

MODELO BASICO PARA LA VISUALIZACION EN 3D DEL DIBUJO TÉCNICO DE INGENIERIA

BASIC MODEL FOR THE VISUALIZATION IN 3D OF THE TECHNICAL DRAWING OF ENGINEERING

RESUMEN

En el contenido de este artículo se hace referencia a la aplicación de una metodología Básica que permita al Estudiante entender y comprender el papel que juegan las 3 dimensiones en la concepción global del Dibujo Técnico, ya que durante los años de nuestra práctica Docente hemos detectado las falencias y dificultades que se presentan al visualizar y construir las vistas principales de un objeto, o en caso contrario de las vistas visualizar y construir el objeto.

De la misma manera esta metodología puede ser retomada y aplicada por los mismos Docentes para complementar o aumentar su material pedagógico.

PALABRAS CLAVES: Metodología Básica, 3 Dimensiones, Vistas Principales, Objeto, Material Pedagógico.

ABSTRACT

In the content of this article one refers to the application of a Basic methodology that allows to the student to understand and to understand(include) the paper(role) that 3 dimensions play in the global conception of the Technical drawing, since during the years of our Educational practice we have detected the failings and the difficulties that they present on having visualized and to construct the principal sights of an object, or in opposite case of the sights to visualize and to construct the object.

Of the same way this methodology can be recaptured and applied by the same Teachers to complement or to increase his(her, your) pedagogic material.

KEYWORDS: Basic methodology, 3 Dimensions, Principal Conference, Object, Pedagogic Material.

1. INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, el hombre ha tratado de comunicarse mediante grafismos o dibujos. Las primeras representaciones que conocemos son las pinturas rupestres, en ellas no solo se intentaba representar la realidad que le rodeaba, animales, astros, al propio ser humano, etc., sino también sensaciones, como la alegría de las danzas, o la tensión de las cacerías [3]. A lo largo de la historia, este ansia de comunicarse mediante dibujos, ha evolucionado, dando lugar por un lado al dibujo artístico y por otro al dibujo técnico. Mientras el primero intenta comunicar ideas y sensaciones, basándose en la sugerencia y estimulando la imaginación del espectador, el dibujo técnico, tiene como fin, la representación de los objetos lo más exactamente posible, en forma y dimensiones. Hoy en día, se está produciendo una confluencia entre los objetivos del dibujo artístico y técnico. Esto es consecuencia de la utilización de los ordenadores en el dibujo técnico, con ellos se obtienen recreaciones virtuales en 3D, que si bien representan los objetos en verdadera magnitud y forma, también conllevan una fuerte carga de sugerencia para el espectador.

Por tal razón es grande la preocupación, desde hace varios años, sobre este tema en particular, ya que si bien

es cierto que el dibujo técnico está enfocado específicamente a las ingenierías, en algunas instituciones de educación media no se han preocupado por impartir conocimientos en ésta área, lo cual repercute en que se deba impartir este conocimiento en las primeras horas de clase del primer semestre y de una forma tan rápida que el estudiante, muchas veces, no es capaz de asimilar el manejo de las 3 dimensiones.

En la mayoría de los casos la mente espacial ha sido el cuello de botella en la enseñanza del dibujo técnico, máxime cuando en el 80% de los programas que ofrece la Universidad tecnológica de Pereira, es obligatorio del pensum, la geometría del espacio (geometría descriptiva o dibujo II), por tal razón se ha tenido que recurrir a métodos de enseñanza no convencionales para que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos de la teoría de proyección.

Es imperativo adoptar una estrategia, que permita la comunicación directa, sencilla y comprensible entre educador y educando para que el dibujo de ingeniería no sea una asignatura inteligible para el estudiante, sino que por el contrario, sea realmente la herramienta que ayude al ingeniero a la solución de problemas teórico-prácticos inherentes a su profesión.

CARLOS HDO. TRUJILLO P.

Profesor Auxiliar.

Universidad Tecnológica de Pereira
cetepe@utp.edu.co

SIMON SEPULVEDA TABARES

Profesor Titular. Especialista

Universidad Tecnológica de Pereira
simon@utp.edu.co

HERNANDO PARRA LARA

Profesor Asistente, M. Sc.

Universidad Tecnológica de Pereira
heparra@utp.edu.co

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En dibujo para la representación gráfica de los objetos, se utilizan las vistas o proyecciones ortogonales, estas se organizan de dos maneras: en el primer cuadrante se proyecta el sistema Europeo I.S.O. y el tercer diedro corresponde a el sistema americano A.S.A.

En el dibujo técnico, se requiere a menudo representar objetos tridimensionales con exactitud. La representación de una cara de los mismos no ofrece suficientes detalles sobre la forma y medidas de las restantes caras, por ello se ha de recurrir a sistemas de representación como el diédrico, el acotado, el axonométrico o el cónico.

La teoría de la proyección siempre ha sido una paradoja porque no existe metodología que sea aplicable a la proyección, lo único aplicable en este caso es la mente espacial (visualización en 3 dimensiones), por lo tanto hay que tratar de desarrollar en el estudiante el concepto de las 3 dimensiones.

3. ASPECTOS BASICOS

Iniciaremos con una visualización de las 3 dimensiones en el espacio y sus diferentes formas de representación que servirá mucho para aprender los términos de las proyecciones multivistas o de vistas múltiples.(Fig.1)

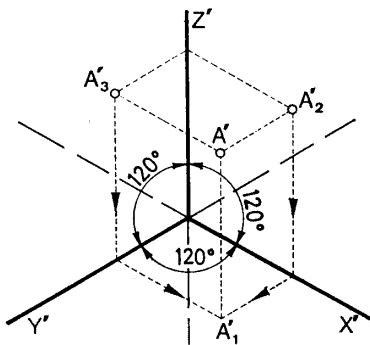


figura 1. Visualización de las 3 Dimensiones

Observemos el punto A' el cual está inmerso dentro de los 3 ejes principales que definen el espacio tridimensional. Para dar su ubicación necesitamos las coordenadas en el eje X, el eje Y, y el eje Z. Estas tres coordenadas nos definen una caja tridimensional que la podemos comparar análogamente con un sólido de los que trabajaremos. Las aristas de un cuerpo sencillo (por ejemplo, una caja) son paralelas, en todo momento, a los ejes.

3.1. Perspectiva Isométrica. Tomemos como referencia una cuadrícula isométrica en la cual la característica principal es que los ángulos de inclinación de las líneas

paralelas a los ejes x y z es de 30° respecto a la diagonal O , y la única dimensión real es la altura. (Fig.2)

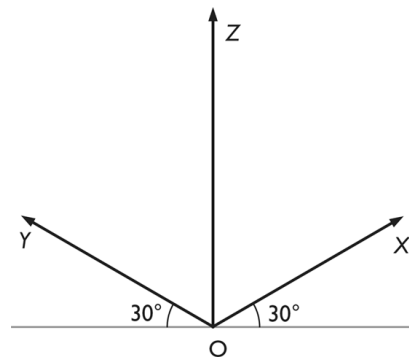


Figura 2. Ángulos para dibujar perspectiva isométrica

La perspectiva isométrica, se basa en un sistema de ejes espaciales para provocar en el espectador la sensación tridimensional. Los ejes X, Y, Z forman 120° entre sí. Cada eje representa una dimensión espacial: (Fig.3)

El eje X mide la anchura del sólido.

El eje Y mide la profundidad.

El eje Z mide la altura.

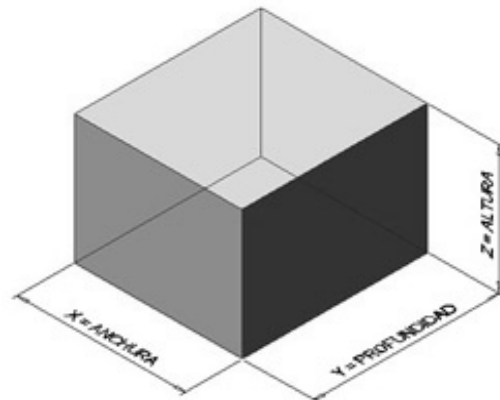


Figura 3. Perspectiva Isométrica

3.2. Perspectiva oblicua – caballera o paralela. La característica de ésta, es que la cara frontal del sólido se dibuja con sus medidas reales o sea aparece en verdadera forma y las caras que nos muestran la profundidad. Las dibujamos con una inclinación de 30° o 45° respecto a la horizontal y paralelas entre sí, con su medida real o a $\frac{3}{4}$ partes de la real para lograr un mejor efecto visual (Fig.4)

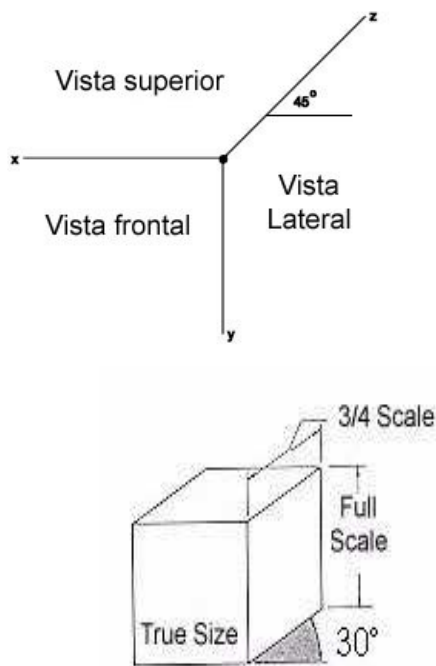


Figura 4. Perspectiva Oblicua

4. VISTAS DE OBJETOS

Es la Representación real en 2 dimensiones del objeto que se tiene en 3 dimensiones ya que la perspectiva muestra el objeto tal como aparece ante el observador y no como es realmente. Por lo tanto se necesita una descripción clara, completa y real para que el objeto sea manufacturado exactamente como lo propuso el diseñador.

Las vistas se denominan así:

- Vista FRONTAL o alzado
- Vista SUPERIOR o planta
- Vista LATERAL DERECHA
- Vista LATERAL IZQUIERDA
- Vista INFERIOR
- Vista POSTERIOR.

Para la disposición de las vistas se pueden utilizar dos métodos de proyección ortogonal: El método de proyección Europeo o I.S.O. y el método de proyección Americano o A.S.A. En ambos métodos, el objeto se supone dispuesto dentro de un cubo con sus caras transparentes, sobre las cuales se realizan las proyecciones ortogonales. La diferencia radica en la posición del objeto y del plano de proyección que utilizemos, mientras en el sistema Europeo, el objeto se encuentra entre el observador y el plano de proyección, en el sistema Americano, es el plano de proyección el que se encuentra entre el observador y el objeto.

5. PLANOS DE PROYECCION

Las vistas reciben técnicamente el nombre de proyecciones. Proyección es una vista concebida para ser dibujada en un plano conocido como plano de proyección.

Para dibujar una vista de frente (FRONTAL) se coloca un plano transparente (similar a un vidrio) entre el observador y el objeto (Sistema Americano ASA) que representa el plano de proyección, paralelo a las superficies frontales de la pieza y perpendiculares a la visual del observador.

Para obtener una vista dibujamos líneas de proyección perpendiculares al plano de proyección a partir de todos los vértices y los puntos de cada línea de contorno del objeto, es así como se van formando las líneas de cada plano del objeto sobre el plano de proyección. (Fig.5). Análogamente se utiliza el mismo procedimiento para la vista superior y la vista de perfil o lateral derecha.

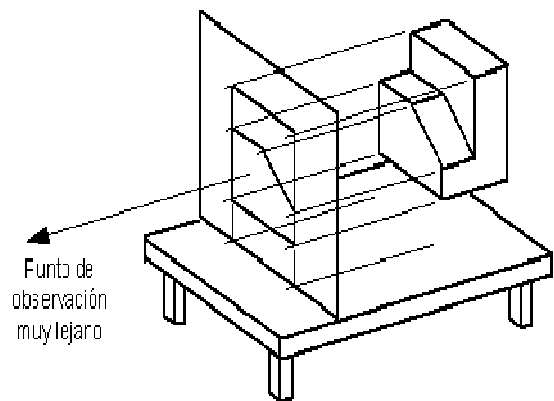


Figura 5. Procedimiento para la Proyección

De lo anterior deducimos entonces que el plano donde se proyecta la vista frontal se llama Plano de Proyección FRONTAL, el plano donde se proyecta la vista superior se llama Plano de Proyección HORIZONTAL, y el plano donde se proyecta la vista lateral se llama Plano de Proyección de PERFIL.

6. SISTEMA AMERICANO

Para obtener las vistas de un objeto en sistema americano A.S.A, se procede a realizar una serie de pasos que facilitan la comprensión del procedimiento empleado para llegar a dibujar las vistas principales del mismo objeto.

Mediante el siguiente ejemplo específico donde se aplican los conceptos vistos, se explica paso a paso el procedimiento a seguir:

1. Se ubica al observador de acuerdo a la posición en que queramos dibujar las tres vistas según la vista frontal que tomemos, se introduce el objeto dentro de la caja de proyecciones y se proyecta sobre cada plano de proyección (Vidrio transparente) las diferentes líneas y planos que conforman el objeto dado.(Fig. 6)

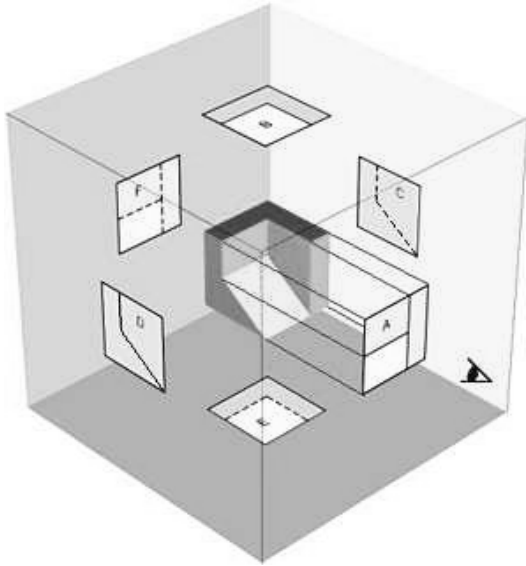


Figura 6. Ubicación del Observador y el objeto

2. Se desdobra la caja de proyecciones según fuere el caso en que se haya tomado la vista frontal, como si todas sus caras tuvieran bisagras. En la práctica, sin embargo, las proyecciones son presentadas como planos de proyección abatidos sobre un mismo plano. (Fig.7).

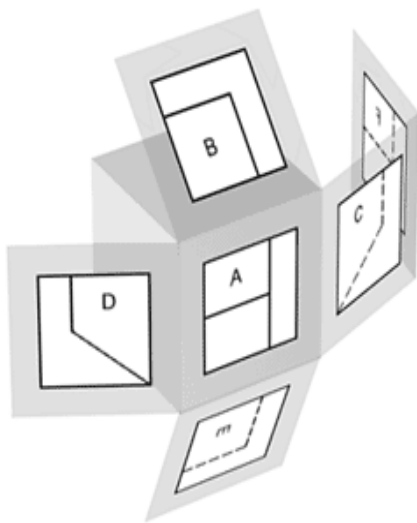


Figura 7. Procedimiento para desdoblar la caja

3. Al quedar la caja de proyecciones desdoblada sobre un solo plano las vistas quedan exactamente como se necesitan.(Fig. 8).[1]

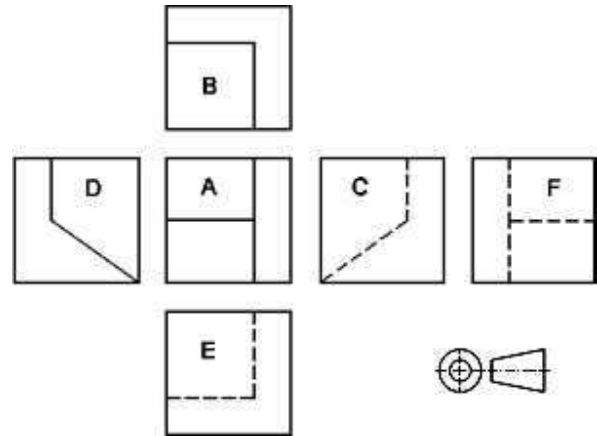


Figura 8. Caja Desdoblada

De lo anterior, se deduce que proyectando únicamente las tres vistas principales, frontal, superior y lateral del objeto, es suficiente para proyectar cualquier volumen, pudiendo proyectarse indistintamente la lateral izquierda o la lateral derecha, siendo esta la que presente mayor número de detalles.

Lo anteriormente descrito y explicado, es el proceso que se debe seguir para llegar a la construcción de las tres vistas principales de un objeto, pero es de anotar que este procedimiento no es indispensable dibujarlo sino que se debe realizar como un ejercicio mental cuyo fin último es llegar a interpretar, resolver y dibujar las 3 vistas del objeto dado.

A continuación se muestra un ejemplo donde se indica el procedimiento para la construcción de las vistas de un objeto donde el paso 2 del ejemplo anterior se omite, para dar paso simplemente al juego de vistas en el cual se aprecian las dimensiones y su relación con las caras que se proyectan, según sea la posición de cada una de ellas. [2]

Es de anotar que adicional a las líneas y planos que conforman las caras del sólido, existen otras líneas y planos que forman caras que no se ven, cuando estamos ubicados en determinada posición o vista; porque están detrás o tapados por otros planos (los que están más cerca al observador), estos se representan con líneas ocultas que son las líneas de trazos cortos.

Cuando aparezcan circunferencias en las vistas que representan huecos se debe expresar su centro con líneas de eje (un trazo largo y uno corto) que se cortan

formando una cruz; y si el hueco es longitudinal se debe trazar una sola línea de eje entre las dos líneas ocultas.

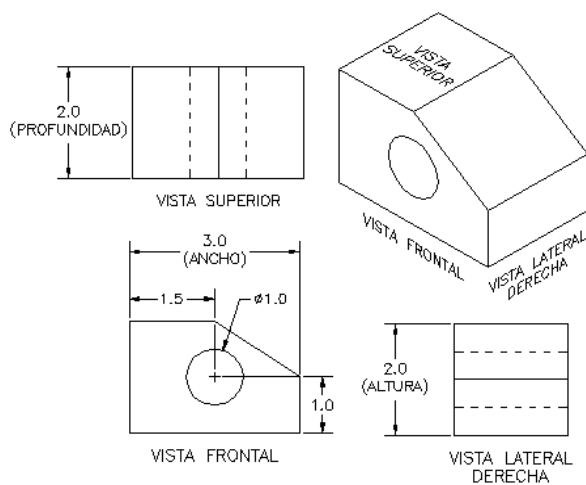


Figura 9. Construcción de vistas

5. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo no es inventar ni descubrir algo nuevo, simplemente es mostrar que con un modelo básico para la visualización en 3 dimensiones, se puede entender más fácilmente el proceso necesario que permita dibujar las vistas principales de un objeto, a partir de la adecuada interpretación del espacio tridimensional.

Este modelo es una de las metodologías aplicables para la visualización en 3 Dimensiones de objetos dibujados en perspectiva isométrica o cualquier otro tipo de perspectiva aplicable al Dibujo Técnico de Ingeniería.

Este modelo es por lo menos, una opción que permite a los educadores y educandos, acometer de una forma más práctica y amena, la enseñanza para la construcción de las 3 vistas principales de un objeto.

Es posible que existan otros modelos para la visualización en 3 Dimensiones, pero en la práctica este es el más sencillo de comprender y el más expedito para lograr el objetivo buscado.

El modelo básico hace referencia al sistema de proyección diédrico americano (sistema A.S.A) aunque también puede ser aplicado al sistema europeo (sistema I.S.O).

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Giesecke Frederick E.
Mitchel Alva.
Spencer Henry Cecil.
Leroy Hill Ivan.
Olin Loving Robert.
Manual de Dibujo Técnico.
Editorial Mc. Graw Hill.
1.992.
- [2] Schneider Wilhelm.
Sappert Dieter.
Manual Práctico de Dibujo Técnico
Editorial Reverte.
1990.
- [3] Jensen C.H.
Dibujo y Diseño de Ingeniería.
Editorial Mc. Graw Hill.
1995.