

LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA EN EL DIBUJO TÉCNICO.

Lic. Adolfo Torres Valhuerdi, Ing. Juan Manuel Rodríguez Grasso

*Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Autopista Varadero Km3 ½, Matanzas.
Cuba.*

Resumen.

El incremento de la información en el mundo como resultado de la Revolución Científico – Técnica, se caracteriza por un desarrollo vertiginoso de las ciencias y la disminución ostensible del periodo de tiempo entre los logros científicos y su tecnificación e industrialización, conducen a pensar en un aumento de la densidad de los programas escolares, es decir, la información aumenta y el tiempo para transmitirla permanece constante.

En el caso de la educación, el flujo de información ha de producirse de tal manera que exista una adecuada comunicación entre Profesores y Estudiantes, Estudiante – Profesor y Estudiante – Estudiante. Para que este proceso se genere con la eficacia inherente al proceso docente educativo, es necesario que se busquen métodos y variantes que permitan transmitir gran cantidad de información en poco tiempo, esto se logra mediante la utilización racional y planificada de los Medios de Enseñanzas en sus variadas formas, lo que hacen a los mismos inherentes al proceso de enseñanza aprendizaje.

Quizás usted se pregunte ¿cuál es la relación del dibujo con los medios de enseñanza? Precisamente fue mediante el dibujo realizado por nuestros antecesores que el hombre estableció las primeras comunicaciones con sus semejantes, es decir, mediante pinturas rupestres realizadas en las paredes de las cuevas, ya fueran de animales, utensilios, armas, formas de cazar, etcétera, o sea, que de alguna manera, quizás casual, el hombre primitivo se dio cuenta que a través de los órganos sensoriales, específicamente mediante la comunicación visual, podía transmitir información a sus coterráneos.

Es precisamente por ello que hemos dedicado este trabajo a resaltar la importancia del empleo de los medios de enseñanza en la disciplina Dibujo Técnico.

Palabras Claves: Dibujo Técnico, Medios de Enseñanzas.

Introducción.

Para entrar en el tema debemos primeramente hacer algunas definiciones que nos permitan desarrollar las ideas que deseamos transmitir. Un primer término se encuentra relacionado con lo que entendemos como dibujo.

Un dibujo puede estar asociado a dos vertientes, una, al llamado Dibujo Artístico, que es aquel que el hombre representa mediante tonos de claros y oscuros de determinadas formas de los objetos de manera abstractas o no, esto lo logra por medio de la representación sobre una superficie de una imagen del mundo real, la otra es el llamado Dibujo Técnico que es aquel que mediante la aplicación de determinadas reglas, principios y convencionalismos preestablecidos, el hombre muestra las formas y dimensiones de los objetos que desea construir, y es precisamente este tipo de Dibujo al cual esta referido el presente trabajo.

El segundo termino que deseamos definir es Medios de Enseñanza. Existen diferentes definiciones para el mismo, por lo que no pretendemos en nuestro trabajo analizar de forma particular cada caso por lo controvertido del tema, algunos especialistas consideran que los medios de enseñanza juegan un papel mediador entre los profesores y los alumnos.

Estos consideran que:

- Los medios de enseñanza devienen simplemente en canales que portan información docente a los estudiantes.
- Todo recurso que se lleve al aula como soporte para la ejecución de un método es considerado en ese momento, un medio de enseñanza.
- Desde el punto de vista *filosófico* los medios de enseñanza son el vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento.
- Desde el punto de vista *fisiológico*, se ha dicho que una imagen dice más que cien palabras. Debe haber un equilibrio entre la palabra y la imagen, ya que esto facilita los procesos del desarrollo del pensamiento en general y, en particular en el proceso de aprendizaje-enseñanza. Por eso es necesario unir al lenguaje la imagen, a través de vídeos, diapositivas etc.
- Desde el punto de vista *psicológico* permiten la retención por más tiempo de los conceptos, facilitan la concentración de la atención y permiten elevar la motivación hacia las tareas de aprendizaje.
- Desde el punto de vista *pedagógico* los medios de enseñanza son un factor importante para el planteamiento del problema y su demostración. El alumno aprende más cuando se le aproxima a la realidad y le es significativo. Se racionalizan esfuerzos, se hace más productivo el trabajo, aumentan los incentivos para el aprendizaje.

Los profesores del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de La Habana (CEPES) consideran que la definición de medios de enseñanza debe ser más abarcadora, que involucre no solamente al profesor y a los estudiantes sino también al propio proceso, por lo que proponen la siguiente definición:

“Los Medios de Enseñanza son las herramientas mediadoras del proceso enseñanza aprendizaje, utilizadas por profesores y estudiantes que contribuyen a la participación activa, tanto individuales como colectivas, sobre el objeto de conocimiento”. (Citado en Los medios de enseñanza <http://fbio.uh.cu/helper/cepes/lec7/lec7.htm>) (1)

Lo que está claro es que el profesor no puede prescindir de ellos en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que como ha sido expresado en párrafos anteriores los Medios de Enseñanza son inherentes al proceso de enseñanza aprendizaje.

Los medios son de extraordinaria importancia para la Educación Superior, con el uso racional y adecuado de estos podemos lograr el aprendizaje en menor tiempo, menos gastos de energía física y mental tanto en los profesores como en los estudiantes, así como el uso más racional del tiempo de presentación de los contenidos.

Elementos a tener en cuenta para la planificación y utilización de los medios de enseñanza.

El conocimiento está determinado por un camino dialéctico, como expresara “Lenin”... de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica.

Ante todo es necesario aclarar que el medio por si mismo aporta cierta información, que de una u otra forma nos llega a los receptores mediante los diferentes órganos sensoriales, de esta manera se produce una determinada recepción de información en aquella persona que lo percibe trayendo como consecuencia la apropiación o no de un nuevo conocimiento ya que depende en cierta medida de los motivos de quién observe dicho medio y qué interés sienta por lo mostrado Es por ello que también juega un papel importante la motivación que posea la persona hacia el tema que se está exponiendo.

Al utilizar un medio de enseñanza debemos tener cuidado y seleccionar adecuadamente la información que debemos presentar a los estudiantes, ya que en ocasiones mostramos transparencias u otro medio a los estudiantes que recargamos de información secundaria desviando la atención hacia aquellas cosas menos importantes y que no son nuestro objetivo final. Esto lejos de ayudar puede ser perjudicial desvirtuando la atención y en ocasiones puede provocar cansancio en el receptor Ejemplo:

Supongamos que deseamos despertar el interés en los estudiantes de fotografía por cierta composición en una determinada foto.



Si observamos la imagen que se muestra a la izquierda podremos darnos cuenta que el motivo que nos interesa destacar en este caso la cesta, posee a su alrededor otras informaciones como el fondo, el cual llama poderosamente la atención, lo que ocasionaría que desviemos la misma hacia dichos detalles.

Para evitar que se centre la atención sobre aquellos detalles o partes que no son de interés, debemos hacer que resalte más la parte que será nuestro objetivo principal.

Si observamos en la representación siguiente veremos que se han realizado ciertos ajustes a la imagen anterior, logrando con ellos que el motivo principal sea la cesta y no aquellos aspectos o detalles que la rodeaban inicialmente.



Esto significa que el simple hecho de llevar un medio al aula no quiere decir que cumplirá un objetivo determinado pues debemos planear cuál será el resultado final que deseamos obtener, ya que la esencia de la enseñanza la constituye el proceso de apropiación del conocimiento por los alumnos y el desarrollo de los mismos de un pensamiento creador.

Por tal motivo es necesario planificar adecuadamente la utilización de los medios en la actividad docente, por lo que como punto de partida debemos elaborar, organizar, preparar y seleccionar adecuadamente los mismos con vistas a lograr nuestro objetivo propuesto. No basta una excelente preparación de los contenidos de la clase si ellos no van acompañados de una estructura didáctica adecuada, si hay incoherencia en los medios mostrados, si se reiteran innecesariamente elementos que causan fatiga puede ser como se ha dicho anteriormente contraproducente.

A nuestro juicio la utilización de los medios de enseñanza no puede verse de forma aislada, sino como un todo, la utilización de un medio es un problema complejo en el que influyen muchos factores, tales como:

- **Objetivo que se pretende lograr.** Este es el aspecto principal del que debemos partir ya que es precisamente los objetivos la categoría rectora del proceso docente. Es mediante la formulación adecuada de los objetivos que se expresa qué intención, meta se propone lograr el profesor durante el desarrollo de la actividad docente. Al respecto M.A Danílov plantea:

“...el hecho mismo de la explicación de los objetivos no surte efecto alguno, si el profesor no traza certera y profundamente las vías para alcanzarlos y no desarrolla este principio en la clase”.(2)

- **Motivación del profesor.** La motivación ha de estar presente durante toda la actividad, esta no se logra de forma automática, es el profesor quién mediante determinadas acciones dadas por su maestría pedagógica ha de mantener activado el proceso de enseñanza aprendizaje de tal forma que persista o se incremente una disposición favorable de los estudiantes por el estudio. En dependencia de cómo esté motivado el profesor por el tema a tratar podrá motivar a sus estudiantes. Al respecto el Dr: Vicente González Castro al referirse al tema en su libro “profesor comunicador” expresó... “rara vez un profesor desmotivado podrá motivar a sus estudiantes, sin embargo un profesor motivado, con su mera presencia motivará a sus estudiantes”(2).

Está demostrado que cualquier actividad humana está organizada por *motivos* que impulsan a su realización. Por lo que si en nuestros estudiantes no se les ha creado un motivo para el estudio estos no aceptarán la actividad propuesta o en el mejor de los casos la realizarán de manera formal. Un gran número de Psicólogos y Pedagogos ha dedicado numerosas obras al estudio de los mismos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto N Talizina al referirse a los motivos plantea: “...Todo individuo tiene un motivo para hacer algo y continua poniendo un ejemplo; digamos hoy todos ustedes vinieron aquí a la conferencia, los motivos pueden ser muy diversos, a algunos les interesa simplemente lo que habrá en la conferencia, otros fueron enviados por el jefe y para evitar disgustos vinieron a la conferencia, el tercero va acompañando a uno de sus amigos y quiso descansar un poco aquí... y bueno otros motivos más, los motivos pueden ser muy diversos pero tienen que existir, si no hay motivos no habrá acción. Por eso cuando nos referimos a las acciones del aprendizaje debemos tener muy en cuenta e interesarnos por estos motivos... (6)

- **Motivo:** Es la imagen del objeto deseado, sentido como necesario, que impulsa al sujeto a dirigir su actividad hacia su logro, resultado en el cual el sujeto, mantiene relaciones positivas, puede ser **externo** o **interno** (ideal), lo principal es que siempre detrás del motivo está la necesidad.
- **Motivos externos** Estos motivos no se relacionan con la asimilación de los conocimientos ni con la actividad que conduzca a su consecución. Están dados por el qué dirán, o sea, depende en gran medida de lo que digan o piensen los demás de su forma de actuar, ya sean sus padres, amigos, profesores o en ocasiones ocupar una posición determinada dentro del colectivo, etc.
- **Motivos internos.** Son los más importantes pues sirven de interés cognoscitivos, están encaminados a lograr la satisfacción personal del individuo al enfrentar determinada tarea o actividad.
- Separar de forma absoluta ambos motivos es casi imposible, por lo que es importante lograr que el estudiante se motive por nuestras clases de tal manera que le resulte grata la actividad y llegue a convertirse en un motivo intrínseco, logrando con ello que vea en la clase un acto de satisfacción personal y no algo impuesto que ha de aprenderse para aprobar simplemente.

Al respecto Vigostky plantea: Lograr que los contenidos del proceso docente sean no solo “significados” para los alumnos, sino que adquieran “sentido personal” en su actividad cotidiana, que los motive a actuar en correspondencia con ellos, es uno de los altos fines de la educación, que solo se podrá alcanzar cuando se rescate su esencia, social, humana, interactiva, comunicativa.

En dependencia del resultado obtenido en determinada actividad este influye de forma positiva o negativamente en cada estudiante según los resultados alcanzados ya que depende de cuales sean sus motivos; por ejemplo: si un alumno pretende alcanzar con éxito sus estudios, ser valorado y obtener recompensas de ello y no lo logra por determinada situación y encima de ello obtiene cierto rechazo o determinada experiencia de vergüenza y humillación por sus padres, compañeros o el profesor pueden surgir problemas emocionales afectivos como la **indefensión** y **desesperanza aprendida**.

La indefensión es cuando los estudiantes atribuyen el éxito escolar a causas externas fuera de su control o a causas internas estables y no controlables, pudiendo asociarse a que la culpa de no aprobar una determinada asignatura es motivada porque el profesor no lo quiere, o que no le cae bien, o en ocasiones considera que no sirve para determinada asignatura, haciendo cierto rechazo a la misma.

La desesperanza aprendida es cuando los alumnos se proponen vencer una determinada asignatura o un periodo de clases con el objetivo de evitar el fracaso escolar. Piensan que no importa lo que hagan ya que van a fracasar. No quieren participar porque sus ideas están mal. Antes de empezar cualquier actividad ya saben que van a estar mal. Son derrotistas en potencia y tienen muy baja autoestima.

- ***Dominio de la función de cada medio y cómo actúa sobre el receptor dicho medio.*** Dominar cada medio y en qué momento aplicarlo es una labor primordial ya que puede entorpecer el proceso el uso inadecuado de los mismos.
- ***Tipo de medio a emplear según sea el objetivo final.*** Entiéndase conferencia, clase práctica, estudio independiente, laboratorio, etc. No tiene sentido atiborrar de información a los estudiantes de cómo sería un proceso de torneado si nuestro objetivo sería representar los agujeros para centro en un árbol

Ya se ha hablado anteriormente que es mediante los órganos sensoriales que recibimos la información del mundo circundante es por ello que el óptimo empleo de los medios debe estar encaminado a:

Primero: Utilizar los medios de manera que se combinen las mayor cantidad de receptores y analizadores posibles.

Veamos cierto datos que nos darán una idea de cómo se captan la generalidad de los objetos que son percibidos por primera vez por una persona.

Analizador auditivo:

- Descripción visual 2.8 segundos

Analizador visual:

- Representación de dibujos. 1.5 segundos
- Fotografías en blanco y negro 1,2 segundos
- Fotografías a color 0.9 segundos
- Objeto real propiamente 0,4 segundos

Como se puede apreciar en los datos anteriores, se captará en menor tiempo las generalidades esenciales de los objetos **si el mismo es real**, o sea si mostramos un objeto o pieza real a nuestros estudiantes este proceso apenas dura 0,4 segundos, pero si lo que mostramos es un dibujo del objeto, el tiempo de captación sería 3.75 segundos más. Si a esto le sumamos otros factores tales como colores, además el estudiante tiene en su poder el propio objeto el cual puede palpar y analizar cada detalle, a la vez que vamos describiendo el mismo, se acortaría considerablemente este tiempo ya que actuarían varios órganos sensoriales a la misma vez.

El **color** hace que el material sea más atractivo y tenga más vida a la vez que permite resaltar la diferencia entre las partes o detalles de los mismos, logrando con ello precisar determinado entorno o parte relevante que queremos destacar. Piense por un momento que sería más atractivo y lograría que se preste mayor atención:

- ¿Un documental del fondo del mar con su variedad de animales marinos a todo color o en blanco y negro? Evidentemente el primer documental nos hará más real y vivo el fondo marino con toda su flora y fauna llamando poderosamente nuestra atención.
- ¿Se ha fijado usted en los productos comerciales la variedad de colores que se utilizan en su confección? ¿Es casual que se haga este tipo de diseño para comercializar un producto? Por supuesto que no, existen técnicas que explican cómo debe estar diseñado un producto para que este tenga mayor éxito de ventas.

El **color** atrae la atención, ayuda a que la persona interesada capte con más rapidez los esquemas, dibujos, explicaciones, nos permite hacer diferenciaciones de determinados aspectos o resaltar cierta información, etc.

Según datos se ha comprobado que la retención de los conocimientos depende de la vía utilizada. A continuación podemos observar una tabla comparativa que nos permite establecer ciertas comparaciones entre los órganos de los sentidos. (1)

Órganos de los Sentidos	%
Gusto	1
Tacto	1,5
Olfato	3,5
Oído	11

Vista	83
-------	----

Datos retenidos	Después de 5 horas	Después de 72 horas
Oral	70%	10%
Visual	72%	20%
Oral y visual	85%	65%

En la tabla anterior se observa cómo los órganos sensoriales hacen posible el aprendizaje en menor o mayor grado y que el de la vista juega un papel preponderante en el aprendizaje seguido del oral. Bien dice un refrán que una imagen dice más que cien palabras, es por ello que se evidencia la utilización de los medios de enseñanza en nuestras clases.

Tal es así que en los términos comunicativos se ha demostrado que la comunicación no verbal, o sea, los gestos e inflexiones del rostro, manos etc., aportan mayor información que el lenguaje verbal. En su libro “El lenguaje de los gestos” Flora Devis plantea al referirse a George du Maurier cuando escribió: "El lenguaje es algo de poca significación. Se llenan los pulmones de aire, vibra una pequeña hendidura en la garganta, se hacen gestos con la boca, y entonces se lanza el aire; y el aire hace vibrar, a su vez, un par de tamborcillos en la cabeza... y el cerebro capta globalmente el significado. ¡Cuántos circunloquios y qué pérdida de tiempo...!"

Tal vez podría ser así, si las palabras lo fueran todo. Pero ellas son tan sólo el comienzo, pues detrás de las palabras está el cimiento sobre el cual se construyen las relaciones humanas —la comunicación no-verbal—. Las palabras son hermosas, fascinantes e importantes, pero las hemos sobreestimado en exceso, ya que no representan la totalidad ni siquiera la mitad del mensaje. Más aun, como sugirió cierto científico: "Las palabras pueden muy bien ser lo que emplea el hombre, cuando todo lo demás ha fracasado." (3)

Utilización de los medios de enseñanza en la disciplina de Dibujo.

El dibujo técnico es la forma de expresión del Ingeniero, es el lenguaje mediante el cual este no solo interpreta los planos y representaciones que hacen otras personas, sino que permite que mediante los convencionalismos y reglas preestablecidas se produzca una adecuada comunicación entre emisor y receptor, es por ello que ningún Ingeniero puede prescindir de este tipo de lenguaje.

El dibujo en si cumple una doble función, o sea, es la forma de expresión e interpretación del ingeniero y a la vez es el medio mediante el cual el profesor enseña a sus estudiantes el contenido que imparte de forma gráfica.

La signatura de dibujo es el núcleo de las carreras de ingeniería, no puede diseñarse un proceso, un equipo particular o un conjunto sin haber previamente realizado un análisis de cómo debe estar colocado cada elemento, como interactúan unos con otros, los ajustes existentes entre elementos que se desplazan, estos solo son posibles mediante su

representación gráfica y para ello ha de seguirse los principios y convencionalismos establecidos por las normas vigentes, no puede haber ambigüedad en tales representaciones.

La asignatura de dibujo en nuestro centro se imparte en las carreras técnicas tales como: Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Agronomía y Preparatoria, estas tiene como finalidad desarrollar en los estudiantes habilidades en la interpretación del mundo que nos rodea así como plasmar esta información de tal manera que emisor y receptor puedan comunicarse, es por ello que con el de cursar del tiempo el hombre a creado ciertas formas de representación que le permitan lograr tal objetivo creándose las llamadas Normas que son de estricto cumplimiento para cualquier profesional de las ciencias técnicas.

La forma de impartición de esta asignatura a sufrido cambios sustanciales motivado ello por un proceso de perfeccionamiento de los planes de estudios a todos los niveles reduciéndose considerablemente la cantidad de horas en los niveles superiores y muy pocas en la enseñanza precedente. Esto dificulta en cierta medida el buen desarrollo y la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes ya que al llegar a las universidades no tienen las nociones elementales necesarias para poder recepcionar la información relacionada con los contenidos a tratar. No todas las carreras reciben con la misma profundidad los contenidos de Dibujo ya que unas hacen mayor uso que otras del mismo, no obstante, esto ocasiona que el personal dedicado a la impartición de estos contenidos deba dominar no solo aquellos aspectos fundamentales que le permitan lograr los objetivos propuestos en las asignaturas según la especialidad. A modo de ejemplo podemos mencionar que un Ingeniero Mecánico recibe el dibujo en tres asignaturas con un total de 144 horas mientras que un Ingeniero Industrial en 96 horas en dos asignaturas: Dibujo Básico y Dibujo Aplicado, y un Ingeniero Químico recibe un total de 63 horas en una sola asignatura, esto hace que un profesor deba lograr que los estudiantes de estas especialidades adquieran aproximadamente las mismas habilidades con una diferencias en horas bastante notables

¿Cómo lograr que los estudiantes puedan adquirir las habilidades necesarias en la interpretación y representación de determinados artículos? Es precisamente mediante el uso adecuado y racional de los medios de enseñanza que puede lograrse tal objetivo, jugando estos un papel determinante en el aprendizaje de dicha asignatura.

El empleo de diversos medios, recursos, técnicas participativas y grupales pueden despertar motivaciones en los estudiantes por la asignatura, y lograr que estos adquieran la imaginación espacial necesaria para poder realizar adecuadamente las representaciones según las Normas de representación Para ello pueden emplearse entre otros los siguientes medios:

- Modelos
- Transparencias de superposición (Geometría)
- Pancartas
- Medios reales (piezas)
- Páginas web

- Pizarrón
- Videos reales y su vínculo con otras asignaturas
- Ejercitadores
- Power Point
- Instrumentos (Cartabones compases).
- Computadoras

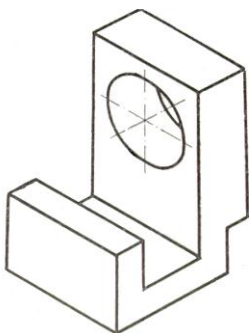
Según las experiencias y concepciones teóricas elaboradas por P.Ya. Galperin, N.F Talízina y otros colaboradores sobre las etapas de asimilación del conocimiento, es importante establecer determinadas acciones ha desarrollar por los estudiantes que deben ser adecuadamente organizadas por el profesor.

- Una **primera etapa** consiste en establecer una adecuada motivación que sea capaz de despertar el interés por el tema en nuestros estudiantes.

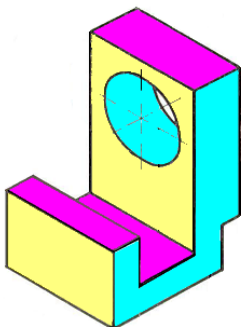
Aquí los medios cumplen un papel importante por sus posibilidades de presentar el contenido, Han de tener una adecuada calidad y ser capaz de llamar la atención porque pudiera en caso contrario no ser efectivo. Este debe ser dirigido al contenido de la asignatura y no a la forma del medio.

Supongamos que en nuestra clase estuviera relacionada con la interpretación y representación de las vistas necesarias y el acotado de las mismas por los estudiantes.

Podríamos mostrar un objeto real o modelo para que los estudiantes se familiaricen con el mismo y cómo mediante una sola representación puede darse la idea de una imagen espacial de un cuerpo.



En este caso podríamos mostrar el cuerpo real e introducir el tema o en su defecto una transparencia como se muestra a la izquierda. En la misma se puede observar las tres dimensiones (Largo, Alto y Profundidad de la pieza) pero no sería muy llamativa dicha imagen por se monocromática.

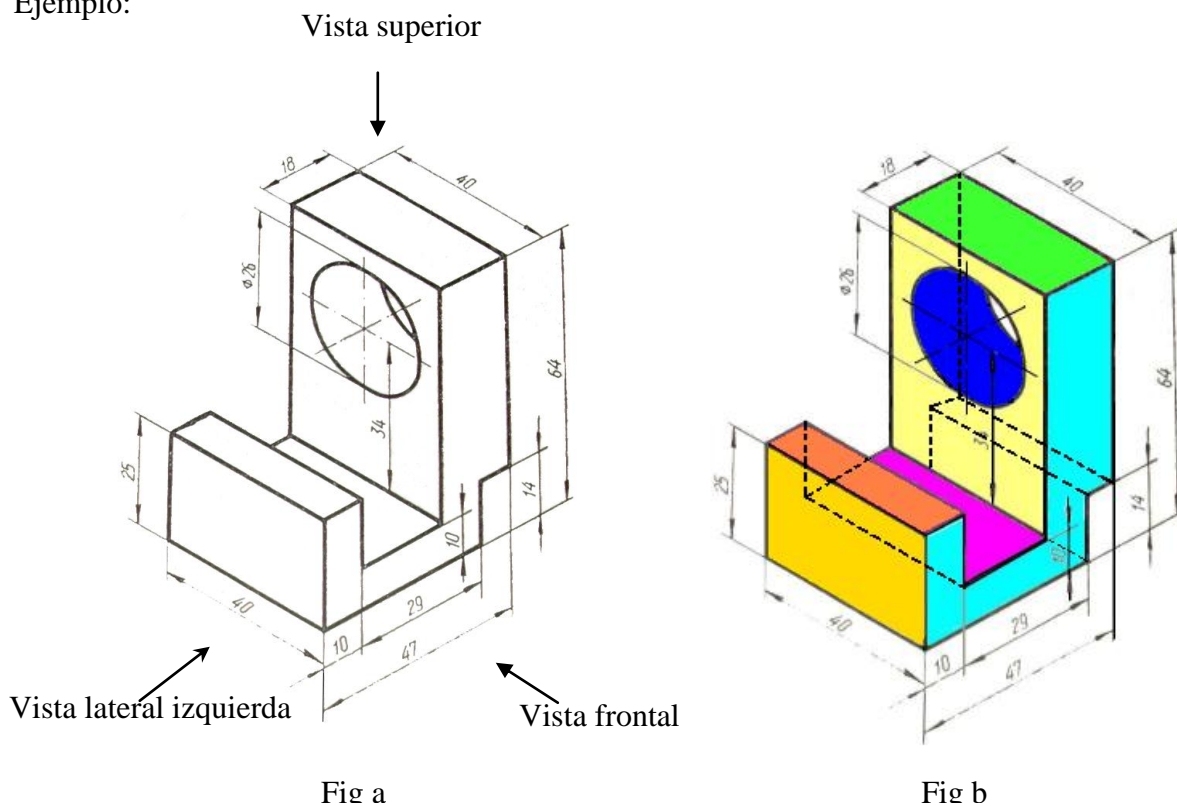


Sin embargo si mostráramos una imagen como la representada anteriormente del mismo modelo pero con colores, será evidente que llamará más la atención y despertará el interés en nuestros estudiantes, además de que pudiera interpretarse mucho mejor los detalles y las dimensiones que se observan en cada vista.

- En una **segunda etapa** el profesor explicaría los conceptos básicos y las orientaciones necesarias de las acciones a ejecutar. En este caso, haciendo uso del modelo tridimensional o de la transparencia ilustra la exposición facilitándosele la tarea a informar. El estudiante realiza en este caso acciones de visualización y de audición, a la vez que puede ir tomando datos de lo expuesto por el profesor. Aquí el estudiante no actúa sobre el medio, este lo utiliza el profesor. Es importante destacar que en esta etapa de orientación de las acciones a ejecutar por el estudiante se caracteriza porque las imágenes u objetos utilizados deben tener suficiente tamaño para que puedan ser observados por los estudiantes justificándose su uso fundamentalmente por la necesidad de complementar objetivos de exigen la observación tridimensional.

En esta etapa pueden ser utilizados otros medios como: televisión, series de diapositivas, rota folios, medios sonoros, etc.

Ejemplo:



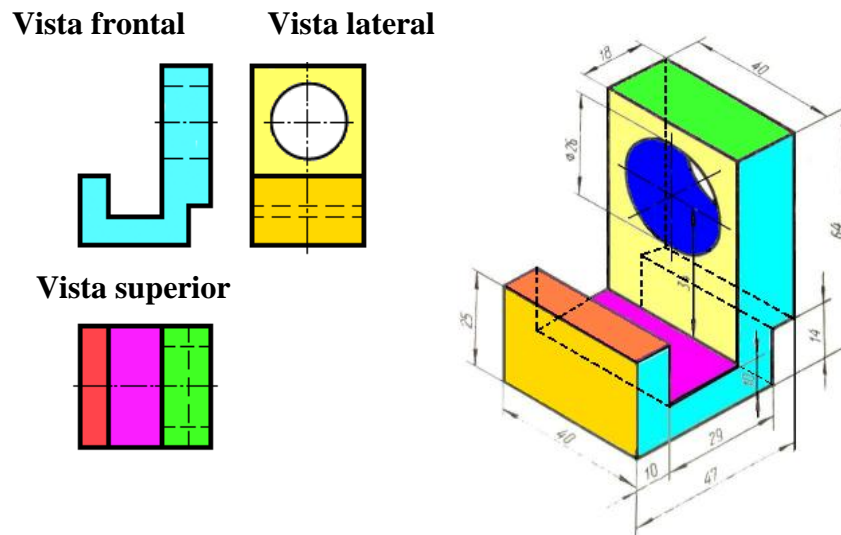
En el ejemplo anterior se ha representado el mismo cuerpo en proyección Isométrica y se le han adicionado otros detalles como diferentes colores, líneas de trazos ocultos, dimensiones, etc. que le permitirá al profesor una información más completa y exacta del contenido. Como se expresó anteriormente, esta representación nos permite observar el cuerpo tridimensional en una sola vista dándonos idea del objeto en el espacio. Ahora bien, esto no significa que el estudiante logre representar adecuadamente la **proyección**

ortogonal (vistas) de dicho cuerpo ya que deberá imaginar las caras que están frente al observador y las que quedarían ocultas o no visibles, así como su adecuada representación. Dar una explicación mediante palabras, sin observar el cuerpo, no nos llevaría a un resultado satisfactorio y sería extremadamente difícil que el estudiante imaginara lo explicado. Si embargo, si mostramos la figura (a) esta explicación sería captada e interiorizada por el estudiante con mayor rapidez, no obstante, aun podría crearse cierta confusión en el estudiante de lo que debe observar, mientras que si mostramos la figura (b) y le explicamos que en la vista **frontal** se observa la parte coloreada de **cian**, lograríamos que se interiorizara la información de manera más eficaz y rápida.

Si esta misma información la damos, pero ahora, cada estudiante posee un cuerpo real igual al mostrado y con iguales colores, es obvio que el estudiante fijará la información casi de forma absoluta ya que podrá observar detenidamente dicho cuerpo además de que podrá palparlo y analizarlo observando cada uno de sus detalles en diferentes posiciones. Ahora podrá representarse casi sin lugar a dudas la vista explicada de forma ortogonal para su representación.

Ejemplo:

En el ejemplo se muestran las vistas y su correspondencia con el cuerpo dado.



Luego de comprobar que dicha información ha sido correctamente asimilada por los estudiantes podemos pasar a una **tercera etapa**, en la que los estudiantes deben realizar de forma externa las acciones de las nuevas habilidades a desarrollar. Los medios de enseñanza aquí realizan otra función diferente, o sea, la de presentar de forma material o materializada el objeto de estudio. También los medios pueden cumplir en esta etapa la función de control del proceso de enseñanza.

El estudiante ahora debe manipular o actuar sobre el medio, si en la etapa anterior las acciones eran de percepción visual o auditiva, en esta etapa es necesario que el mismo actúe sobre el medio, siendo más eficaz el objeto o modelo real que los de proyección, aunque el profesor puede auxiliarse de los mismos para apoyar y orientar la actividad.

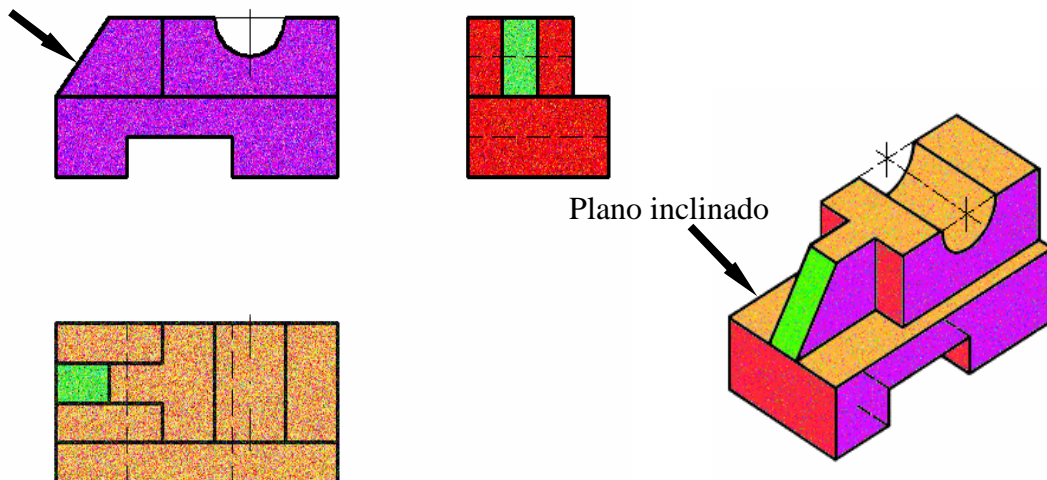
El estudiante teniendo el medio en su poder y con las orientaciones dadas por el profesor puede actuar reconociendo el mismo, destacando las características, formas y dimensiones, partes interiores, color, etc.

A continuación el profesor puede mostrar otro modelo o cuerpo real (Figura de la derecha) con un poco más de complejidad, a la vez que cada estudiante posee un cuerpo similar que podrá ir comparando y analizando conjuntamente con la explicación que va dando el profesor. En dicho cuerpo se muestra un plano inclinado y que es observado en dos de las tres vistas representadas. (En la figura mostrada será la zona coloreada de verde). En este caso es muy importante que el estudiante analice que la zona verde (plano inclinado) se observa en dos vistas no pudiendo observar en las zonas coloreadas su verdadera magnitud.



Modelo real

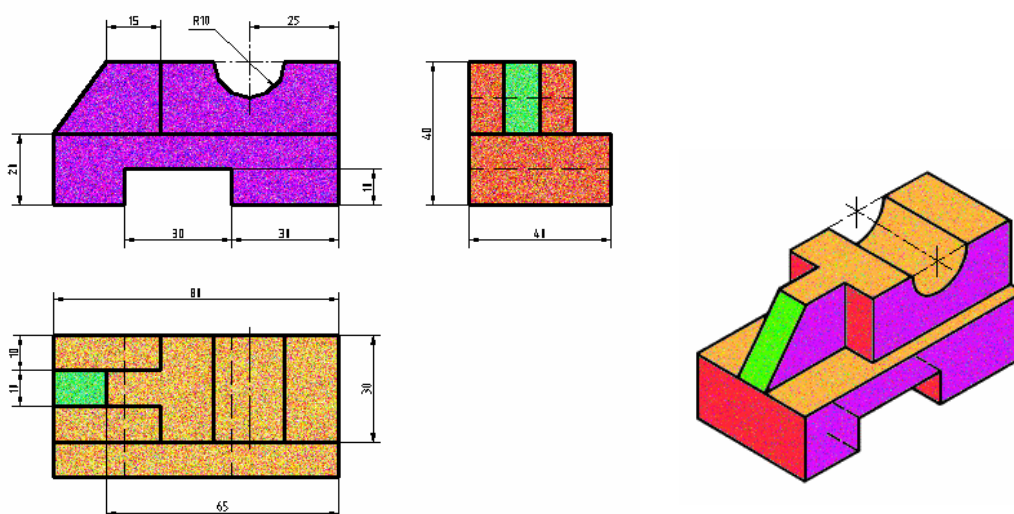
Plano inclinado



Con el objetivo de que los estudiantes se autoevalúen después que hayan realizado el ejercicio orientado el profesor podrá utilizar nuevamente la transparencia pero ahora con el

ejercicio resuelto para que cada estudiante lo compare con el suyo y rectifique los posibles errores cometidos.

La **siguiente etapa** sería mostrar como es necesario situar las dimensiones en el cuerpo que han representado para lo cual puede hacerse uso del pizarrón haciendo énfasis en las dimensiones que se observarían en cada una de las vistas, dándole solución de forma conjunta con los estudiantes al ejercicio y mostrando una transparencia similar a la figura mostrada a continuación con el resultado final.



En la **última etapa** no se requiere de la explicación del profesor ni de los respaldos ilustrativos, ya que el estudiante deberá realizar la acción en un plano interno. Para ello se hace entrega a los estudiantes de cuerpos similares a los explicados para que determinen las vistas necesarias y las acoten de forma independiente. En esta etapa el profesor puede ir comprobando cómo cada estudiante va realizando la variante entregada y puede aclarar las dudas que puedan existir.

Aunque no siempre es posible el empleo de modelos tridimensionales para cada estudiante, en ocasiones se hace uso de representaciones y variantes de los libros de textos y manuales de clases prácticas, que a la vez permiten que los estudiantes vayan adquiriendo las habilidades necesarias y sean capaces de abstraerse e interpretar los modelos sin necesidad de poseer el objeto, pudiendo en etapas posteriores hacer representaciones de cuerpos o piezas reales (figura de la derecha) o también crear productos de su imaginación.



Pieza real

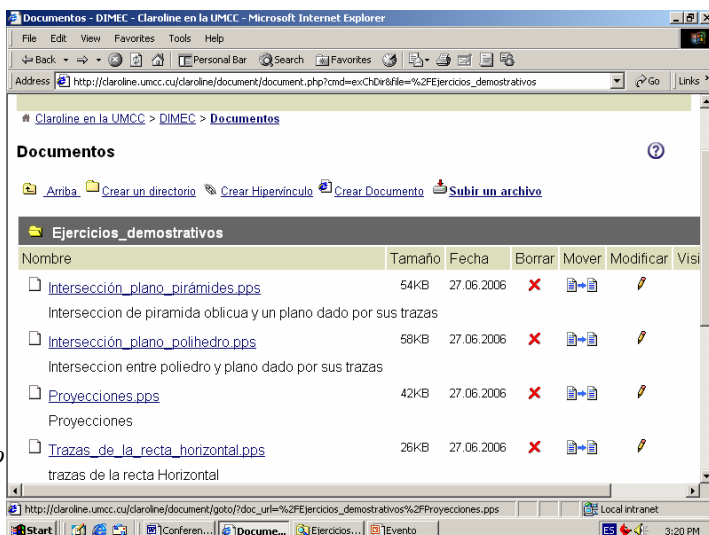
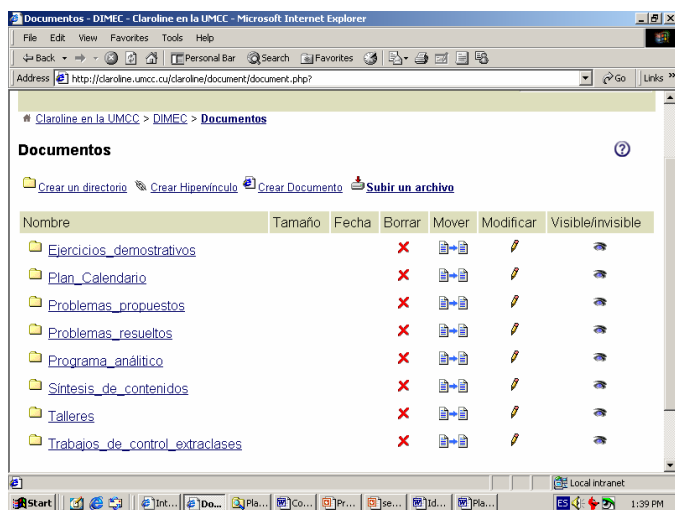
Es importante evitar el uso unilateral de los medios por parte del profesor de tal forma que el estudiante interactúe con los mismos aprovechando las posibilidades y funciones

inherentes a cada uno de ellos teniendo en cuenta el programa, y los objetivos de cada uno de los contenidos de la enseñanza.

N Talizina al referirse a la importancia de trabajar de forma conjunta con los estudiantes planteó: “Desde el punto de vista de la motivación, es importante que el profesor trabaje conjuntamente con los alumnos para que estos últimos tengan la sensación de que ellos mismos, junto con el profesor, están elaborando la base orientadora. Esto hace que los alumnos no la perciban como impuesta por alguien, sino como obtenida por ellos mismos en el trabajo conjunto con el profesor” y luego continua diciendo; lo que el individuo obtiene o consigue el mismo, lo valora mejor. (5)

La atención sobre un determinado tema que se está abordando por el profesor durante una actividad de estudio se ha comprobado que puede conservarse entre 15 y 20 minutos, posteriormente va disminuyendo, la claridad y nitidez de la atención, es por ello que el estudiante ha de ser un ente activo en el proceso y no pasivo.

Un medio útil en la comprensión por los estudiantes de la asignatura Dibujo especialmente de Geometría Descriptiva es la puesta en práctica de presentaciones en Power Point especialmente aquellas que con animación por pasos de la secuencia de ejecución de determinado contenido, a la vez que de forma narrativa se va exponiendo dicho contenido. Estas se han situado en la plataforma interactiva Claroline con el objetivo que el estudiantes reafirmen los contenidos dados en clase de forma independiente.



*Los Medios de Enseñanza en el Dibujo.
2010, Universidad de Matanzas “Camilo*

Otro medio muy útil para la asignatura son las guías que se orientan con vistas al estudio y profundización de los contenidos por los estudiantes para su posterior ejercitación en el aula de los ejercicios prácticos. **Ver Anexo 1**

También juegan un papel importante las orientaciones y comprobación de ejercicios o pruebas realizadas, las que se les sitúan las respuestas para que estos puedan comparar lo realizado por ellos así como que estos puedan analizar los errores cometidos. **Ver Anexo 2**

En Geometría se les sitúan los llamados entrenadores en el que pueden observar el resultado de determinados ejercicios y realizar diferentes variantes, dándoles mayores posibilidades de creatividad, a la vez que pueden comprobar los ejercicios que se le han orientado en clase.

La sobre utilización de los medios de enseñanza y del uso de las TIC.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología hoy en día es tan vertiginoso y la puesta en práctica de los adelantos se produce de forma tan rápida que sería imposible el pleno dominio de todos los adelantos que se producen por parte del personal docente, lo que significa que no puedan darse los contenidos de forma acabada a los estudiantes, sino que sería necesario que estos se apropiaran de dichos conocimientos como entes activos del proceso: Esto conlleva que cada profesor ha de tratar de mantenerse actualizado y lejos de ser el dueño del saber, sea un facilitador que oriente adecuadamente cada actividad que realiza el estudiante. Esto no implica que pretendamos que el estudiante por si solo sea capaz de asimilar los contenidos de todas las asignaturas. Con una guía certera del profesor el camino del conocimiento sería menos empedrado, no se puede minimizar la experiencia y maestría de cada profesor. La labor de un profesor no es solo instruir a sus estudiantes sino educar a los mismos en su labor diaria, no se puede dejar de la mano a cada estudiante por este camino tan difícil que es el de aprender, pero aprender de forma significativa, o sea que estos conocimientos se hagan perdurables. Lo que puede durar horas en interpretar un determinado contenido por un estudiantes puede reducirse a pocos minutos si es dicho por una persona experta en la materia que imparte con la maestría necesaria.



Hoy día el uso excesivo de los medios audiovisuales específicamente las ya conocidas presentaciones en Power Point están provocando por una parte cierto rechazo y por otra un excesivo cansancio en los receptores de la información e inclusive ya muchos

especialistas han publicado un sin número de artículos destacando las desventajas y el daño que provoca el exceso de tiempo frente a una computadora. No negamos que el uso de los ordenadores ayude extraordinariamente a la mejor comprensión de los contenidos de determinadas asignaturas sobre todo aquellas en las que es necesario observar determinados procesos imposibles de reproducir en un aula o videos con cierta información no asequible a nuestros estudiantes; muchos profesores con el uso de los ordenadores y su utilización en forma desmedida esquivan de cierta forma la comunicación con el auditorio y aún más, el pleno dominio de los contenidos o temas a impartir ya que durante toda la clase o exposición la basan en la lectura casi total de lo expuesto en la pantalla. ¿Acaso no nos hemos enfrentado en ocasiones a personas que por no disponer de una PC no hacen su exposición, alegando que no les es posible por que tenían el material a exponer preparado en la misma?, olvidan que pueden auxiliarse de otros medios que serían tan eficientes como los ordenadores o en otros casos nos hemos encontrado casos que por interrupción del fluido eléctrico dan por terminada su exposición.

El profesor debe estar preparado para cualquier adversidad y lograr los objetivos propuestos utilizando métodos alternativos que permitan obtener los mismos resultados en caso de cualquier circunstancia haciendo uso de su maestría pedagógica.

El contar con los equipos más sofisticados no garantiza el aprendizaje ni la calidad de la educación, todo depende de la forma en que estos sean empleados por el docente.

Jean Piaget, en sus reflexiones sobre el proceso educativo y en sus críticas a la tendencia neoconductista de la “Tecnología Educativa”, destacaba cómo la introducción de los recursos audiovisuales sin una consecuente transformación metodológica que pusiera el énfasis en la actividad espontánea, en la investigación personal y autónoma, solo provocaba una aparente “modernización” en la escuela y la sustitución del verbalismo tradicional por otro verbalismo más sofisticado. (5)

Si a esto le sumamos que un gran número de asignaturas orientan a sus estudiantes el estudio de forma “semi-presencial” contenidos que deben desarrollar en clase, profundización o revisión de trabajos, monografías, e investigaciones además de simulación de procesos que no pueden ser desarrollados en los laboratorios por escasez de recursos, realización de informes, tesis, apropiación de los conocimientos de determinados software Nos preguntamos ¿Es posible que los estudiantes dispongan de tanto tiempo para estar frente a una computadora? ¿Todos los centros disponen de los recursos necesarios para que en el tiempo de auto estudio el estudiante pueda revisar todos los contenidos orientados por los profesores?, ¿Quedará tiempo suficiente para que el estudiante realice sus tareas y actividades prácticas? A nuestro juicio, si no se planifica adecuadamente este tipo de actividad en cada semestre, y se tienen en cuenta las asignaturas que se imparten, así como las actividades de todo tipo que deberán cumplir los estudiantes, lejos de formar a los estudiantes hábitos de estudio independiente los estaremos atiborrando de tareas que realmente no pueden cumplir y que pasarán por alto tratando de realizar aquellas que consideren más importantes o que serán evaluadas próximamente.

No todos los estudiantes disponen de un ordenador, ni del acceso en todo momento a las Web que les permitan bajar tanta información, además de que al terminar de leer un artículo

habrá retenido, como se ha explicado con anterioridad, de un por ciento muy pequeño de la información que ha leído y para colmo si no pudo tomar al menos algunas notas de los aspectos más significativos, se verá desarmado en el momento de estudiar y poder lograr un aprendizaje significativo, es decir, que pueda retener toda o una gran parte de lo aprendido en un futuro.

Un buen libro, en formato papel, no solo desarrolla hábitos de lectura correctos, ayuda a mejorar la ortografía y forma de expresión del lector, sino también el aspecto y que consideramos más importante, le permite al estudiante poder llevarlo consigo y en cualquier momento y lugar continuar con su estudio o lectura; esto le permite un considerable ahorro de tiempo, ya que no tiene que tomar nota de gran cantidad de información, porque ya la posee, e inclusive puede hacer señalamientos en el mismo, a la vez que el desgaste visual se reduce considerablemente.

La escasez de recursos materiales como transparencias, plumones permanentes de colores, distintos tipos de medios de enseñanza, etc. ha traído como consecuencia una utilización excesiva de las TIC. A nuestro juicio a pesar de ser considerados por algunos especialistas de tradicionales, quizás por que son los más usados frecuentemente o por que son los que más se usaron en la pedagogía tradicional, no consideramos que hayan pasado de moda y sino que no se les da el uso en el momento adecuado, una transparencia de calidad y bien concebida puede y suple a nuestro juicio cualquier representación mostrada en un Power Point. No todos disponemos de los medios avanzados como un Video Bin, ni en todo momento, ni todas las clases pueden ser impartidas con estos dispositivos sofisticados ya que cada asignatura tiene sus especificidades. A manera de ejemplo imaginemos que estamos impartiendo una clase en la que se ha previsto desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias en el trazado del rotulado ¿Sería conveniente que los estudiantes estudiaran este contenido mediante un ordenador o sería más útil que cada estudiantes poseyera en sus puestos una hoja o texto con los tipos de letras y formas de realizar los mismos y que a la vez el profesor fuera explicando cómo se realizan cada una de estas para que ellos la realizaran en sus cuadernos?. De esta forma el profesor no solo ejerce una influencia positiva en sus estudiantes con su actuar al realizar el trazado de las letras en el pizarrón, sino que los mismos pueden interactuar con el profesor en determinado momento, pudiendo controlarse cómo se va desarrollando el proceso. Las nuevas tecnologías no pueden ni podrán suplir la función de guía orientadora y educadora de la acción que el profesor como formador debe y esta obligado a ejercer en sus estudiantes como educador.

No estamos en contra de la aplicación de las nuevas tecnologías y reconocemos por supuesto las ventajas que tienen en muchos casos sobre los medios tradicionales, lo que ocurre es que no podemos sobrevalorar la utilización de estas técnicas y pensar que estas harán la misma función de un docente, en cada momento de debe utilizar la técnica más apropiada, teniendo en cuenta todos los factores influyentes en el proceso de enseñanza aprendizaje así como las características de cada grupo, condiciones materiales, etc.

La utilización de técnicas de avanzadas ha de estar muy justificada ¿Qué sentido tendría ver mediante un vídeo de cómo bulle el agua al alcanzar los 100° centígrados cuando podemos lograr que los estudiantes realicen esta practica en un laboratorio o es sus casas con un mínimo de recursos? No sería lo mismo si mostramos un vídeo de un determinado proceso

industrial o de cómo se fabricó el lente del telescopio Hubble para ver los astros y las galaxias.

Por último recordaremos que:

En el orden Pedagógico los medios juegan un papel inestimable, ya que:

1. Se aprovechan en mayor grado las potencialidades de nuestros órganos sensoriales
2. Retención del conocimiento por más tiempo
3. Se activan funciones intelectuales
4. Facilitan la participación individual y contribuyen a la auto preparación de los estudiantes.
5. Facilitan la concentración y la atención

Desde el punto de vista psicológico, los medios

1. Motivan el aprendizaje.
2. Racionaliza esfuerzos.
3. Elevan la efectividad del proceso enseñanza aprendizaje.
4. Estimulan la participación creadora de los estudiantes.
5. Hacen más productivo el trabajo del maestro.

CONCLUSIONES.

El uso de los medios de enseñanza siempre ha sido y será una ayuda inestimable para el profesor, siempre y cuando se tenga presente el objetivo que se pretende lograr y no se utilicen de forma hábitaria ni se sobrevaloren. Por ello es recomendado que los medios de enseñanza:

- 1- Han de ser lo suficiente explícitos para evitar que el estudiante se agobie con demasiada información.
- 2- El texto debe poder ser percibido a cierta distancia prudencial en la que un alumno promedio pueda observar cada detalle sin demasiado esfuerzo.
- 3- Los alumnos deben interactuar con el medio ya sea opinando o tomando notas de aquellos aspectos más significativos con vista a hacer más activa la clase y no centrar el proceso en la explicación del profesor. Esto los motiva y mantiene participando durante la exposición y explicación de los contenidos.
- 4- No debe ser el elemento fundamental en el que se apoye el profesor para la impartición de la clase pues sería aburrido además de que el estudiante pierde la motivación cuando el proceso es repetitivo. Se debe alternar siempre que sea posible con otros medios, por ejemplo: mostrando la lámina para dar la información de algo que sería demasiado engorroso, representar en el pizarrón y realizar ciertas anotaciones o esquemas en el pizarrón que permitan vincular lo mostrado con lo

expuesto en el medio, de esta forma la actuación del estudiantes no es pasiva ya que debe tomar nota de los datos o señalamientos que el profesor ha señalado lo que los mantiene “vivos” durante la actividad tanto al estudiante como al profesor.

- 5- Se debe considerar a la computadora como un medio más dentro de grupo de medios con posibilidades de uso dentro de la clase.

Referencia Bibliográfica.

1. Centro de estudio para el perfeccionamiento de la Educación Superior “Los medios de enseñanza”. <http://fbio.uh.cu/helper/cepes/lec7/lec7.htm>
2. Danilov M.A. El proceso de Enseñanza en la escuela. Editorial de Estudios para la Educación Superior. La Habana.1979
3. Davis Flora “El lenguaje de los gestos” “ELEVEN” Biblioteca del Nuevo Tiempo: Rosario.Argentina
4. González castro Vicente. “La comunicación en el aula” Tomado del libro: “Profesor Comunicador” Ciudad de la Habana 1989
5. Jean Piaget: *Psicología y pedagogía*, Barcelona, Ariel, 1975.
6. Talízina N.F. Conferencias sobre “Los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior” Departamento de Estudios para el perfeccionamiento de la Educación Superior. La Habana.1985

Bibliografía.

- Bertoline Gary R. / Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica / Ed. Mc Graw Hill 1999.
- Jensen Cecil – Mason Fred / Dibujo Técnico 1 / Ed. Mc Graw Hill / 1993.
- Páez Téllez, Fernell. / Dibujo Técnico Creativo / Ed. Ediarte; Medellín – Colombia 1989.
- Romero Monje Fabio / Dibujo De Ingenieria (Fundamentos) / Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería. 2000.

Paginas Web:

- <http://www.arqhys.com/arquitectura/dibujo-tecnico-historia.html>
- http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo1.html
- <http://groups.msn.com/ipndibujoingpvys/dibujotecnicoi.msnw>
- http://mmpchile.c5.cl/pag/productos/indus_recta/los%20originales/dibujo.htm
- <http://www.dibujotecnico.com/saladeestudios/teoria/normalizacion/Formatos/Formatos.asp>

ANEXOS # 1 GUÍA PARA EL ESTUDIO INDIVIDUAL

**UNIVERSIDAD DE MATANZAS
"Camilo Cienfuegos"
Facultad de Química Mecánica**

**DIBUJO QUÍMICO
Curso regular**

GUÍA PARA EL ESTUDIO INDIVIDUAL

Profesor: Adolfo Torres Valhuerdi

TALLER-12 TIEMPO 4 HORAS

TEMÁTICA:

TEMA III. Dibujo de piezas, equipos tuberías y accesorios. Cortes y Secciones

III.3. Proyección axonométrica a simple línea de instalaciones de equipos

Objetivos:

1. Representar proyecciones axonométricas a simple línea de instalaciones de equipos, partiendo de una representación ortogonal
2. Representar simbólicamente diferentes equipos.

Habilidades:

1. Dibujar la proyección isométrica a simple línea de una instalación de tuberías partiendo de su representación ortogonal (vistas)

BIBLIOGRAFÍA:

- Hernández Rodríguez O. **Dibujo Aplicado para Ingenieros Tomo II.** Editorial Pueblo y Educación .1978.
- Rodríguez Orlando. Manual de Práctica de Dibujo Aplicado
- Rodríguez A. y Diego G. **Dibujo Básico. Manual de prácticas.** ISPJAE Apuntes para un libro de texto. 1983.

- Colectivo de autores: Nager A.Socorro A. **Doménech J. Geometría Descriptiva.** Editorial Pueblo y Educación .Segunda edición corregida 1986
- **Normas Cubanas:**
 - NC 02-03-01 Formatos
 - NC 02-01-04 Cajetines
 - NC 02-03-03 Líneas
 - NC 02-03-04 Letras y Números
 - NC 02-03-07 Acotado
 - NC 02-03-02 Escalas
 - **NC 02-03-21 Proyecciones axonométricas**
 - **NC 02-07-46 (Símbolos gráficos convencionales para la representación de tuberías)**
 - **NC 02-07-47 (Símbolos convencionales para la representación de válvulas de tuberías)**

INTRODUCCIÓN:

El uso de las tuberías está tan generalizado en el mundo, que todo Ingeniero, independientemente de su especialidad debe conocer sus aplicaciones.

De todos es conocido la gran aplicación que tienen las tuberías, estas pueden ser utilizadas como material de construcción, como en el caso de estructuras especiales, tales como: plumas de grúas, barandas de seguridad, escaleras, equipos médicos, torres de perforación de petróleo, muebles escolares, etc. También son utilizadas en instalaciones eléctricas rígidas, expuestas o empotradas, y en general para en una gran cantidad de instalaciones industriales; conduciendo agua, vapor de agua, ácidos, etc.

Atendiendo a lo antes expuesto se deduce que todo ingeniero ante un proyecto de instalaciones este debe ser capaz de saber seleccionar el tipo de tubería apropiada para el mismo.

En el caso de instalaciones de plantas termoeléctricas, plantas de productos químicos, de fertilizantes, etc. la selección de las tuberías dependerá fundamentalmente; del material, naturaleza del fluido y condiciones de trabajo; tales como presión, temperatura, gastos, etc.

En el presente documento se dan algunas orientaciones de cómo desarrollar el auto estudio para cumplir con el objetivo propuesto en la presente clase.

DESARROLLO:

1. Para el desarrollo exitoso de la actividad, el estudiante deberá leer detenidamente la presente guía, prestando especial atención a los aspectos que se le señalan:
2. Profundizar en los aspectos tratados en la clase anterior:

TEMA III. Dibujo de piezas, equipos tuberías y accesorios. Cortes y Secciones

III.3 Clases de tuberías.

III.3.1 Accesorios de unión y control. Símbolos de representación.

III.3.2 Métodos de unión de tubos y accesorios.

III.4 Proyección ortogonal, a simple línea de instalaciones de equipos.

III.4.1 Representación monolineal mediante vistas múltiples.

Dicha temática se encuentra desarrollada en el taller # 13 que se encuentra en el presente sitio.

3. Recordar y repasar los aspectos referentes al tema **PROYECCIONES ORTOGONALES Y AXONOMÉTRICAS** tratado en clases anteriores. Esto podrá hacerlo mediante las notas tomadas en clase, así como en **la guía de Auto estudio** que aparece en el presente sitio, donde se dan las indicaciones necesarias para poder realizar la representación de cuerpos en proyección axonométrica y en especial la Isométrica.
4. Luego de haber recordado lo relacionado con las Proyecciones axonométricas y realizar el ejercicio recomendado (Ejercicio E7 pág.57 del manual de práctica) debe: Estudiar detenidamente el contenido explicado en el texto Dibujo Aplicado tomo II. Epígrafe 16.16 REPRESENTACIONES AXONOMÉTRICAS MONOLINEALES. (Pág. 249 -250) Hacer énfasis en la representación Isométrica.

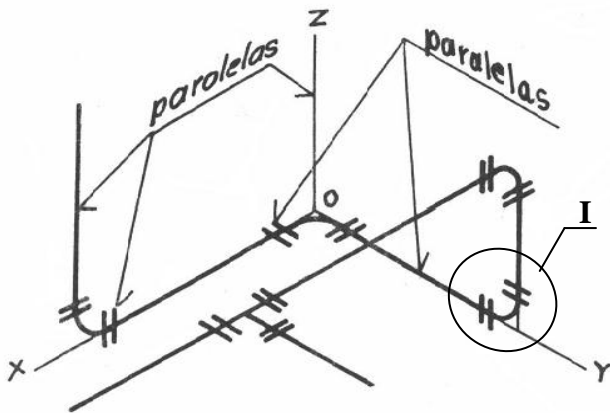
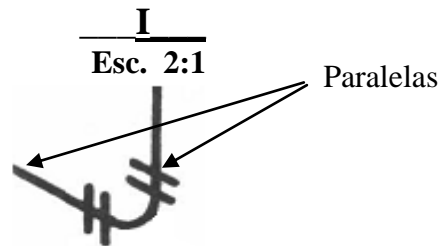


Fig. 16.54 Pág. 249

- ◆ Observe que la representación de las tuberías se hace siempre paralela con los ejes axonométricos X, Z, e Y.
- ◆ Al hacer la simbología de las bridas estas se hacen siempre paralelas a la tubería



En la siguiente figura observe la forma de hacer la representación isométrica de algunos de los símbolos más usados.

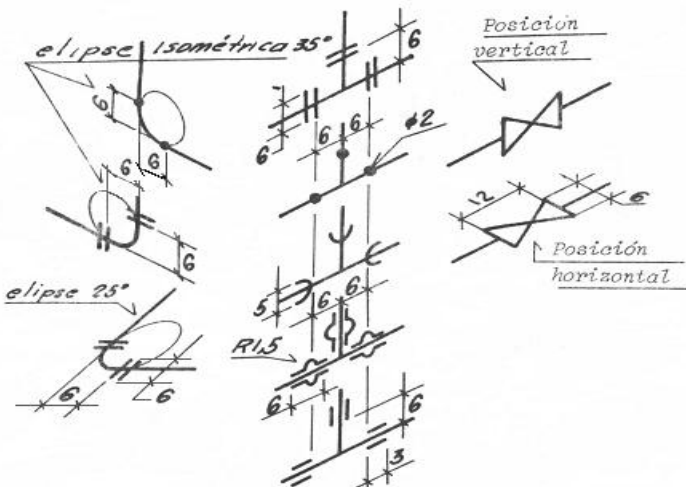


Fig. 16.55 Pág. 249

Observe la posición de la circunferencia (elipse) cuando se va a representar el codo en Isométrico según la posición de los ejes.

Nota:

Si se dispone de plantillas para trazar los arcos y circunferencias isométricas, podrá hacerse uso de las mismas en la confección del dibujo

5. Luego de haber estudiado el contenido orientado deberá seguir las orientaciones que se dan a continuación para resolver el ejercicio.

ACTIVIDAD PRÁCTICA:**PRÁCTICA N° 21 Pág. 220 del Manual de clases prácticas de Dibujo Aplicado.**

- ◆ Leer detenidamente los aspectos tratados en dicha práctica, destacando los objetivos propuestos.
- ◆ Analizar el ejercicio propuesto destacando: (Pág. 221 Fig. 21.1)
 - a. Posición de los depósitos y forma en que están proyectados.
 - b. Representación de las tuberías en la vista frontal, comenzando por la **parte superior** del depósito y después ver como se proyectan estas tuberías en la vista superior.
 - c. Representación de las tuberías en la vista frontal, analizando la representación de las tuberías en la **parte inferior** del depósito y como se proyectan estas en la vista superior.
 - d. Analizar qué tipo de unión es la representada en dicha representación. (soldada, embriada, roscada, etc.)
 - e. Comparar el ejercicio dado con el resuelto en la Pág. 222 Fig. 21.2
 - f.
- ◆ Analizar el ejercicio que se la ha orientado para su realización

Ejercicios de la Serie A y B pág. 220 a la 242 del manual de Trabajos prácticos de Dibujo Aplicado.

No	Estudiante	Ejercicio	Página	Tipo de unión	Válvulas
1-3		A1	223	Embriada	Cuña
4-6		A5	227	Roscada	Globo
7-9		A6	228	Roscada	Macho
10-12		A4	226	Embriada	Bola
13-16		A9	231	Embriada	Cuña
17-19		A3	225	Embriada	Globo
20-23		B2	234	Roscada	Macho
24-26		B6	238	Embriada	Bola
27-28		B3	235	Embriada	Cuña

- ◆ Realizar un croquis del ejercicio orientado.
- Pasos:
 - a. Trace los ejes Isométricos.
 - b. Determine los centros de los depósitos
 - c. Represente los depósitos en ambas vistas.
 - d. Dibuje las tuberías sin hacer los accesorios de unión y control.
 - e. Después de tener representado los depósitos y las tuberías, represente los codos, “T”, reducidos, etc.
 - f. Coloque el símbolo correspondiente en cada accesorio de unión, válvulas, etc.
 - g. Defina los trazos de contorno y ejes de simetría.
- ◆ Comparar el ejercicio ya resuelto con el orientado para comprobar si está correcto o no.
- ◆ Seleccionar la escala a aplicar según la Norma Cubana para hacer la representación. (NC 02-03-02 Escalas)
- ◆ Seleccionar el Formato según la escala a aplicar.
- ◆ Realizar el dibujo con instrumentos y llenar el cajetín según los datos que se dan en el ejercicio.
- ◆ Entregar el trabajo terminado al profesor para su posterior revisión.

CONCLUSIONES:

Como hemos podido observar el dominio de los diferentes accesorios de unión y control, así como la simbología establecida a tal efecto, nos permite interpretar diferentes sistemas, ya sean representados en vistas o en proyección axonométrica, permitiéndonos esta última una visión espacial de las líneas de tuberías, sus cambios de dirección y desniveles, así como la forma y ubicación de los diferentes equipos. El dominar ambas técnicas de representación nos permitirá en un futuro acometer otras tareas de mayor complejidad, elaborar diferentes tipos de recipientes o depósitos tales como: evaporadores, clarificadores, condensadores, etc. representar planos de ensambles como cabezales distribuidores, interpretar diagramas de flujo de procesos, etc.

ANEXOS # 2 ORIENTACIONES Y COMPROBACIÓN DE EJERCICIOS O PRUEBAS REALIZADA

**UNIVERSIDAD DE MATANZAS
"Camilo Cienfuegos"
Facultad de Química Mecánica**

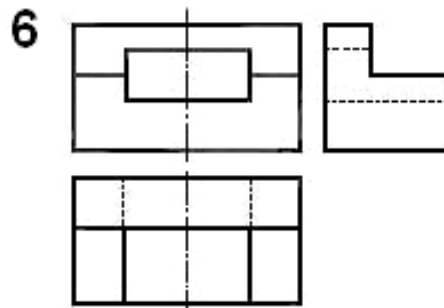
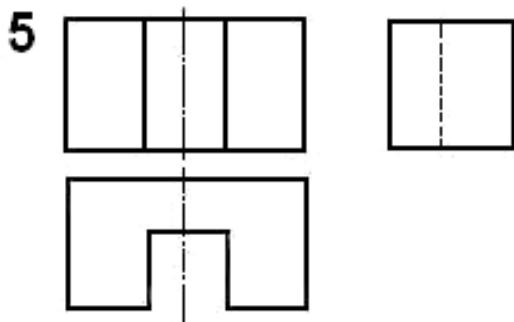
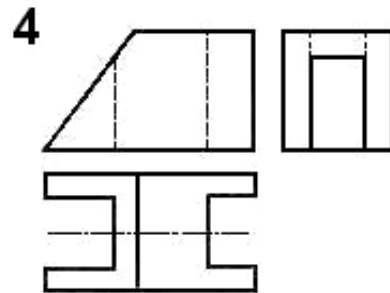
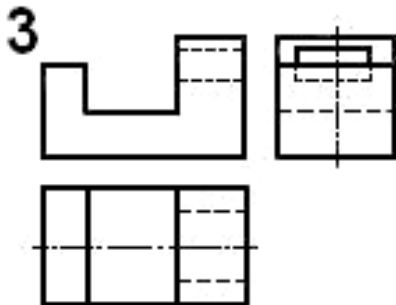
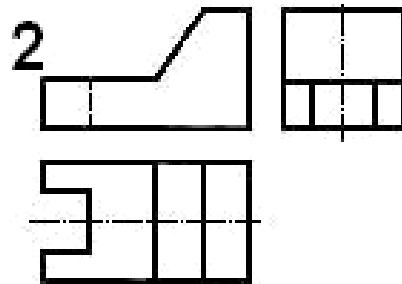
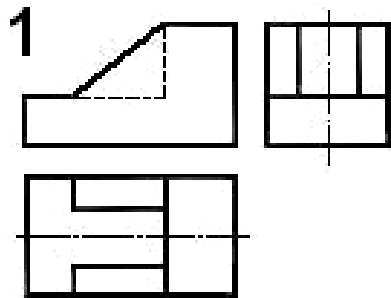
**DIBUJO QUÍMICO REGULAR
TRABAJO DE CONTROL EXTRA CLASE # 1**

CURSO 2008-2009

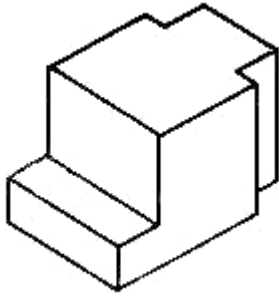
RESPUESTAS DE LOS TRES PRIMEROS EJERCICIOS

Identifica para cada pieza en Isométrico, la vista frontal, superior, y lateral izquierda que le corresponda en cada caso.																																							
Ejercicio resuelto																																							
A		B																																					
E		F																																					
I		J																																					
M		N																																					
O		P																																					
R		S																																					
T																																							
				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PIEZAS</th> <th colspan="3">vistas</th> </tr> <tr> <th>F</th> <th>S</th> <th>LI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>O</td> <td>G</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>D</td> <td>K</td> <td>Q</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>A</td> <td>N</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>M</td> <td>P</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>J</td> </tr> </tbody> </table>	PIEZAS	vistas			F	S	LI	1	B	C	I	2	O	G	N	3	D	K	Q	4	A	N	L	5	M	P	F	6	E	T	H	7	R	S	J
PIEZAS	vistas																																						
	F	S	LI																																				
1	B	C	I																																				
2	O	G	N																																				
3	D	K	Q																																				
4	A	N	L																																				
5	M	P	F																																				
6	E	T	H																																				
7	R	S	J																																				

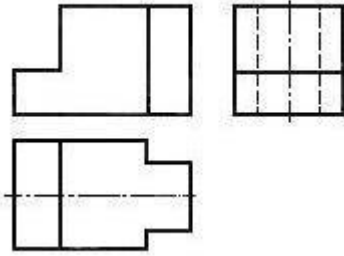
2- Determine a mano alzada la **vista lateral** de cada uno de los ejercicios siguientes:



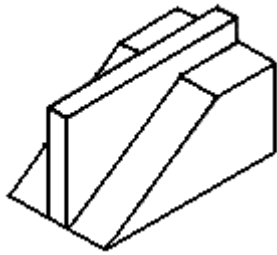
8



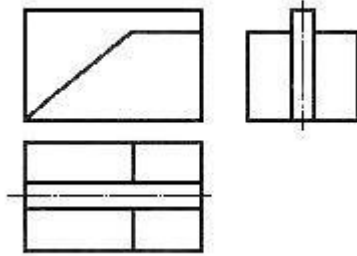
8



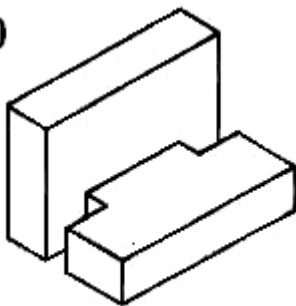
9



9



10



10

