, trazos, como es la escritura del rotulado técnico y la escala y el acotado.

El **texto básico** de la asignatura. Para la preparación, profundización y ejercitación de todo el contenido

Láminas y **Pancartas**. Para representar diferentes tipos de instrumentos que no pueda mostrarlos. Representaciones de diferentes tipos de líneas y trazos utilizados en el dibujo básico. Los pasos para trazar el formato A4 y su cajetín. Representaciones en las escalas **1:1**, **1:2** y **2:1**. Alfabeto de letras mayúsculas y minúsculas. Principios de Acotaciones. etc.

Teniendo en cuenta el principio de la pedagogía de la asimilación activa y consciente de los alumnos, reiteramos la necesidad que tiene el profesor de apoyarse en ejemplos reales cada vez que deba introducir un concepto nuevo o explique la construcción de figuras geométricas. Por tal motivo también son medios de enseñanza los:

Instrumentos de dibujo. Reglas, compases, plantillas, cartabones, papel, precintas, tableros, mesas de dibujante, chinchas, papel engomado, cepillo, gomas de borrar de diferentes propósitos, etcétera.

También los **Lápices de Dibujo** de las diferentes denominaciones, atendiendo al grado de dureza de su mina, los que se emplearán de acuerdo al trabajo a realizar.

Y finalmente, el **Cuaderno de Trabajo**, con características específicas para la ejercitación reproductiva de trazos, líneas, dibujo, operaciones, etc., que van conformando orgánica y estructuralmente, el desarrollo de las habilidades prácticas propias de la asignatura, y que para ello deberá contemplar: modelos, gráficos, piezas en diferentes vistas, croquis, planos, etcétera, y lo más importante,

espacios vacíos para la ejercitación sistematizada, considerándose o no evaluativos pero que sirven de ampliación y aclaración y constituyen un medio imprescindible para transmitir ideas.

Conclusiones del capítulo

A manera de resumen de este capítulo, podemos señalar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico es realmente importante el

empleo de medios de enseñanza que potencien el desarrollo de habilidades generales y específicas de la asignatura. La teoría sobre los medios de enseñanza aporta conocimientos fundamentales al docente a la hora de crear diferentes tipos de medios.

Por otra parte, el dominio de las diferentes técnicas del dibujo constituye, en la formación de los estudiantes de especialidades técnicas, un sistema de habilidades de suma importancia que resulta muy valioso en la solución de problemas de la vida real, por lo que las diferentes propuestas de ejercicios implícitas en los cuadernos de trabajo de la asignatura contribuye grandemente a su formación profesional.

La creación de Cuadernos de Trabajo en el área del Dibujo Básico puede ser, en sí misma, una alternativa de solución para los problemas que en estos momentos presenta el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en el Instituto Politécnico Industrial “Estanislao Gutiérrez Fleites” de Sancti Spíritus.

Capítulo 2: Diagnóstico. Descripción de la propuesta y su evaluación.

2.1 Diagnóstico del estado actual del desarrollo del Dibujo Básico en el IPI “Estanislao Gutiérrez Fleites”

La población: está compuesta por todos los estudiantes de primer año de la especialidad de Mecánica Industrial. Estos constituyen una representación de todos los municipios, aunque el mayor por ciento es de la cabecera provincial. El 44,44% son de los restantes municipios y de ellos el 38 % son estudiantes internos. Todos son varones

La muestra: intencionalmente se toma la propia población puesto que las características de los estudiantes de esta especialidad son disímiles al resto de los que ingresan en otras especialidades en el propio centro.

MUNICIPIOS	CANTIDAD
Sancti Spíritus	20
Taguasco	8
Cabaiguán	5
Yaguajay	2
La sierpe	1

Del estudio diagnóstico (Ver Anexos 1 al 4) se determinó las siguientes insuficiencias y potencialidades. Esto conforma una situación problemática.

- 1- Los estudiantes que se enfrentan al Dibujo Básico por primera vez tienen grandes dificultades pues no hay ni el mínimo de conocimiento, hábitos y habilidades necesarias para interpretar sencillos planos, croquis y símbolos convencionales.

- 2- Desconocen los tipos de trazos, las líneas, las construcciones geométricas, los diferentes planos, las vistas principales y las proyecciones.
- 3- No conocen los instrumentos utilizados en el dibujo, así como su uso.
- 4- En cuanto a los medios de enseñanza, se carece de bibliografía adecuada para el desarrollo del trabajo práctico de los estudiantes durante sus clases y en el estudio independiente.
- 5- El estudio del dibujo pierde todo interés para el estudiante por desconocer sus aplicaciones en la vida cotidiana.

2.2 Descripción de la propuesta solución: “Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico”.

El Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico se ha estructurado por capítulos:

- I. Fundamentos del Dibujo,
- II. Construcciones Geométricas,
- III. Técnica del Dibujo a mano alzada,
- IV. Proyección de cuerpos,
- V. Proyecciones Axonométricas
- VI. Corte y Sección.

Ello se corresponde al programa de Dibujo Básico para las especialidades técnicas. En cada capítulo se escogen los aspectos básicos que deben dominar los estudiantes en cuanto al Dibujo Básico necesarios para su desarrollo personal en el proceso de formación de su profesión. Se ofrecen diferentes variantes en función de cubrir las diferencias individuales y con el ejercicio típico resuelto, el profesor tiene la posibilidad de escoger el que más le convenga para el desarrollo de las actividades docentes; esto facilita la comprensión de los propios ejercicios como vía para su solución.

Todo dibujo debe ser el reflejo de una idea y está sujeto en su elaboración a una serie de principios y reglas que, en el Dibujo Técnico y a manera de convenios, unifican toda una gama de criterios, los que a su vez generan un lenguaje que finalmente nos permite expresar las ideas gráficamente, por ello se abordan en el primer capítulo las normas de trabajo de la asignatura del Dibujo Básico, detallando una serie de requisitos de obligatorio cumplimiento por parte de los estudiantes con un enfoque integrador.

En cada capítulo se escogen los aspectos fundamentales que servirán de base para el desarrollo exitoso de las próximas prácticas, puesto que de ello dependerá el éxito en la representación de objetos. Se formulan para tales propósitos varias actividades prácticas, a manera de ejemplos, por la importancia que para la representación de objetos tiene la calidad obtenida en el trazado de líneas, ya que ellas constituyen una de las principales diferencias entre el Dibujo Básico y el Dibujo Artístico.

En el Cuaderno de Trabajo se hace énfasis, en el momento de realizar prácticas, acerca del trazado de las líneas ya que es necesario tener presente que estas varían de acuerdo con su grosor y sus trazos y en dependencia de ellas está su significado y empleo. La uniformidad que se logre en el trazado de las líneas influirá en la calidad de la representación del objeto y en tal sentido es que se proponen las actividades.

Cada capítulo se inicia con un momento de auto preparación de los estudiantes que tiene como propósito:

- 1- Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2- Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 3- Consultar las normas cubanas del dibujo vigentes y otros materiales.
- 4- Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Estas indicaciones se le darán a todas las actividades de los diferentes capítulos del cuaderno y a la misma vez se tendrá en cuenta la interdisciplinariedad de la

asignatura con otras, y las otras con ella ya que es muy importante para los estudiantes conocer las relaciones de los contenidos con las de formación general o de la formación técnica que lo capacitará para el desempeño de su futura profesión.

Aparece un compendio, bastante extenso, de los contenidos teóricos necesarios para el dominio de cada tema, de manera que tenga una eficiente preparación para enfrentarse a la ejecución de las prácticas orientadas para el desarrollo de las habilidades específicas de la asignatura, las que van anteceditas de ejemplos de fácil comprensión.

También están recopiladas todas las evaluaciones que se realizarán en el curso. La relación con la libreta tiene gran importancia, ya que tiene que tomar notas con cuidado y hacer en ella las necesarias ejercitaciones para que al trabajar en el Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico lo hagan con el mayor aprovechamiento posible.

Se tratan contenidos fundamentales como: los instrumentos fundamentales para el dibujo, diferentes tipos de líneas, formato y cajetín, rotulado técnico, escala, acotado, ejercitaciones de diferentes trazos, ejercitaciones de diferentes líneas, ejercitación de rotulado, construcciones de formatos **A4**, ejercitación de escalas y ejercitación de acotado.

También otros que son básicos en el desarrollo de todo el proceso de la construcción y representación de los objetos, como los que a continuación se relacionan: construcción de perpendiculares, paralelas, de ángulos de 60° , 120° , 30° , y 45° , arcos y circunferencias, tangencias y acuerdos.

También con el empleo del Cuaderno de Trabajo se pretende desarrollar la técnica del trazado a mano alzada, construcciones de ángulos, construcciones de circunferencias, representaciones de cuerpos sencillos a mano alzada aplicando escalas, y representaciones de sólidos.

Más adelante se tratarán los tipos de proyección, los cuadrantes de proyección, circunferencias en isométrico mediante algunos ejercicios prácticos, concepto de las proyecciones axonométricas, dibujo isométrico, ejes isométricos, dimensiones y situar los mismos. Se incluyen prácticas.

Por último, los requisitos para definir un corte y una sección, estableciendo las diferencias entre estas vistas con ejemplos gráficos.

Cada capítulo cierra con evaluaciones prácticas que serán ejecutadas dentro del propio Cuaderno de Trabajo, considerándose como la evaluación práctica que recoge todo el contenido impartido y ejercitado en cada unidad.

También fueron elaboradas las Indicaciones Metodológicas para el empleo del Cuaderno de Trabajo, las que aparecen en el **Anexo 5**.

2.3 Evaluación del Cuaderno de Trabajo.

Para el análisis cuantitativo y cualitativo se considera formular la siguiente hipótesis:

El Cuaderno de Trabajo para Dibujo Básico es Bastante Adecuado como medio de enseñanza de la asignatura Dibujo Básico si el índice de factibilidad (IF) **Altamente Adecuado** ($valor \leq 0,99; \geq 0,9$)

H1: IFP \geq ALTAMENTE ADECUADO

Ha: IFP = BASTANTE ADECUADO

Ho: IFP < BASTANTE ADECUADO

Variables a describir:

Variable independiente: Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico.

Variable dependiente: Factibilidad del empleo del Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico como medio de enseñanza adecuado de la asignatura Dibujo de la especialidad Mecánica Industrial. La misma se conceptualiza como: "... las posibilidades de éxito para solucionar la necesidad de medios de enseñanza en la asignatura, manejando diferentes niveles que servirán para determinar si la propuesta será exitosa o no. Tales niveles son:

- Nivel de cumplimiento de los principios fundamentales de la educación.
- Grado en que actúa como proceso regulado.
- Nivel de funcionalidad como sistema.
- Nivel de concepción filosófica
- Nivel de cumplimiento de requisitos fisiológicos
- Nivel de concreción psicológica
- Nivel de cumplimiento de requisitos pedagógicos.

Se operacionaliza en la evaluación de las respuestas que un grupo de expertos emiten a una serie de criterios que, contenidos en un instrumento: *"Ficha de*

Evaluación del medio de enseñanza”, son procesados para obtener la puntuación total o “*Índice de Factibilidad del Medio*”. **(Anexo 8)**.

Es un diseño no experimental, con una medición, una sola vez, a los criterios de un grupo de 22 expertos consultados. Los mismos reciben el instrumento **(Anexo 5)** junto a las indicaciones para su correcto llenado. **(Ver anexo 6)**.

Reglas para la asignación de la calificación general de cada indicador.

En la consulta realizada a los expertos acerca del grado de relevancia de cada uno de los indicadores mediante los que se propuso operacionalizar la variable, se obtuvo el orden que aparece en el **anexo 7**.

La sumatoria de los indicadores ($\sum 0-38=741$) la misma se multiplica por el valor máximo concedido a cada categoría (5) lo que es igual a 3 705

El criterio seguido para determinar el **Índice** fue ponderando los indicadores según el número de orden relativo al grado de relevancia que le concedieron los expertos consultados, de esta manera el promedio de las categorías alcanzadas en cada indicador se multiplica por su valor ponderado, comenzando por el más relevante 38, al que le sigue por 37 y así hasta el total.

De tal manera que la fórmula para el cálculo del Índice de Factibilidad de la Propuesta (IFP) sería

$$\text{IFP} = \text{S R I} / \text{S I P}$$

En la que S R I =Sumatoria real de los indicador

S I P =Sumatoria de indicadores ponderados

IFP = Índice de factibilidad de la propuesta

En la fórmula cada indicador puede tomar los valores desde 1, si es evaluado de Inadecuado, hasta 5 si se evalúa de **Altamente Adecuado**. Es por ello que el denominador 3 705 surge de la sumatoria de los promedios de los coeficientes de los indicadores multiplicados por 5.

ALTAMENTE ADECUADO:	AA	5 PUNTOS
BASTANTE ADECUADO:	BA	4 PUNTOS
ADECUADO	A	3 PUNTOS
POCO ADECUADO	PA	1 PUNTOS
INADECUADO	NA	0 PUNTOS

Ello implica que si en todos los indicadores se alcanza la calificación máxima, se obtiene entonces un puntaje total de **3 705** y se obtendría un Índice de Factibilidad para la propuesta de 1.

En caso de ser el índice menor que 1, la tabla de conversión de su valor numérico a la **calificación cualitativa** sería

Los Índices son:

de	a	IFP
1	0.9	AA
0.89	0.7	BA
0.79	0.5	A
0.49	0.3	PA
0.29	---	NA

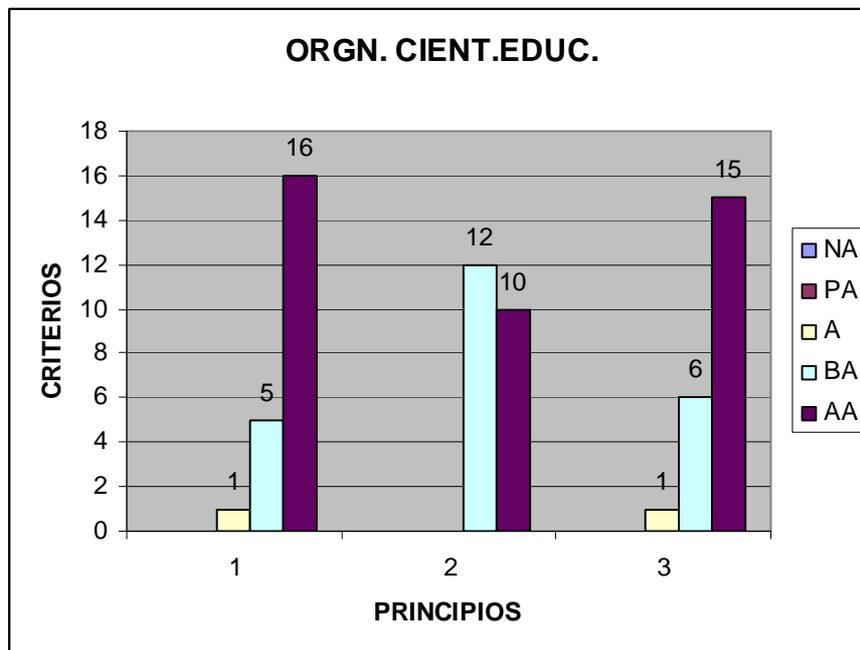
Las frecuencias en cada uno de los diferentes indicadores de las dimensiones del constructo se exponen a continuación.

Tabla 1

ORGANIZACIÓN CIENTÍFICA DE LA EDUCACIÓN	NA	PA	A	BA	AA
1. Principio de la coordinación de la información teórica con la práctica.			1	5	16
2. Principio del mejor aprovechamiento del tiempo de estudio.				12	10
3. Principio científico de la interdisciplinariedad.			1	6	15

Fuente: **Tabla 8**

Gráfico 1



Como se aprecia en este gráfico, que cinco expertos consideraron que el medio era bastante adecuado y dieciséis que era altamente adecuado en cuanto el indicador de la coordinación de la información teórica con la práctica, sólo un experto lo considera Adecuado. Con relación al indicador del mejor aprovechamiento del tiempo de estudio doce dijeron que era bastante adecuado y diez que era altamente adecuado. Por otra parte, en cuanto al principio de la interdisciplinariedad, uno considera que es adecuado, seis también están de acuerdo que el medio era bastante adecuado y quince que era altamente adecuado.

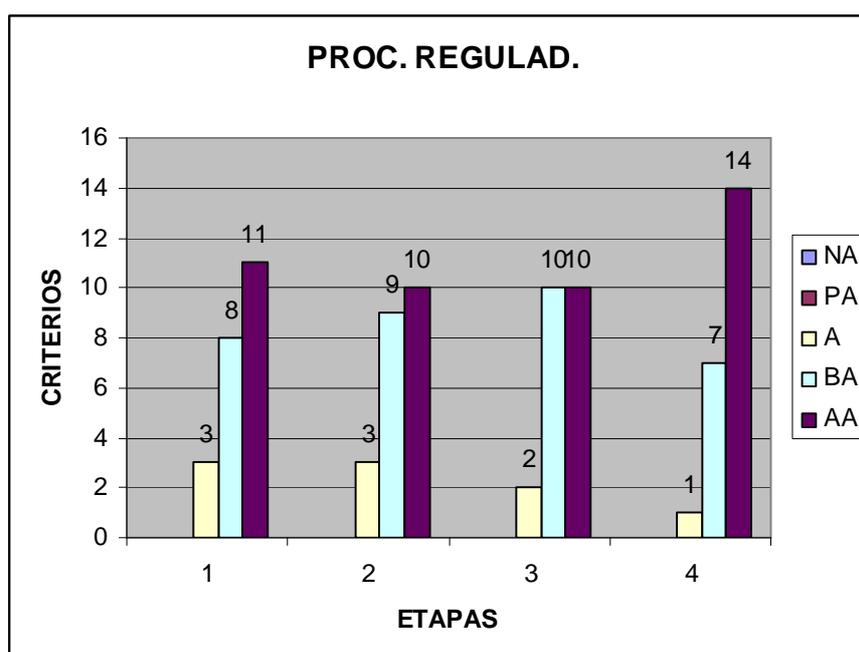
De forma general consideran que el medio contribuye a la enseñanza científica, ya que el estudiante vincula la teoría con la práctica y de esta forma eleva el coeficiente cognitivo. Existiendo una estrecha relación en las asignaturas que pueden beneficiarse con el empleo de este medio (Electricidad, Electrónica, Mecánica, Preparación para la Defensa, Matemática, Física etc.)

Tabla 2:

PROCESO REGULADO.	NA	PA	A	BA	AA
4. Planificación			3	8	11
5. Organización			3	9	10
6. Dirección			2	10	10
7. Control.			1	7	14

Fuente: Tabla 8

Gráfico 2



En cuanto a la Planificación hay tres expertos que dicen que el medio era adecuado, ocho consideran que era bastante aceptable y once que era altamente adecuado. Con relación a la etapa de Organización dentro del proceso regulado,

tres manifiestan que era adecuado, nueve que era bastante adecuado y diez consideraron que era altamente adecuado. En lo que se refiere a la etapa de Dirección del referido proceso, dos señalan que es adecuado al mismo, diez plantean que era bastante adecuado, diez también manifestaron que era altamente adecuado. En cuanto al Control como etapa fundamental del proceso, un experto plantea que es adecuado, por otra parte siete que era bastante adecuado y catorce que era altamente adecuado.

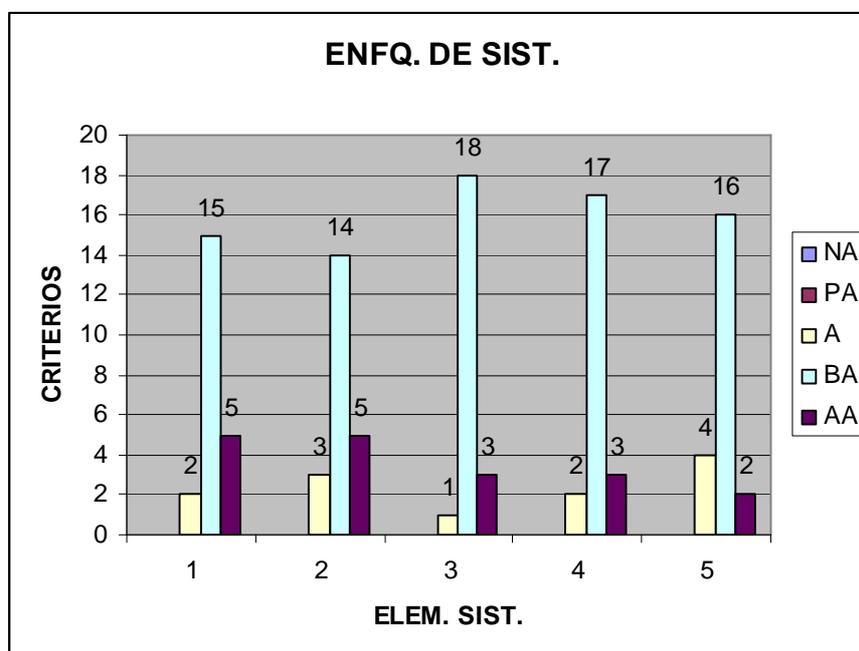
De esta forma se resume que el Cuaderno de Trabajo de Dibujo permite, una correcta planificación, organización, dirección y control del proceso de enseñanza aprendizaje del contenido que se imparte, teniendo en cuenta los objetivos del programa, con un adecuado enfoque hacia la enseñanza práctica y sus problemas profesionales, lo que permite un salto cuantitativo y cualitativo del aprendizaje de los estudiantes de este subsistema educacional.

Tabla 3

ENFOQUE DE SISTEMA	NA	PA	A	BA
8. Componentes y sus relaciones.			2	15
9. La estructura como modo de interconexión de sus componentes.			3	14
10. Funciones de subordinación vertical.			1	18
11. Funciones de coordinación horizontal.			2	17
12. Integración que asegure su perdurabilidad			4	16

Fuente: Tabla 8

Gráfico 3



Los expertos validaron el Cuaderno de Trabajo analizando los Indicadores que manifiestan su elaboración con enfoque de sistema: En cuanto a Componentes y sus relaciones podemos afirmar que dos expertos plantean que era adecuado, quince que es bastante adecuado y cinco que era altamente adecuado el mismo. En cuanto a la consideración de que la estructura como modo de interconexión de sus componentes, tres lo consideran adecuado, catorce que es bastante adecuado y cinco que altamente adecuado. En lo que se refiere al Indicador: Funciones de subordinación vertical, uno de los expertos considera que es adecuado para ello, dieciocho plantean que es bastante adecuado y tres que era altamente adecuado. En el Indicador: Funciones de coordinación horizontal, un número de dos expertos lo consideran adecuado, 17 plantean que era bastante adecuado y tres que era altamente adecuado. En cuanto al Indicador: Integración que asegure su perdurabilidad cuatro plantean que era adecuado, diez y seis que era bastante adecuado y dos que era altamente adecuado.

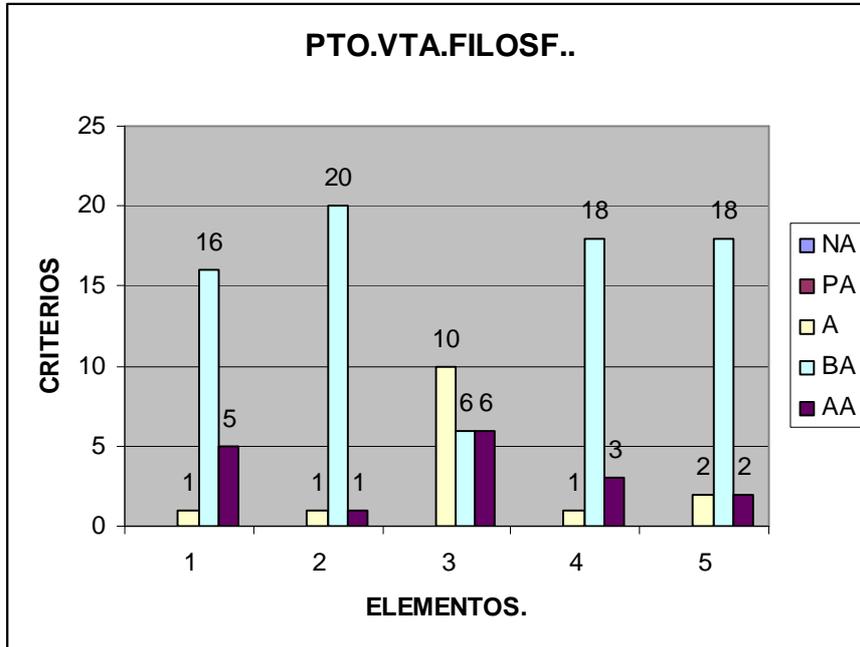
En resumen, el total de los expertos consideran que su estructura es funcional partiendo de que se aprecia de forma vertical y horizontal los contenidos, teniendo como resultado la perdurabilidad de los conocimientos. También se observa el enfoque de sistema entre los contenidos de las diferentes asignaturas a las que el Dibujo Básico contribuye con su preparación en cuanto al aprendizaje de los estudiantes de las especialidades técnicas. También contribuye a la motivación de los estudiantes durante el proceso docente educativo lo cual facilita el trabajo de profesores y estudiantes.

Tabla 4

PUNTO DE VISTA FILOSÓFICO	NA	PA	A	BA
13. Elementos que permiten ver la estructura interna, proceso, integración (de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica)			2	16
14. Presentar evidencias correctas del mundo material y sus representaciones.			1	20
15. Servir de guía a la formación de conceptos, leyes, etc., facilitando algoritmos lógicos.			10	6
16. Evidenciar las aplicaciones manifestaciones de los fenómenos y leyes estudiadas.			1	18
17. Permite la búsqueda de respuestas a nuevas interrogantes.			2	18

Fuente: Tabla 8

Gráfico 4



El análisis del Cuaderno desde el punto de vista filosófico dio como resultado lo siguiente: el Indicador Elementos que permiten ver la estructura interna, proceso integración (de la percepción viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica) uno de los expertos consideran que era adecuado, diez y seis que era bastante adecuado y cinco consideran que era altamente adecuado. El Indicador: Presentar evidencias correctas del mundo material y sus representaciones un experto lo ve como adecuado, veinte plantean que era bastante adecuado y uno altamente adecuado. El Indicador: Servir de guía a la formación de conceptos, leyes, etc., diez del total de expertos lo considera como adecuado, seis que era bastante adecuado y seis que era altamente adecuado. El Indicador: Evidenciar las aplicaciones, manifestaciones de los fenómenos y leyes estudiadas, uno solo de los expertos lo consideró como adecuado, dieciocho expertos plantean que era bastante adecuado y tres que era altamente adecuado y por último el Indicador: Permite la búsqueda de respuesta a nuevas interrogantes dos plantean que era adecuado, dieciocho que era bastante adecuado y dos que era altamente adecuado.

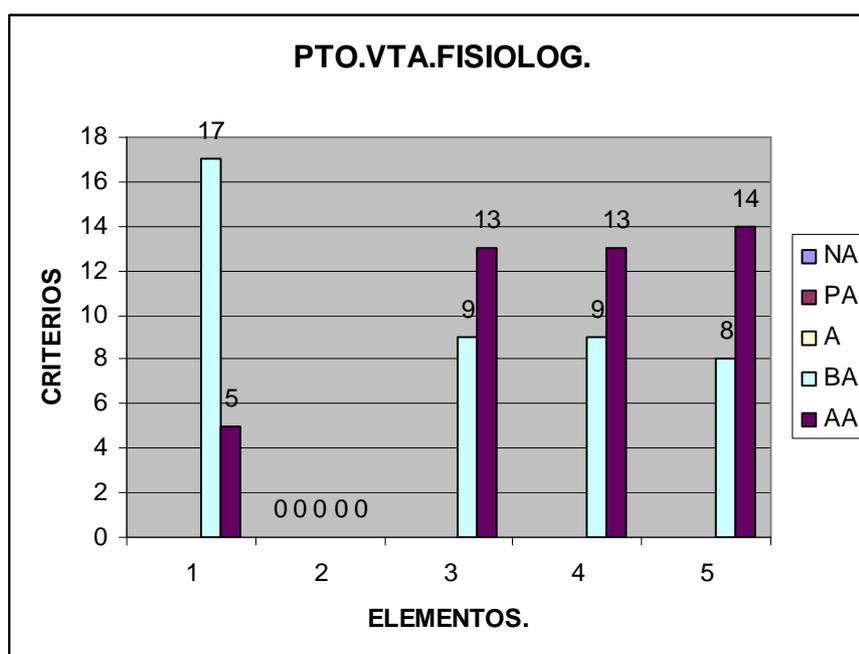
A pesar de ser este uno de los puntos más difíciles de analizar por los expertos, no obstante ellos consideraron que el Cuaderno de Trabajo en cuestión, representa materialmente las leyes y conceptos, dando respuestas que remiten a nuevas interrogantes en el desempeño de su formación como futuros técnicos y obreros calificados de las diferentes ramas de la economía, los servicios y la industria. Asimismo, consideran que estimula a los estudiantes en ser creativos, permitiendo ver sus aplicaciones prácticas concretas a partir del pensamiento abstracto.

Tabla 5

PUNTO DE VISTA FISIOLÓGICO.	NA	PA	A	BA	AA
18. Manifestación de nexos recíprocos entre imagen y palabra				17	5
19. Introducir elementos sonoros.	-	-	-	-	-
20. Introducir elementos visuales.				9	13
21. Introducir elementos demostrativos.				9	13
22. Introducir elementos ejercitativos.				8	14

Fuente: **Tabla 8**

Gráfico 5



En cuanto al análisis del Cuaderno de Trabajo desde el punto de vista fisiológico, los expertos encuestados evalúan que la manifestación de nexo recíproco entre imagen y palabra se cumple, diecisiete manifiestan que era bastante adecuado y cinco que era altamente adecuado. Del Indicador: Introducir elementos sonoros, no se evaluó por considerarse no compatible con el medio propuesto. En cuanto al indicador: Introducir elementos visuales, nueve plantean que era bastante adecuado y 13 altamente adecuado. Referido al Indicador: Introducir elementos demostrativos, nueve plantean que era bastante adecuado y trece altamente adecuado. Y por último el Indicador: Introducir elementos ejercitativos, ocho plantean que era bastante adecuado y catorce que era altamente adecuado.

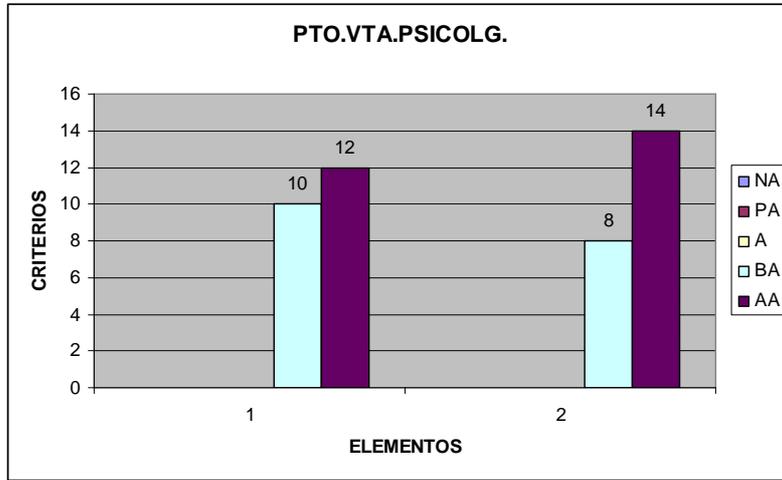
La representación cognitiva del medio brinda el vínculo entre nexos de imagen y palabra y permite reforzar la explicación del profesor con los procesos reales de la elaboración de dibujos de objetos y piezas que más tarde se elaborarán en los talleres al concatenar distintos elementos que permiten una manifestación correcta y estrecha entre lo que se enseña en la escuela y lo que se produce en los centros de producción reales.

Tabla 6

PUNTO DE VISTA PSICOLÓGICO.	NA	PA	A	BA	AA
23. Permiten crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar estímulos que aprovechan óptimamente mecanismos sensoriales				10	12
24. Permite una mayor retención de lo aprendido				8	14

Fuente: Tabla 8

Grafico 6



En este gráfico se precisa como los expertos analizaron los dos indicadores que se toma como referencia de un medio de enseñanza desde el punto de vista de la Psicología. Por ejemplo, el primero: Permite crear la motivación del aprendizaje de la asignatura por presentar estímulos que aprovechen óptimamente mecanismos sensoriales, 10 que era bastante adecuado y los doce restantes opinaron que era altamente adecuado; el otro Indicador: Permitir una mayor retención de lo aprendido, ocho de los encuestados opinaron que era bastante adecuado y catorce que era altamente adecuado.

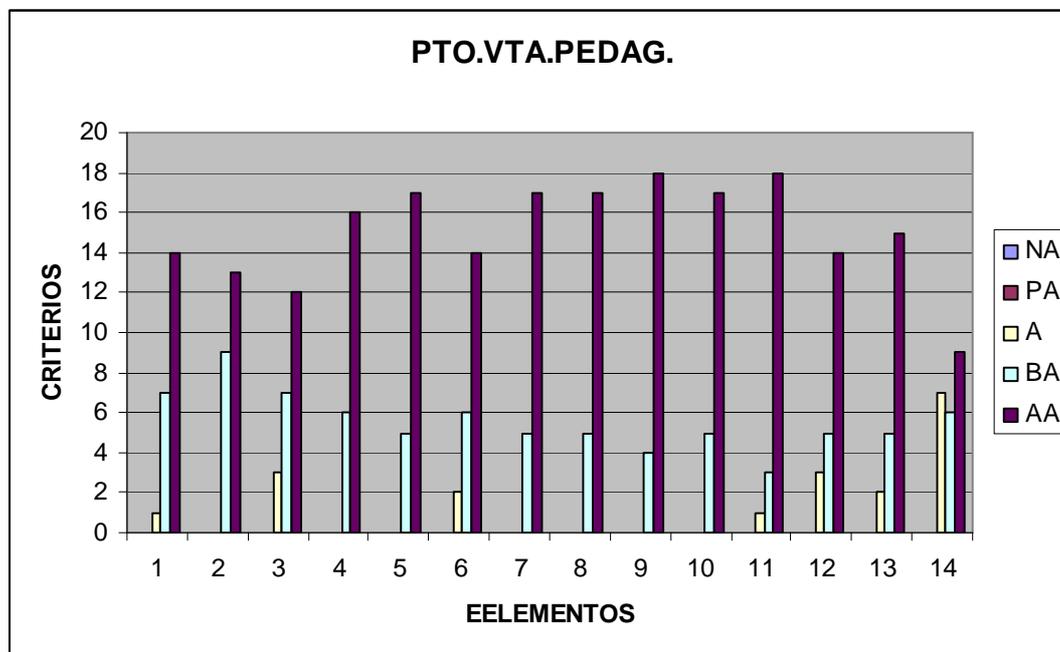
Coincidentemente los expertos aprecian que el Cuaderno de Trabajo para el Dibujo Básico contribuye a la observancia del desarrollo y manipulación de los instrumentos y otros medios de dibujo, interactuando con estos demuestran la veracidad de la teoría y estimulan el reforzamiento del aprendizaje, ya que al percibir mayor cantidad de estímulos sensoriales a través de la vista, tacto etc., les permite una mayor retención del contenido aprendido, que deberán aplicar en su continuación de la formación profesional.

Tabla7

PUNTO DE VISTA PEDAGÓGICO	NA	PA	A	BA	AA
25. Crea interés por el conocimiento al mostrar aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase y en la formación laboral.			1	7	14
26. Ayuda a la concentración de la atención del estudiante al proporcionar cambios de la actividad visual/práctica, y viceversa.				9	13
27. Refuerza el sentido del colectivismo en el trabajo como fuente esencial de la creación social.			3	7	12
28. Se lograr que el estudiante aprenda más, memorice mejor y sea más racional el tiempo de aprendizaje de las cualidades esenciales de un objeto.				6	16
29. Contribuye a la formación de la concepción científica del mundo				5	17
30. Permite la conversión del conocimiento en convicciones a través de un proceso para la toma de decisiones			2	6	14
31. Permite la asimilación de la ciencia, la técnica y la tecnología de la especialidad en la que se forma.				5	17
32. Permite la formación de concepciones estéticas.				5	17
33. Propicia la adquisición de habilidades y hábitos:				4	18
34. Relación con los demás componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.				5	17
35. Correspondencia con las particularidades de la especialidad que cursan los estudiantes.			1	3	18
36. Correspondencia con las reglas establecidas de seguridad e higiene y sin la producción de elementos nocivos a la salud y el medio ambiente.			3	5	14
37. Permitir la observación y/o lectura fácil con la mayor simplicidad y facilidad posible en su manipulación			2	5	15
38. Costo mínimo que requiere el medio para su mayor difusión.			7	6	9

Fuente: **Tabla 8**

Gráfico 7



El Punto de Vista Pedagógico es uno de los más importantes a la hora de analizar un medio de enseñanza. El total de expertos que analizaron el Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico emitió criterios favorables en los ítems, los que a continuación analizamos.

El Indicador: Crea interés por el conocimiento al mostrar aplicaciones de las leyes y fenómenos estudiados en la clase y en la formación laboral, un experto plantea que era adecuado, siete que era bastante adecuado y el rubro de altamente adecuado lo consideran catorce de los consultados. Indicador dos: Ayuda a la concentración de la atención del estudiante al proporcionar cambios en la actividad visual, auditiva, práctica, etc. nueve expertos plantea que era bastante adecuado y trece que era altamente adecuado. Indicador tres: Refuerza el sentido del colectivismo en el trabajo como fuente esencial de la creación social, tres lo consideran adecuado, siete, plantean que era bastante adecuado y doce que era altamente adecuado.

Indicador cuatro: Se logra que el estudiante aprenda más, memorice mejor y sea más racional el tiempo de aprendizaje de las cualidades esenciales del objeto; Seis consideran que era bastante adecuado y dieciséis que era altamente adecuado. Indicador cinco: Contribuye a la formación de la concepción científica del mundo, cinco señalaron que era bastante adecuado y diecisiete que era altamente adecuado. Indicador seis: Permite la conversión del conocimiento en convicciones a través de un proceso para la toma de decisiones. Dos expertos plantean que era adecuado, seis plantean que era bastante adecuado y finalmente, catorce lo consideran altamente adecuado para el propósito.

Por su parte, el Indicador siete: Permite la asimilación de la ciencia, la técnica y la tecnología a la especialidad en la que se forma. Cinco expertos plantean que era bastante adecuado y diecisiete que era altamente adecuado. El siguiente indicador: Permite la formación de concepciones estéticas. Cinco expertos plantearon que era bastante adecuado y diecisiete altamente adecuado. El Indicador: Propicia la adquisición de habilidades y hábitos. Cuatro expertos lo vieron bastante adecuado y dieciocho altamente adecuado.

Refiriéndose al Indicador: Relación con los demás componentes del proceso de enseñanza aprendizaje. Cinco lo consideran bastante adecuado y diecisiete manifiestan que es altamente adecuado. El siguiente Indicador: Correspondencia con las particularidades de la especialidad que cursan los estudiantes. Un experto plantea que era adecuado, tres que es bastante adecuado y dieciocho que era altamente adecuado.

En el propio orden de cosas, el indicador: Correspondencia con las reglas establecidas de seguridad e higiene y sin la producción de elementos nocivos a la salud y el medio ambiente, lo consideran adecuado tres de los expertos consultados, cinco bastante adecuado y catorce, altamente adecuado. El otro indicador: Permitir la observación y/o lectura fácil con la mayor simplicidad y

facilidad posible en su manipulación, es considerado como adecuado por dos de los consultados, cinco lo dan como bastante adecuado y quince como altamente adecuado. Finalmente, el indicador relacionado al: Costo mínimo que requiere el medio para su mayor difusión. Siete de los expertos consultados lo aprecian como adecuado, seis bastante adecuado y nueve como altamente adecuado.

Como existe una estrecha relación con los distintos componentes del proceso enseñanza-aprendizaje donde se involucra Seguridad e Higiene, particularidad y simplicidad de los contenidos para con los alumnos, con un costo mínimo de fabricación. Al ser analizando el Cuaderno de Trabajo desde el punto de vista Pedagógico se vinculan los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje ya que permite mayor observación, lectura fácil y simplicidad en su manipulación para que los alumnos logren una mayor eficiencia y se estimulen en la ampliación de su conocimiento con una interpretación rápida y fácil del contenido que se imparte, una ejercitación adecuada y una visión de la aplicación en la vida de los contenidos aprehendidos.

Es de apreciar, en la interpretación de estos datos, la consideración del grupo de expertos consultados en cuanto al cumplimiento de los requisitos que, como medio de enseñanza, cumple el Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico proponiendo calificaciones evaluativos en los órdenes superiores de la escala dada para la valoración del mismo.

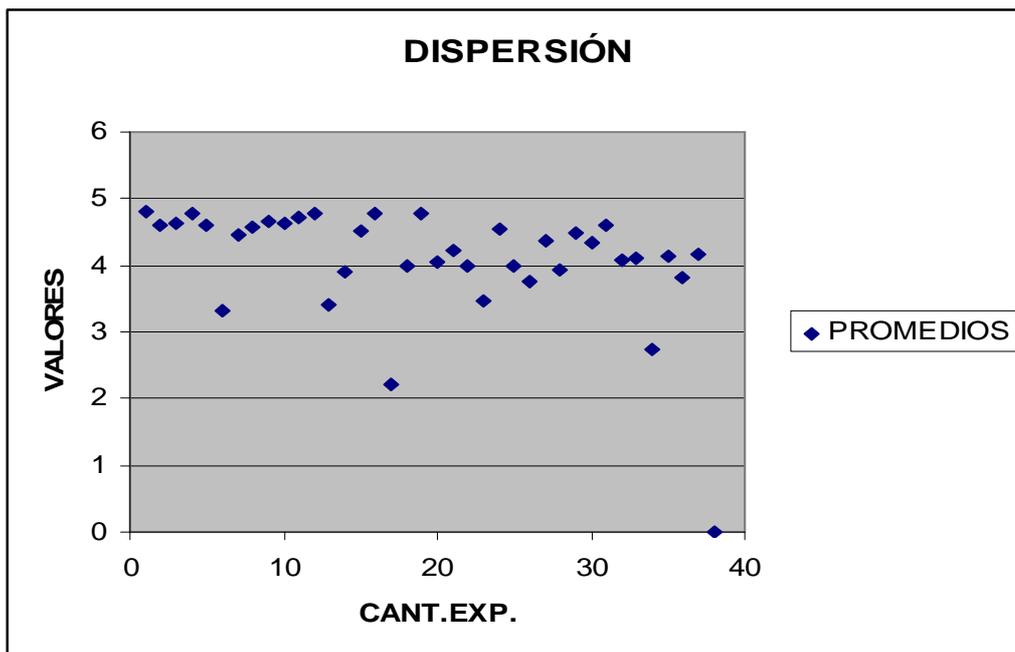
En cuanto al Índice de factibilidad (IF) del sistema de medios propuesto se determinó:

1 Estableciendo el valor de cada indicador ponderado como se aprecia en la tabla 8 (Anexo 8)

Los indicadores de posición de los promedios de los diferentes ítems indican una moda de 4,772727 y su mediana también de 4,27727 la media indicadores de dispersión se comportan de la siguiente manera:

Varianza de 0,79388224 y una desviación estándar de 0,891000696

La desviación estándar dividido por la media nos indica un coeficiente de variación de 0,1284 o sea del 7,89 % de los datos de la muestra se encuentran dispersos con relación al resto lo que se evidencia en el gráfico aritmético del conjunto de datos de los promedios es de 4,07631.



2.-La determinación del puntaje obtenido, fue de 3407,8

3. - Aplicando entonces la fórmula $IFP = SRI / SIP$

$$IFP = 3407,8 / 3705$$
$$= 0,919784076$$

Tal valor del IFP coincide con el parámetro de la categoría cualitativa ALTAMENTE ADECUADA para considerar factible su empleo como medio de enseñanza de la asignatura Dibujo Básico de la especialidad Mecánica Industrial. Es, por tanto, aceptada la hipótesis estadística formulada para el diseño de la investigación ejecutada.

Conclusiones

A partir de los métodos científicos empleados teniendo como base consideraciones teóricas y empíricas, se arribó a las siguientes **conclusiones**:

- El estudio teórico realizado corroboró que es posible la introducción de un cuaderno de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Dibujo Básico con el propósito de elevar los conocimientos y las habilidades de los estudiantes de la especialidad Mecánica Industrial si este cumple con los requisitos establecidos para este tipo de medio de enseñanza.
- El diagnóstico que se realizó permitió identificar las dificultades que existen en la enseñanza de la asignatura Dibujo en los estudiantes de primer año de la especialidad Mecánica Industrial en el IPI “Estanislao Gutiérrez Fleites” de Sancti Spíritus, en lo referente al deterioro y carencia de medios de enseñanza que desarrollen el aprendizaje de conocimientos y habilidades.
- La elaboración del Medio de Enseñanza: “Cuaderno de Trabajo de Dibujo Básico”, se efectuó en correspondencia con criterios de índole psicológica, fisiológica, filosófica y pedagógica establecidas en los documentos pedagógicos nacionales e internacionales.
- Los expertos consultados otorgan una categoría de **ALTAMENTE ADECUADO (0,919784076)** al medio analizado (**CUADERNO DE TRABAJO DE DIBUJO BÁSICO**), **recomendando** su aplicación como medio de enseñanza para desarrollar los conocimientos y habilidades prácticas de dibujo, considerando que el empleo del mismo contribuye al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Dibujo Básico de la especialidad Mecánica Industrial que se imparte en el IPI “Estanislao Gutiérrez Fleites” de Sancti Espíritus.

1. Abbagnano, M. y A. Visalgerghi. (1977) Historia de la pedagogía. México, Fondo de Cultura Económica.
2. Abreu Regueiro, R. (1996) La Pedagogía Profesional: un imperativo de la escuela politécnica cubana y la entidad productiva contemporánea. Tesis para optar por el título de Máster en Ciencias de la Educación. La Habana. CEPROF, ISPETP.
3. Abreu Regueiro, R. (1997) Pedagogía Profesional: una propuesta abierta a la reflexión y al debate. La Habana. CEPROF, ISPETP.
4. Abreu Regueiro, R. (1997) Pedagogía Profesional: una propuesta abierta a la reflexión y al debate. La Habana. CEPROF, ISPETP.
5. Álvarez de Zayas, C. (1988) Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio. La Habana, Ministerio de Educación Superior.
6. Álvarez de Zayas, C. (1986) Didáctica. La escuela en la vida. La Habana, Editorial Pueblo y Educación
7. Álvarez de Zayas, C. (1988) Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio. La Habana, Ministerio de Educación Superior.
8. Álvarez de Zayas, C. (1986) Didáctica. La escuela en la vida. La Habana, Editorial Pueblo y Educación6..
9. Bernal Alemany, R (1989) “El proceso educativo en los centros docentes de la Educación Técnica y profesional: Enfoque integral”, en Revista Educación. La Habana, No. 72, enero-marzo, p. 40 – 48.

10. Blanco Pérez, A y otros. (1994) Sociología de la educación: su lugar en la formación de profesores. La Habana, Universidad Pedagógica "Enrique José Varona".
11. Chávez Rodríguez, J A. (1996) Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
12. Colectivo de autores. 1989. Normas del Dibujo Técnico. Pueblo y Educación.
13. Comenius, Amos J. (1983) Didáctica Magna. La Habana, Editorial Pueblo y 17 Educación.
14. Cuba. Ministerio de Educación. (2004) Enseñanza Técnica y Profesional. [en línea]. Ministerio de Educación. Cuba. 2004. <http://www.rimed.cu> [Consulta: 16 de diciembre del 2004].
15. Chornes Sánchez F. y otros .1985 Cuaderno de Dibujo Básico. Pueblo y Educación.
16. Díaz Castellanos, Benjamín. El porqué de las cinco fases en el proceso constructivo de artículos. Ponencia. Evento Base Pedagogía. ISP: SS. Cuba. 2002. s/a.
17. Díaz de la Hoz y otros. 1986 Guía Metodológica de Dibujo Básico. Pueblo y Educación.
18. Doménech J. y R Antón Dibujo Básico
19. Doménech Torres J. R. Antón Socorro. 2da Edición Libro de Dibujo Básico Félix Varela
20. Enciclopedia Filosófica Soviética.
21. Hernández Calderín, Ernesto. Contenidos y métodos propios del diseño y construcción de artículos en las clases de Educación Laboral. ISP: Enrique.J.Varona. La Habana. Cuba. 1996.
22. Hernández Torres, Claro. Et/al. Sistema de acciones para las habilidades prácticas del taller laboral. Informe Final de Investigación. ISP. Silverio Blanco. SS. Cuba. 1997.

23. Krupskaya, N. K. (1986) La Educación Laboral y la Enseñanza. Moscú, Editorial.
24. Leontier N. Actividad, Conciencia y Personalidad.
25. Lima Álvarez, Leandro. Importancia social de un enfoque investigativo en las clases de Educación Laboral. Trabajos referativos: Problemas sociales de las ciencias. SEIDE Camagüey. 1999
26. Mier Febles, J. (1973) "Concepción Marxista Leninista acerca de la enseñanza politécnica y la combinación del estudio con el trabajo", en Revista Educación. La Habana, No. 22, octubre-diciembre, p. 36 – 51
27. MINED. Premisas para alcanzar las transformaciones en los ISP a partir del curso 2001-2002.
28. Nocedo de León I. otros 2001. Metodología de la Investigación Educativa Tomo I y II
29. Ortiz Ocaña, A L. (2002) Metodología para la enseñanza problémica de Contabilidad en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Holguín.
30. Patiño Rodríguez, M del R y otros. (1996) El modelo de la escuela Politécnica cubana: Una realidad. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
31. Remedios González Juana M. Material complementario de la asignatura Pedagogía para el desarrollo, 2002.
32. Ruiz Ugarrio O.G.y A Testa Fronces 1989 Manual de Ejercicios para el Dibujo Técnico. Pueblo y Educación.
33. Tabloide de la Maestría en Ciencia de la Educación Módulo I y II. las 4 parte.
34. Trujillo Fonseca J. Dibujo Técnico 12 grado.
35. Normas Metodológicas para el trabajo final de la Maestría en Ciencias de la Educación.

ANEXO 1

Encuesta a los estudiantes.

Con el propósito de conocer su opinión acerca de cómo se siente al realizar los trabajos en el dibujo técnico se necesita que de respuesta a esta encuesta, completando la frase con uno de los términos que se ofrece en la lista; para ello, marca con una **x** el que más tenga que ver con tu estado.

Trabajando en el dibujo me siento:

- Aplastado por los demás
- Molesto
- Normal
- Contento
- Muy Feliz

La Tarea de dibujo es para mí:

- ¡Puff, apesta!
- Obligatoria
- Ni buena ni mala
- Una obligación moral
- ¡Lo Máximo!

Cuando estoy con mis compañeros en el aula de dibujo me encuentro:

- Asfixiado
- Tenso
- Normal

___ Querido

___ ¡Como pez en el agua!

Gracias-.

ANEXO 2

GUIA DE OBSERVACION PARA LA MEDICION DEL GRADO DE DESTREZA DE LOS ESTUDIANTES CON LOS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DEL DIBUJO BÁSICO.

Nombre del medio	No Destreza.	Bajo	Promedio	Alto
Regla				
Cartabón				
Compás				
Escuadra				
Falsa escuadra				
Semicírculo				
Plantillas				
Goma				
Lápiz				

NOTA:

El grado de destreza se caracterizará de acuerdo a la ejecución correcta de los pasos establecidos.

No diestro	Baja destreza	Destreza promedio	Alta destreza
Se considera no diestro cuando ejecuta la acción con el medio sin tener en cuenta las normas técnicas, y el resultado carece de precisión.	Se considera con baja destreza cuando no siempre utiliza el medio usando las normas técnicas establecidas, y el resultado de la	Se considera con destreza promedio cuando ejecuta la acción siguiendo las normas técnicas establecidas para el uso del medio, con resultados	Se considera con alta destreza cuando se siguen las normas técnicas adecuadas para el uso del medio, el resultado tiene

	actividad tiene algunas imprecisiones.	precisos y adecuados y buen desarrollo de habilidades.	una gran calidad y el desarrollo de habilidades es superior.
--	--	--	--

ANEXO 3

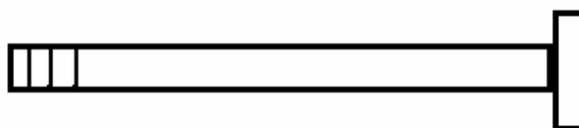
PRUEBA PEDAGÓGICA.

1.- En las siguientes afirmaciones escriba verdadero o falso (V ó F) según convenga:

- El oficio de mecánico es fundamental para la sociedad cubana.
- El dibujo básico requiere poseer pocas habilidades con el compás.
- Es posible hacer esquemas de piezas, sin el empleo de instrumentos.
- Se requiere de gran destreza con la regla, para realizar operaciones en el cajetín de la carta tecnológica del block del motor.
- El afilado de los lápices no es fundamental para el dibujo.
- La plantilla nos permite trazar líneas en diferentes ángulos.
- El puesto de trabajo del dibujante requiere de buena organización y cuidado.
- El papel y la tinta son materiales contaminantes para el medio ambiente.
- La regla milimetrada tiene 300 milímetros de longitud.
- La regla T tiene una bola en la cabeza.

2.- De una barra de metal de 1000 x 20 milímetros se requiere elaborar dos pernos de 50 centímetros cada uno.

a) Complete la Carta Tecnológica para elaborar el mismo.



MESA	SELECCIONAR	PAPEL		LÁPIZ
Puesto de trabajo	Operación	Materiales	Instrumento	Auxiliar
MESA		LAPIZ	()	GOMA

MESA	MEDIR		REGLA	
MESA	MARCAR		REGLA	LÁPIZ
MESA	TRAZAR		REGLA	LÁPIZ

3.- Ejecute la elaboración del dibujo del perno con las medidas dadas en la Carta Tecnológica anterior.

Clave de calificación:

1ª: Cada respuesta correcta = 10 puntos. Total 100.

1b. 500mm, 20mm, Papel, regla, medir, marcar, trazar, lápiz, mesa.

Cada respuesta correcta = 10 puntos. Total 100

1b. El algoritmo de ejecución se valora en base a las acciones para el logro de las habilidades específicas del dibujo. (10 puntos por cada respuesta correcta. Total 100 cada una)

ANEXO 4

GUÍA DE OBSERVACION

Nombre: _____ Año: _____ Grupo: _____

Actividad que se observa: _____

No.	Observaciones a:	Evaluación
1	Grado de cumplimiento de normas y otras exigencias laborales.	
2	Grado de cumplimiento de la disciplina en el aula.	
3	Grado de iniciativa.	
4	Grado de motivación en las actividades productivas.	
5	Grado en que logra su inserción en el mundo laboral.	
6	Grado de amor al oficio de mecánico.	

Escala de valores.

No.	1	2	3	4
1	No cumple nunca la norma ni los requisitos del trabajo.	En ocasiones cumple la norma y los requisitos del trabajo.	Cumple casi siempre la norma y los requisitos del trabajo.	Cumple siempre la norma laboral y los requisitos del trabajo.
2	Excesivas faltas de asistencia y llegadas tardes.	Falta en ocasiones y tiene algunas llegadas fuera de hora.	No falta aunque tiene llegadas tarde al trabajo.	No falta nunca ni tiene llegadas tarde.
3	No muestra actitud de mejorar el producto elaborado.	En ocasiones muestra preocupación por mejorar el producto.	Expone algunas propuestas de mejoría del producto.	Propone innovaciones que mejoran el producto.
4	Es indiferente ante la tarea productiva	En ocasiones muestra interés por la tarea.	Casi siempre se motiva por la tarea.	Siempre se motiva por las tareas.
5	Rechaza totalmente su colectivo laboral.	Tiene fricciones con algunos compañeros.	Casi siempre logra adaptarse bien al	Se inserta adecuadamente en el mundo

			colectivo.	laboral.
6	Detesta el oficio de mecánico.	En ocasiones manifiesta disgusto por el oficio.	La mayoría de las veces está contento con su oficio.	Ama en gran medida su oficio.

ANEXO 5

INDICACIONES METODOLÓGICAS PARA EL TRABAJO CON EL CUADERNO DE TRABAJO.

El desarrollo actual de la Educación Técnica Profesional en nuestro país, permite trabajar en aras de realizar una mejor utilización de los fundamentos de la pedagogía científica. Hoy nuestros profesores están preparados para desarrollar un trabajo creador, en la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El momento de creación de los profesores es la clase, en la que se debe elevar la calidad al máximo, como una necesidad esencial para el desarrollo de nuestra patria, tanto en el aspecto cultural, económico y social.

Los profesores de Dibujo Básico deben ser buenos conocedores y aplicar consecuentemente los principios de la Pedagogía socialista.

A continuación el sistema de principios de la enseñanza, más generalizado que poseen los profesores de Dibujo en Cuba.

- 1 – El carácter científico de la enseñanza.
- 2 – El carácter educativo de la enseñanza.
- 3 – La sistematización.
- 4 – La unidad de la teoría con la práctica.
- 5 – La unidad de lo concreto con lo abstracto.
- 6 – El trabajo consciente y creador del alumno bajo la dirección del profesor.
- 7 – La asequibilidad de la enseñanza.
- 8 – La accesibilidad a la enseñanza.

9 – La atención individual del estudiante sobre la base de la labor general de la instrucción y educación del profesor con el grupo de alumnos.

El profesor desde la primera clase debe hablarles a los alumnos de la importancia del cuaderno, donde estarán recopiladas todas las evaluaciones que realizará en el curso.

Con relación a la libreta, debe explicarles la importancia que tiene tomar las notas con cuidado y realizar las ejercitaciones a mano alzada para que puedan apoyarse en ellos cuando trabajen en el cuaderno de Dibujo Básico.

CUADERNO DE TRABAJO DE DIBUJO BÁSICO

Lic. Jorge Luis Gutiérrez Díaz

ESTE CUADERNO.
EN TUS MANOS DE ESTUDIANTES,
ES UN INSTRUMENTO DE TRABAJO
PARA CONTRIBUIR A TU FORMACIÓN
“CUÍDALO”

PRÓLOGO.

El presente Cuaderno se destina a los estudiantes que cursan la especialidad de Mecánica Industrial.

Constituye un valioso material de estudio del ciclo de Dibujo Básico, en correspondencia con los objetivos y contenidos del Programa. Sin pretender sustituir el libro de texto de la asignatura, aunque presente aspectos teóricos, reúne una amplia y variada selección de ejercicios de acuerdo con sus dificultades, dirigidos a propiciar el desarrollo de habilidades, la creatividad y la independencia.

Se compone de seis capítulos, en los cuales se ofrecen diferentes variantes, en algunos de ellos con ejercicios típicos resueltos.

CAPÍTULO 1- Fundamentos del Dibujo Básico.

CAPÍTULO 2- Construcciones Geométricas.

CAPÍTULO 3- Técnica del Dibujo a Mano Alzada.

CAPÍTULO 4- Proyecciones Ortográficas.

CAPÍTULO 5- Proyecciones Axonométricas.

CAPITULO 6- Corte y Sección.

El Presente Cuaderno de Ejercicios Prácticos de Dibujo Básico está compuesto por ejercicios donde se puede evaluar sistemáticamente prácticas a cada uno de los estudiantes y una evaluación final que contempla varios capítulos.

Se recomienda el texto de Dibujo Básico.

Autores. José Domenech Torres y Rafael Antón Socorro.

Para profundizar en los contenidos

Nota: hay varias ediciones.

En cada ejercicio se ha dado una breve explicación teórica-práctica con el objetivo de introducir los contenidos que va a ejercitar, y a la misma vez sirva de soporte al contenido que usted va a recibir en su correspondiente clase.

INDICACIONES.

- No debes hacer barrones ni tachaduras, sacar cuenta y otras cosas que pueden deteriorar el cuaderno.
- No debes arrancar ninguna hoja pues todas tienen su función específica.
- Debes traerlo a todas las clases de Dibujo Básico.

ÍNDICE.

CAPÍTULO 1- Fundamentos del Dibujo Básico.	Pág.
1- Introducción.	1
1.1- Objetivos.	2
1.2- Contenidos.	3
1.3- Prácticas.	
1.3.1- Representación de Trazos	12
1.3.1.1- Diferentes tipos de Líneas.	14
1.3.1.2- Formato y Cajetín.	15
1.3.1.3- Reproducción de Diferentes Trazos	16
1.3.2- Representación de Diferentes Tipos de Líneas	17
1.3.3- Construcción de un Formato y su Cajetín	18
1.3.3.1- Reproducción del Rotulado Técnico	19
1.3.3.2- Reproducción del Rotulado Técnico	20
1.3.3.3- Rotulado Técnico Mayúscula	21
- Rotulado Técnico Minúscula	22
1.3.4- Construcción de un Formato	23
- Indicación de tres Formato	24
1.3.5- Escala.	25
1.3.6- Acotado	26
- Evaluación Práctica.	28
CAPÍTULO 2- Construcciones Geométricas.	
2- Introducción.	28
2.1- Objetivos.	29
2.2- Contenidos.	30
2.3- Prácticas.	
2.3.1- Construcciones de Perpendiculares.	52
2.3.2- Construcciones de Paralelas.	53

2.3.3- Construcciones de Ángulos.	54
2.3.4- División de una Circunferencia.	55
2.3.5- Representación de Tangencia.	56
2.3.6- Acuerdo entre Diferentes Tipos de Líneas.	57
2.3.7- Acuerdo entre Circunferencias.	58
- Evaluación Práctica.	59
CAPÍTULO 3- Técnicas del Dibujo a Mano Alzada.	
3- Introducción.	60
3.1- Objetivos.	61
3.2- Contenidos.	62
3.3- Prácticas.	
3.3.1-Unión de dos Puntos.	66
3.3.2-Trazos de Tipos de Líneas.	67
3.3.3- Construcciones de diferentes Ángulos	68
3.3.4- Trazado de Circunferencias.	69
3.3.5- Representación de Cuerpo Sencillo a Mano Alzada	70
- Evaluación Práctica.	71
CAPÍTULO 4- Proyecciones Ortográficas	
4- Introducción.	72
4.1- Objetivos.	73
4.2- Contenidos.	74
4.3- Prácticas.	
4.3.1- Proyección de un Punto y el Plano.	80
4.3.2- Representación de los Cuadrantes.	81
4.3.3- Proyección de una Recta y un Plano.	82
4.3.4- Proyección de una Circunferencia.	83
4.3.5- Representación de las Vistas Principales de un Objeto a Mano Alzada	84
- Evaluación Práctica.	85
CAPÍTULO 5- Proyecciones Axonométricas.	
5- Introducción.	86
5.1- Objetivos.	87
5.2- Contenidos.	88
5.3- Prácticas.	
5.3.1- Identificar las Vistas Principales.	95
5.3.2- Realizar la representación de las 3 Vistas Principales	97
5.3.3- Representar las 3 Vistas Principales de los siguientes Objetos	98
5.3.4- Representar las 3 Vistas Principales de un Objeto.	99
- Evaluación Práctica.	100
CAPITULO 6- Corte y Sección.	

6- Introducción.	101
6.1- Objetivos.	102
6.2- Contenidos.	103
6.3- Las Prácticas.	
6.3.1- Representar de Corte a Mano Alzada.	109
6.3.2- Representar de Corte con Instrumentos.	110
6.3.3- Representar a Mano Alzada la Sección.	111
6.3.4- Representar con Instrumentos la Sección.	112
-Evaluación Práctica.	113
- Evaluación Integral	114

CAPÍTULO 1 - Fundamentos del Dibujo Básico

1- Introducción.

Nuestro país se encuentra consagrado en la construcción de la Base Técnico-Material del Socialismo, que se lleva a cabo a partir de grandes transformaciones científico-técnicas, mediante el máximo aprovechamiento de los recursos nacionales.

En este sentido en el programa del Partido Comunista de Cuba, se subraya la necesidad de acelerar aún más la asimilación del progreso científico-técnico, que debe convertirse en instrumento fundamental para el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad y el perfeccionamiento.

Los técnicos y obreros agrupados en la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR), y los jóvenes incorporados a las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ) han hecho aportes considerables a la economía nacional. En muchos casos han aumentado la productividad y disminuido los costos. En otros han sustituido importaciones, ahorrándole al país divisas en moneda libremente convertible.

“EL DIBUJO ES EL LENGUAJE DEL TÉCNICO” con este pensamiento queremos destacar la importancia que reviste esta asignatura dentro del ciclo básico de cualquier carrera técnica.

Ya que todo dibujo, debe ser el reflejo de una idea y está sujeto en su elaboración a una serie de principios y reglas que a manera de convenio unifican toda una gama de criterios, los que a su vez generan un lenguaje que finalmente permite expresarlo gráficamente.

Cuando las personas tuvieron que representar los objetos no solo de la naturaleza, sino para crear nuevos objetos, cuando comenzaron a hacer grandes edificaciones,

fortalezas, viviendas, etc, aparecieron los primeros dibujos que se llamaron PLANOS, estos planos se hacían frecuentemente en el lugar, directamente sobre el terreno, en el sitio mismo que se realizaría la edificación y en su verdadera magnitud.

1.1- objetivos.

- Desarrollar hábitos y habilidades en el uso de los instrumentos y materiales del dibujo.
- Identificar, trazar y utilizar el alfabeto de las líneas técnicas, en correspondencia con sus características.
- Trazar correctamente números, lemas y símbolos.
- Trazar formato básico sobre la base de su presentación y doblado.
- Trazar y colocar los cajetines establecidos.
- Seleccionar e indicar las escalas del dibujo.
- Utilizar los elementos del acotado técnico.
- Aplicar las exigencias y los requisitos establecidos.

,1.2 - Contenidos.

1,2, 1- Instrumentos Fundamentales para el Dibujo.

1- Regla de T.

La regla de T, como su nombre lo indica, tiene forma de la letra T; la parte más corta se llama "cabeza" y la más larga "hoja". Deben ser de madera dura, de una longitud igual o mayor a la del tablero. El canto para trazar es plástico de manera que puedan ser visibles las proximidades de las líneas que se traza. También se construyen de plástico transparente. La cabeza y la hoja deben formar un ángulo de 90°.

2- Regla Graduada (milimetrada).

Estas reglas se utilizan básicamente para trazar y transportar dimensiones, se construyen generalmente de plástico transparente y pueden tener varias dimensiones, pero las más utilizadas son de 200 y 300mm de longitud.

3- Cartabones.

Son instrumentos que generalmente se construyen de plástico, se utilizan para trazado de líneas rectas, perpendiculares e inclinadas, son de diferentes tamaños y tienen forma de triángulo, uno de ellos se distingue por tener dos ángulos de 45° grados y el otro uno de 30° y 60° grados.

4- Compás.

Mediante este instrumento se resuelve una serie de problemas geométricos y de dibujo, con ellos se pueden tomar y transportar longitudes y son los medios apropiados para trazar circunferencias, existen generalmente dos tipos el de punta fija y el de pieza siendo el más preciso el de Bigotera.

5- Gomas de borrar.

Las Gomas de borrar se emplean para hacer desaparecer los trazos dejados por el lápiz. Están constituidas por diferentes sustancias de distintos colores y formas.

6- Lápices.

Generalmente los dibujos se hacen a lápiz es por ello que estos son tan importantes y se fabrican de sección cilíndrica o exagonal, en su interior poseen una lámina de grafito llamadas minas las que tienen diferentes grados de dureza.

- Blandos utilizados en líneas gruesas y se identifican por la letra **B**.
- Los Medios. Son los utilizados y se identifican con la letra **F o HB**.
- Los Duros. Son los utilizados en trazos finos y se identifican con la letra **H**.

1.2 .2 Diferentes tipos de líneas.

Es muy importante para la representación de objetos la calidad obtenida en el trazado de líneas, ya que ellas constituyen una de las principales diferencias entre el Dibujo Básico y el Dibujo Artístico.

Concepto de línea: Trazos de puntos continuos visibles que se utilizan para unir o separar superficies, convenientemente llamada raya las que pueden ser:

Horizontales: Paralela al horizonte, los líquidos siempre están en forma horizontal.

Vertical: La que se encuentran a plomo y caen perpendiculares a la línea horizontal.

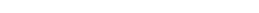
Inclinada: Que no es ni horizontal ni vertical y las corta formando una oblicua.

Poligonales. Formada por varios segmentos de rectas y pueden ser abiertas o cerradas.

Curvas. Son aquellas que cambian su forma y no forman ángulos.

En la representación de los dibujos técnicos las líneas juegan un papel importantísimo.

Ellas constituyen una de las principales diferencias entre el Dibujo Técnico y el Dibujo Artístico, la calidad de los dibujos depende en gran medida de la calidad obtenida en el trazado de las líneas, así como el uso apropiado que se le dé, ya que ellas pueden variar en grosor y su significado también varía según varíe su continuidad.

Líneas	Denominación	Espesor
	Línea gruesa continua	1
	Línea gruesa de trazos cortos	1/2
	Línea gruesa de trazos largos y cortos	1/2
	Línea fina continua	1/4
	Línea fina de trazos cortos	1/4

Autopreparación.

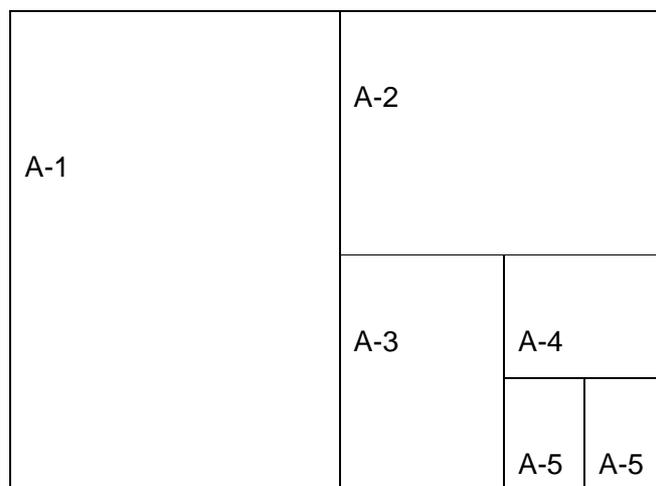
- 1- Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2- Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 3- Consultar las normas cubanas del dibujo vigentes y otros materiales.
- 4- Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Preguntas de comprobación.

- 1- ¿Qué importancia tienen las líneas en el Dibujo Básico?
- 2- ¿Cómo se clasifican las líneas del Dibujo?
- 3- ¿Diga la aplicación de las líneas del Dibujo?

Construcción del Formato y el Cajetín.

Al hacer los dibujos técnicos no se toman medidas arbitrarias para el papel, los formatos de esta serie básica comprendidos desde A-1 hasta el A5 ambos inclusive, se obtienen dividiendo sucesivamente el Formato A-0 = 880 - 1230 que es el doble de A-1. Los diferentes formatos que se utilizan en el Dibujo Básico partiendo del **A-1** hasta el **A-5** son:



Todos los formatos se situaran en forma apaisada o vertical excepto el formato **A-4** cuya dimensión mayor ha de corresponder a la vertical.

Formato A- 4. - ancho 210 mm - alto 297 mm.

El Cajetín:

Se denomina así al espacio que se destina dentro del Formato para escribir la identificación del dibujo y las indicaciones del mismo.

CENTRO POLITÉCNICO			EJERCICIO N° 1	
REVISÓ	ESCALA	DIBUJÓ	FECHA	TRABAJO
		GRUPO	N° DE LISTA	N° 1

Este Cajetín mide 180 X 30 se divide en 2 partes. La superior mide 18 y se divide en 3, 2, 4, 2, 4, y 3. La inferior en 3, 2, 4, y 3 las casillas de los extremos; donde se coloca el nombre, grupo y número de la lista, se divide en 6, 1 y 4 respectivamente.

El estudiante trazará con línea fina y clara un Formato y su Cajetín y luego se le trazará las líneas gruesas y negras. Para esta actividad se deben dar las especificaciones o datos generales del Formato y el Cajetín.

Autopreparación.

- 1- Conocer los distintos tipos de líneas utilizados en el Dibujo Básico.
- 2- Consultar la utilidad del formato A-4.

Preguntas de control.

- 1-¿Cuántos tipos de líneas usted conoce?
- 2-¿Qué es un formato A-4?
- 3- ¿Cuál es la medida del cajetín.

Rotulado Técnico.

Tan importante como la representación gráfica es el rotulado, ya que cualquier deficiencia en el mismo da lugar a que resulte un dibujo de mala calidad, es decir, el dibujo tiene que ser visto como todo un conjunto de líneas, números y letras cuya calidad depende de cada uno de esos elementos.

Un rotulado bien hecho hace que un dibujo mediocre tenga un buen aspecto.

Letras y Números.

IMPORTANTE.

La inscripción de títulos, símbolos, cotas, notas y el modo de llenar los rotulados, constituye la descripción de los dibujos. Todos los datos escritos en un dibujo deben ser comprensibles y legibles, sin correcciones.

En cuanto a su estética, no hay parte tan importante en un dibujo como sus letreros, la calidad de un dibujo puede disminuir en su aspecto si los letreros son elaborados descuidadamente.

Por tanto podemos afirmar que nada es tan importante ni ayuda a conseguir un dibujo excelente como la habilidad en la ejecución de letra y número;

Las letras minúsculas se escriben a 2/3 del tamaño de las letras mayúsculas y los números de la misma altura de las letras mayúsculas.

Ejemplo.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Las letras y los números pueden trazarse también de forma inclinada.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Autopreparación.

Realizar diferentes tipos de rasgos fundamentales.

- Verticales

- Horizontales

- Inclinados

- Curvos a la derecha y a la izquierda, hacia arriba y hacia abajo.

Preguntas de control

- 1- ¿Qué importancia tiene el rotulado en el dibujo?
- 2- ¿Qué tamaño debe tener la letra minúscula?
- 3- ¿Diga con sus palabras la utilidad que usted le ve al rotulado?

Escala.

Al representar los objetos en dibujo, es necesario tener en cuenta las dimensiones de los mismos ya que por ejemplo, un objeto demasiado grande, una pieza de un Central, no es práctico representarlo en sus dimensiones reales puesto que resultaría demasiado grande en su representación, teniendo por consiguiente, pérdidas de tiempo, materiales, etc. Lo mismo sucedería con un objeto pequeño, una pieza de la maquinaria de un reloj de pulsera, cuyo objeto sería difícil de interpretar, ya que las medidas y la misma representación del dibujo en sí, sería muy pequeño.

Para eliminar esta situación se utiliza en dibujo la ESCALA

Concepto.

ESCALA: es la representación entre las medidas del dibujo de un objeto y las medidas reales de dicho objeto.

Autopreparación.

- 1-Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 2-Consultar las Normas Cubanas vigentes y otros materiales informativos.
- 3- Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Preguntas de comprobación:

- 1- ¿Qué importancia le asume usted a la aplicación de la escala?
- 2- Ponga ejemplos de aplicación de la escala.

Representación de un número en escala.

$$A) = \mathbf{0} \quad E 1:1 \quad B) = \mathbf{0} \quad E 2:1 \quad C) = \mathbf{0} \quad E 1:2$$

Tomamos como figura patrón al cero.

- A) = escala natural. 1:1
- B) = escala de ampliación. 2:1
- C) =escala de reducción. 1:2

Acotado.

La norma NC 02-07 establece el método para acotar dimensiones en los dibujos técnicos. En este sentido estudiaremos unas series de reglas estudiadas en clases para colocar las medidas en los dibujos.

A continuación, reseñaremos aquellos aspectos que plantea la norma y que deben ser de conocimiento inmediato para los estudiantes, los otros aparecerán en el momento que sea necesario.

Terminología y Definiciones.

1-Cota: Valor numérico de una dimensión, representado por cifra, letras, o símbolos.

2-Línea de extensión: Línea continua fina, que se prolonga una línea de contorno o de punto de la misma, limitante de una dimensión.

3-Línea de dimensión: Línea continua fina, terminada en sus extremos con cabeza de flecha o punto, en la que se coloca la cota.

4-Línea de indicación: Línea fina continua, que se utiliza para situar notas técnicas necesarias a la identificación de las piezas o su elaboración.

Autopreparación:

- 1-Estudiar los contenidos relacionados con el **ACOTADO**.
- 2- Consultar Normas Cubanas de Dibujo vigentes y otros materiales informativos.
- 3- Responder las preguntas de comprobación orientadas.

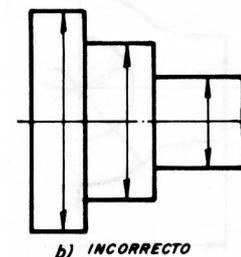
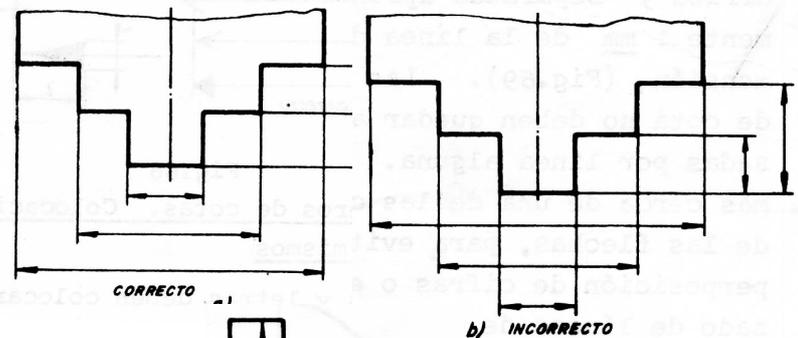
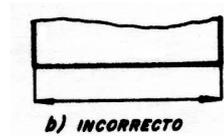
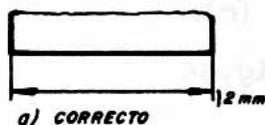
Preguntas de comprobación.

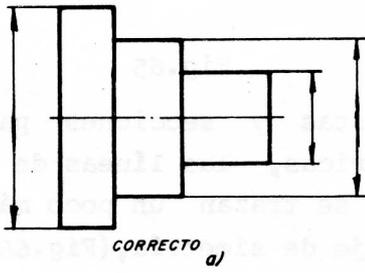
- 1-¿Qué importancia tiene el acotado?
- 2-¿Para qué utilizamos el acotado?
- 3- Mencione las líneas utilizadas en las acotaciones.

Observemos la utilización de la Línea de dimensión.

--La línea de dimensión se coloca cerca de 2 mm a partir del límite de la línea de extensión

Ejemplo:





1.3- Las Prácticas

Práctica 1.3.1

Hacer representaciones de Líneas.

HORIZONTALES.

VERTICALES.

INCLINADAS.

A- 45°

B- 30°

C- 60°

Al realizar prácticas en el trazado de las líneas es necesario tener presente que estas varían de acuerdo con su grosor y sus trazos, y en dependencia de ellas está su significado. Es importante destacar que la uniformidad que se logre en el trazado de las líneas influirá en la calidad de la representación del objeto.

En esta 1ra práctica es importante, que cada estudiante ejercite la manipulación de los diferentes instrumentos de dibujo Regla, Cartabón de 45° ó 30° y 60° y Compás.

PRÁCTICA 1.3.1.1

En la hoja inicial esa que esta en blanco, comenzaremos por dividirla en 8 partes iguales formando casillas y en cada una se trazaran líneas horizontales, verticales e inclinadas a 15°, 30°, 45° y 60° respectivamente a la misma distancia relativamente, para lograr que las líneas tengan sus inclinaciones indicada el estudiante tiene que utilizar los instrumentos mencionados anteriormente aplicando:

PRÁCTICA 1.3.1.2

En la otra hoja se trazan líneas rectas formando especie de reglones y tratando que queden iguales todas. Y se realizan prácticas de trazos curvos, círculos, óvalos, letras y números.

Estos trazos se repiten de varias formas,

Verticales, inclinadas y horizontales Comprobando uniformidad en el tamaño, en el grosor de los trazos, la inclinación y los espacios, todos estos ejercicios van a servir de preparación para la próxima actividad.

PRÁCTICA 1.3.1.1

PRÁCTICA 1.3.1.2

HORIZONTALES:

GRUESA CONTINUA. GROSOR $b = 0,4 - 1$



FINA CONTINUA. GROSOR $b/4 = 0,1 - 0,2$



TRAZOS CORTOS. GROSOR $b/2 = 0,2 - 0,6$

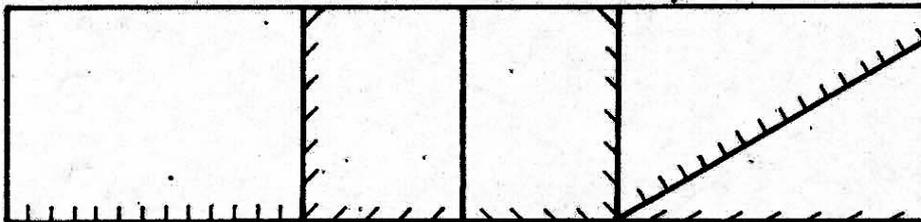


TRAZOS LARGOS Y CORTOS. GROSOR $b/4 = 0,1 - 0,2$

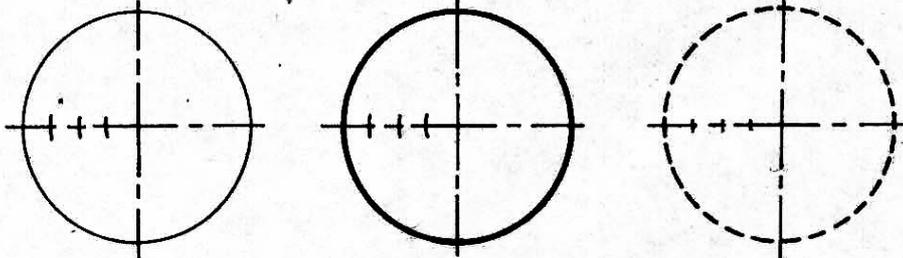


VERTICALES:

INCLINADAS: $45^\circ, 30^\circ$ Y 60°



CIRCUNFERENCIAS:



PRÁTICA
ICA
1.3.1.
3

Práctica 1.3.2

Representar diferentes tipos de líneas:

Trazo fuerte

Trazo fino.

Trazo des continuo.

Práctica 1,3.3

Construir un formato **A-4** y hacerle el cajetín.

PRÁ
CTI
CA
1.3.3
.1

<i>I</i>	<i>L</i>
<i>T</i>	<i>F</i>
<i>E</i>	<i>H</i>
<i>A</i>	<i>V</i>
<i>W</i>	<i>N</i>
<i>M</i>	<i>Z</i>
<i>K</i>	<i>X</i>
<i>Y</i>	<i>O</i>
<i>C</i>	<i>Q</i>
<i>G</i>	<i>P</i>
<i>R</i>	<i>B</i>
<i>J</i>	<i>U</i>
<i>D</i>	<i>S</i>

PRÁCTICA 1.3.3.2

1 _____ 2 _____

3 _____ 4 _____

5 _____ 6 _____

7 _____ 8 _____

9 _____ 0 _____

HOMBRES RECOGERÁ

QUIEN SIEMPRE ESCUELAS

Actividad de control.

Practique la forma de hacer cada letra y número varias veces antes de la próxima clase.
Trace líneas paralelas a la altura de la letra y repítala.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
Y
Z

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
Y
Z

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

a
b
c
d
e
f
g
j
k
l
m
n
o
p
q
r
s
t
u
v
w
y
z

Práctica 1.3.4 Rotulado Técnico.

Construye un formato **A4** para escribir un pensamiento de “Martí”.

Práctica 1.3.5

Represente en un formato A-4 una figura en Escala.

Práctica 1.3.6

Represente en un formato **A-4** una figura con Acotado.

Evaluación Práctica.

Construye un formato **A-4** para representar una figura aplicando Escala y Acotado.

CAPÍTULO: 2 - Construcciones Geométricas.

2- Introducción.

En el Dibujo Básico resulta necesario la solución de ejercicios geométricos, tales como:

Trazado de perpendiculares, paralelas, ángulos, polígonos regulares, tangentes, arcos, circunferencias y otros.

Muchas veces las líneas que en su conjunto constituyen un dibujo se pueden trazar simplemente empleando los instrumentos de dibujo, sin necesidad de acudir a técnicas especiales.

En esta técnica se utiliza el compás, como medio básico, además la regla y el cartabón que sirve para dividir las construcciones en partes iguales.

En este capítulo se tratan los aspectos que conforman varios ejercicios, en los que se proponen los objetivos siguientes.

2.1- Objetivos.

- Desarrollar hábitos y habilidades en el uso de los instrumentos en las construcciones geométricas.
- Identificar y trazar perpendiculares, paralelas y ángulos.
- Dividir correctamente en partes iguales desde un segmento, un ángulo, hasta la circunferencia.
- Trazar arcos y circunferencias.
- Construir acuerdos entre rectas, rectas y circunferencias y entre circunferencias.

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo ya que servirá de base para el desarrollo exitoso de las próximas prácticas; del aprendizaje que se logre con el uso de los instrumentos, de la división de rectas, ángulos y circunferencias, así como la construcción de acuerdos dependerá el éxito en la representación, de objetos.

Autopreparación.

- 1- Conocer los objetivos del tema y las prácticas.
- 2- Estudiar los contenidos relacionado con el tema.
- 3- Consultar bibliografías vigentes, otros materiales.
- 4- Responder las preguntas de comprobación.

Preguntas de comprobación.

- 1- Menciones los diferentes tipos de líneas estudiadas en clases.
- 2- Puede usted mencionar 3 lugares donde se apliquen estas.
- 3- ¿Qué importancia le concedes a estas líneas?

2.2 – Contenidos.

2.2.1-Perpendiculares.

Esta condición geométrica encuentra múltiples aplicaciones en objetos de la técnica y se define como la línea o el plano que forma ángulo recto con otro.

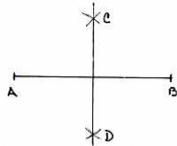
A continuación te presentamos algunos casos de cómo trazar perpendiculares, que podrás aplicar cuando dibujes objetos o artículos.

Primer caso:

Trazado de una perpendicular en el punto medio de un segmento (mediatriz).

- 1- Trazar un segmento AB.
- 2- Con una abertura del compás mayor que la mitad del segmento dado y haciendo centro con el compás en A se trazan arcos arriba y abajo del segmento.
- 3- Con la misma abertura del compás y haciendo centro en B se cortan los arcos trazados y se determinan los puntos C y D.
- 4- La unión de los puntos C y D, nos da la perpendicular deseada.

Ejemplo.



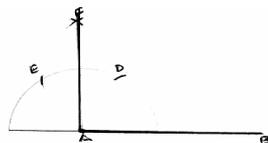
Como puedes observar haz dividido el segmento en dos partes iguales.

Segundo caso:

Trazado de una perpendicular en el extremo del segmento AB

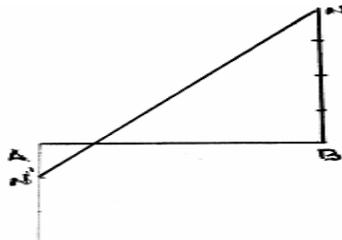
- 1- Trazar un segmento AB.
- 2- Haciendo centro en A o en B según el extremo donde se desee trazar la perpendicular (elegido en este caso el extremo A) con abertura menor que la mitad del segmento haciendo centro en A trazamos un arco que corte el segmento y se prolongue por fuera del segmento y se obtiene el punto C.
- 3- Haciendo centro en C con la misma abertura del compás cortamos el arco y obtenemos el punto D.
- 4- Haciendo centro en el punto D cortamos de nuevo el arco y obtenemos el punto E.
- 5- Haciendo centro en D trazamos otro arco hacia la parte superior.
- 6- Haciendo centro en el punto E se corta el arco trazado y se obtiene el punto F.
- 7- La unión de los puntos A con F se obtiene la perpendicular deseada.

Ejemplo.



Si quisiéramos dividir el segmento AB en un número n de partes iguales, trazamos por los extremos A y B dos perpendiculares, sobre la primera marcamos una distancia arbitraria $k = AM$, sobre la segunda marcamos una distancia $BN = (n-1)k$, es decir llevamos (n-1) veces la distancia k, donde n es el número de parte en que se quiere dividir el segmento AB uniendo los extremos M y N se corta AB en C donde AC es AB/n , es decir, la n parte de AB que estábamos buscando.

Ejemplo.



Paralela.

Este tipo de línea se utiliza también con mucha frecuencia en el dibujo básico en la representación de objetos geométricos.

Dos rectas son paralelas cuando situadas en el mismo plano la distancia que la separa permanece constante.

Es decir son líneas equidistantes una de la otra.

Ejemplo. Las líneas del ferrocarril.

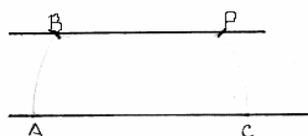
Vamos a ver dos casos de trazado de paralelas.

Primer caso:

Paralela a una recta r con relación a un punto P situado a fuera de ella a una distancia x.

- 1-Determinamos en la recta a un punto A con dirección contraria al punto P.
- 2- Haciendo centro en A escogido a voluntad y con radio AP se traza un radio de circunferencia que intercepte la recta R determinándose el punto C.
- 3-Haciendo centro en P y con el mismo radio se traza un arco desde A prolongando hacia arriba.
- 4- Haciendo centro en C se toma la abertura del compás igual a la distancia CP.
- 5- Haciendo centro en A y con la misma abertura de CP se corta el arco trazado obteniendo un nuevo punto B.
- 6- La unión de los puntos BP por una recta obtenemos la paralela a la recta r.

Ejemplo:



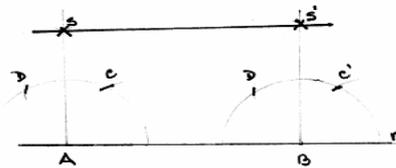
Segundo caso:

Paralela a una recta r a una distancia dada.

La paralela se puede trazar por encima o por debajo de la recta r en este caso la trazamos por encima.

- 1- Trazamos una recta r .
- 2- Se elige sobre la recta r dos puntos arbitrarios A y B .
- 3- En los puntos A y B se levantan dos perpendiculares a la recta r .
- 4- Partiendo de A y B se marcan sobre la perpendicular a la distancia d , determinando los puntos C y D .
- 5- Uniendo los puntos C y D se obtiene S , que es la paralela a la recta R en la distancia d .

Ejemplo:



2.2.2- Construcciones de Ángulos.

En el Dibujo Básico al representar figuras geométricas generalmente se emplean Ángulos. El concepto de Ángulo, ya lo estudiaste en la asignatura de Matemática, pero a modo de consolidación lo trataremos.

Autopreparación.

- 1-Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2-Estudiar los contenidos relacionado con el tema.
- 3-Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Preguntas de comprobación.

- 1- ¿Qué entiende usted por ángulo?
- 2- ¿Dónde se observa la aplicación de diferentes ángulos?
- 3- Diga entonces su importancia.

Este se define como la Abertura formada por dos líneas que parten del mismo punto, llamado vértice.

También conoces que la unidad que expresa el valor del ángulo es el grado $^{\circ}$.

Pueden construirse diferentes ángulos utilizando varios métodos.

- Utilizando regla y cartabón.
- Cartabón de diferentes tipos de 30° y de 45° grados.
- Semicírculo y regla o cartabón.
- Regla y compás.

Por ser este último el método más ventajoso para dar diferentes soluciones en el taller es el que te vamos a explicar.

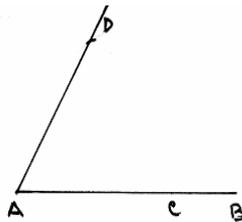
Vamos a construir varios ángulos en la misma figura donde se representen de 60° , 120° , 30° , 90° y 45° grados.

Primer paso:

Construcción de un ángulo de 60° ángulo agudo – de 90° .

- 1- Se traza un segmento de recta AB de una distancia x.
- 2- Haciendo centro en A y con una abertura del compás menor que la recta trazamos un arco desde la recta y obtenemos el punto C.
- 3- Haciendo centro en C y con la misma abertura del compás cortamos el arco y obtenemos el punto D.
- 4- Se une mediante una semirrecta los puntos A y D ya hemos obtenido el 1er ángulo de 60° ABD.

Ejemplo:

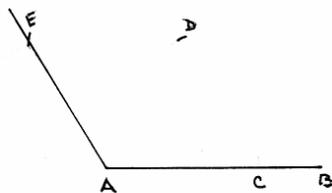


Segundo Caso:

Construcción de un ángulo de 120° ángulo obtuso + de 90° .

- 1- Se repite la operación de construir un ángulo de 60° en el mismo arco.
- 2- Hacemos centro con el compás en el punto D y volvemos a cortar el arco obteniendo otro punto el E.
- 3- La unión de los punto A y E nos da el ángulo de 120° ABE.

Ejemplo:

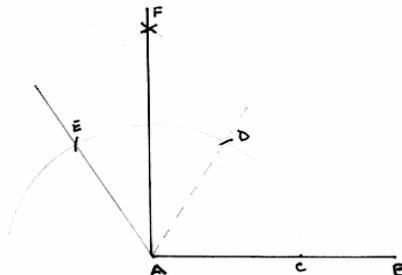


Tercer caso:

Construcción de un ángulo de 30° , 90° y 45° .

- 1- En los casos anteriores te habrás dado cuenta que para obtener un ángulo de 120° solo basta repetir el de 60° ABD + ADE.
- 2- Para obtener uno de 30° solo tenemos que dividir uno de los 2.
- 3- Tomemos el ángulo ADE por interés propio.
- 4- Haciendo centro con el compás en D y con la misma distancia de los puntos DE trazamos un arco hacia el frente.
- 5- Haciendo centro en E con la misma distancia cortamos el arco y obtenemos el punto F.
- 6- La unión de los puntos AF con una semirrecta nos divide el ángulo de 60° en 2 de 30° y esta semirrecta que nos dividió el ángulo de 60° en 2 partes iguales se denomina bisectriz.
- 7- Si nos fijamos bien el ángulo ABD + ADE = ABF es igual 90° es decir $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$.
- 8- Después de haber obtenido el ángulo de ABF de 90° lo dividimos en 2 partes iguales con una bisectriz, y obtenemos el de 45° .

Ejemplo:



2.2.3-Arcos y Circunferencias:

En el Dibujo Básico al representar figuras geométricas generalmente se emplean Arcos y Circunferencias, concepto de Arcos y Circunferencias.

Arco: porción de una curva.

Circunferencia: líneas curvas unidas o cerradas cuyos puntos están todos a la misma distancia del centro.

Este contenido te sirve para profundizar los conocimientos referente a:

Los procedimientos para dividir la circunferencia en "n" partes iguales, con el uso de los diferentes instrumentos del dibujo.

Autopreparación.

- 1-Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2-Estudiar los contenidos relacionado con el tema.
- 3-Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Preguntas de comprobación.

- 1- ¿Qué entiende usted por arco?
- 2- ¿Para qué utilizamos el arco?
- 3- Diga su importancia.

En muchos dibujos técnicos es necesario dividir una circunferencia en partes iguales o construir determinado polígono regular, estos ejercicios se pueden resolver de diferentes modos.

Veámoslos a continuación

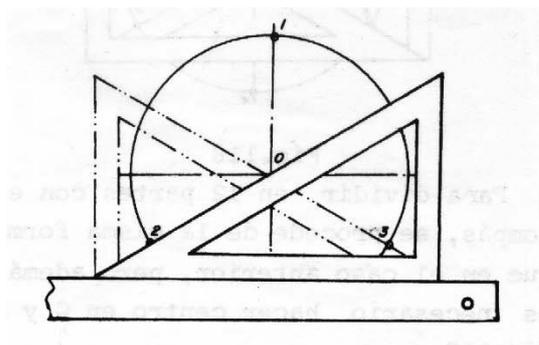
Primer Caso:

División de una circunferencia con el uso de la regla y el cartabón.

Esta técnica consiste en la utilización de la regla milimetrada como sostén al desplazamiento del cartabón de 30°- 60° y el de 45° o sus combinaciones según lo requiera el artículo a representar.

En cada caso se plantea como condición indispensable, que el borde del cartabón que se tome como referencia para dividir la circunferencia, pase por el centro de ella.

Ejemplo:



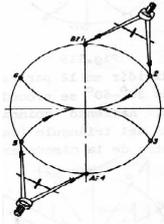
Segundo Caso:

División de una circunferencia con el uso del compás.

Esta técnica consiste en emplear una serie de construcciones auxiliares sobre el diámetro, radio u otro elemento que se necesita mediante el uso del compás como medio básico para dividir la circunferencia en "n" partes iguales.

Para esto es necesario conocer las condiciones del compás y la correcta preparación de sus puntas tanto la de acero como la de mina.

Ejemplo:



2.2.4-Tangencias:

En muchos dibujos técnicos con frecuencia es necesario realizar el contacto en un punto entre recta y circunferencia o entre dos circunferencias, lo cual recibe el nombre de Tangencias.

Autopreparación.

- 1-Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2-Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 3-Responder las preguntas de comprobación orientadas.

Preguntas de comprobación.

- 1-¿Qué entiende usted por Tangencias?
- 2-¿Dónde se observa la aplicación de tangencia?
- 3-Diga su importancia.

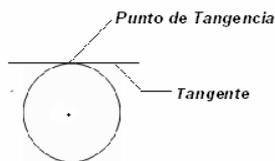
Concepto:

Se le denomina Tangencia a la propiedad de algunas Rectas que toca a una curva o superficies sin cortarla.

Con frecuencia en la construcción de artículos en el taller del centro se presenta la necesidad de aplicar el trazado de tangencias.

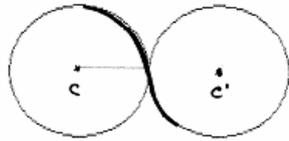
Recibe el nombre de Recta Tangente, aquella que toca en un punto a dicha circunferencia, (este se denomina punto de Tangencia).

Ejemplo:



El radio CT que va del centro de la circunferencia al punto de la Tangencia recibe el nombre de "Arco Tangente" aquellos arcos que se tocan en un punto, (se denomina Punto de Tangencia).

Ejemplo:



Podemos generalizar que el "lugar geométrico" de los centros de los arcos. Tangentes a una recta dada, son rectas paralelas a ellas.

Veamos otro ejercicio:

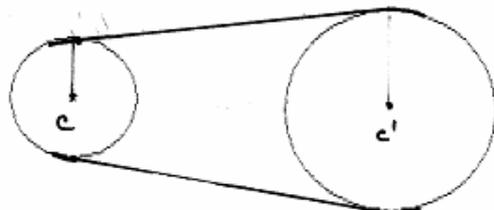
Trazado de Recta Tangente exteriores a dos circunferencias comunes.

En este caso puede presentarse que las dos circunferencias tengan el mismo diámetro o que tengan diferentes diámetros.

Segundo caso.

- 1- Se construyen dos circunferencias de diferentes diámetros que con centro en C y C' a la distancia entre centro d .
- 2- Se unen los puntos C y C' de ambas circunferencias y se determina el punto medio A que estaría en la mitad de la recta C y C' .
- 3- Haciendo centro en C' (de la circunferencia mayor) se traza una circunferencia auxiliar cuyo radio sea la diferencia de la circunferencia dada.
- 4- Haciendo centro en el punto medio A y con una abertura del compás C' se traza un arco que corte la circunferencia auxiliar determinando los puntos B y D .
- 5- Trazar los radios CE y CG , prolongándolo hasta la circunferencia de diámetro mayor determinando los puntos D y E .
- 6- Por el centro en C' , se traza una paralela a la recta $C1$ y $C'2$ E determinándose los puntos F y H en la circunferencia menor.
- 7- Se une los puntos GF y EH y se obtienen las tangentes deseadas.

Ejemplo:



2.2.5-Acuerdos.

Una gran cantidad de objetos técnicos tienen sus extremos o aristas redondeados con la finalidad de eliminar bordes cortantes o de aumentar la estética de los mismos cuando se construyen.

Autopreparación.

- 1-Conocer los objetivos del tema y la práctica.
- 2-Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 3-Responder las preguntas de comprobación orientadas.
- 4- Realizar las prácticas orientadas por tu profesor.

Preguntas de comprobación:

- 1-¿Para qué usted utilizaría las tangencias?
- 2-.Ponga ejemplos de objetos donde se utilice ángulos con su vértice redondeado.
- 3- Diga la importancia.

Concepto:

Llamamos acuerdo al enlace de dos superficies, una curva y una recta, entre dos rectas y entre dos circunferencias, donde se tiene que cumplir la propiedad de la tangencia.

Para trazados de acuerdos son necesarios tres pasos fundamentales:

- 1- Encontrar el centro de tangencia.
- 2- Encontrar los puntos de tangencias.
- 3- Trazar arcos de tangentes.

Por tantos podemos decir que los acuerdos tienen propiedades tangenciales.

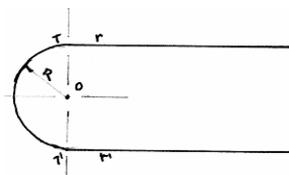
En el enlace de arcos con líneas pueden presentarse los casos siguientes: que las líneas rectas sean paralelas, que sean perpendiculares, o que formen ángulo agudo, u obtuso entre ellas.

Como tú mismo puedes observar pueden darse 3 casos de acuerdos entre líneas rectas.

Primer caso: Acuerdos entre líneas paralelas.

- 1- Trazamos una recta r y posterior otra recta r' paralela a la r .
- 2- Trazamos una perpendicular P en un de los extremos de las líneas que intersecte a ambas y obtenemos los puntos T y T' determinado el punto centro de la perpendicular este centro O lo determina aplicando lo conocido por ti sobre la mediatriz.
- 3- Haciendo centro en O y con un radio igual a la distancia del centro a la línea donde se intersecta la perpendicular, se traza un arco que enlaza en los puntos T y T' .

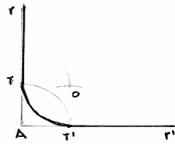
Ejemplo:



Segundo caso: Acuerdo entre líneas perpendiculares.

- 1- Trazamos una línea recta r y la intersectamos por uno de sus extremos con otra línea recta r' obteniendo el punto A que forma un ángulo recto igual a 90° .
- 2- Haciendo centro en A se traza un arco que intersecte a las líneas r y r' y determinamos los puntos T y T' .
- 3- Haciendo centro en T trazamos un arco en la parte interior de la perpendicular y apoyando en T' cortamos ese arco y obtenemos el punto O .
- 4- Haciendo centro en O y con la misma abertura del compás trazamos el arco de T y T' .

Ejemplo:

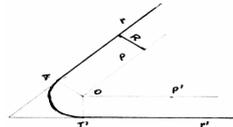


Tercer caso: Acuerdo entre líneas que forman ángulos agudos y obtusos.

Ángulo agudo.

- 1- Construimos un ángulo agudo formado por dos rectas r y r' .
- 2- Se trazan líneas paralela P y P' a las rectas r y r' que se cortan entre sí determinando el punto O .
- 3- Desde el punto O trazamos perpendiculares a las rectas r y r' que van a determinar los puntos T y T' .
- 4- Haciendo centro en O y con la abertura del compás a la distancia de OT se traza el arco $T T'$.

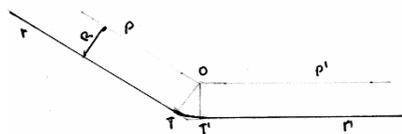
Ejemplo:



Ángulo obtuso.

- 1- Construimos un ángulo obtuso formado por dos rectas r y r' .
- 2- Se trazan líneas paralela P y P' a las rectas r y r' que se cortan entre sí determinando el punto O .
- 3- Desde el punto O trazamos perpendiculares a las rectas r y r' que van a determinar los puntos T y T' .
- 4- Haciendo centro en O y con la abertura del compás a la distancia de OT se traza el arco $T T'$.

Ejemplo:



2.2.6-Acuerto entre línea exterior y circunferencia.

Ya conocemos con el nombre de tangencia a la propiedad de algunas líneas y superficies de encontrarse o tocarse sin confundirse en un punto común o tangencial de contacto, los acuerdos entre línea recta y una circunferencia es un caso de tangencia especial. Vamos a ver la forma de enlazar una línea recta con un arco o circunferencia.

Autopreparación.

- 1- Conocer los distintos tipos de acuerdos entre líneas y circunferencias
- 2- Consultar libro de texto "Dibujo Técnico" 12 grado José Domenech. Pág. 76.

Preguntas de Comprobación.

- 1- ¿Qué importancia tienen los acuerdos entre líneas y circunferencias?
- 2- Ponga ejemplos de aplicación de Acuerdos entre líneas y circunferencias.

Acuerdo entre Líneas Rectas y Circunferencias:

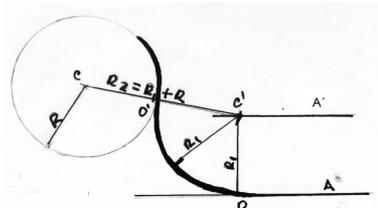
En este caso vamos a dos tipos de acuerdo, aquel en que el arco tangente queda exterior al arco dado y cuando el arco tangente queda interior al arco dado.

Primer caso:

Cuando la recta queda exterior a la circunferencia.

- 1- Trazamos una circunferencia con radio $R = 20\text{mm}$ obteniendo el punto Centro C y $R_1 = 22\text{mm}$.
- 2- Trazamos una recta $A = 30\text{mm}$ separada de la circunferencia y una paralela A' a la misma distancia del radio R .
- 3- Sumando las distancia de R y R_1 obtenemos R_2 .
- 4- Haciendo centro en C y a la misma distancia de R_2 obtenemos el punto C' en la paralela A' .
- 5- Trazamos una perpendicular desde el punto C' que corte la recta A obtenemos el punto O .
- 6- Haciendo centro en C' y con una abertura del compás a la distancia que hay a O trazamos un arco hasta la circunferencia obteniendo el punto O' y de esta forma el acuerdo deseado.

Ejemplo:

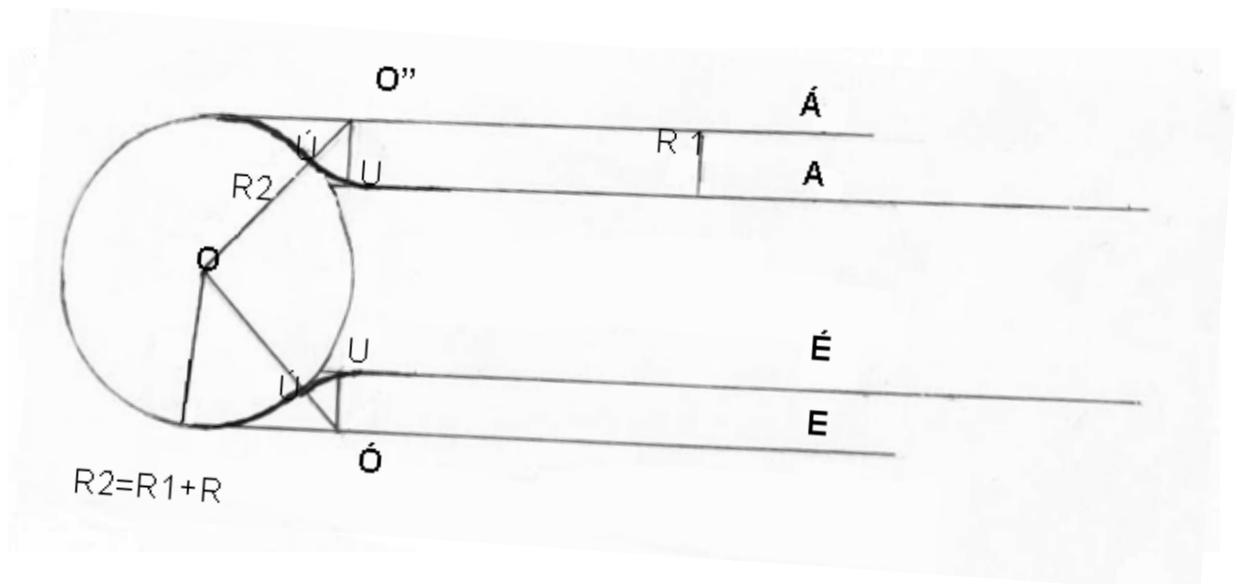


Otro caso:

Cuando la recta toca la circunferencia (tangencia de contacto)

- 1- Trazamos una circunferencia con radio $R = 20\text{mm}$ obteniendo el punto Centro C y $R_1 = 8\text{mm}$.
- 2- Trazamos dos rectas A y $E = 110\text{mm}$ que toque un punto de la circunferencia y una paralela a cada una A' y E' a la misma distancia del R_1 .
- 3- Sumando las distancia de R y R_1 obtenemos R_2 .
- 4- Haciendo centro en O y a la misma distancia de R_2 obtenemos el punto O' en las paralela A' y E' .
- 5- Trazamos una perpendicular desde el punto O' que corte la recta A y E' obtenemos el punto U .
- 6- Haciendo centro en O' y con una abertura del compás a la distancia que hay a U trazamos un arco hasta la circunferencia obteniendo el punto U' en ambos lado y de esta forma el acuerdo deseado.

Ejemplo

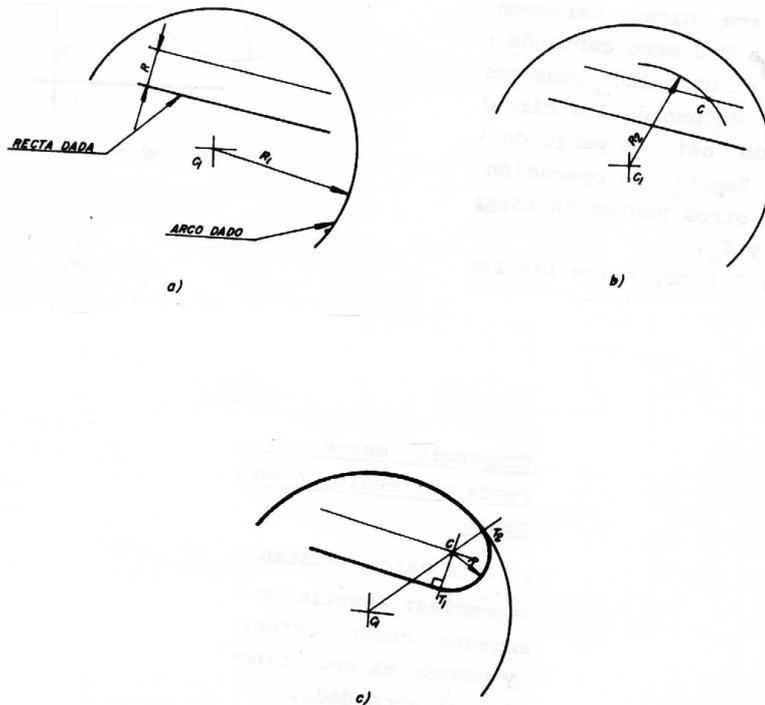


Segundo Caso: Cuando la recta queda interior a la circunferencia.

- 1- Trazamos una circunferencia con radio $R = 20\text{mm}$ obteniendo el punto centro C y $R_1 = 10\text{mm}$.
- 2- Trazamos una recta $A = 20\text{mm}$ dentro de la circunferencia y una paralela A' a la distancia del radio R_2 .
- 3- Restando la distancia de $R - R_1$ obtenemos R_2 .
- 4- Haciendo centro A y obtenemos el punto C' .

- 5- Trazamos una perpendicular desde el punto C' que corte la recta A obtenemos el punto T.
- 6- Haciendo centro en C' y con una abertura del compás a la distancia que hay a T trazamos un arco hasta la circunferencia obteniendo el punto T' y de esta forma el acuerdo deseado.

Ejemplo:



2.2.7- Acuerdo entre Circunferencias:

Para realizar acuerdos entre circunferencias es preciso tener presente.

- Que la mina del lápiz y del compás estén correctamente afiladas para que al trazarlos no se aprecien cambios bruscos en el color
- El grosor de los segmentos y que parezca una sola línea.
- Las operaciones matemáticas de suma y resta de radios deben efectuar de forma gráfica y nunca analítica.

Autopreparación.

- 1-Conocer los distintos tipos de acuerdos entre circunferencias.
- 2-Consultar libro de texto "Dibujo Técnico" 12 grado. Pág. 70-89.

Preguntas de Comprobación.

- 1-¿Qué importancia tienen los acuerdos entre circunferencias?
- 2- Ponga ejemplos de aplicación de acuerdo entre circunferencias.

Para construir acuerdo entre circunferencias es preciso conocer los elementos y los pasos siguientes.

- El radio del acuerdo.
- Hallar el centro del acuerdo desde el se trazará el arco de acuerdo.
- Hallar los puntos de tangencia, los que se obtienen al unir el centro del acuerdo trazado (perpendicular), con el elemento que se trabaja.
- Comprobar un trazo de prueba el arco de acuerdo a dibujar.
- Trazar el arco de acuerdo que se requiere.

Con estos elementos ya estás en condiciones de trazar los dos tipos de acuerdos entre circunferencia.

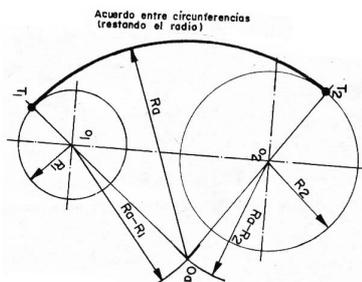
Es muy importante que sepas que las operaciones matemáticas de suma y resta deben efectuarse de forma gráfica y nunca analítica.

Primer caso: Trazado de arco tangente exterior.

Dado los siguientes datos.

- Dos circunferencias de centro O_1 y O_2 a la distancia de 60mm y los $R_1=15$ y $R_2=25$ mm.
- Traza a la distancia dada las dos circunferencias.
- RA es igual a 60mm.
- Realizar la primera operación $RA - R_1 = R$.
- Segunda operación $RA - R_2 = R$.
- Haciendo centro en R_1 y a la distancia obtenida de $RA - R_1$ trazamos arcos en la parte superior e inferior.
- Haciendo centro en R_2 y a la Distancia obtenida de $RA - R_2$ cortamos los arcos anteriores y obtenemos los puntos O y O'
- Haciendo centro en los puntos O con la abertura del compás trazamos el acuerdo deseado.
- Representa gráficamente los datos brindados.

Ejemplo:

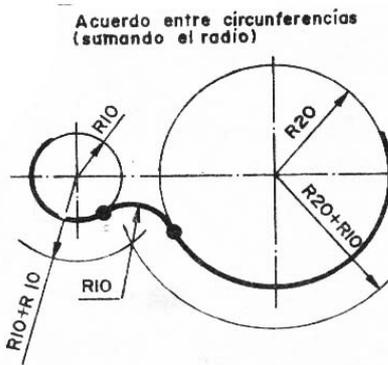


Segundo caso: Trazado de arco tangente exterior.

Dado los siguientes datos.

- Dos circunferencias de centro O y O' a la distancia de 40mm y los $R_1 = 10$ y $R_2 = 15$ mm.
- Traza a la distancia dada las dos circunferencias.
- RA es igual a 10mm.
- Realizar la primera operación $RA + R_1 = R$.
- Segunda operación $RA + R_2 = R$.
- Haciendo centro en R1 y a la distancia obtenida de $RA + R_1$ trazamos arcos en la parte superior e inferior.
- Haciendo centro en R2 y a la Distancia obtenida de $RA + R_2$ cortamos los arcos anteriores y obtenemos los puntos O y O'
- Haciendo centro en los puntos O'' con la abertura del compás trazamos el acuerdo deseado.
- Representa gráficamente los datos brindados.

Ejemplo



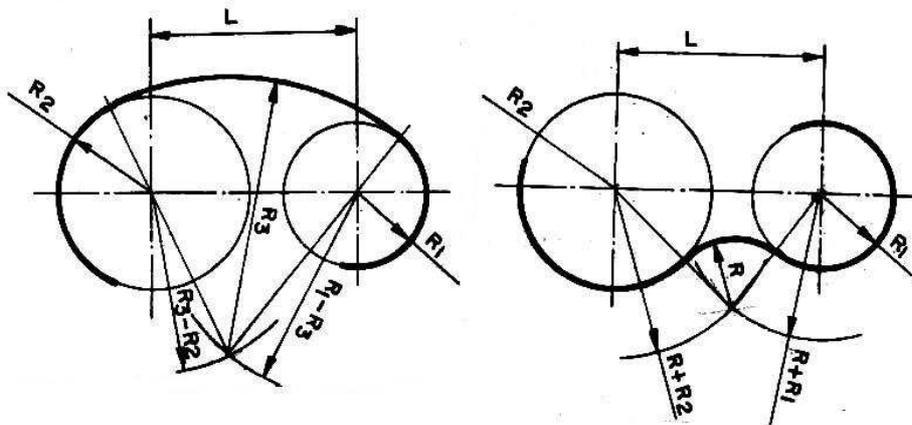
Tercer caso: Trazado de arco tangente exterior e interior.

Dado los siguientes datos.

- Dos circunferencias de centro O y O' a la distancia de 35mm y los $R_1 = 10$ y $R_2 = 20$ mm.
- Traza a la distancia dada las dos circunferencias.
- RA es igual a 50mm.
- RB es igual a 10mm.
- Realizar la primera operación $RA - R_1 = R$ y $RA - R_2 = R'$
- Segunda operación $RB + R_1 = T$ y $RB + R_2 = T'$.

- Haciendo centro en R1 y a la distancia obtenida de $RA - R1$ trazamos un arco en la parte superior y haciendo centro R2 y a la distancia obtenida de $RA - R2$ cortamos el arco y obtenemos el punto O.
- Haciendo centro en R1 y a la distancia obtenida de $RA + R1$ trazamos un arco en la parte superior y haciendo centro R2 y la misma distancia obtenida de $RA + R2$ cortamos y obtenemos los puntos O'.
- Haciendo centro en los puntos O'' con la abertura del compás trazamos los acuerdos deseados.
- Representa gráficamente los datos brindados.

Ejemplo



Práctica -2,3,1.

Construya diferentes tipos de perpendiculares.

Práctica -2.3.2

Construcción de Paralelas.

Práctica -2.3.3

Construcción de diferentes tipos de ángulos.

Práctica -2.3.4

División de circunferencias en partes iguales.

Práctica -2.3.5

Representación de diferentes tangencias.

Práctica -2.3.6

Construye acuerdos entre los diferentes tipos de líneas.

Práctica -2.3.7

Construir acuerdos entre circunferencias.

Evaluación Práctica.

Construir un formato **A-4** y represe una figura donde se aplique acuerdos de líneas paralelas y circunferencias

CAPÍTULO: 3 Técnica del Dibujo a Mano Alzada.

3- Introducción.

Al comenzar el estudio de este capítulo ya, ha concluido el estudio de Construcciones Geométricas.

La técnica del Dibujo, a Mano Alzada es de gran importancia para los estudiantes de carreras técnicas, los cuales encontrarán diariamente en el dibujo a mano alzada un medio de expresión de sus ideas técnicas.

Las representaciones hechas a mano alzada se reconocen con el nombre de “croquis” y las mismas presentan una gran ayuda cuando se desea dar una información gráfica determinada.

La mayoría de las ideas técnicas originales encuentran su primera expresión por medio de un “croquis”. Este es un medio importante de ampliación y aclaración de una explicación verbal. Para los técnicos resulta un medio imprescindible para transmitir sus ideas a aquellos que deben realizar las mismas.

3.1-Objetivos:

Al terminar el estudio de este capítulo debes ser capaz de:

- 1- Representar cuerpos sencillos así como diferentes sólidos.
- 2- Trazar vistas de modelos a mano alzada.
- 3- Trazar dibujos axonométricos de modelos a mano alzada.

Es necesario destacar la importancia que tiene este Capítulo ya que el dominio de la técnica del dibujo a mano alzada es de gran importancia para los ingenieros y técnicos, así como los estudiantes de carreras mecánicas.

Las representaciones hechas a manos alzadas se conocen con el nombre de “croquis” y las mismas prestan una gran ayuda cuando se desea dar una información gráfica determinada.

Autopreparación.

- 1-Conocer las distintas técnica del dibujo a mano alzada.
- 2-Consultar libro de texto” Dibujo Básico” de José Doménech. Pág. 100

Preguntas de Comprobación.

- 1-¿Qué importancia tiene el dibujo a mano alzada?
- 2-Ponga ejemplos de aplicación del dibujo a mano alzada.

3.2- Contenidos.

3.2.1 Técnica del trazado a mano alzada.

Para realizar croquis debemos utilizar un lápiz blando o medio (B o HB) afilado con punta cónica. El lápiz debe descansar en el dedo del medio y sostenido sin mucha presión con el pulgar y el índice a una distancia aproximada de la punta de 25 a 35mm.

Para el trazado de líneas rectas horizontales es recomendable marcar primero sus extremos con dos puntos débiles o pequeñas cruces, el procedimiento para el trazado de rectas se describe a continuación.

- 1-Marcar los extremos en la forma ya indicada.
- 2-Hacer algunos movimientos de ensayo entre los puntos marcados para ajustar la vista y la mano a la línea que se desea trazar.
- 3-Reforzar la línea final, fijando la vista en la línea de ensayo como se observa.

Ejemplo:

Primer paso:



Segundo paso:



Línea de ensayo
débil hecha de varios trazos largos

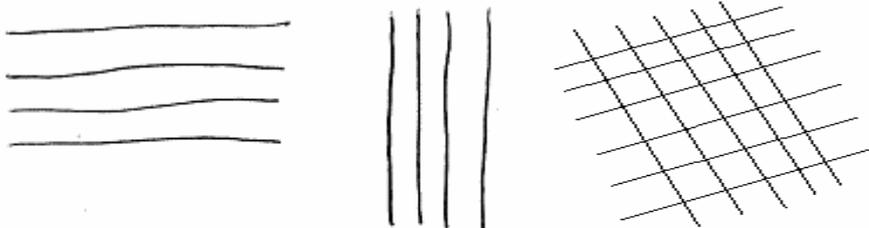
Tercer paso:



Línea acabada

En los trazados de líneas horizontales y verticales resulta ventajoso girar el papel.

Ejemplo:

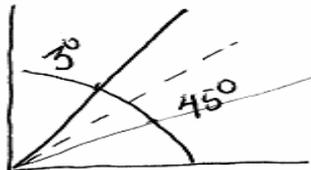


3.2.2-Construcción de Ángulo:

Para el trazado de ángulos se aplica la misma técnica siguiendo los siguientes pasos.

- 1- Trazamos una línea horizontal y una vertical, formando una perpendicular es decir un ángulo de 90° .
- 2- Dividimos el ángulo en dos partes iguales y obtenemos dos de 45° .
- 4- Para trazar uno de 30° solo tenemos que dividir el ángulo de 90° en tres partes iguales.
- 5- Para uno de 60° aplicamos la misma técnica del anterior lo dividimos en tres partes y tomamos dos.

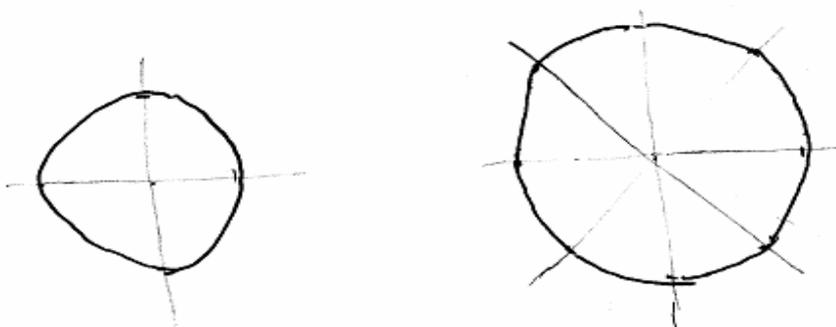
Ejemplo:



Para trazar una circunferencia:

Si la circunferencia es de radios pequeños puede trazarse con distancias radiales a dos ejes perpendiculares, pero si es grande la circunferencia y se desea mayor exactitud se trazarán más ejes a la misma distancia marcadas por puntos. Estos puntos se unen posteriormente con líneas curvas.

Ejemplo:



3.2.3- Representación de sólidos.

Con frecuencia en la práctica es necesario utilizar representaciones especiales para dar una información más rápida y clara sobre los objetos.

Antes de iniciar el trazado de croquis de modelos y después de haber ejercitado el trazado de figuras planas, es conveniente realizar a mano alzada el dibujo de los cuerpos geométricos, tales como el Cubo, Prisma, Pirámides, Cono y Cilindro.

Autopreparación.

- 1-Conocer las distintos tipos de sólidos.
- 2-Consultar libro de "texto" Dibujo Básico" de José Doménech.

Preguntas de Comprobación

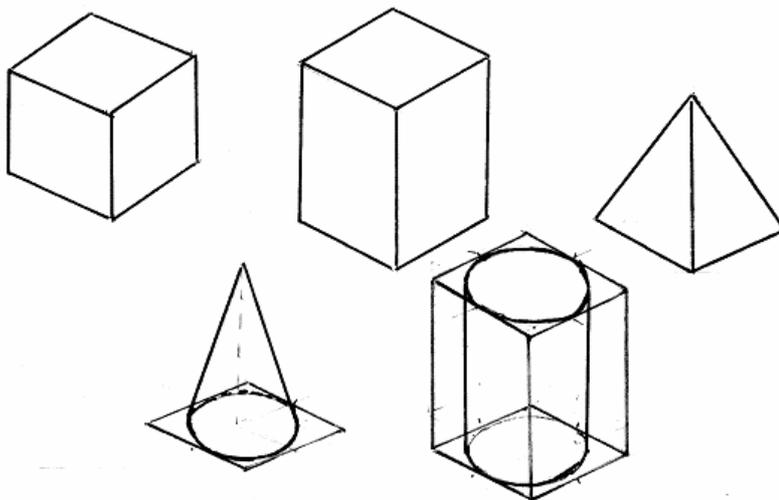
- 1-¿Qué importancia tiene el dibujo a mano alzada de croquis?
- 2-Ponga ejemplos de aplicación del dibujo a mano alzada en un croquis.

Concepto de Sólido: Masa, Concreción, concreto, cristal, núcleo,

Para trazar a mano alzada estos sólidos es necesario que conozca y domine el trazado de líneas y figuras planas en axonométrico.

En estos casos es muy convincente comenzar por el trazado de la base de un cuerpo y a partir de la misma trazar la superficie lateral. Un método práctico para trazar el cilindro es utilizando el prisma de base cuadrada, inscribir el mismo en su interior y podemos utilizar el prisma para obtener otras figuras más complejas a partir del mismo.

Ejemplo:



Aunque el dibujo a mano alzada carece de la exactitud que puede proporcionar los instrumentos del dibujo, pero si se basa en los mismo principios, del dibujo realizado con los instrumentos.

Práctica 3.3.1

Realizar uniones entre puntos.

Práctica 3.3.2

Trazado de diferentes tipos de líneas.

Práctica 3.3.3

Construcciones de diferentes tipos de ángulos.

Práctica 3.3.4

Trazado de circunferencias.

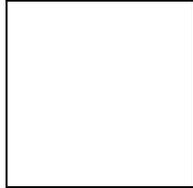
Práctica 3.3.5

Representación de cuerpos sencillos a mano alzada.

Con frecuencia en la práctica es necesario realizar representaciones de cuerpos como son.

Cuadrado:

repítelo aplicando escala



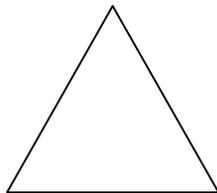
Rectángulo:

repítelo aplicando escala



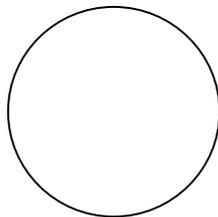
Triángulo:

repítelo aplicando escala



Circunferencia:

repítela aplicando escala



3ra Evaluación Práctica.

Realizar como tarea un formato A-4 para representar un cuerpo a mano alzada diferentes tipos de líneas, escala y acuerdos entre circunferencias.

CAPÍTULO 4 – Proyecciones Ortográficas.

4- Introducción.

Cuando se observan los objetos que se encuentran a su alrededor, se pueden obtener una idea de su forma y ubicación, porque generalmente se ve más de una cara y además, la luz y la sombra que se destacan en ellos dejan ver sus características y la posición que ocupa.

Al idear el sistema de proyecciones, el hombre cambió el foco o fuente de luz por el ojo humano (la vista) al que le llamó punto de vista, por ser el lugar donde el observador se sitúa sustituyendo el foco luminoso.

La realización e interpretación de estos dibujos se estudia en la formación de técnico en la especialidad de Mecánica el cual comprende el estudio de los métodos de representación, así como las normas técnicas y especificaciones para la composición de dichos dibujos y también su reproducción.

4.1- Objetivo.

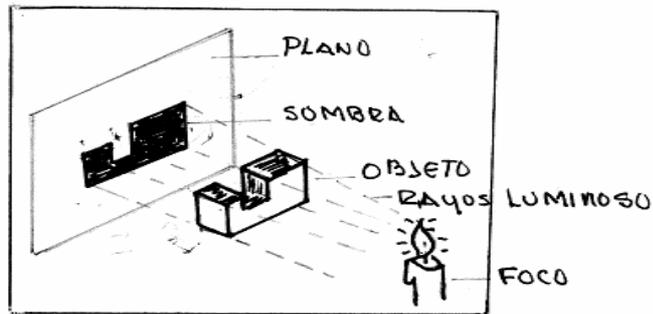
- Desarrollar hábitos y habilidades en el uso de los instrumentos y materiales del dibujo en proyecciones.
- Identificar, trazar y utilizar las diferentes proyecciones, en correspondencia con sus características.
- Trazar correctamente las líneas proyectantes.
- Ubicar las vistas en los cuadrantes de proyección.
- Representar las vistas correctamente cuando se realiza el abatimiento de los planos.
- Seleccionar las vistas necesarias.
- Utilizar los elementos del acotado técnico.
- Aplicar las exigencias y los requisitos establecidos.
-

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo ya que servirá de base para el desarrollo exitoso de las próximas prácticas; del aprendizaje que se logre en las proyecciones, el uso de los instrumentos, trazado de líneas, así como su colocación dependerá el éxito en la representación de objetos en diferentes proyecciones.

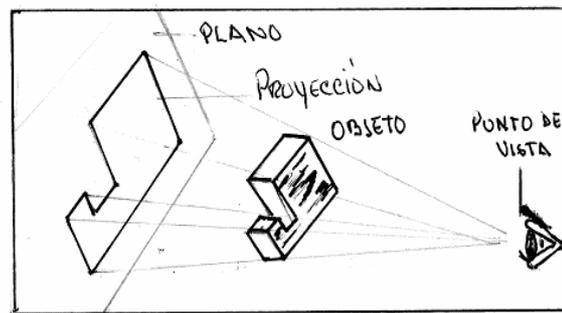
Durante el diseño de cualquier artículo, edificaciones, máquinas, etc., se realizan dibujos, los cuales reflejan los criterios sobre cómo realizar proyectos de fabricación o explotación, etc.

A diferencia de los croquis y bosquejos, estos dibujos se realizan con instrumentos y a una escala determinada.

Además de ser utilizados como base para la producción de artículos, máquinas etc., estos dibujos se utilizan en textos técnicos, láminas ilustrativas y otras publicaciones. Tiene también una gran utilización las representaciones espaciales en axonometría, por la facilidad que brindan para su interpretación.

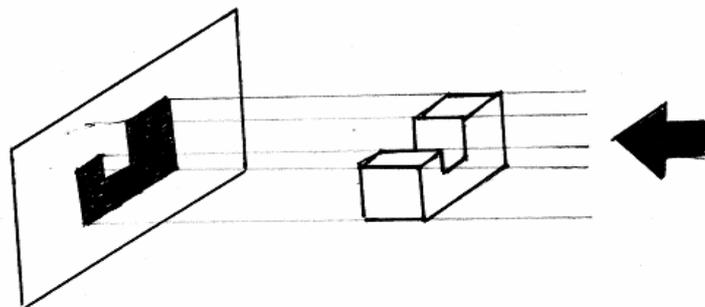


Elementos del sistema de proyección.



Cuando en la proyección paralela las líneas proyectantes, además de ser paralelas entre si, son perpendiculares al plano donde se proyecta la imagen se conoce con el nombre de proyección ortogonal.

Ejemplo:



4.2- Contenidos.

4.2.1-Proyección del Punto, la Recta y el Plano:

Al inicio de este Capítulo te explicamos de forma detallada todo lo relacionado con las proyecciones, sus elementos y cómo se realiza la representación de un objeto en los diferentes planos.

Objetivo:

- 1-Conocer las distintos tipos de proyecciones.
- 2-Consultar libro de texto " Dibujo Básico" de José Domenech. Pág.116

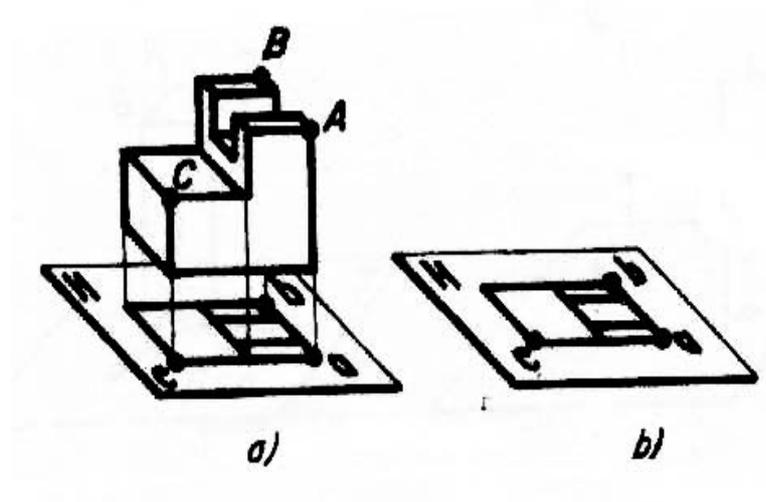
Preguntas de Comprobación:

- 1-¿Qué importancia tienen las proyecciones?
- 2-Ponga ejemplos de aplicación de proyecciones.

Proyecciones de un punto:

Dado en el espacio un objeto y un plano X si proyectamos los puntos A, B, C sobre el plano X con ayuda de perpendiculares al plano, obtendremos una proyección ortogonal del objeto.

Ejemplo:

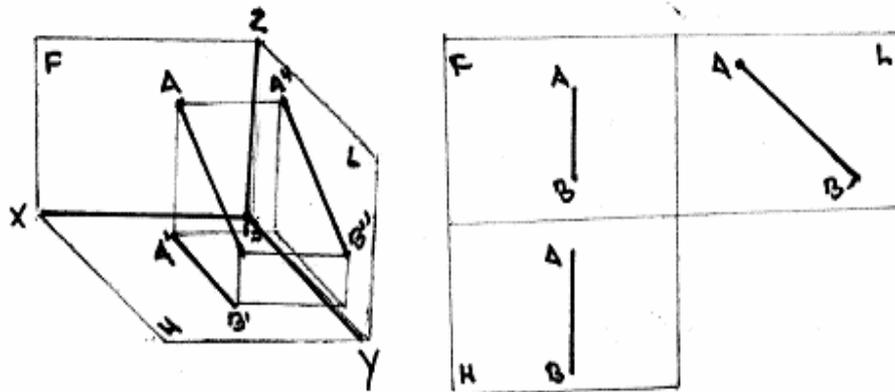


Como se ve, con una sola proyección no se puede juzgar la forma de un objeto como, no es posible determinar qué punto, si el A o el C, está situado más arriba en el espacio.

Debes conocer que el hombre basándose en el principio de las proyecciones ortogonales utilizó diferentes planos y varió el punto de vista de acuerdo con los datos que deseaba obtener. Para ello ideó el cuadrante de proyección que dispone de tres planos principales de proyección, los cuales permiten utilizar los puntos de vistas necesarios en dependencia de las características, dimensiones y complejidad de la pieza que se desea proyectar.

- 1- Vista principal o frontal.
- 2- Vista superior.
- 3- Vista lateral izquierda.

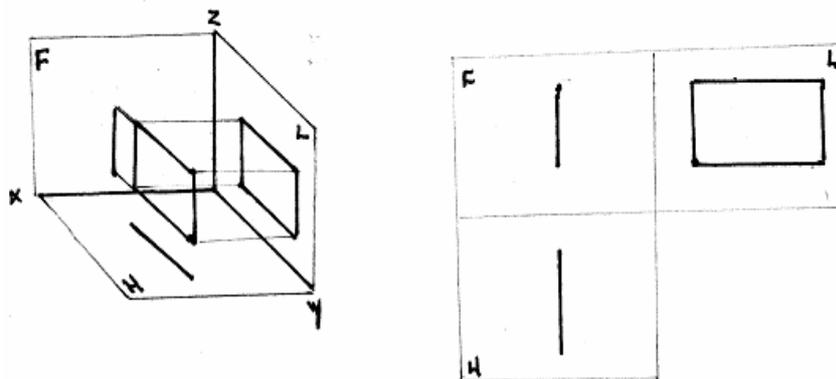
Ejemplo:



La ubicación de las vistas cuando se realiza el abatimiento de los planos es muy importante, pues siempre a cada vista le corresponde un lugar el cual debe respetarse.

En el plano F frontal o vertical se representa la vista principal. En el plano H horizontal, la superior y en el plano L lateral, la vista lateral izquierda.

Ejemplo:



Pon ejemplos de las posiciones de la recta con relación a un plano de proyección.

Ejemplo.

A- Perpendicular

B- Paralela

C- Oblicua

4.2.2-Proyección Isométrica de la circunferencia:

Veamos la proyección isométrica de la circunferencia.

Autopreparación.

- 1-Conocer los distintos tipos de proyecciones de la circunferencia.
- 2-Consultar libro de texto "Dibujo Básico" de José Domenech. Pág157

Preguntas de Comprobación:

- 1-¿Qué importancia tiene la proyección de la circunferencia?
- 2-Ponga ejemplos de aplicación de proyecciones.

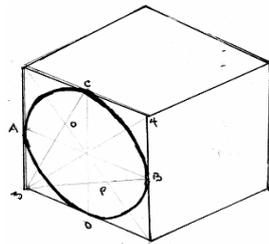
La proyección isométrica de la circunferencia, en caso general, representa en sí, una elipse.

Para obtener la proyección isométrica de la circunferencia con exactitud es necesario construir la elipse por puntos, los cuales unirán con una plantilla. Esto en la práctica no es cómodo por lo que la elipse, esto se puede sustituir por un óvalo, cuyo trazado es más simple.

Para trazar el óvalo en un lado dado de un objeto en isométrico donde sus lados se ven en forma de rombo, se traza los ejes AB y CD que divida el lado en 4 partes iguales luego trazamos la diagonal más grande del rombo y la más pequeña obtenemos con esta los punto 3 y 4, a poyado en el punto 3 trazamos los segmentos 3C y 3B, donde se cortan con la diagonal mayor del plano obtenemos los puntos O y P.

- 1-Haciendo centro en O con la misma distancia de OA unimos los puntos AC.
- 2-Haciendo centro en P con la misma distancia de PB unimos los puntos BD.
- 3-Haciendo centro en el punto 3 a la misma distancia de 3B unimos los puntos BC.
- 4-Haciendo centro en el punto 4 a la misma distancia de 4A unimos los puntos AD.

Ejemplo:

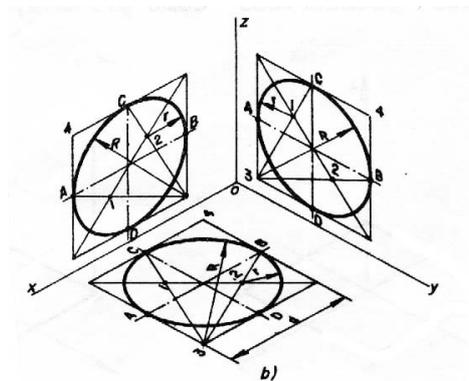


Otro caso:

Para trazar el óvalo en un plano frontal en isométrico donde sus planos son F,H,L se ven en forma de rombo al igual que los lados de objeto, se traza los ejes AB y CD que divida el plano F en 4 partes iguales luego trazamos la diagonal más grande del rombo y la más pequeña obtenemos con esta los punto 3 y 4 , a poyado en el punto 3 trazamos los segmentos 3C y 3B, donde se cortan con la diagonal mayor del plano obtenemos los puntos O y P.

- 1-Haciendo centro en O con la misma distancia de OA unimos los puntos AC.
- 2-Haciendo centro en P con la misma distancia de PB unimos los puntos BD.
- 3-Haciendo centro en el punto 3 a la misma distancia de 3B unimos los puntos BC.
- 4-Haciendo centro en el punto 4 a la misma distancia de 4A unimos los puntos AD.

Ejemplo:



Como puede observar la proyección isométrica de cualquier objeto se puede realizar a partir de sus proyecciones ortográficas.

Te recomendamos representar la circunferencia en proyección isométrica en los planos H y L.

Práctica 4.3.1

En un formato **A-4** representar la proyección de un punto y el plano.

Práctica 4.3.2

En un formato **A-4** Representar los cuadrantes.

Práctica 4.3.3

En un formato **A-4** representar la proyección de una recta en un plano.

Práctica 4.3.4

Proyección de una circunferencia.

Representar las vistas principales de un objeto a mano alzada.

Evaluación Práctica.

Realizar como tarea un formato A-4 para representar un objeto con sus tres vistas principales en los tres planos de proyección.

CAPITULO 5—Proyecciones Axonométricas:

5- Introducción.

Antes de iniciar el estudio de este capítulo debe dominar el trazado de las Proyecciones Ortográficas de Puntos, Líneas y Cuerpos Geométricos.

La Proyección Axonométrica es una representación de un objeto sobre un plano P (llamado plano axonométrico). La cual se realiza mediante proyectantes paralelas, cuya dirección no coincide con la de los ejes coordenados que sirven de orientación al objeto.

En esta proyección sobre el plano axonométrico (conjuntamente con los ejes del sistema de referencia) se obtiene una representación que aunque con cierta deformación, nos da una idea especial del mismo.

Los fundamentos teóricos de la Proyección Axonométrica se dan en Matemática en los contenidos de Geometría Descriptiva. En dibujo para el trazado de las representaciones axonométricas se utilizan métodos prácticos que hacen más simple el trazado de las mismas.

5.1- Objetivos.

Al finalizar este capítulo usted como estudiante debe ser capaz de:

- Desarrollar hábitos y habilidades en la representación de proyecciones.
- Definir los distintos tipos de Proyecciones Axonométricas como son: Isométrica, Dimétrica Ortogonal y Dimétrica Oblicua; ventajas y desventajas.
- Trazar proyecciones axonométricas de cuerpos geométricos, tales como: el Cubo, Prismas, Pirámides, Cilindro, Conos y Circunferencia, ya sean completa o cortadas por diferentes planos.
- Trazar proyecciones axonométricas de modelos con agujeros, ranuras, resaltos, etc.

Es necesario destacar la importancia que tiene este capítulo y que antes de iniciar su estudio ya tu debes dominar el trazado de las proyecciones ortográficas de puntos, líneas y objetos geométricos.

Autopreparación.

- 1- Conocer los objetivos del tema y las prácticas.
- 2- Estudiar los contenidos relacionado con el tema.
- 3- Consultar bibliografías vigentes, otros materiales.
- 4- Responder a las preguntas de comprobación.

Preguntas de Comprobación.

- 1- Menciones lo que usted entiende por proyección.
- 2- Puede usted mencionar 3 lugares donde se apliquen estas.
- 3- ¿Qué importancia le concede a estas en la vida cotidiana?

5.2- Contenidos.

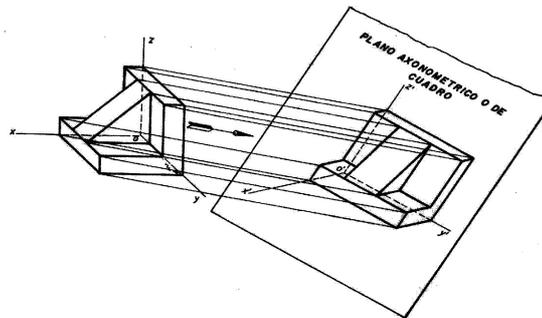
5.2.1- Proyección Axonométrica.

La preparación de piezas de máquinas y todas las construcciones en ingeniería se realizan con auxilio de dibujos preparados por métodos de proyecciones ortográficas. Sin embargo, la proyección ortográfica a pesar de que trasmite exactamente la forma y las dimensiones de los objetos y piezas, no da una representación espacial de ellos.

Estas representaciones especiales se preparan con la ayuda del método de proyecciones axonométricas.

Concepto: Llamamos proyección axonométrica a una representación de un objeto sobre un plano P cualquiera (llamado plano axonométrico), la cual se realiza mediante proyecciones paralelas, cuya dirección no coincide con la de los ejes coordenados que sirven de orientación al objeto.

Ejemplo:



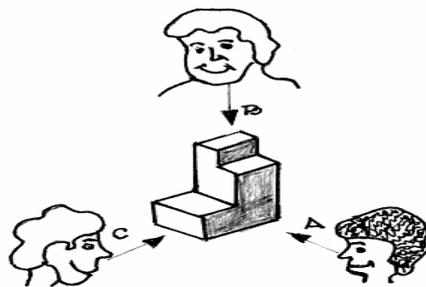
Cuando vamos a identificar las vistas de un cuerpo compuesto dada su representación axonométrica, el observador percibe el objeto desde tres posiciones fundamentales:

A-VISTA POR EL FRENTE (Vista de frente, frontal o alzada)

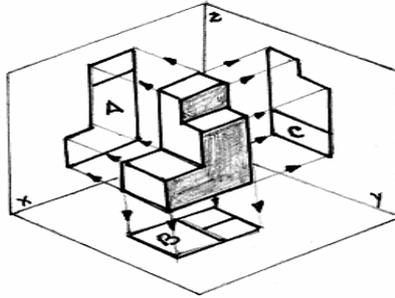
B-VISTA POR LA PARTE SUPERIOR (Vista superior o de planta)

C-VISTA POR LA PARTE LATERAL (Vista izquierda o lateral izquierda)

Ejemplo:

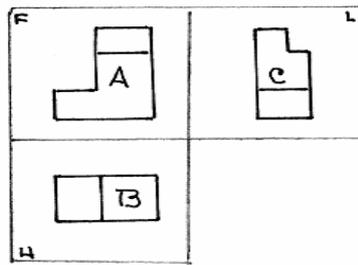


Esto llevado a la relación observador, objeto, plano de proyección, da la representación siguiente:



Al abatir los planos de proyección se obtiene la representación más generalizada de las vistas de un objeto.

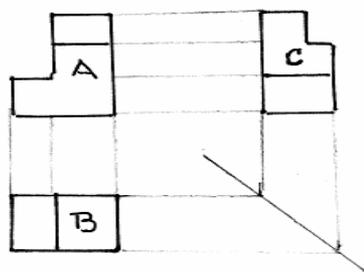
Ejemplo:



Con el objetivo de situar y representar las vistas de los objetos se dibujan rectángulos, mediante líneas finas de construcción con las dimensiones máximas de las vistas donde se tienen en cuenta los pasos siguientes.

- 1- Se traza una zona horizontal determinada por la altura de la vista frontal.
- 2- Se traza una zona vertical determinada por la altura de la vista frontal y lateral.
- 3- La profundidad del artículo se indica en la zona horizontal o vertical. Con una línea reflectorante, con lo que se garantiza igual profundidad para ambas vistas.

Ejemplo:



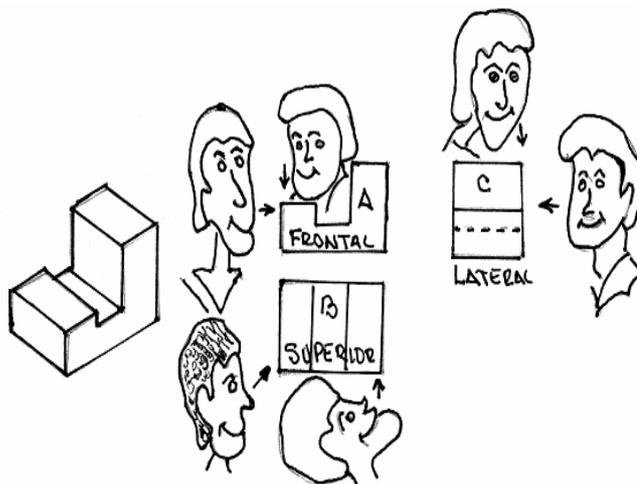
Te preguntarán;

¿Cómo determinar la vista principal o frontal de un objeto?

A continuación te ofrecemos algunos criterios que se deben tener en cuenta para la selección de la vista principal (FRONTAL) al representar los objetos.

- Dar la más completa información sobre su forma y dimensiones.
- Ser una representación en la que puedas ver, de forma visible, la mayor parte de sus elementos característicos.
- Permitir encontrar en otras vistas las verdaderas magnitudes de los elementos geométricos.
- Mostrar su contorno más accidentado.
- Ser la vista que más datos ofrezca.

Ejemplo;



5.2.2-Proyección Isométrica Ortogonal:

Recuerda tu que las Proyecciones Axonométricas pueden ser: Isométrica, Dimétrica, Trimétrica.

Objetivos:

- Desarrollar hábitos y habilidades en la representación de proyecciones isométrica ortogonal
- Identificar, trazar y utilizar las vistas principales de un objeto.
- Trazar correctamente dibujos a mano alzada.
- Seleccionar e indicar las escalas del dibujo.
- Utilizar los elementos del acotado técnico.
- Aplicar las exigencias y los requisitos establecidos.
- Hasta el momento hemos estudiado el método de representar los objetos en proyección axonométricas.

Autopreparación.

- 1- Conocer los objetivos del tema y las prácticas.
- 2- Estudiar los contenidos relacionados con el tema.
- 4- Consultar bibliografías vigentes, otros materiales.
- 5- Responder las preguntas de comprobación.

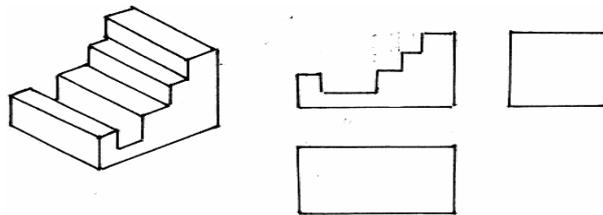
Preguntas de Comprobación.

- 1- Mencione la importancia que tiene la proyección axonométrica.
- 2- ¿Qué importancia le concede usted en su carrera?

Al finalizar este capítulo usted como estudiante debe ser capaz de representar un objeto dado en proyección isométrica:

Pero para esto tienes que recordar que la proyección isométrica ortogonal no es más que la disposición de los ejes X, Y y Z a continuación se puede ver:

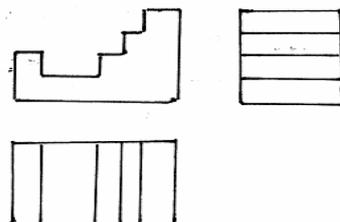
Para representar los objetos en Proyección Isométricas es necesario trabajar con las siluetas de las vistas de un cuerpo compuesto que ofrecen la información general acerca de la forma y las dimensiones máximas del cuerpo.



A partir de estas siluetas ubicadas en la posición correspondiente se puede obtener la representación de cada una de las vistas, para la cual debes trazar las líneas que faltan en cada silueta del objeto.

Ya obtenidas las vistas se realiza el acotado de las partes geométricas que conforman el objeto.

Para trazar las líneas que faltan en las siluetas, te proponemos que leas y realices en tu cuaderno las instrucciones que te damos a continuación. Toma como referencia la siguiente figura.

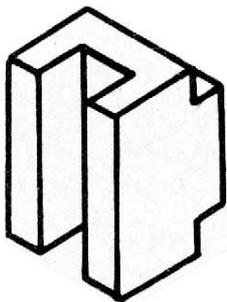
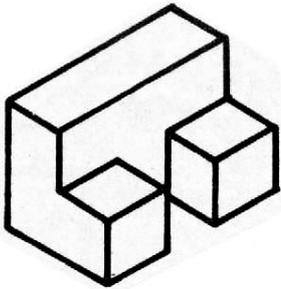


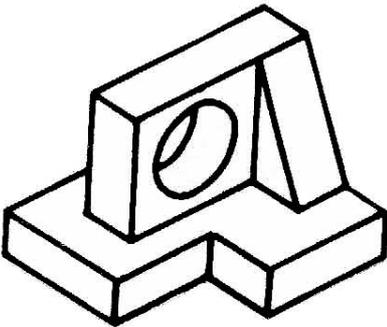
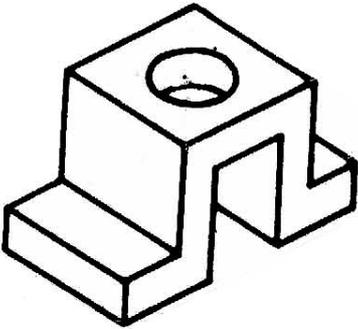
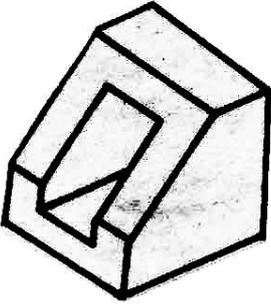
Identificar cada vista representada.

- 1- Observa la forma general del objeto representado.
- 2- Traslada visualmente cada elemento desde la vista frontal a la lateral y desde la frontal a la superior.
- 3- Traza líneas desde la vista con detalles (en este caso de la frontal a las demás vistas).
- 4- Determina hasta dónde llega cada línea (orden de prioridad)

Práctica 5.3.1

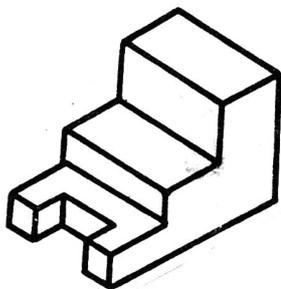
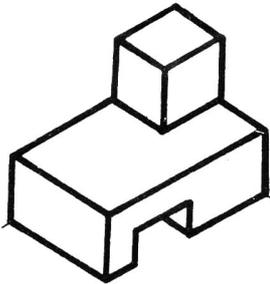
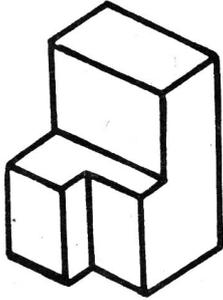
Identifique la vista principal de los siguientes objetos y represéntalas.





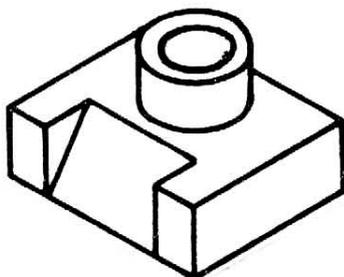
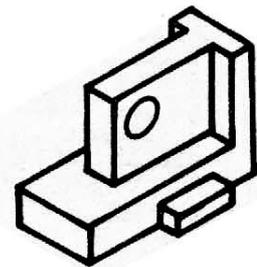
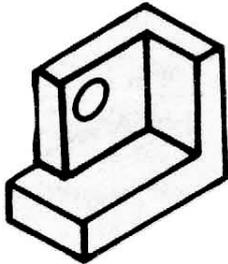
Práctica 5.3.2

Realiza la representación de las tres vistas principales de los siguientes objetos.



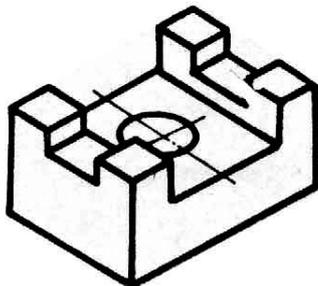
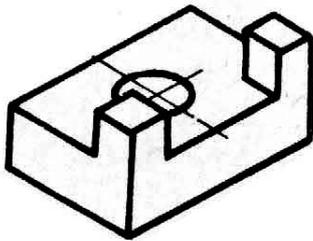
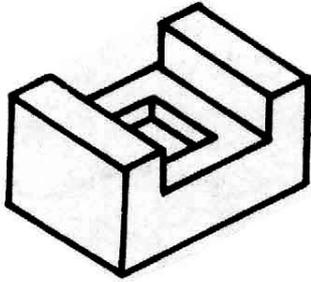
Práctica 5.3.3

Representa a mano alzada las vistas principales de los siguientes objetos.



Práctica 5.3.4

Representa con instrumentos las vistas principales de un objeto y acótalas.



Evaluación Práctica.

Realizar como tarea un formato A-4 para representar con instrumentos las tres vistas principales de un objeto y acotado.

CAPÍTULO 6 –Corte y Sección:

6- Introducción.

Se comienza informando a los estudiantes que:

Antes de iniciar este capítulo el debe dominar el trazado de las proyecciones de modelos y piezas simples con cavidades interiores, ranuras, etc.

Los dibujos técnicos deben dar una idea clara y precisa, no solo del exterior del objeto o pieza representada sino también de su estructura interior. Los bordes ocultos se dibujan con líneas de trazos cortos y que los dibujos son más fáciles de interpretar cuando contienen la menor cantidad de líneas ocultas posible.

Cuando se dibujan piezas de construcción interior complicadas sus proyecciones tendrán un gran número de líneas ocultas, una vez descrita la forma de la pieza mediante las vistas es necesario dar cortes o secciones para así, más claramente, mostrar el interior de la pieza con un plano (o varios) para así ver su interior y ser más fácil su interpretación.

6,1- Objetivos:

Al finalizar el estudio de este capítulo tú debes ser capaz de:

- Definir un corte o una sección como una representación convencional en la cual nos imaginamos que cortamos el objeto por medio de un plano, para así ver el interior del mismo.
- Establecer las diferencias entre corte y sección.
- Definir distintos tipos de cortes y secciones.
- Realizar cortes y secciones en modelos y piezas simples teniendo en cuenta los métodos estudiados.
- Utilizar los elementos del acotado técnico.
- Aplicar las exigencias y los requisitos establecidos.

Los dibujos técnicos deben dar una idea clara y precisa, no solo del exterior de objeto o de piezas representadas sino también de su estructura interior. Todos sabemos que los bordes ocultos se dibujan con líneas de trazos cortos y que los dibujos son más fáciles de interpretar cuando contienen la menor cantidad de líneas ocultas posibles.

Autopreparación.

- 1- Conocer los objetivos del tema y las prácticas.
- 2- Estudiar los contenidos relacionado con el tema.
- 3- Consultar bibliografías vigentes, otros materiales.
- 4- Responder las preguntas de comprobación.

Preguntas de Comprobación.

- 1- Mencione la importancia que tiene el corte y la sección.
- 2- ¿Qué es un corte?
- 3- ¿Qué es una sección?
- 4- ¿Para qué se usan los cortes y la sección?
- 5- ¿Qué importancia le concede usted en su carrera?

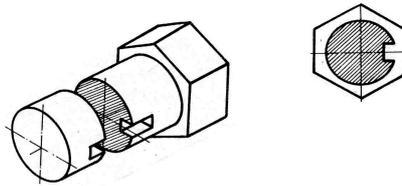
6.2- Contenido:

Corte: Cuando dibujamos piezas de construcción interior complicadas sus proyecciones tendrán un gran número de líneas ocultas, las cuales complican el dibujo. Por lo anteriormente expuesto, una vez descrita la forma de la pieza es necesario dar corte o secciones para así, más claramente, mostrar el interior de la pieza.

Concepto de Corte:

Vamos a llamar Corte cuando interceptamos un objeto con un plano imaginario paralelo al plano frontal, que lo divide en dos mitades a lo largo de su eje de simetría. Si se elimina mentalmente la parte delantera del objeto junto con el plano cortante y se representa la porción restante del objeto tal como se ve según la dirección indicada por la flecha.

Ejemplo:



Te puedes dar cuenta que los agujeros son ahora visibles, así como la ranura longitudinal por lo que debemos trazarlas con líneas de contornos visibles, así como, rayar la parte cortada, obsérvase que la parte posterior de la ranura así como, los agujeros no están rayados ya que el plano no lo toca,

Llegando a la conclusión siguiente:

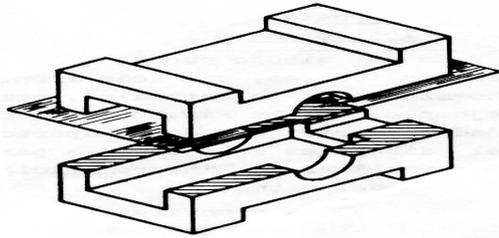
En corte se representa la parte que está en el plano cortante y lo que está detrás del corte.

Los Cortes se clasifican:

- 1- En sencillos: son aquellos que se obtienen cuando se utiliza un solo plano cortante como el que hiciste anteriormente.
- 2- En compuesto es aquel que se obtiene cuando se utiliza dos o más planos cortantes.

La posición de los planos cortantes puede ser vertical, horizontal e inclinados con relación al plano de proyección.

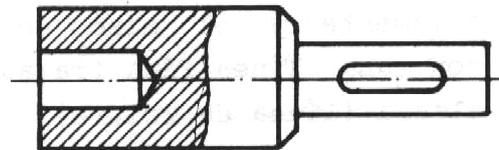
Ejemplo:



No siempre es necesario ni conveniente realizar un corte a un objeto completo ya que podrían omitirse elementos y en otros casos se producirían superficies rayadas innecesariamente.

También se pueden hacer cortes parciales que tienen una utilización especial en las piezas macizas.

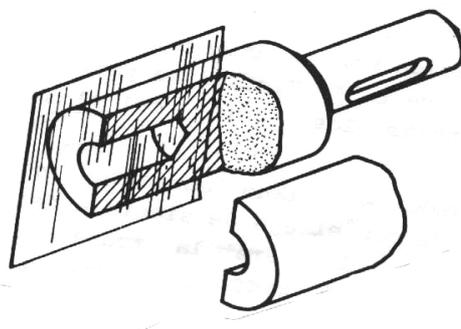
Ejemplo: de Cortes Parciales:



Semicorte:

Es el que se utiliza en aquellos casos en que la pieza es simétrica siempre se representa la mitad de la vista con la mitad del corte.

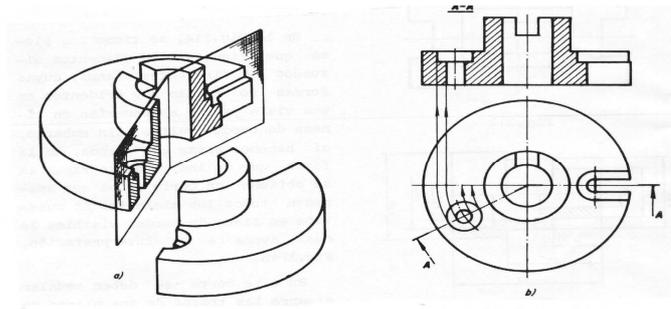
Ejemplo:



Corte Quebrado:

Ya anteriormente habíamos dicho que el corte compuesto era aquel en el cual se utilizaban varios planos cortantes paralelos, pero cuando los planos están dispuestos paralelamente a algún plano de proyección el corte compuesto recibe el nombre de corte quebrado. Este corte se utiliza en el caso en que existen agujeros, ranuras u otros elementos dispuestos en diferentes planos lo cual no permite que sean cortados con un solo plano.

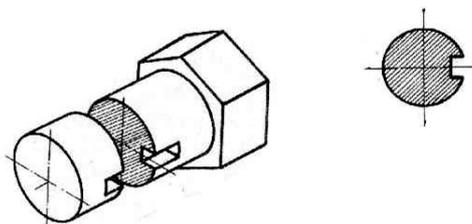
Ejemplo:



Sección:

Llamamos sección a la representación que se obtiene cuando se corta una pieza con un plano y se representa aquello que está contenido en él solamente.

Ejemplo:



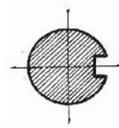
La diferencia entre el corte estudiado anteriormente y la sección.

- 1- Ya sabes que en el corte se va a representar lo que se corta y lo que se encuentra detrás del plano de corte.
- 2- En la sección solo se va a representar lo que está en el plano.
- 3- La sección puede ser girada.
- 4- La sección puede ser también desplazada.

Ejemplo:



Corte

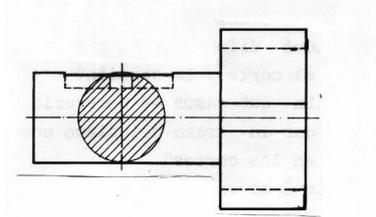


Sección

Sección Girada:

Son aquellas que aparecen sobre la vista y se dibujan con líneas finas.

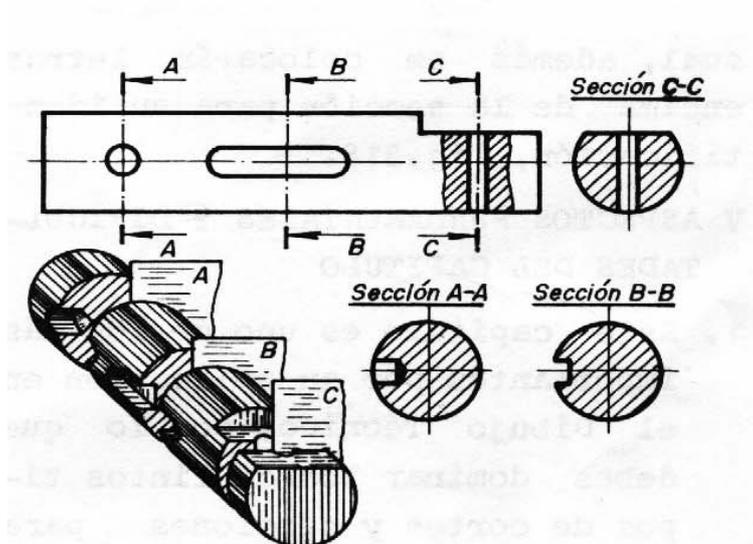
Ejemplo:



Sección Desplazada:

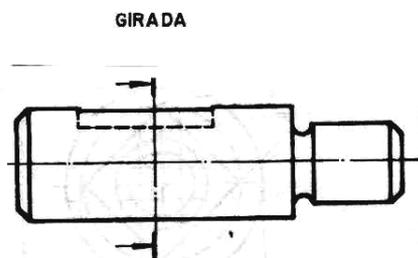
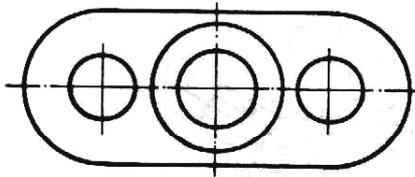
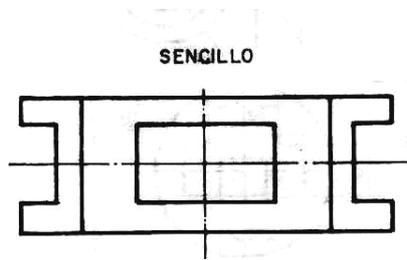
Son aquellas que generalmente se usan como se muestra en el ejemplo. Estas secciones pueden situarse en el lugar de una vista, o pueden situarse en un lugar conveniente cerca de la vista principal a la cual pertenecen las mismas.

Ejemplo:



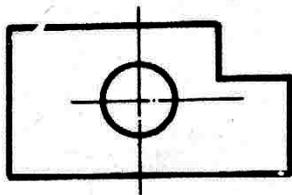
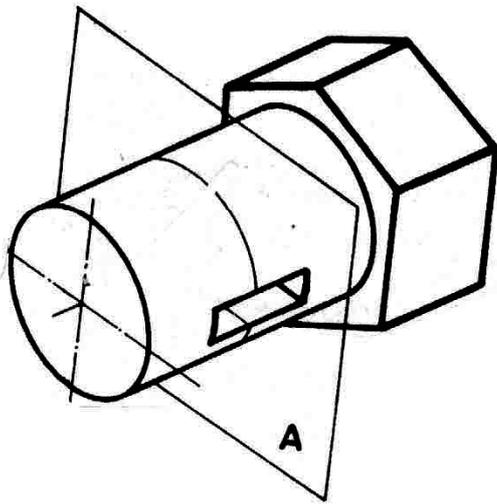
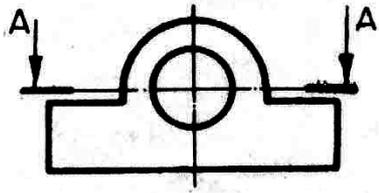
Práctica 6.3.1

Represente los siguientes objetos en corte a mano alzada.



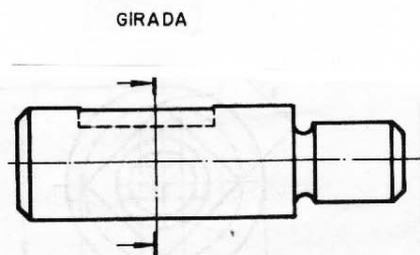
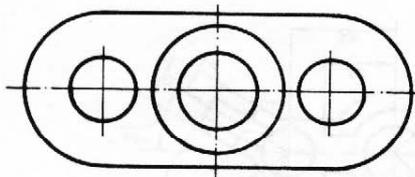
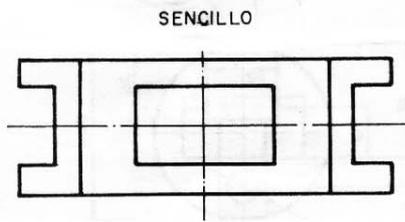
Práctica 6.3.2.

Represente los siguientes objetos en corte con instrumentos



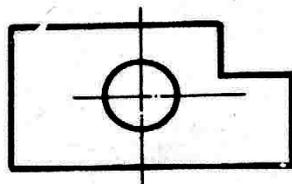
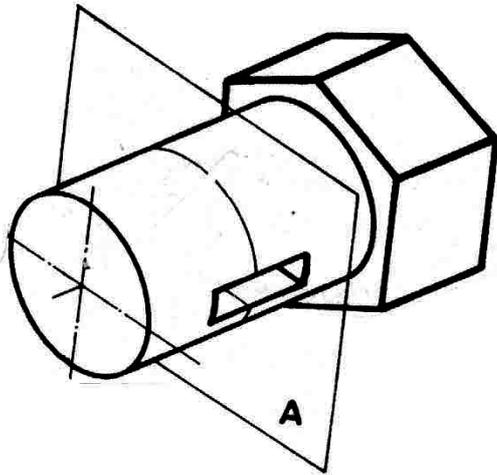
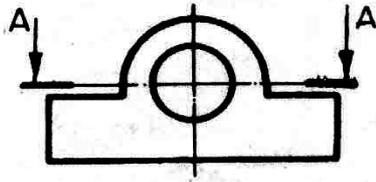
Práctica 6.3.3

Represente los siguientes objetos en sección a mano alzada



Práctica 6.3.4

Represente los siguientes objetos en sección con instrumentos.



Evaluación Práctica

Realizar como tarea un formato A-4 para representar con instrumentos un objeto en corte y en sección

Evaluación Integral

BIBLIOGRAFÍA

- 1-Colectivo de autores 1989 Normas del Dibujo Técnico Pueblo y Educación.
- 2-Chornes Sánchez F y otros 1985 Cuaderno de Dibujo Básico. Pueblo y Educación.
- 3-Díaz de la Hoz y otros 1986 Guía Metodológica de Dibujo Básico. Pueblo y Educación.
- 4-Doménech Torres J. R. Antón Socorro 2da Edición libro de Dibujo Básico Félix Varela.
- 5-Noceda de León I. otros 2001 Metodología de la investigación Educativa Tomo I y II.
- 6-Ruiz Ugarrio O. G y A Testa Fronces 1989 Manual de Ejercicios para el Dibujo Técnico, Pueblo y Educación.

