

Temario de oposiciones

TECNOLOGÍA II

Aitor Bragado



Temario de oposiciones de

TECNOLOGÍA II

Aitor Bragado



Edición 2022**Autor:** Aitor Bragado**Edita:** Educàlia Editorial**Imprime:** Grup Digital 82, S. L.**ISBN:** 978-84-18777-98-1**Deposito legal:** en trámite

Printed in Spain / Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo lo fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose en el derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/1987, de 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial

Av. de les Jacarandas 2 loft 327 46100 Burjassot-València

Tel. 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

Email: educaliaeditorial@e-ducalia.comwww.e-ducalia.com

TEMA 25: NORMALIZACIÓN Y SIMBOLOGÍA EN DIBUJO TÉCNICO.

Contenido

INTRODUCCIÓN.

NORMALIZACIÓN.

SOPORTE

3.1. PAPEL

3.2. CUADRO DE ROTULACIÓN

DIBUJO

4.1. VISTAS

4.1.1. Sistema europeo

4.1.2. Sistema americano

4.2. PERSPECTIVAS

4.3. LÍNEAS

4.4. ACOTACIÓN

4.5. SECCIONES

OTRAS NORMAS Y SIMBOLOGÍA

5.1. ROSCAS

5.2. ELEMENTOS NORMALIZADOS

5.3. ACABADOS SUPERFICIALES

5.4. AJUSTES Y TOLERANCIAS

CONCLUSIÓN.

BIBLIOGRAFÍA.

7.1. REFERENCIAS LEGISLATIVAS:

7.2. WEBGRAFÍA:

1. INTRODUCCIÓN.

El concepto de normalización puede entenderse como el esfuerzo para estandarizar el diseño, tratando de eliminar la variedad desfavorable de componentes y también como la sujeción a, o aceptación de determinadas normas o estándares, ya sea para el diseño o la fabricación de un artículo, o para el desempeño de alguna función.

En el mundo del dibujo técnico, la normalización se aplica a casi todos los aspectos del dibujo, empezando por el tamaño del papel, pasando por el modo de dibujar, y hasta la simbología utilizada, todas las partes del dibujo técnico se rigen por unas normas y reglas que se han intentado estandarizar al máximo, de manera que el dibujo técnico sea una disciplina en la que una representación se pueda entender en cualquier parte del mundo.

Podemos situar este tema en el segundo bloque de contenidos de Tecnología, denominado “Operadores Tecnológicos” en el Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

2. NORMALIZACIÓN.

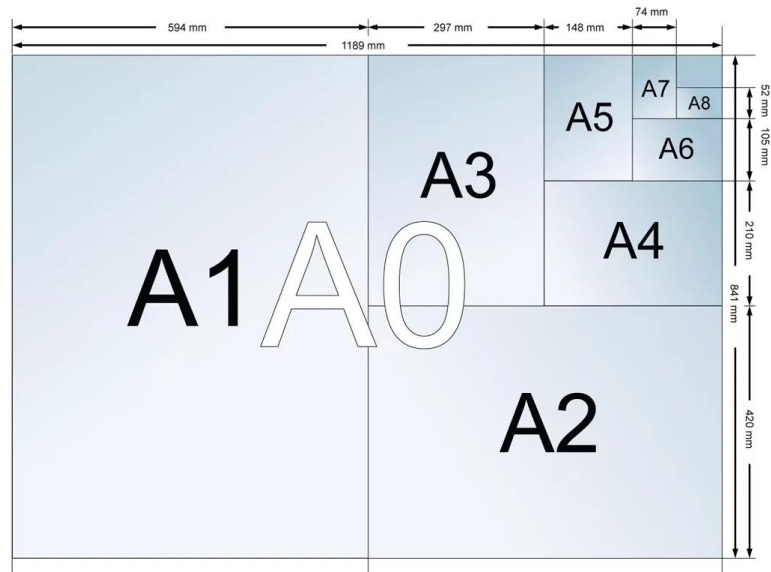
Los objetivos de la normalización son múltiples: por una parte, persigue una simbología unificada, donde cualquier aspecto técnico (en nuestro caso, cualquier plano) pueda ser interpretado en cualquier lugar del mundo de la misma manera), logrando así un único lenguaje mundial. Por otro lado, pretende lograr una racionalización de recursos, al estandarizar tipos de productos muy utilizados de los que podrían surgir miles de variedades sin control que harían nuestra vida mucho más difícil: imaginemos, por ejemplo, que los tornillos y las roscas no estuvieran normalizados: ¿cuántos miles de variedades de tornillos deberíamos tener “por si acaso” en nuestro centro de producción? De esta manera, la normalización ayuda a racionalizar los recursos necesarios. Además, la normalización establece unos estándares dimensionales y de calidad, de modo que sólo sabiendo que un elemento cumple la norma, podemos estar tranquilos sobre su montaje y resistencia. El libro “Normalización, Certificación Y Homologación: sistemas de aseguramiento bajo UNE-EN-ISO 9000” de Julia Rúa Pérez aporta una visión más completa acerca de este interesante tema.

3. SOPORTE

El soporte sobre el que se realiza la representación gráfica es importante, ya que tanto el material como la información que contiene se han normalizado, de manera que todo el soporte del dibujo es un entorno conocido, en el que uno sabe dónde buscar la información.

3.1. PAPEL

El tamaño del papel está normalizado, y normalmente se sigue la norma DIN alemana para los tamaños de papel. La más utilizada es el DIN A4, y la numeración aumenta a medida que se divide la hoja se divide por la mitad, y disminuye a medida que se unen dos hojas para formar la anterior. Así, las medidas quedan así:



También es posible encontrar hojas DIN A00, con unas medidas de 1682x1189mm.

3.2. CUADRO DE ROTULACIÓN

También llamado cajetín, es un recuadro en la parte inferior derecha del dibujo, donde se reflejan las características del mismo: título del dibujo, nombre del autor, elementos normalizados empleados, número del dibujo en la serie de planos del proyecto, escala, y demás características necesarias o convenientes para entender el dibujo. Un ejemplo de cuadro de rotulación sería el siguiente:

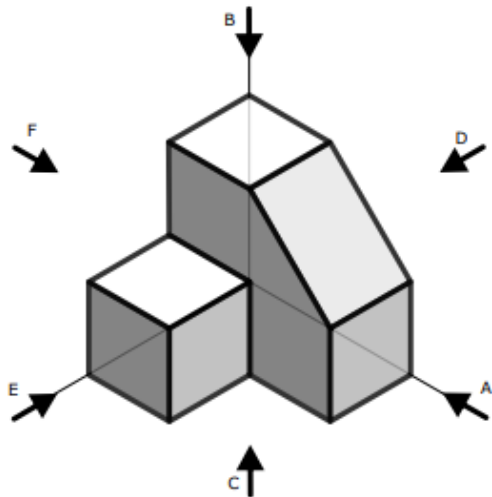
ELECTRIFICACIÓN TEATRO ALMODÓVAR			
DIBUJADO:		EL TÉCNICO SUPERIOR:	PROMOTOR:
COMPROBADO:			I.E.S. EXTREMADURA
FECHA:	26-3-2009		
ESCALA:			PLANO Nº: 10
1:200	DISTRIBUCIÓN ILUMINACIÓN P.BAJA		SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:

4. DIBUJO

La normalización es capital a la hora de trazar el dibujo: ya sean las vistas, el grosor de las líneas, la acotación o las normas de situación de los elementos, sería imposible comprender un plano sin tener en cuenta un montón de normas y reglas que aplicamos inconscientemente y que, afortunadamente, se han impuesto en todo el mundo (al menos en el aspecto técnico).

4.1. VISTAS

Las vistas corresponden a las proyecciones de las piezas en los planos de proyección normalizados, y constituyen la definición diédrica de cualquier representación. Aunque la elección de la cara principal queda a criterio de quien se encarga de la representación, se supone que debe elegirse la cara más representativa (aunque a veces es una decisión difícil y discutible). Una vez elegida la cara principal, a la proyección desde esa cara se la conoce como alzado. En base al alzado, distinguiremos 5 vistas más: planta, perfil derecho, perfil izquierdo, alzado posterior y planta inferior, según el esquema adjunto:



NOMENCLATURA DE LAS VISTAS

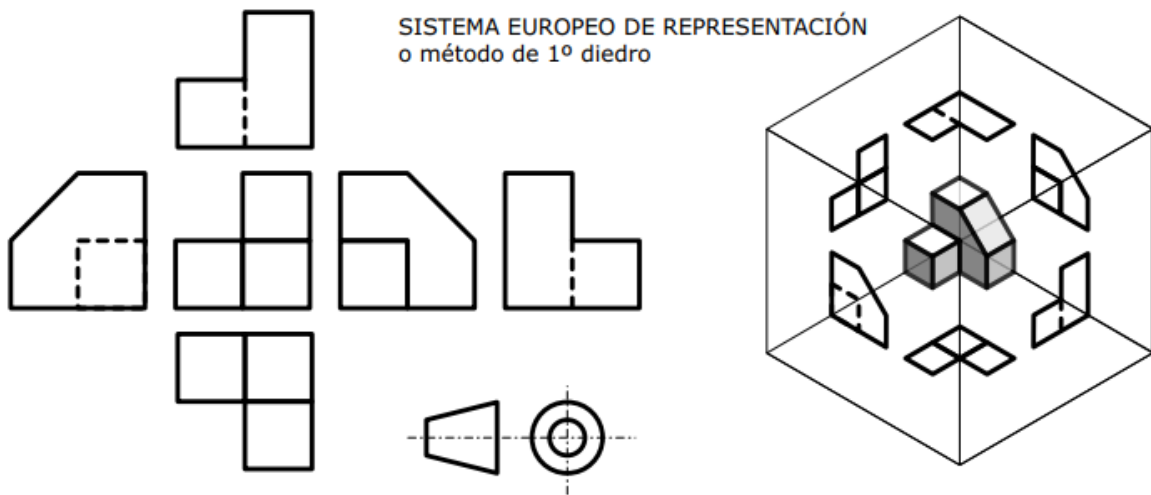
- A.-ALZADO
proyección vertical en diédrico
- B.-PLANTA
proyección horizontal en diédrico
- D.-PERFIL DERECHO
proyección de perfil en diédrico
- E.-PERFIL IZQUIERDO
proyección de perfil en diédrico
- C.-PLANTA INFERIOR
- F.-ALZADO POSTERIOR

Las vistas más utilizadas son el alzado y la planta, seguidos de cualquiera de los perfiles. Rara vez se utilizan más de tres vistas ortogonales, y, de hecho, es más habitual el uso de vistas auxiliares no normalizadas que el de cuatro vistas normalizadas.

Aunque las vistas en sí mismas se representan de la misma manera en todo el mundo, existen dos sistemas normalizados de colocación de las vistas:

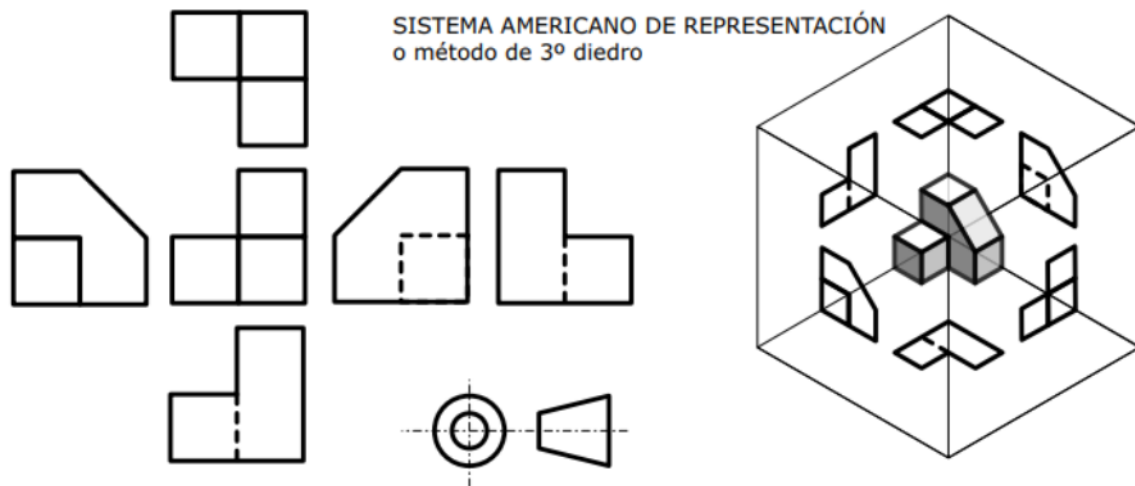
4.1.1. Sistema europeo



El problema viene a la hora de situar estas vistas en un plano. Y es que, después de conseguir que en todo el mundo el sistema aceptado sea éste, resulta que, en Europa, la representación de las vistas es la siguiente:



4.1.2. Sistema americano

Mientras que en el sistema americano, la representación sería ésta otra:



Los símbolos  e  indican el sistema empleado de manera intuitiva, ya que la pieza que representan está representada en el sistema europeo o americano, respectivamente, y es fácil de identificar. Aún así, resulta engorroso trabajar en el sistema contrario al que uno está acostumbrado, y aunque a nivel mundial parece que se impone el sistema europeo, el americano es de uso común en Estados Unidos y Canadá, y se puede encontrar a veces en el Reino Unido y en Asia.

Resumiendo, el sistema europeo resulta de abrir el cubo proyectante, y mostrar cómo quedarían las proyecciones en el cubo una vez abierto, mientras que el sistema americano coloca cada proyección en su origen (el perfil izquierdo en la izquierda, el derecho en la derecha, y así sucesivamente).

4.2. PERSPECTIVAS

Las perspectivas son imágenes en dos dimensiones de objetos en tres dimensiones. Dependiendo de la manera en la que se realicen, pueden ser perspectivas cónicas o axonométricas. En las perspectivas cónicas, los objetos aumentan de tamaño a medida que se acercan al punto de vista del observador, igual que sucede en el modo de ver del ojo humano. Dependiendo del número de puntos de fuga, la perspectiva cónica puede ser frontal (un punto de fuga), oblicua (dos puntos de fuga) o aérea (tres puntos de fuga). También existen otras perspectivas, con más puntos de fuga, pero no se utilizan demasiado.

En las perspectivas axonométricas, las dimensiones en cada eje se mantienen constantes, que si bien es una representación menos realista, es mucho más fácil de medir y trabajar en el aspecto técnico. Dentro de las perspectivas axonométricas, las más utilizadas son la perspectiva isométrica y la perspectiva caballera, con su variante de perspectiva militar, que es como la caballera pero cambiando la vista que tomamos como base.

4.3. LÍNEAS

Las líneas se distinguen entre ellas por el grosor y el tipo de trazo. Tradicionalmente, los planos han sido en blanco y negro, por lo que no se podían distinguir por colores, y esto hizo que la normalización del tipo de líneas se realizara de la manera que se hizo.

Por un lado, tenemos el grosor de la línea: el resultado buscado se traza con trazo grueso. Con trazo normal se dibujan el resto de elementos que no forman parte de la solución empleada, ejes y cotas, mientras que el trazado fino se utiliza para construcciones auxiliares y sombreados. Históricamente los grosores han sido de 0,8 mm, 0,4 mm y 0,2 mm para los trazados gruesos, normales y finos, respectivamente.

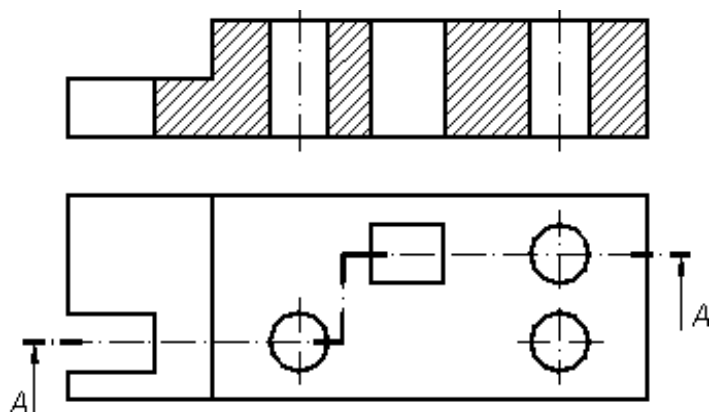
Por otro lado, el tipo de línea será diferente según lo que represente: las aristas vistas y las cotas se representan con línea continua. Las aristas ocultas se representan mediante líneas discontinuas. Y finalmente, los ejes se representan mediante líneas basadas en la repetición de los elementos punto y línea. Aunque existen más disposiciones de línea especiales, y diferentes líneas de sombreado, éstos son los principales tipos de línea que se utilizan en el dibujo técnico.

4.4. ACOTACIÓN

Las cotas son anotaciones sobre el dibujo, en las que se indica, mediante números encima de líneas con puntas de flecha en los extremos, las medidas de las piezas representadas. La acotación es uno de los puntos más importantes a la hora de realizar un plano técnico. El modo de acotar es fundamental a la hora de trabajar, por lo que lo ideal sería que el autor de la representación tuviera conocimiento del proceso productivo, ya que, de esta manera, las cotas ayudarán a medir de la manera más útil para poder producir los productos.

Las normas de acotación generales son: no acotar más o menos de lo necesario, no repetir cotas, acotar por el exterior de la pieza (en la medida de lo posible) y repartir las cotas en las vistas disponibles de manera más o menos equitativa. Como hemos dicho con anterioridad, las cifras de cota se sitúan encima de una línea de cota, que es una línea con puntas de flecha o líneas oblicuas, que finalizan en líneas de referencia que ayudan a saber cuál es la medida acotada.

En general, las cotas no se deben cruzar entre ellas, de manera que se debe encontrar el modo de realizarlas sin que se crucen. En cuanto a las cotas en el mismo eje, se pueden utilizar dos estilos diferentes: acotar los espacios de uno en uno en serie, de manera que aparece una fila de cotas concatenadas, o acotar la pieza tomando una arista como referencia, y acotando todas las referencias respecto a esa arista, colocándolas en paralelo, la más cercana en el interior, y separándolas de la pieza a medida que el punto a acotar es más lejano a la arista de referencia. Además, en acotación se utilizan símbolos especiales como \varnothing (diámetro) o R (radio), así como el símbolo de grados ($^{\circ}$) cuando se trata de ángulos.



4.5. SECCIONES

Las secciones son cortes dados a las piezas mediante planos o combinaciones de planos, en las que se trazan las piezas tal y como aparecerían en caso de cortarlas por dichos planos. Para ello, se eliminan las líneas ocultas, y se indican las partes sólidas cortadas rayando el material de la pieza, de modo que la representación queda como en la imagen.

5. OTRAS NORMAS Y SIMBOLOGÍA

Existen otros elementos en dibujo, que poseen su propia simbología y normativa, por lo que procedemos a continuación a describirlos brevemente:

5.1. ROSCAS

Las roscas se representan mediante un trazo fino por el interior del trazo principal de la vara roscada (o por el exterior del trazo principal del agujero roscado), y que se prolonga a lo largo de todo el tramo

roscado. Además, en la cota se indica la letra que corresponde a la normativa de la rosca que se utiliza (M en el caso de la rosca métrica, W en el caso de la rosca Whitworth y así sucesivamente).

5.2. ELEMENTOS NORMALIZADOS

Existen elementos normalizados que tienen su propia simbología, dependiendo de la rama técnica que estemos representando: mecánica (engranajes, mecanismos...), eléctrica (símbolos eléctricos) o neumática e hidráulica (símbolos neumáticos), por ejemplo, son ramas en las que existe una simbología propia normalizada, y en las que es muy importante saber utilizarla y desenvolverse con ella para poder realizar las representaciones de manera correcta, tal y como analizaban Wilhelm Schneider y D. Sappert en su ya clásica obra "Manual práctico de dibujo técnico".

5.3. ACABADOS SUPERFICIALES

Los acabados superficiales son fundamentales a la hora de producir piezas, ya que indican qué superficies deben tener acabados específicos por su función. Se indica la magnitud a la que se refiere (planicidad, rugosidad...), el acabado deseado, e incluso hay veces en las que se especifica el método a utilizar para lograr el acabado deseado.

5.4. AJUSTES Y TOLERANCIAS

Las tolerancias son indicaciones en el dibujo, que indican cuánto nos podemos desviar de las dimensiones establecidas en la representación, y seguir considerando la pieza fabricada como válida. En máquinas y mecanismos complejos, es un tipo de información muy importante, ya que, a la hora de montar las máquinas, habrá dimensiones que no serán tan importantes a la hora del funcionamiento, pero habrá otras cuya medida será crítica para el buen funcionamiento de la máquina, por lo que es importante indicarlo.

Los ajustes dimensionales se emplean, sobre todo, en la fabricación de piezas que van montadas unas dentro de otras, como ejes y sus alojamientos: se utiliza una letra minúscula para el eje, y una mayúscula para el alojamiento o agujero. Además, las letras de la a hasta la k indican una medida menor a la nominal, mientras que letras desde la l hasta la z indican medidas superiores a la nominal. La medida específica en la que hay que recortar o superar la medida nominal se consulta en tablas, ya que, además de la letra, depende del diámetro nominal (cuanto más grande el diámetro, más grande la medida). Por ejemplo, si tenemos un eje 40d en un agujero 40P, el eje podrá girar libre en el agujero, ya que el eje es más pequeño que los 40 mm teóricos, mientras que el alojamiento es mayor a los 40 mm. De manera análoga, un ajuste 20t20A será un ajuste de acople, en el que el eje será mayor que el agujero, y por lo tanto, cuando gire arrastrará la pieza del agujero en su giro. A la hora de montar este último ejemplo, habría que jugar con la dilatación térmica, calentando el agujero y enfriando el eje antes de realizar el montaje rápidamente, ya que una vez igualadas las temperaturas, será muy difícil separar los elementos.

6. CONCLUSIÓN.

La normalización es un concepto que influye en todos y cada uno de los aspectos del dibujo técnico. Para empezar, todos los planos deben realizarse en papel de un tamaño determinado, cuyas medidas vienen impuestas por la norma alemana DIN (se pueden utilizar otras normas, pero ésta predomina de manera abrumadora). Incluso existe una manera normalizada de doblar las hojas para que no sobresalgan en una encuadernación. Además, en todos los planos se incluye el llamado cuadro de rotulación, que incluye datos sobre el proyecto, el plano específico y los elementos incluidos en él, así como la escala utilizada y otros datos útiles.

La manera de representar las piezas es también normalizada. Ya sea en perspectiva o en vistas diédricas, existen un sinnúmero de normas que regulan la manera de representar los sólidos, y que hay que

aplicar a la hora de realizar la representación gráfica. Incluso la situación de las vistas está normalizada y debe realizarse en el lugar correcto (si bien, en este caso, existen dos variantes conocidas como sistema europeo y americano).

También están normalizados el tipo y grosor de las líneas utilizadas, la acotación, las secciones y sus sombreados, y otros elementos como roscas, simbología específica, ajustes, tolerancias o acabados superficiales, de manera que todos esos elementos se puedan representar mediante sus símbolos específicos y de una manera determinada, para que sean reconocibles en cualquier lugar del mundo por cualquier técnico.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Francisco Jesús Moral García, Cándido Preciado Barrena: Normalización del dibujo técnico. Ed. Donostiarra 2006 ISBN: 978-8470633096
- Gonzalo Morís Menéndez: Dibujo Técnico. 2º curso de bachillerato. Ejercicios y problemas resueltos. Ed. Universidad de Oviedo 2006 ISBN: 978-8483175743
- Cesar Calavera Opi, Isabel Jimenez Ruiz: Dibujo técnico II. 2º Bachillerato. Ed. Paraninfo 2016 ISBN: 978-8428334983
- Juan Antonio Peña Baquedano, José María Altemir Grasa: Expresión gráfica en La ingeniería y dibujo Asistido por ordenador. I. Normalización y Diédrico: 301 Ed. Universidad de Zaragoza 2021 ISBN: 978-8413402697
- Normativa: Manual de normas UNE sobre dibujo. Ed. AENOR 1995 ISBN: 978-8481430073
- Julia Rúa Pérez: Normalizacion, Certificacion Y Homologacion: sistemas de aseguramiento bajo UNE-EN-ISO 9000. Ed. lulu.com 2014 ISBN: 978-1409249245
- Wilhelm Schneider y D. Sappert: Manual práctico de dibujo técnico. Ed. Reverte 1990 ISBN: 9788429114515
- Jorge Olavarrieta de la Torre: Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. Ed. Universidad Iberoamericana Santa Fe de México 1999 ISBN: 9688593656

7.1. REFERENCIAS LEGISLATIVAS:

- TEXTO COMPLETO DE LA LOE CON LAS MODIFICACIONES DE LA LOMLOE A partir del Proyecto de Ley Orgánica por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación aprobado en la sesión del Consejo de Ministros celebrada el 15 de febrero de 2019.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

7.2. WEBGRAFÍA:

- https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/4_normalizacin.html
- <https://www.lamiradainquieta.com/wp-content/uploads/2019/04/TEMA-8-NORMALIZACIÓN.pdf>
- <https://www.aulafacil.com/cursos/dibujo-lineal-secundaria/educacion-plastica-y-visual-4-eso/normalizacion-del-dibujo-tecnico-industrial-115546>
- <https://www.laslaminas.es/recursos/normalizacion/>

