



FURNITURE AND LANGUAGE
INNOVATIVE INTEGRATED LEARNING
FOR SECTOR ATTRACTIVENESS
AND MOBILITY ENHANCEMENT

Módulo 1

Estándares, dibujos técnicos y regulaciones técnicas

FLAME

FURNITURE AND LANGUAGE
INNOVATIVE INTEGRATED LEARNING
FOR SECTOR ATTRACTIVENESS
AND MOBILITY ENHANCEMENT

www.erasmusflame.com

Autores:



OGÓLNOPOLSKA
IZBA
GOSPODARCZA
PRODUCENTÓW
MEBLI

CENFIM
Home & Contract
furnishings



net translations

Mendel
University
in Brno

WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
SGGW

amuebla cooperación
empresarial



El presente trabajo, producido por el Consorcio FLAME, está licenciado bajo una Licencia Internacional Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

Este proyecto (2018-1-PL01-KA202-050703) ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

Módulo 1

Estándares, dibujos técnicos y regulaciones técnicas

OBJETIVO DEL MÓDULO

El objetivo de esta unidad es el de proporcionar información general sobre las principales reglas de referencia de estándares y regulaciones. Los estándares y las regulaciones afectan a las reglas internacionales, nacionales e industriales. Algunas compañías establecen sus propias reglas en el campo del diseño, producción y calidad. Estas reglas dan lugar a una mejora del espíritu emprendedor a través del aseguramiento de la calidad y una documentación clara.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimiento

Estándares de aceptación
Regulaciones técnicas
Dibujos técnicos
Herramientas y métodos de medida

Habilidades

Asistir en la implementación de métodos de aseguramiento de la calidad
Interpretar dibujos técnicos
Leer, comprender y rellenar documentación
Efectuar mediciones

PLAN DE APRENDIZAJE

Unidad 1.1 \ Estándares de la UE y estándares nacionales - pg. 4

Unidad 1.2 \ Cómo desarrollar estándares técnicos europeos - pg. 12

Unidad 1.3 \ Dibujos técnicos - pg. 17

Unidad 1.4 \ Estándares principales para el dibujo técnico - pg. 23

Unidad 1.5 \ Herramientas manuales y software en el campo del dibujo técnico - pg. 29

PERFILES ESCO

8172. Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera.

1321s. Directores de industrias manufactureras

1324s. Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines



Unidad 1.1

Estándares de la UE y estándares nacionales

ENFOQUE PEDAGÓGICO			CONTENIDO	
 Libro del curso	 Lecturas adicionales	 Enlaces externos	 Ejercicios y juegos	Estándares 5
				Muebles de oficina 6
EVALUACIÓN	DURACIÓN	ECVET		
 Test (al final del módulo)	2 HORA	0,08 Créditos / 0,24 total del módulo		



Unidad 1.1 Estándares de la UE y estándares nacionales

En la industria del mueble existen estándares que regulan las características de los productos: **estándares nacionales (1)**, **europesos (2)** e **internacionales (3)** precisos que definen los estándares técnicos, de salud y seguridad de los diferentes materiales que componen los muebles domésticos (por ejemplo, las colas utilizadas para la manufactura de un producto, no pueden superar un cierto nivel de emisión de formaldehído).

Los estándares exclusivamente nacionales son una rareza en países de la UE. La mayoría de estándares técnicos en cada área geográfica son desarrollados por el **CEN (4)** (Comité Europeo de Normalización) a nivel europeo y adoptados tiempo después, exactamente de la misma forma, por los organismos de estandarización nacional apropiados.

Por lo tanto, los estándares son documentos que definen las características (dimensional, medioambiental, organizacional, rendimiento y seguridad) de un producto, proceso o servicio, de acuerdo a los avances de última generación y son el resultado del trabajo de decenas de millares de expertos en el país de competencia y en instituciones internacionales y de la UE, estableciendo como resultado final, un estándar basado en el consenso de las partes interesadas, y reconocido, como punto de referencia y descripción de los últimos avances en un campo específico.

Las características principales y peculiares de los estándares técnicos son:

- **Consenso:** deben ser aprobados con el consenso de aquellas personas que han participado en el trabajo.
- **Democracia:** todas las partes económicamente/socialmente interesadas pueden participar en el trabajo y particularmente aquellas capaces de proporcionar observaciones en los procedimientos que preceden la aprobación final.
- **Transparencia:** el organismo de **estandarización (5)** señala las fases fundamentales de los procedimientos de aprobación de los borradores de estándar, manteniéndolos disponibles para aquellas personas interesadas.
- **Acción voluntaria:** los estándares son un punto de referencia que las partes interesadas dictan para ellas de su propio acuerdo.

La industria del mueble como tal está compuesta de 5 grupos esenciales de categorías: el grupo de muebles, el grupo de accesorios de muebles, el grupo de muebles tapizados, el grupo de cocinas y el grupo de sistemas de dormitorio.

El estándar de referencia de la industria se caracteriza por estándares voluntarios (**estándares técnicos (6)**) y obligatorios (**reglas técnicas (7)**).

Los estándares europeos técnicos y voluntarios de referencia para el mueble definen los requisitos a satisfacer para asegurar que los productos son seguros desde un punto de vista mecánico y que funcionan adecuadamente. Tratan con las diferentes categorías de muebles: **camas plegables (8)** para niños, **asientos (9)** de todo tipo, **unidades de almacenamiento (10)**, **mesas de camping (11)**, **bancadas (12)**, mesas de todo tipo, **colchones (13)** y **camas (14)**, **uniones para asientos no domésticos (15)** conectados en línea, **vallas de uso doméstico (16)** y **cunas para uso doméstico (17)**.



Además de los requisitos mecánicos de seguridad, las características de las superficies del mueble también están sujetas a estándares técnicos. Tanto aquellas relacionadas con la resistencia al **calor seco (18)**, **calor húmedo (19)** y **líquidos fríos (20)**, como las relacionadas con la **reflexión especular (21)** y **reflectancia (22)** de mesas escritorio para asegurar las condiciones óptimas de trabajo al ordenador/terminal.

Muebles de oficina

El campo de muebles de oficina agrupa diferentes categorías de mueble (escritorios y mesas, diferentes tipos de asientos, unidades de almacenamiento, sistemas de partición y paredes, pantallas de separación).

La producción de muebles de oficina con respecto a la de muebles domésticos es mucho más modular y sujeta a **estandarización (5)**, tanto por el número reducido de categorías de producto como porque la producción también está sujeta a pliegos de condiciones, protocolos de sostenibilidad y **especificaciones técnicas (23)**.

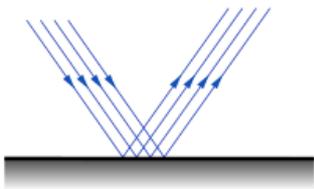
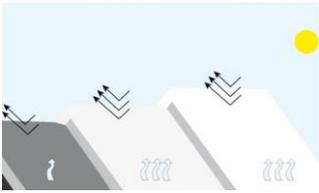
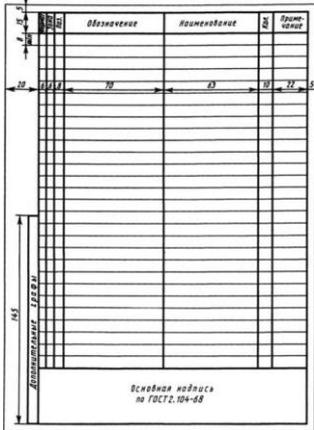
Los principales estándares de referencia, en este caso, tratan con **mesas de trabajo (24)** y **escritorios (25)**, **unidades de almacenamiento (10)**, **asientos (9)**, **pantallas de separación (27)**, **puertas correderas (28)** y **puertas enrollables (29)**. Principalmente definen los **requisitos mecánicos de seguridad (30)** que los muebles deben cumplir para ser considerados adecuados para crear cubículos de trabajo en una oficina, de acuerdo con lo que ha sido establecido en la **legislación (31)** de referencia.

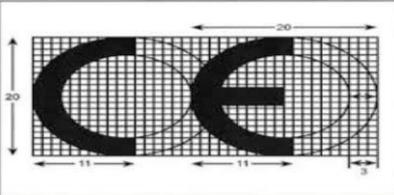


ESTÁNDARES, DIBUJOS TÉCNICOS Y REGULACIONES TÉCNICAS		
<i>Palabra clave</i>	<i>Descripción</i>	<i>Imagen</i>
(1) Estándar nacional	Estándar adoptado por un organismo nacional de estandarización.	
(2) Estándar europeo	Estándar adoptado por un organismo de estandarización europeo.	
(3) Estándar internacional	Estándar adoptado por un organismo internacional de estandarización.	
(4) EN	El acrónimo EN identifica los estándares desarrollados por el CEN (Comité Europeo de Normalización). Los estándares EN deben ser adoptados obligatoriamente por los países miembros del CEN.	
(5) Estandarización	Acción que deriva en el establecimiento e implementación de reglas definidas con el consenso de las partes interesadas y aprobada por un organismo oficialmente reconocido para ordenar y racionalizar un campo de actividad específico con tal de alcanzar una situación económica óptima en cumplimiento con las necesidades funcionales y de seguridad.	
(6) Estándar técnico	Una especificación técnica, adoptada por un organismo de estandarización reconocido para la implementación repetida o continua y de cumplimiento no obligatorio.	
(7) Regla técnica	Documento que establece especificaciones técnicas de cumplimiento obligatorio.	

<p>(8) Camas plegables</p>	<p>Las camas plegables, también nombradas camas plegables de camping, se componen de una estructura semiplegable para permitir a la cama ocupar una décima parte de la que ocuparía en la habitación al ser abierta.</p>	
<p>(9) Asientos</p>	<p>Parte de una pieza de mueble encima de la que se puede sentar una persona. El término indica todas aquellas piezas de muebles (domésticos o urbanos) diseñados para que las personas puedan sentarse (banco, sillas, sillones, etc.).</p>	
<p>(10) Unidades de almacenamiento (armarios, aparadores, bufets...)</p>	<p>Tipo de mueble con puertas, cajones y compartimentos abiertos.</p>	
<p>(11) Mesa de camping</p>	<p>Es un tipo de mueble plegable, una mesa compuesta de patas que pueden plegarse hacia arriba contra el plano horizontal para hacer más conveniente el espacio de almacenaje y la mesa portable.</p>	
<p>(12) Bancadas</p>	<p>Adecuadas para conferencias y salas de reuniones. Asientos fijos, con o sin reposabrazos, organizadas en línea en el mismo soporte rígido (generalmente con forma de puente o viga). Se pueden aplicar diferentes accesorios (por ejemplo, un tablero, una tabla o un escritorio).</p>	
<p>(13) Colchones</p>	<p>El colchón es esencialmente una gran "almohada" normalmente extendida en una red anclada a una cama, encima de la que las personas pueden dormir o descansar.</p>	

<p>(14) Sofá cama</p>	<p>Tipo de sofá hecho también para ser utilizado como cama, a veces con compartimentos convenientemente obtenidos debajo del plano horizontal y en el cabecero para guardar sábanas, mantas y almohadas.</p>	
<p>(15) Uniones para asientos no domésticos</p>	<p>Uniones utilizadas para asientos no domésticos conectados en línea.</p>	
<p>(16) Parque de juegos para bebés</p>	<p>Estructura compuesta de una barrera y una base incorporada para proveer a los niños con un espacio de juego delimitado.</p>	
<p>(17) Cunas de uso doméstico</p>	<p>Camas para los recién nacidos utilizadas en entornos domésticos.</p>	
<p>(18) Calor seco</p>	<p>Aire caliente que actúa por oxidación de los componentes celulares.</p>	
<p>(19) Calor húmedo</p>	<p>Es una técnica que aprovecha la acción del flujo (esterilizador de vapor de Koch) o vapor saturado (autoclave).</p>	
<p>(20) Líquidos fríos</p>	<p>Líquidos fríos, comúnmente disponibles en ambientes de trabajo, son: alcohol, acetona, amoníaco, café, agua y otros. Algunos son particularmente agresivos (amoníaco, acetona), otros son molestos y penetrantes (café, vino tinto).</p>	

<p>(21) Reflexión especular</p>	<p>Es la cantidad de luz incidente reflejada por la superficie bajo ciertos ángulos. Está exclusivamente influenciada por la estructura de la superficie.</p>	
<p>(22) Reflectancia</p>	<p>Reflectancia o reflectividad o albedo: la capacidad de un material para reflejar la radiación solar. Se expresa en %.</p>	
<p>(23) Especificación técnica</p>	<p>Documento que prescribe los requisitos técnicos que un producto, proceso, servicio o sistema específico debe satisfacer.</p>	
<p>(24) Mesas de trabajo</p>	<p>Las mesas de trabajo se emplean en muchos entornos de trabajo y están hechas con una estructura de soporte de metal galvanizado o barnizado y una mesa de madera resistente a los arañazos. Las mesas de trabajo se pueden personalizar de muchas maneras, insertando ruedas, escritorios inferiores, cajones.</p>	
<p>(25) Banco de trabajo</p>	<p>Los bancos de trabajo se utilizan en muchos entornos de trabajo y están hechos con una estructura de soporte de metal galvanizado o barnizado y una mesa de madera resistente a los arañazos. El banco de trabajo se puede personalizar de muchas maneras, insertando ruedas, escritorios inferiores, cajones.</p>	
<p>(26) Escritorios</p>	<p>Es un mueble de forma y medidas variables, compuesto por un plano horizontal, una mesa particular que se utiliza como soporte para escribir o trabajar.</p>	

<p>(27) Pantallas de separación</p>	<p>Es una estructura utilizada en la construcción y la industria del mueble para dividir espacios interiores y exteriores.</p>	
<p>(28) Puertas correderas</p>	<p>Son puertas que se abren y se cierran gracias a un sistema de deslizamiento. Los mecanismos de deslizamiento, que son retractables, se utilizan para posibilitar el movimiento de la puerta a lo largo de la guía.</p>	
<p>(29) Puertas enrollables</p>	<p>Las puertas enrollables son un tipo de dispositivo de cierre. Su funcionamiento se basa en el rodamiento de un trozo de ropa, generalmente PVC de alta resistencia, directamente en un tubo de rodamiento.</p>	
<p>(30) Requerimientos mecánicos de seguridad</p>	<p>Definen las características que un producto debe tener para reducir al mínimo el posible riesgo de herida que pueda experimentar el usuario.</p>	
<p>(31) Regulación</p>	<p>Proceso de definición de estándares escritos (especificaciones) que pone en la escritura la totalidad del acuerdo verbal, las tradiciones, los hábitos que regulan la vida de una compañía.</p>	

Unidad 1.2

Cómo desarrollar estándares técnicos europeos

ENFOQUE PEDAGÓGICO			CONTENIDO	
 Libro del curso	 Lecturas adicionales	 Enlaces externos		 Ejercicios y juegos
EVALUACIÓN	DURACIÓN	ECVET		
 Test (al final del módulo)	1 HORA	0,04 Créditos / 0,24 total del módulo		

Unidad 1.2 Cómo desarrollar estándares técnicos europeos

¿Qué es un estándar?

Un estándar o Norma (Francés: Norme, Alemán: Norm) es un documento diseñado para ser utilizado como regla, **pauta (32)** o definición. Es una forma de realizar algo de manera consensuada y repetible.

Los estándares se crean juntando todas las partes interesadas tales como fabricantes, consumidores y **reguladores (33)** de un material, producto, proceso o servicio particular. Todas las partes se benefician de la estandarización a través de un incremento de la seguridad y la calidad del producto, así como de unos precios y costes de transacción más bajos.

Un estándar europeo (EN) automáticamente se convierte en un estándar nacional y, por lo tanto, se incluye en el catálogo de estándares de los miembros del CEN, los **Organismos Nacionales de Normalización (34)**, en 34 países.

Folleto informativo: CEN Compass - The World of European Standards.

¿Quién desarrolla los estándares europeos?

Los 34 miembros nacionales del CEN trabajan conjuntamente para desarrollar estándares europeos y otras metas en un gran número de sectores para ayudar a construir el mercado interior europeo en bienes y servicios, eliminando las **barreras comerciales (35)** y fortaleciendo la posición de Europa en la economía global.

Más de 50.000 expertos económicos de industrias, asociaciones, administraciones públicas, academia y organizaciones sociales están involucrados en la red CEN que llega a 600 millones de personas.

Trabajamos de forma descentralizada. Nuestros miembros – los Organismos Nacionales de Normalización (ONN) de la UE y los **países de la AELC (36)** – operan los grupos técnicos que redactan los estándares; el Centro de Gestión CEN-CENELEC (CCMC en inglés) de Bruselas administra y coordina este sistema.

Desarrollo de un estándar europeo

El desarrollo de un estándar europeo (EN) se gobierna por los principios de **consenso (37)**, altruismo, **transparencia (38)**, compromiso nacional y coherencia técnica, y sigue varios pasos.

Propuesta para el desarrollo de un EN

Cualquier parte interesada puede introducir una propuesta para un nuevo trabajo. La mayoría de trabajos de estandarización se propone a través de los **miembros del CEN (39)**.

Aceptación de la propuesta

Una vez el proyecto para desarrollar un EN es aceptado por el Organismo Técnico relevante, o por el **Consejo Técnico (40)**, los países miembros deben orientar toda actividad nacional dentro del ámbito del proyecto en espera. Esto significa que no pueden iniciar nuevos proyectos, ni revisar los estándares existentes a nivel nacional. Esta obligación se llama **acuerdo de espera (41)** o “*standstill*”, del inglés, y permite centrar los esfuerzos en el desarrollo del EN.



Redacción del borrador

El EN es desarrollado por expertos de un Organismo Técnico.

Consulta – Comentario público a nivel nacional y voto ponderado

Una vez que el borrador de un EN está preparado se publica para ser comentado y votado públicamente en un proceso llamado consulta. Durante esta etapa, cualquiera que esté interesado (por ejemplo, fabricantes, autoridades públicas, consumidores, etc.) puede realizar comentarios sobre el borrador. Estas opiniones son recogidas por los miembros, quienes presentan una posición nacional mediante **voto ponderado (42)** que posteriormente es analizada por el **Organismo Técnico (43)** del CEN. Si los resultados de la consulta muestran aprobación por el EN el Organismo Técnico puede decidir publicar el estándar.

Adopción por voto formal ponderado

Si los resultados de la consulta muestran que el borrador de un EN requiere una reelaboración técnica, el Organismo Técnico puede decidir actualizar el borrador y volverlo a publicar para establecer un nuevo voto ponderado, llamado el voto formal.

Publicación del EN

Después de la aprobación del EN, ya sea por medio de la **consulta (44)** o del **voto formal (45)**, se publica el EN. Un estándar europeo publicado se debe considerar del mismo nivel que un estándar nacional en todos los países miembros, quienes también tienen la obligación de retirar cualquier estándar nacional que entre en conflicto con éste. Esto garantiza que el fabricante tenga un acceso más fácil al mercado de todos los países miembro al aplicar estándares europeos y también se aplica tanto si el fabricante se encuentra en un territorio de un país miembro como si no.

Revisión del EN

Para asegurar que el estándar europeo sigue siendo válido, se revisa dentro de los 5 años desde su publicación (**revisión de un estándar EN (46)**). Esta revisión resulta en la confirmación, modificación, revisión o retirada del EN.



CÓMO DESARROLLAR ESTÁNDARES TÉCNICOS EUROPEOS		
Palabra clave	Descripción	Imagen
(32) Pauta	Información destinada a aconsejar a las personas sobre cómo se debe hacer algo o qué debe hacerse.	
(33) Reguladores	Una persona u organización cuyo trabajo es definir reglas obligatorias y asegurarse de que se respeten.	
(34) ONN - Organismos Nacionales de Normalización (cuerpos de estandarización)	Organismo de normalización técnica a nivel nacional.	
(35) Barrera comercial	Algo, como las reglas oficiales o los aranceles, que dificulta la compra y venta entre países.	
(36) Países de la AELC	Países que se han unido a la Asociación Europea de Libre Comercio de Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza.	
(37) Consenso	Una opinión o decisión generalmente aceptada entre un grupo de personas.	
(38) Transparencia	Una situación en la que las actividades comerciales y financieras se realizan de manera abierta y sin secretos, para que las personas puedan confiar en que las demás sean justas y honestas.	
(39) Miembros CEN	Los organismos nacionales de normalización técnica que cumplen con el CEN y están obligados a adoptar EN cuando estén disponibles, retirando al mismo tiempo cualquier estándar nacional que pueda entrar en conflicto con éstos.	

<p>(40) Consejo Técnico</p>	<p>Organismo que controla el programa completo de estándares y promueve su rápida ejecución por parte de los Comités Técnicos (TC), el Centro de Gestión CEN-CENELEC (CCMC) y otros organismos.</p>	
<p>(41) Acuerdo de espera</p>	<p>Obligación de los miembros del CEN de suspender el trabajo de estandarización a nivel nacional en temas incluidos oficialmente en el programa de trabajo del CEN.</p>	
<p>(42) Voto ponderado</p>	<p>Procedimiento de recuento de votos, al que se asigna un peso diferente según la representatividad y el tamaño de la población del país que los ha expresado.</p>	
<p>(43) Organismo Técnico</p>	<p>Grupo de trabajo de expertos técnicos en el tema que se reúnen periódicamente para discutir el texto reglamentario que se publicará más adelante.</p>	
<p>(44) Consulta del CEN</p>	<p>Procedimiento de investigación formal sobre los borradores del estándar del CEN, cuyo objetivo es recopilar comentarios de las partes interesadas a nivel europeo.</p>	
<p>(45) Voto formal del CEN</p>	<p>Procedimiento de votación sobre los borradores finales de los borradores estándar del CEN, la última fase del procedimiento de aprobación de estándares EN.</p>	
<p>(46) Revisión (de un estándar EN)</p>	<p>Análisis de un estándar EN existente, a realizar dentro de los 5 años posteriores a su publicación a través de una consulta formal entre los miembros del CEN, para deliberar si el estándar puede confirmarse por 5 años más o si debe actualizarse o retirarse.</p>	

Unidad 1.3

Dibujos técnicos

ENFOQUE PEDAGÓGICO			CONTENIDO
 Libro del curso	 Lecturas adicionales	 Enlaces externos	
<p>¿Qué representa el dibujo técnico?</p> <p>18</p>	<p>¿Qué funciones realiza el dibujo técnico?</p> <p>18</p>	<p>¿Qué funciones realiza el dibujo técnico?</p> <p>18</p>	
EVALUACIÓN	DURACIÓN	ECVET	
 Test (al final del módulo)	<p>1</p> HORA	<p>0,04</p> Créditos / 0,24 total del módulo	



Unidad 1.3 Dibujos técnicos

Creación del diseño técnico

Es una representación gráfica, una herramienta de comunicación basada en la capacidad humana de percepción visual que se remonta a los comienzos de la humanidad. Avanza a lo largo de dos vías paralelas, una basada en imágenes realistas o cuyo objetivo es representar la realidad tal como se ve a nuestros ojos, mientras que la otra, operando a través de convenciones y símbolos, quiere impartir direcciones, dirigidas a varios propósitos específicos.

Un ejemplo típico de este segundo camino es el dibujo técnico, un lenguaje aparentemente comprensible para la mayoría, pero que en realidad es comprensible solo para aquellos que conocen el código de representación, formalizado en métodos y reglas desarrollados a través de los siglos.

Durante siglos, de hecho, el dibujo de objetos técnicos, construcciones, máquinas o herramientas no se ha alejado de la representación figurativa, normalmente adecuada para comunicar un ideal general del objeto, pero falta de la precisión necesaria para proporcionar direcciones constructivas, que es el objetivo principal del dibujo técnico.

En el siglo XVIII hubo un cambio y aparecieron las representaciones, que son adecuadas para proporcionar información más precisa en términos de construcción, en dibujos e ilustraciones: el primer concepto de dibujo técnico se remonta al nombre de G. Monge (París, 1793) y desarrollado por los estudiosos de la **geometría descriptiva (47)** de la época, se reconoció de inmediato como una herramienta tan importante que inicialmente estaría protegida por un secreto militar.

¿Qué representa el dibujo técnico?

- Una representación de objetos técnicos.
- Una representación gráfica de elementos geométricos en el espacio, cuyas reglas fundamentales están dictadas por la geometría descriptiva.
- Un documento que permite al **diseñador (48)**/dibujante traducir sus ideas gráficamente y proporcionar instrucciones útiles para la creación de un proyecto / producto.
- Un documento elaborado de acuerdo con los principios establecidos por los organismos nacionales e internacionales de **estandarización (49)** y **unificación (50)**.

¿Qué funciones realiza el dibujo técnico?

- Permite la reconstrucción mental del modelo del objeto.
- Asegura la posibilidad de difundir información útil sobre el objeto y el proyecto que son sujetos a trabajo y análisis.
- Documenta el estado del conocimiento de la compañía y la historia del producto (conocimiento de la compañía).
- Garantiza la distribución de la información necesaria para todo el **ciclo de vida del producto (51)**.
- Permite definir procesos y actividades de verificación, validación, medición y prueba que son específicas para el producto (**ISO 9000 (52)**).
- Permite actividades de diseño distribuido (subcontratación en el diseño y con proveedores).



La función de difusión de información transmitida por el dibujo técnico ha hecho necesaria la definición de un único "lenguaje" convencional e internacional:

- Necesidad de una fácil comprensión para todas las partes y los actores que operan sobre el terreno.
- Proporcionar sobre el terreno un léxico y un vocabulario completos y compartidos a nivel internacional.
- Transferibilidad de conceptos y etapas del proceso dentro del campo de acción a las diferentes partes y actores.
- Posibilidad continua de integrar, a la luz de nuevos descubrimientos y actualizaciones en el campo de actuación, todos los elementos y procesos del sistema.
- Univocidad del lenguaje utilizado sobre el terreno por las diferentes partes y actores.

Partiendo de la necesidad de establecer un código de información universal para el campo de trabajo del dibujo técnico, con el fin de contribuir a la creación y al crecimiento de un campo de actuación compartido, hemos llegado a la creación de una serie de estándares definidos a nivel internacional por un grupo de organismos de estandarización.

ISO (53) - International Standardisation Organisation (Organización Internacional de Normalización)

CEN (54) - Comité Européen de Normalisation (Comité Europeo de Normalización)

UNE - Una Norma Española (Asociación Española de Normalización)

UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione (Organismo Nacional de Unificación de Italia)

DIN - Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización)

BSI - British Standard Institute (Instituto de Estándares Británico)

ANSI - American National Standards Institute (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares)

Los dibujos se pueden clasificar en base a dos parámetros:

- A. El nivel de estructuración del objeto representado.
- B. La colocación en el ciclo de desarrollo.

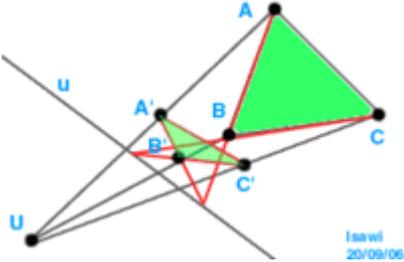
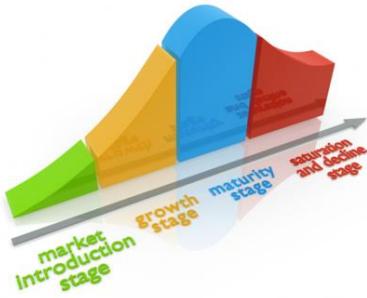
A) Clasificación basada en el nivel de estructuración.

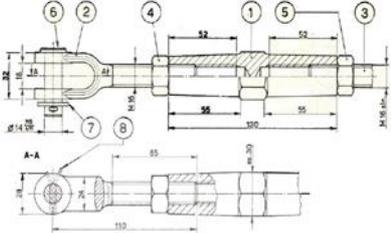
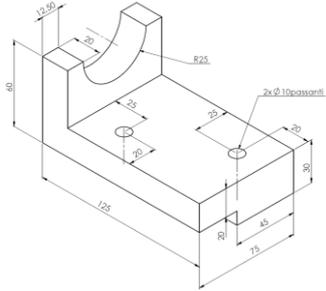
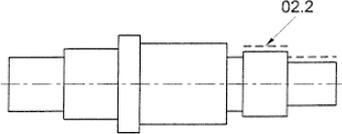
- 1) **Planos de montaje (55)**: definen una máquina o un objeto completo, compuesto de grupos distintos, para especificar sus dimensiones y funciones generales.
- 2) **Plano de conjunto (56)**: representa una colección de detalles con su propia función autónoma.
- 3) **Plano de subconjunto (57)**: representa una colección de detalles que no tienen su propia función específica.
- 4) **Plano de componente / detalle (58)**: representa una pieza que no se puede dividir en partes.

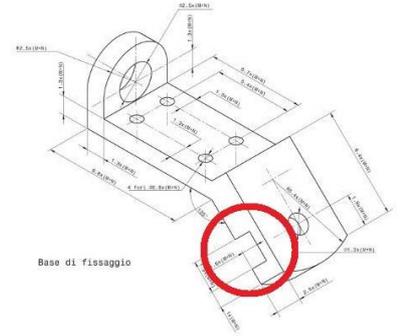
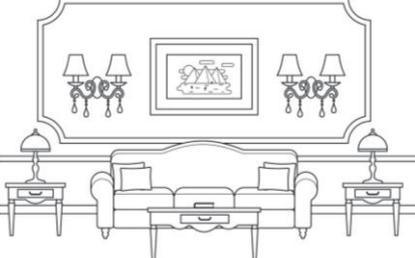
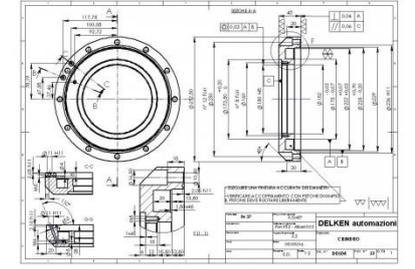
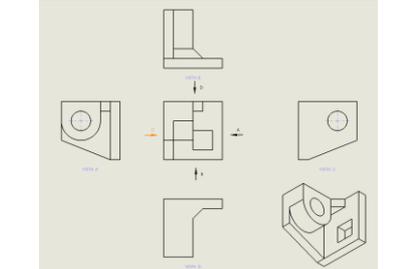
B) Clasificación basada en la colocación en el ciclo de desarrollo del producto.

- 1) **Dibujo conceptual o borrador (59)**: realizado en la fase de **diseño conceptual (60)** (bocetos).
- 2) **Plano constructivo (61)**: representa todas las direcciones funcionales de forma completa (dimensiones, tolerancia, acabado de superficies, materiales).
- 3) **Plano de fabricación (62)**: representa todas las direcciones para la fabricación, el control y el trabajo de ensamblaje del plano de montaje.
- 4) **Plano de la pieza ensamblada (63)**: representa las características del objeto o de la pieza terminada.



DIBUJOS TÉCNICOS		
Palabra clave	Descripción	Imagen
(47) Geometría descriptiva	Es la ciencia que permite, a través de construcciones geométricas específicas, representar de manera inequívoca objetos bidimensionales y tridimensionales en uno o más planos.	
(48) Diseñador	Es la persona que diseña un proyecto, a menudo un proyecto arquitectónico o técnico, a través de un proceso o actividad de diseño.	
(49) Estandarización	Acción que deriva en el establecimiento e implementación de reglas definidas con el consenso de las partes interesadas.	
(50) Unificación	Tipo de estandarización que reúne requisitos dimensionales, de procedimiento u otros, para obtener productos equivalentes e intercambiables, en un número relativamente reducido de tipos y variaciones.	
(51) Ciclo de vida del producto	Modelo de marketing tradicionalmente empleado para describir y analizar las etapas (introducción, crecimiento, madurez y declive) que atraviesa el producto a lo largo de su vida útil, es decir, desde el momento en que llega al mercado hasta su eliminación. La duración del ciclo de vida completo del producto y sus etapas está determinada por el rendimiento de las ventas.	

<p>(52) ISO 9000</p>	<p>El acrónimo ISO 9000 identifica una serie de estándares y pautas desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) que definen los requisitos para la creación de un sistema de gestión de calidad dentro de una organización, con el fin de llevar a cabo procesos comerciales, mejorar la efectividad y la eficiencia para la creación del producto y la prestación del servicio, y para obtener y aumentar la satisfacción del cliente.</p>	
<p>(53) ISO</p>	<p>Organización Internacional de Normalización, es el organismo más importante a nivel global para la definición de estándares técnicos.</p>	
<p>(54) CEN</p>	<p>Comité europeo de normalización, es un organismo de normalización que tiene como objetivo armonizar y redactar estándares técnicos (EN) en Europa en colaboración con organismos de normalización nacionales y supranacionales, como ISO.</p>	
<p>(55) Plano de montaje</p>	<p>Un plano que define una máquina, un objeto completo, compuesto de grupos separados, para especificar sus dimensiones y funciones generales.</p>	
<p>(56) Plano de conjunto</p>	<p>Plano que representa un grupo funcional específico de forma completa. Puede representar dimensiones funcionales que deben estar sujetas a control.</p>	
<p>(57) Plano de subconjunto</p>	<p>Similar al plano de conjunto, pero a un nivel jerárquico más bajo (mayor nivel de detalle).</p>	

<p>(58) Plano de componente / detalle</p>	<p>Plano que representa un solo componente. Contiene todas las instrucciones necesarias para la fabricación y el control del componente único (por ejemplo: dimensiones, tolerancia, rugosidad, etc.)</p>	
<p>(59) Dibujo conceptual o borrador</p>	<p>Dibujo compuesto principalmente de bocetos y dibujos más o menos completos, en los que la geometría no está definida en cada detalle. Por lo general, no se hace de acuerdo con los estándares.</p>	
<p>(60) Diseño conceptual</p>	<p>Primera etapa del proceso de diseño, en la que se articulan las principales líneas funcionales y de forma de la idea.</p>	
<p>(61) Plano constructivo (o plano de definición)</p>	<p>Plano que representa la geometría y los requisitos funcionales del componente de forma completa. Se puede hacer de acuerdo con los estándares.</p>	
<p>(62) Plano de fabricación (o plano de producción)</p>	<p>Plano que representa todas las direcciones necesarias para la fabricación y el control de cada pieza (por ejemplo: dimensiones, tolerancias, rugosidad, etc.). Debe realizarse de acuerdo con los estándares.</p>	
<p>(63) Plano de la pieza ensamblada</p>	<p>Representa las características de un objeto o una pieza terminada.</p>	

Unidad 1.4

Estándares principales para el dibujo técnico

ENFOQUE PEDAGÓGICO			CONTENIDO	
 Libro del curso	 Lecturas adicionales	 Enlaces externos		 Ejercicios y juegos
EVALUACIÓN	DURACIÓN	ECVET		
 Test (al final del módulo)	1 HORA	0,04 Créditos / 0,24 total del módulo		



Unidad 1.4 Estándares principales para el dibujo técnico

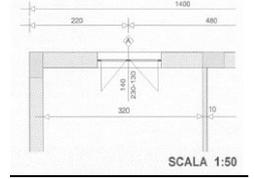
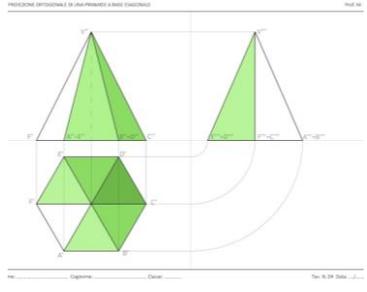
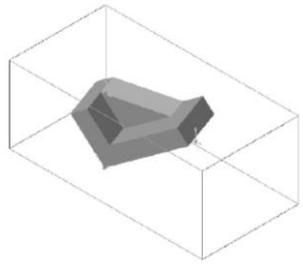
El dibujo técnico también está estandarizado con estándares técnicos compartidos desarrollados para los **dibujos técnicos**(64).

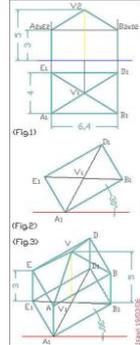
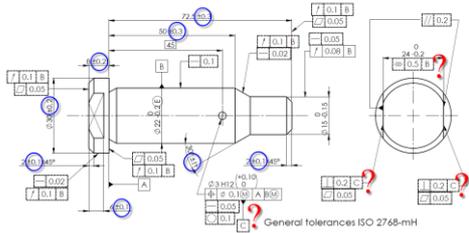
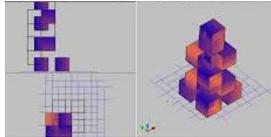
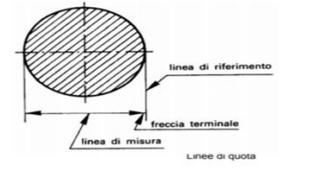
Los principales, tratan **escalas representativas (65)**, requisitos para **microfilmación (66)**, métodos de **proyección ortogonal (67a)** que incluyen **representaciones ortográficas (67b)**, **vistas axonométricas (68)** y representaciones en perspectiva, signos gráficos para la indicación de **tolerancias geométricas (69)**, la representación de dimensiones, líneas y **cuadrículas modulares (70)**, la representación de **dimensiones (71)** y tolerancias, **formatos (72)** y la disposición de elementos gráficos en la hoja de dibujo.

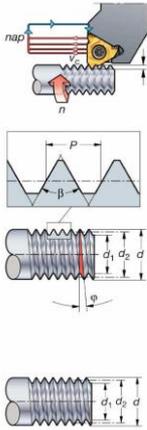
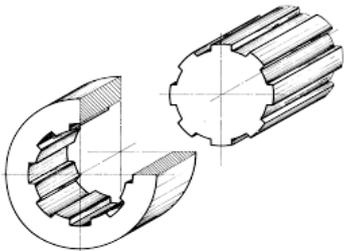
Otros estándares definen en detalle los métodos de representación y las convenciones utilizadas para dibujar diversos componentes mecánicos como **cristería (73)**, **rodamientos (74)**, **roscas (75)**, **insertos roscados (76)**, **acoplamientos estriados (77)** y **dentados (78)**, etc.

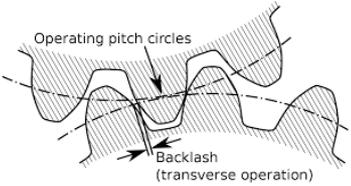
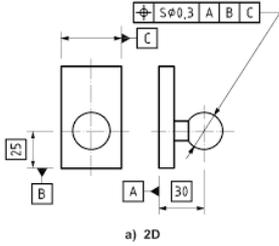
Otros estándares tratan de la **representación simplificada general (79)** y **específica (80)** en el campo de las **especificaciones geométricas de productos (GPS, en inglés) (81)** o de la **documentación técnica de productos (TPD, en inglés) (82)**.



ESTÁNDARES PRINCIPALES PARA EL DIBUJO TÉCNICO		
Palabra clave	Descripción	Imagen
(64) Dibujo técnico	Dibujo realizado con fines técnicos, en relación tanto con el método de dibujo como con la información transmitida.	
(65) Escala representativa	Con escala representativa queremos decir "la relación entre la dimensión del objeto representado y su valor real".	
(66) Microfilmación	Es el procedimiento mediante el cual es posible transformar cualquier documento físico en un documento digital.	
(67a) Proyección ortogonal	Técnica de representación que permite visualizar un objeto incluso en tres dimensiones en un plano bidimensional (la hoja de dibujo). Consiste en proyectar el mismo objeto desde tres puntos de vista, ortogonalmente (perpendicularmente) a tres planos diferentes, obteniendo así tres vistas diferentes, una desde la parte superior, llamada proyección aérea (planta), una desde la frente (alzado) y otra desde el lado (perfil).	
(67b) Representación ortográfica	Método de proyecciones ortogonales (o proyecciones ortográficas). El objeto a representar se proyecta en más de un plano, que generalmente se encuentran ortogonalmente entre sí. En cada plano de proyección, se obtiene una figura llamada "vista". Por lo tanto, una "vista" es una proyección paralela y ortogonal asociada a una dirección específica. La representación en proyecciones ortogonales de un objeto consiste en el dibujo de un número necesario y suficiente de vistas para garantizar una interpretación correcta del objeto.	

<p>(68) Proyección axonométrica</p>	<p>El término axonometría proviene de la palabra griega áxon (eje) y métro (medición): es un sistema de representación geométrica gráfica basada en la representación tridimensional de un objeto, asegurándose de medir sus dimensiones en tres ejes dispuestos ortogonalmente entre ellos.</p>																													
<p>(69) Tolerancias geométricas</p>	<p>Las tolerancias geométricas explican los errores de forma que tienen las superficies reales con respecto a las ideales representadas en el plano. Una tolerancia geométrica establece el espacio (área o volumen) dentro del cual debe estar el elemento sujeto a la tolerancia. Las tolerancias geométricas se pueden dividir en cuatro categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia de forma; - Tolerancia de orientación; - Tolerancia de oscilación; - Tolerancia de posición. 																													
<p>(70) Cuadrículas modulares</p>	<p>Cuadrículas compuestas de bloques de contenido.</p>																													
<p>(71) Dimensionado</p>	<p>Procedimiento mediante el cual las dimensiones lineales y angulares, consideradas importantes para el propósito del plano, como la longitud, el ancho y la altura de un objeto a construir, se escriben en el plano. Los valores numéricos anotados en el plano se denominan cotas (no debe confundirse con la cota que significa elevación) o acotaciones.</p>																													
<p>(72) Formato</p>	<p>Modo estandarizado de dividir una hoja de dibujo técnico de acuerdo con las dimensiones convencionales: las dimensiones de la hoja de dibujo están unificadas: el formato básico es A0, con una superficie de 1m², mientras que los siguientes formatos están en secuencia de progresión geométrica igual a $\sqrt{2}$.</p>	<p>Dimensioni dei fogli</p> <table border="1" data-bbox="948 1733 1382 1863"> <thead> <tr> <th>Designazione</th> <th>Dimensioni x x y (mm)²</th> <th>Designazione</th> <th>Dimensioni x x y (mm)²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A0</td> <td>841 x 1189</td> <td>A6</td> <td>105 x 148</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>594 x 841</td> <td>A7</td> <td>74 x 105</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>420 x 594</td> <td>A8</td> <td>52 x 74</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>297 x 420</td> <td>A9</td> <td>37 x 52</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td>210 x 297</td> <td>A10</td> <td>26 x 37</td> </tr> <tr> <td>A5</td> <td>148 x 210</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Designazione	Dimensioni x x y (mm) ²	Designazione	Dimensioni x x y (mm) ²	A0	841 x 1189	A6	105 x 148	A1	594 x 841	A7	74 x 105	A2	420 x 594	A8	52 x 74	A3	297 x 420	A9	37 x 52	A4	210 x 297	A10	26 x 37	A5	148 x 210		
Designazione	Dimensioni x x y (mm) ²	Designazione	Dimensioni x x y (mm) ²																											
A0	841 x 1189	A6	105 x 148																											
A1	594 x 841	A7	74 x 105																											
A2	420 x 594	A8	52 x 74																											
A3	297 x 420	A9	37 x 52																											
A4	210 x 297	A10	26 x 37																											
A5	148 x 210																													

<p>(73) Cristalería</p>	<p>Significa una serie de objetos y equipos, tradicionalmente hechos de vidrio, utilizados para experimentos y otros trabajos científicos, especialmente en laboratorios de química y biología.</p>	
<p>(74) Rodamiento</p>	<p>Un rodamiento (o rodamiento/cojinete de rodillos) es un elemento colocado entre un eje (parte rodante) y un soporte (parte fija). La rotación de la parte fija (anillo o anillo giratorio en contacto con el soporte) y la parte móvil (anillo o anillo giratorio en contacto con el eje) está asegurada por la presencia de elementos rodantes (esferas, rodillos cilíndricos, rodillos cónicos).</p>	
<p>(75) Roscas</p>	<p>El término "roscas" se aplica a dos acepciones conectadas entre sí: significa el tipo de construcción mecánica que tiene como objetivo crear un acoplamiento helicoidal entre dos elementos, así como la operación que conduce a la creación de este tipo de acoplamiento. En general, la estructura creada se llama "roscado o rosca".</p>	
<p>(76) Insertos roscados</p>	<p>Esto es lo que une dos partes diferentes de manera confiable y eficiente.</p>	
<p>(77) Acoplamiento estriado</p>	<p>Este tipo de acoplamiento se usa cuando se quiere hacer que el elemento conductor (generalmente un eje) y el elemento conducido sean integrales en la rotación, al mismo tiempo que permite una cierta libertad en el movimiento axial. Por lo tanto, el eje está acoplado con un cubo o buje, sobre el cual se derivan protuberancias y cavidades en dirección axial.</p>	

<p>(78) Acoplamientos dentados</p>	<p>Enlaces entre el eje y el cubo, es decir, enlaces entre elementos de la máquina llamados eje y otras partes giratorias como ruedas de dientes, diseñadas para recibir e impartir movimiento.</p>	
<p>(79) Representación simplificada general</p>	<p>Se utiliza cuando la forma exacta de los detalles que componen el producto no es relevante.</p>	
<p>(80) Representación simplificada específica</p>	<p>Se aplica cuando es importante resaltar la configuración de algunos detalles funcionales del producto.</p>	
<p>(81) Especificación geométrica del producto (GPS)</p>	<p>Marco normativo para la especificación y la verificación de las características geométricas de los productos.</p>	 <p>a) 2D</p>
<p>(82) Documentación técnica del producto (TPD)</p>	<p>Documentación técnica de un producto, incluidos dibujos técnicos, especificaciones geométricas y su verificación mediante medición. La documentación incluye la ejecución, interpretación, archivo, gestión, reproducción, trazabilidad e intercambio de información técnica. La especificación geométrica incluye la indicación de tolerancias dimensionales y geométricas y propiedades de las superficies. La verificación incluye principios, requisitos y calibración del equipo de medición, el margen de error de la medición dimensional y las reglas de toma de decisiones para verificar la conformidad.</p>	

Unidad 1.5

Herramientas manuales y software en el campo del dibujo técnico

ENFOQUE PEDAGÓGICO			CONTENIDO	
 Libro del curso	 Lecturas adicionales	 Enlaces externos		 Ejercicios y juegos
EVALUACIÓN	DURACIÓN	ECVET		
 Test (al final del módulo)	1 HORA	0,04 Créditos / 0,24 total del módulo		



Unidad 1.5 Herramientas manuales y software en el campo del dibujo técnico

Los dibujos técnicos se pueden hacer en **papel (83)**, en **papel mate (84)** o **papel translúcido (85)** (el llamado **papel de calco (86)**). La herramienta clásica para dibujos técnicos es el lápiz. Los dibujos a **lápiz (87)** generalmente se terminan con **bolígrafos (88)**, **tinta china (89)** y con **puntas calibradas (91)** para los tamaños de las líneas a dibujar. Para eliminar errores se usan **borradores** para lápices y bolígrafos, o pequeñas cuchillas de afeitar y rasguños para tintas más resistentes. Otros instrumentos técnicos para el dibujo técnico son: la **regla (92)**, la **escuadra (93)**, el **estarcido (94)** (para letras, números y símbolos), **Paralex (95)** o paralelogramo (un par de **reglas (92)** montadas en un **goniómetro (96)** que permite su rotación) y la **mesa de dibujo (97)**.

Hoy en día, los dibujos se realizan principalmente en un ordenador, a través de un software llamado CAD (Computer Aided Design). El software **CAD (98)** permite crear modelos de productos en dos o tres dimensiones. Los modelos generados por software CAD se pueden exportar a:

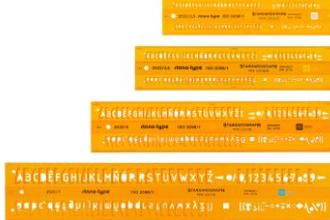
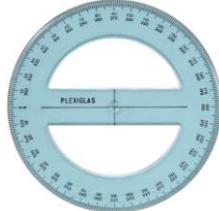
- Un **CAM (99)** (Computer Aided Manufacturing) para generar instrucciones a la máquina encargada de crear el modelo diseñado. Alternativamente, es posible emplear un sistema CAD / CAM que integra las funciones de CAD con las de CAM.
- Un software **CAE (100)** (Computer Aided Engineering) para realizar los cálculos técnicos necesarios para validar y optimizar el proyecto. Alternativamente, es posible emplear un sistema CAD / CAE, que integra las funciones de CAD con las de CAE.

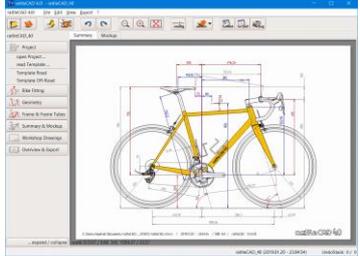
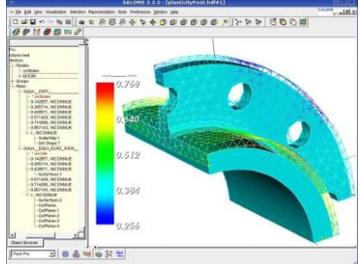
En los años 90, la simplificación del uso del ordenador debido a la disponibilidad de interfaces gráficas y la disminución del costo del hardware ha posibilitado que los sistemas CAD estén disponibles para todos los profesionales y empresas, incluso los más pequeños.

Existe software CAD gratuito o de código abierto como Archimedes, BRL-CAD, IntelliCAD y QCad, así como software comercial CAD, entre los cuales los principales son: ArchiCAD - (Graphisoft.com), AutoCAD, CATIA (Dassault Systemes), Pro / Engineer, Rhinoceros (Robert McNeel & Associates), Solid Edge, Solidworks y NX.



HERRAMIENTAS MANUALES Y SOFTWARE EN EL CAMPO DEL DIBUJO TÉCNICO		
Palabra clave	Descripción	Imagen
(83) Papel	Hoja de dibujo de papel.	
(84) Papel mate	Papel de boceto, se utiliza principalmente en la fase preliminar de un proyecto en el que se dibuja a lápiz o en color.	
(85) Papel translúcido	Papel de calco de poliéster, se emplea en la representación gráfica final de un proyecto donde el dibujo generalmente se hace con tinta china, con reglas y escuadras.	
(86) Papel de calco	Es papel semitransparente. Es un medio ideal para copiar el dibujo.	
(87) Lápiz	Herramienta para dibujar, colorear y escribir.	
(88) Bolígrafo	Herramienta para aplicar tinta sobre una superficie (generalmente papel), escribir o dibujar.	
(89) Tinta china	La tinta china es una tinta negra utilizada para escribir, dibujar y pintar. La tinta china está compuesta de un pigmento negro de carbón vegetal y un agente aglutinante de base acuosa y viene en forma de barras para frotar sobre una piedra en agua.	
(90) Puntas calibradas	Bolígrafos, rotuladores o plumas estilográficas de pequeño tamaño calibrados para mejorar la precisión de la línea.	

<p>(91) Goma de borrar</p>	<p>Es una pieza de goma estacionaria, natural o sintética, diseñada para eliminar mecánicamente tintas o rastros de grafito de la escritura o el dibujo.</p>	
<p>(92) Regla</p>	<p>Es una herramienta simple de medición de longitudes. Está compuesta de una barra en la que hay una escala graduada.</p>	
<p>(93) Escuadra</p>	<p>Es una herramienta para dibujar, trazar una línea o un diseño.</p>	
<p>(94) Estarcido o esténcil</p>	<p>Es un tipo específico de herramienta para dibujo técnico, utilizado para escribir caracteres uniformes. Se compone de una plantilla o placa hecha de plástico o algún otro material donde se graban letras del alfabeto u otras formas útiles.</p>	
<p>(95) Paralex</p>	<p>Es una herramienta que ayuda en el dibujo técnico compuesto por una escuadra (o dos reglas unidas ortogonalmente) montada en un goniómetro que permite su rotación angular. El conjunto (escuadra / dos reglas - goniómetro) puede moverse libremente sobre la superficie del espacio de trabajo, mediante deslizamiento directo o indirecto en dos rieles unidos a la mesa de dibujo o al escritorio. Hay rieles que funcionan como pista, unen el movimiento del conjunto horizontal o verticalmente respecto a la superficie del espacio de trabajo, y pueden bloquearse independientemente uno del otro.</p>	
<p>(96) Goniómetro</p>	<p>Es una herramienta para medir ángulos.</p>	
<p>(97) Mesa de dibujo</p>	<p>Es una mesa, generalmente ajustable en altura e inclinación para permitir al diseñador mantener una posición de trabajo correcta.</p>	

<p>(98) CAD</p>	<p>Diseño asistido por ordenador (Computer Aided Design en inglés).</p>	
<p>(99) CAM</p>	<p>Fabricación asistida por ordenador (Computer Aided Manufacturing en inglés). Genera instrucciones a la máquina encargada de crear el modelo diseñado.</p>	
<p>(100) CAE</p>	<p>Ingeniería asistida por ordenador (Computer Aided Engineering en inglés). Realiza los cálculos necesarios para validar y optimizar el proyecto.</p>	

Referencias

Libros y Artículos

DAVIDE RUSSO - *Introduzione al disegno tecnico, metodi di rappresentazione* – Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Bergamo”

MARIO DOCCI - DIEGO MAESTRI - MARCO GAIANI. - *Scienza del Disegno* – 2017 - UTET Università

GABRIELE BARONIO - VALERIO VILLA - *Percorsi di disegno tecnico industriale* – Associazione Nazionale Disegno di Macchine

CARMELO DE MARIA - *Introduzione al disegno tecnico* – Dipartimento di Tecnologie Biomediche dell'Università di Pisa”

Páginas web

CATERINA RIZZI, DANIELE REGAZZONI - Corso di disegno tecnico industriale - Università degli Studi di Bergamo”: <http://www.kaemart.it/dti-mecc/bergamo/rizzi/progr.php>

International Standard Organization: <https://www.iso.org/home.html>

European Committee for Standardization: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>

Ente Italiano di Normazione: <https://www.uni.com/>

