

Temario de oposiciones

TECNOLOGÍA I

Aitor Bragado



Temario de oposiciones de

TECNOLOGÍA I

Aitor Bragado



Edición 2022

Autora: Aitor Bragado

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grupo Digital 82, S. L.

ISBN: 978-84-18777-80-6

Depósito Legal: V-2501-2022

Printed in Spain / Impress 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 el 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 al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/1987, de 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educalia 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

Avda. de las Jacarandas 2 loft 327 46100 Burjassot-València

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

Email: educaliaeditorial@e-ducalia.com

www.e-ducalia.com

TEMA 1: Producción y transformación de las distintas formas de energía.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN
2. CONCEPTO DE ENERGÍA Y MAGNITUDES RELACIONADAS
3. CLASIFICACIÓN DE LAS DISTINTAS FORMAS DE ENERGÍA
 - 3.1. ENERGÍA MECÁNICA
 - 3.1.1. Energía potencial
 - 3.1.2. Energía cinética
 - 3.1.3. Energía de deformación
 - 3.2. RADIACIÓN ELÉCTROMAGNÉTICA
 - 3.3. ENERGÍA ATÓMICA
 - 3.4. ENERGÍA TÉRMICA
 - 3.5. ENERGÍA QUÍMICA
4. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA
 - 4.1. ENERGÍAS RENOVABLES
 - 4.1.1. Energía hidráulica
 - 4.1.2. Energía eólica
 - 4.1.3. Energía fotovoltaica
 - 4.1.4. Energía fototérmica
 - 4.1.5. Energía geotérmica
 - 4.1.6. Biomasa
 - 4.2. ENERGÍAS NO RENOVABLES
 - 4.2.1. Combustibles fósiles
 - 4.2.2. Energía nuclear
5. TRANSFORMACIÓN DE UNA FORMA DE ENERGÍA EN OTRA
 - 5.1. CICLO DE VAPOR/CICLO COMBINADO
 - 5.2. GENERADOR ELÉCTRICO
 - 5.3. GENERADOR MECÁNICO (MOTOR)
 - 5.4. GENERADOR TÉRMICO
 - 5.5. GENERADOR QUÍMICO
6. CONCLUSIÓN
7. BIBLIOGRAFÍA
 - 7.1. Referencias legislativas:
 - 7.2. Webgrafía:

1. INTRODUCCIÓN

La producción y transformación de la energía es, probablemente, uno de los puntos más influyentes en la evolución de las sociedades humanas. El uso adecuado de las diferentes formas de energía, y su mejor aprovechamiento, así como la obtención de nuevas técnicas para la producción de energía, desembocan, en la mayoría de los casos, en revoluciones tecnológicas y grandes ventajas para las sociedades que las controlan.

Hoy en día, a la demanda de energía, se suma el compromiso (sobre todo por parte de lo que normalmente se denomina la “sociedad occidental”) de obtener esa energía de la manera menos contaminante posible, lo que dificulta aún más llegar a los niveles de obtención de energía necesarios para la sociedad de hoy en día.

Y es que, la importancia de la energía, lejos de disminuir, ha ido aumentando a lo largo de la historia, y hoy en día, consumimos mucha más energía per cápita de lo que lo hacían antes. Es por esto que, las técnicas de producción y transformación de la energía no solo siguen siendo importantes, sino que son más importantes que nunca.

Este tema corresponde al cuarto bloque de contenidos de Tecnología, denominado “Tecnología sostenible” 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. CONCEPTO DE ENERGÍA Y MAGNITUDES RELACIONADAS

Tradicionalmente, y desde el punto de vista de la física, se define la energía como la capacidad de realizar un trabajo, siendo este último el producto de la fuerza aplicada sobre un objeto, y el desplazamiento del objeto en la misma dirección de la fuerza.

Esta definición puede ser oscura, por lo que es más fácil definir la energía como una especie de “depósito” que nos ayuda a conseguir los efectos deseados en los sistemas en los que trabajamos. Estos efectos pueden ser movimientos, radiación electromagnética, cambio de temperatura o activación de reacciones químicas, entre otras.

La energía se mide en Julios (J), y se relaciona con algunas de las demás magnitudes físicas mediante las siguientes relaciones:

Magnitud	Símbolo	Unidad	Fórmula	Magnitudes en la fórmula
Trabajo	W	J	$W=F \cdot d$	F: fuerza (N) D: distancia (m)
Rendimiento de trabajo	η	%	$\eta=W/E$	E: energía (J)
Potencia	P	W	$P=E/t$	t: tiempo (s)
Calor	Q	J	$Q=m \cdot c_p \cdot \Delta T$	m: masa (kg) c_p : coeficiente térmico (J/kgK) ΔT : cambio de temperatura (K)

Evidentemente, la energía se relaciona con muchas más magnitudes, y de muchas más maneras, pero hemos indicado éstas aquí, a modo de ejemplo por su representatividad.

3. CLASIFICACIÓN DE LAS DISTINTAS FORMAS DE ENERGÍA

La clasificación de las distintas formas de energía puede realizarse de múltiples maneras, dependiendo de los criterios que utilicemos para realizarla. Atendiendo a la naturaleza de la energía, podemos dividirla en las siguientes familias:

3.1. ENERGÍA MECÁNICA

Está asociada a la forma, posición y velocidad de los objetos. Se divide en tres subtipos:

3.1.1. Energía potencial

Es la energía de un cuerpo, debida a la posición que ocupa en un campo (la más utilizada es la energía potencial gravitatoria, que se define mediante la fórmula $E_p = m \cdot g \cdot h$).

3.1.2. Energía cinética

Es debida a la velocidad de un cuerpo, y se define mediante la fórmula $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$, aunque puede adoptar variaciones en caso de cuerpos no sólidos.

3.1.3. Energía de deformación

Es la energía que un cuerpo utiliza para cambiar de forma. Cuando ese cambio de forma es temporal, y la energía es recuperable, se denomina energía de deformación elástica (por ejemplo, las gomas o los resortes); cuando el cambio de forma es definitivo, se denomina energía de deformación plástica.

La elástica se utiliza normalmente para almacenar y devolver energía (muelles, mecanismos de cuerda...), mientras que la plástica se utiliza, sobre todo, a la hora de conformar piezas industriales (prensa, stampa, extrusión...).

3.2. RADIACIÓN ELÉCTROMAGNÉTICA

Es la más versátil de las formas de energía, ya que, aunque consiste en el mismo fenómeno (la emisión de ondas electromagnéticas por parte de la materia), las características de esas ondas difieren tanto según la frecuencia e intensidad de las mismas, y del medio por el que se propagan, que las asumimos como formas diferentes de energía: rayos X, microondas, luz, electromagnetismo, ondas de radio, TV y WiFi...

Hoy en día, es la forma de energía más utilizada para almacenamiento y transporte de energía e información, debido a la facilidad que presenta su transporte y transformación en otras formas de energía. Se basa en la electricidad, que es el paso de ondas electromagnéticas a lo largo de materiales conductores. Aprovechando las propiedades conductoras (ya sean eléctricas o magnéticas) de diferentes materiales, se pueden crear aparatos que sirvan de transformador entre la energía electromagnética y otras formas de energía.

3.3. ENERGÍA ATÓMICA

Es la energía que los átomos almacenan en su interior, y que es liberada cuando los núcleos atómicos se alteran, ya sea en procesos de fusión nuclear, como en el sol, o en procesos de fisión nuclear, como los que se utilizan en las centrales de generación de energía nuclear.

3.4. ENERGÍA TÉRMICA

Es el principal medio de intercambio de energía en el universo. Se basa en la tendencia del universo a estar en equilibrio térmico, y se manifiesta en el movimiento de las moléculas de un cuerpo. Se divide en conducción (intercambio de calor entre sólidos a pared de una superficie), convección (intercambio de calor de un sólido con un fluido) y radiación (emisión de un cuerpo de energía electromagnética transformada a partir de su temperatura).

3.5. ENERGÍA QUÍMICA

Es la energía que se almacena en las moléculas, debida a los enlaces químicos entre los átomos que las forman. Cuando las moléculas se convierten en otras (reacciones químicas), se absorben o liberan grandes cantidades de energía.

4. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Aunque existen más formas de producción de energía de las que vamos a citar aquí (piezoelectricidad, termoelectricidad, mareomotriz...), nos vamos a centrar en las que, en nuestra opinión, son las más interesantes, ya sea por su importancia actual, o por la que pueden llegar a tener en el futuro. **Sobre este tipo de energías puede encontrarse bibliografía muy interesante, como la obra “Generación de energía piezoeléctrica mediante DSSH” de Ravi Shekhar, o los comentarios de Brian Clegg en su obra “50 temas fundamentales sobre energía”.**

4.1. ENERGÍAS RENOVABLES

4.1.1. Energía hidráulica

Es la más utilizada de las energías renovables, **aunque hoy en día se produce más energía por medio del viento**. Consiste en aprovechar la energía potencial de grandes caudales de agua, mediante el aprovechamiento de las grandes presas que se construyen para el consumo de agua. Esa energía potencial se convierte en cinética en los conductos por los que cae hacia las palas de las turbinas que hacen girar sus ejes, y que, mediante generadores de electricidad acoplados a esos ejes, generan la energía eléctrica.

Existen centrales hidráulicas reversibles que funcionan en horas de baja demanda energética: aprovechando que hay tipos centrales energéticas que no pueden variar su productividad con rapidez, como las térmicas o las nucleares), y que por lo tanto, deben seguir produciendo energía aunque no se necesite, se puede utilizar esa energía sobrante para utilizar la central hidráulica para bombear agua de nuevo a la presa, y así, poder volver a utilizar esa energía cuando haga falta.

4.1.2. Energía eólica

Los molinos de viento actuales, detectan la dirección y velocidad del viento, y se posicionan en la dirección adecuada para extraer de él el máximo de energía posible, de manera segura para el propio molino. El viento impulsa el giro de las palas del molino, y hace girar el eje, que a su vez, mediante un generador acoplado, genera la electricidad.

4.1.3. Energía fotovoltaica

Los paneles fotovoltaicos absorben la luz, y debido a las propiedades de los materiales que los componen, la transforman en energía eléctrica continua. Las instalaciones fotovoltaicas almacenan esa energía en baterías, y posteriormente, la transforman mediante inversores en energía alterna, ya sea para su consumo o su transporte.

4.1.4. Energía fototérmica

Puede utilizarse para el calentamiento de agua caliente sanitaria, pero su uso principal es industrial, calentando tubos de sal mediante espejos parabólicos, y utilizando el calor obtenido (energía térmica) para obtener energía eléctrica mediante un ciclo de vapor (simplificando, el calor se utiliza para hervir agua, que entrega ese calor en una turbina de vapor, en forma de energía cinética, y se transforma en energía eléctrica mediante un generador eléctrico), tal y como describen

4.1.5. Energía geotérmica

Consiste en aprovechar el calor del subsuelo para calentar un fluido y utilizarlo, ya directamente como fuente de calor, ya para obtener electricidad mediante ciclos de vapor de baja presión.

4.1.6. Biomasa

Utilizando los restos orgánicos (forestales, basura orgánica...) y su proceso de descomposición natural, se aprovecha el calor generado para producir energía eléctrica. También se utilizan los gases combustibles que se generan en el proceso de descomposición, para generar energía por combustión (aunque esto último no es estrictamente energía limpia, se considera que es mejor emitir a la atmosfera el CO₂ que el metano sin quemar).

4.2. ENERGÍAS NO RENOVABLES

Son los tipos de energía que se siguen utilizando porque no conseguimos cubrir la demanda de energía con las renovables, o por que su coste de producción es mucho menor, aunque se crean elementos contaminantes en el proceso de generación de energía.

4.2.1. Combustibles fósiles

Se basan en la combustión de depósitos orgánicos de eras anteriores que, debido a la presión y la temperatura durante millones de años, han acumulado grandes cantidades de carbono e hidrógeno en su composición y, por lo tanto, se han convertido en sustancias altamente combustibles. Las principales son:

4.2.1.1. Carbón

Piedra negra principalmente compuesta de carbono. Existen diferentes tipos con distintos poderes caloríficos. La energía se extrae por combustión, aplicando (normalmente) un ciclo de vapor combinado para lograr energía eléctrica.

4.2.1.2. Petróleo

Es un aceite mineral negro de olor fuerte. Se refina y fracciona para obtener distintos compuestos orgánicos según su peso molecular, que se destinan a diferentes usos industriales. Algunos, como el keroseno, la gasolina, el gasoil o el fueloil, se utilizan para la obtención de energía por combustión. Otros se destinan a la obtención de polímeros, o como materiales de construcción.

4.2.1.3. Gas natural

Normalmente se encuentra asociado a yacimientos de petróleo y carbón, y consiste en bolsas de gases orgánicos ligeros (principalmente metano, aunque también es típico encontrar algo de hidrógeno, propano, butano y otros gases en su composición). Se utiliza para la obtención de energía eléctrica y para su consumo en hogares como fuente de calor.

4.2.2. Energía nuclear

Aunque la energía de fusión nuclear se supone más ecológica y limpia que la de fisión, la tecnología no se ha desarrollado lo suficiente para poder explotarla de modo comercial, por lo que, en la actualidad, solo se utiliza la fisión como método de obtención de energía.

En la fisión, se utilizan neutrones para dividir átomos de uranio o plutonio en otros más pequeños, y se utiliza la energía térmica que se consigue para generar electricidad por medio de un ciclo de vapor.

5. TRANSFORMACIÓN DE UNA FORMA DE ENERGÍA EN OTRA

Como ya se ha comentado en la sección anterior, los cambios de una forma de energía a otra se pueden dar de forma natural, pero la tecnología ha ido desarrollando métodos industriales para mejorar el rendimiento (o directamente provocar artificialmente) las transiciones de una forma de energía a otra. Las principales formas son:

5.1. CICLO DE VAPOR/CICLO COMBINADO

Se utiliza la energía térmica para calentar agua (se pueden utilizar otras sustancias, pero el agua es la que más se emplea). El vapor resultante hace girar una turbina, logrando energía mecánica.

En el ciclo combinado, se utiliza el calor de los gases de combustión para precalentar el combustible, disminuyendo la energía necesaria para quemarlo, y mejorando el rendimiento del proceso.

5.2. GENERADOR ELÉCTRICO

Se parte de la energía mecánica (normalmente el giro de un eje) para crear un campo magnético giratorio que a su vez genera una corriente eléctrica alterna, que se puede transportar a donde sea que haga falta para su consumo.

5.3. GENERADOR MECÁNICO (MOTOR)

Utiliza la energía eléctrica para crear un campo magnético que provoca que un eje gire, logrando energía mecánica a partir de la eléctrica.

5.4. GENERADOR TÉRMICO

Se utiliza la electricidad o la combustión para generar energía térmica. Los eléctricos normalmente utilizan el efecto Joule, los de combustión, el calor que generan las propias reacciones químicas de combustión.

5.5. GENERADOR QUÍMICO

Se utilizan reacciones químicas para generar electricidad. Las principales aplicaciones son pilas y baterías.

6. CONCLUSIÓN

La energía es, hoy en día un bien fundamental en la sociedad moderna. Cada vez somos más habitantes en el planeta, y cada uno de nosotros consumimos cada vez más energía, por lo que es fundamental aprender sobre los procesos de generación y aprovechamiento de la energía, para poder incrementar el rendimiento de estos procesos.

Además, hoy en día, es importante tener en cuenta las consecuencias ambientales de los procesos de generación de energía, ya que pueden influir de manera muy importante en el mundo que nos rodea: aumento de temperatura global, cambio en las pautas climáticas, contaminación... Todas estas consecuencias tienen impacto en la salud y la economía de todos, por lo que es importante tenerlas en cuenta a la hora de decidir el origen de la energía que consumimos, al menos en la medida en la que nos es posible elegir.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Gilberto Enríquez Harper: Tecnologías de generación de energía eléctrica. Editorial Limusa 2009 ISBN: 9786070501357
- José Roldán Vilora: Energías Renovables. Lo que hay que saber. Ediciones Paraninfo 2013 ISBN: 9788428329682
- Borja Velázquez Martí: Aprovechamiento de la biomasa para uso energético. Editorial Reverté 2018 ISBN: 9788429147544
- William H Severns: La producción de energía mediante vapor, aire o gas. Ed. Reverte 1982 ISBN: 9788429148909

- Ravi Shekhar: Generación de energía piezoeléctrica mediante DSSH Ed. Nuestro Conocimiento 2022 ISBN: 978-6204779829
- Brian Clegg: 50 temas fundamentales sobre la energía. Ed. Blume 2021 ASIN: B098QP9VGC

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://es.wikipedia.org/wiki/Generación de energía eléctrica](https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci3n_de_energía_eléctrica)
- <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/3-1-tecnologias-y-costes-de-la-generacion-electrica/>

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. Educalia 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.com

www.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.

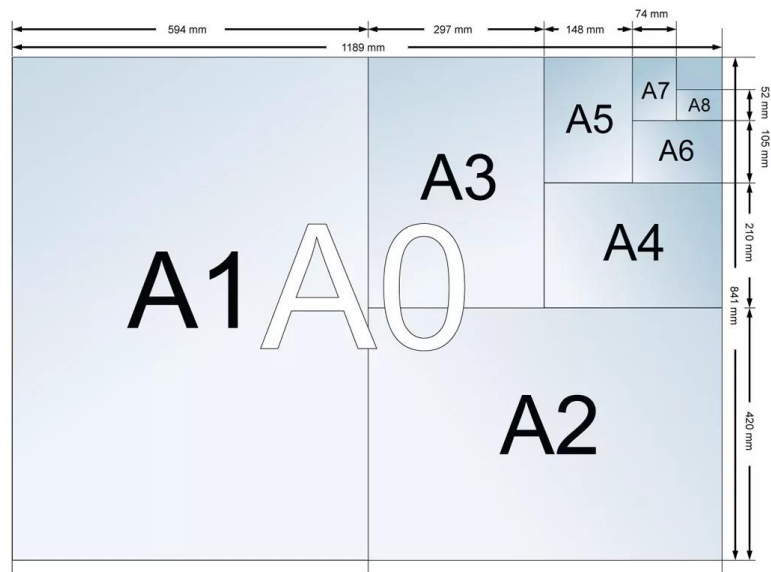
Los objetivos de la normalización son múltiples: por una parte, persigue una simbología unificada, donde cualquier aspecto técnico (en nuestro caso, cualquier plano) pueda ser interpretado en cualquier lugar del mundo de la misma manera), logrando así un único lenguaje mundial. Por otro lado, pretende 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:

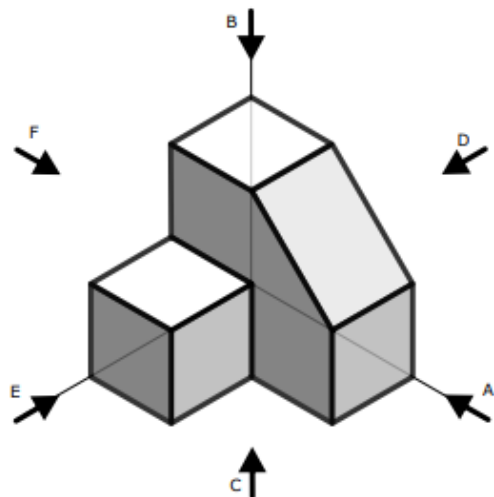
ELECTRIFICACIÓN TEATRO ALMODÓVAR					
DIBUJADO:		EL TÉCNICO SUPERIOR:	PROMOTOR:		
COMPROBADO:			I.E.S. EXTREMADURA		
FECHA:					
		26-3-2009			
ESCALA:		DISTRIBUCIÓN ILUMINACIÓN P.BAJA			PLANO Nº: 10
1:200					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:

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

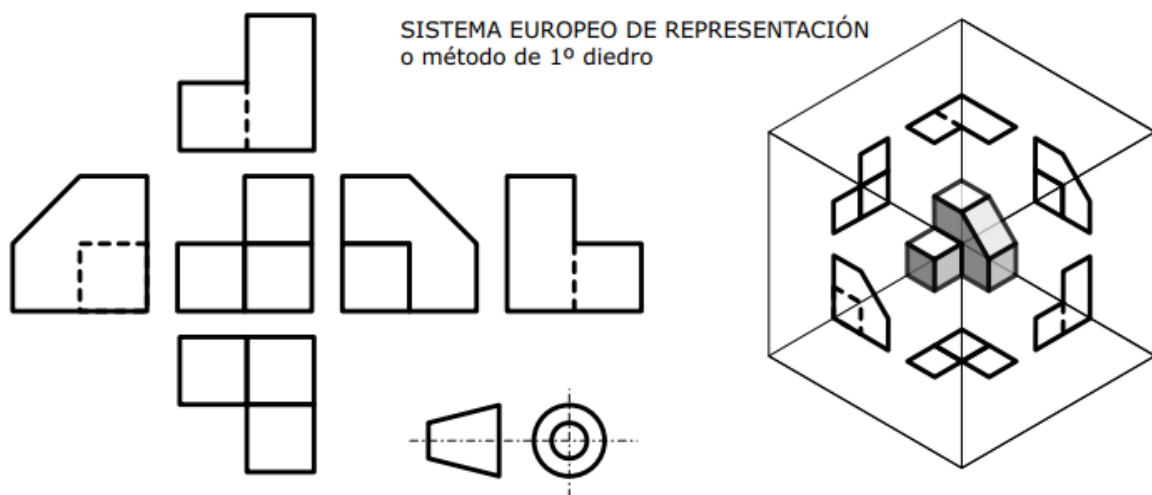
- A.-ALZADO
proyección vertical en diédrico
- B.-PLANTA
proyección horizontal en diédrico
- D.-PERFIL DERECHO
proyección de perfil en diédrico
- E.-PERFIL IZQUIERDO
proyección de perfil en diédrico
- C.-PLANTA INFERIOR
- F.-ALZADO POSTERIOR

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:

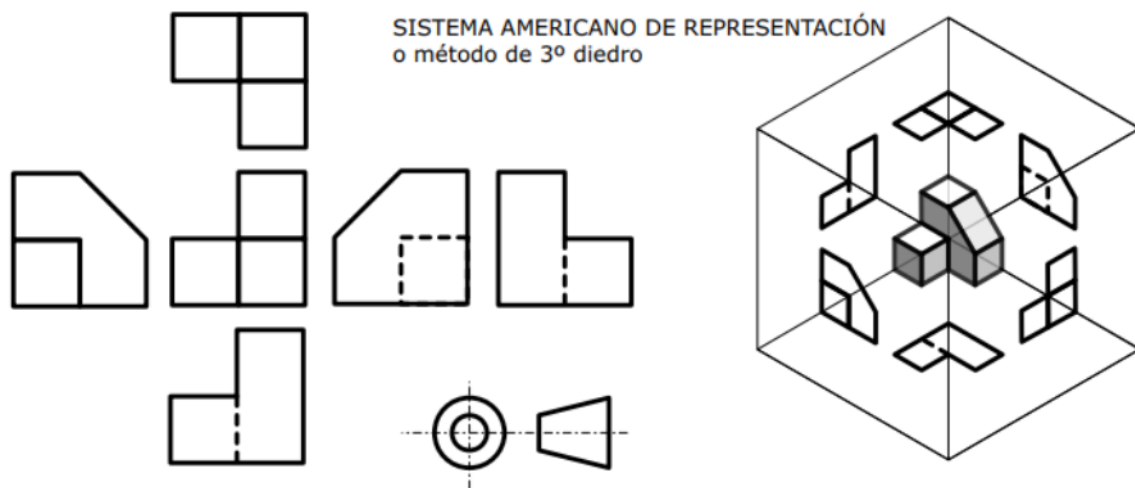
4.1.1. Sistema europeo

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 esta 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.

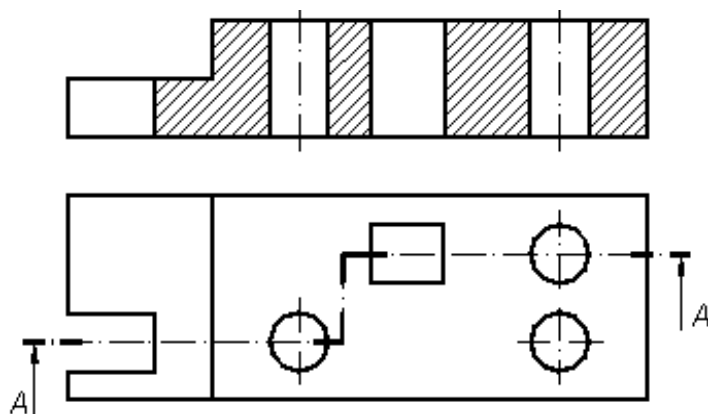
Por otro lado, el tipo de línea será diferente según lo que represente: las aristas vistas y las cotas se representan con línea continua. Las aristas ocultas se representan mediante líneas discontinuas. Y finalmente, los ejes se representan mediante líneas basadas en la repetición de los elementos punto 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-l15546>
- <https://www.laslaminas.es/recursos/normalizacion/>

Temario de oposiciones

TECNOLOGÍA III

Aitor Bragado



Temari de oposicions de

TECNOLOGÍA III

Aitor Bragado



Edición 2022

Autor: Aitor Bragado

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grup Digital 82, S. L.

ISBN: 978-84-126329-1-0

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. Educalia 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.com

www.e-ducalia.com

TEMA 49: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE ALTERNA: CONSTITUCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES CARACTERÍSTICAS.

Contenido

INTRODUCCIÓN.	1
INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.	2
MÁQUINAS ESTÁTICAS: TRANSFORMADORES.	2
3.1. ELEMENTOS	2
3.2. FUNCIONAMIENTO	2
3.3. APLICACIONES	3
3.3.1. Transformadores de potencia	3
3.3.2. Transformadores de medida	3
3.3.3. Aislamiento de circuitos	4
MÁQUINAS GIRATORIAS SÍNCRONAS: GENERADORES.	4
4.1. APLICACIONES	4
4.2. ELEMENTOS	4
4.3. FUNCIONAMIENTO	4
MÁQUINAS GIRATORIAS ASÍNCRONAS: MOTORES.	5
5.1. FUNCIONAMIENTO	5
5.2. ELEMENTOS	5
5.3. APLICACIONES	5
REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE MÁQUINAS GIRATORIAS.	6
CONCLUSIÓN.	6
BIBLIOGRAFÍA.	7
8.1. REFERENCIAS LEGISLATIVAS:	7
8.2. WEBGRAFÍA:	7

1. INTRODUCCIÓN.

Aunque las máquinas eléctricas de corriente continua son cada vez más utilizadas en la industria, cuando se habla de máquinas eléctricas, las de corriente alterna son las claras dominadoras del mercado, no sólo por su eficiencia, potencia y fiabilidad, sino también por la amplia experiencia en su

utilización y su amplia difusión en todos los sectores de la industria, que las convierte prácticamente en un equipamiento estándar.

En este tema, intentaremos analizar el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas de corriente alterna, basado en la inducción electromagnética. Aprovechando esta inducción, se pueden obtener máquinas tanto estáticas como giratorias. Las estáticas se utilizan para transformar la electricidad (cambio de voltajes e intensidades, o para aislar circuitos eléctricos), mientras que las giratorias transforman energía eléctrica en movimiento (motores) o viceversa (generadores). Dedicaremos este tema a analizar la construcción y el funcionamiento de todas estas máquinas, para finalizar el tema con un breve análisis de las posibilidades de regulación de velocidad de estos aparatos.

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. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

La inducción electromagnética es un fenómeno que relaciona la electricidad y el magnetismo, cuando las magnitudes son variables o se da movimiento entre los distintos elementos. En pocas palabras, consiste en el fenómeno observado por Faraday, y confirmado por Lenz y Maxwell, de que cuando se introduce un conductor eléctrico en un campo magnético variable, se produce en éste una tensión eléctrica, y si es parte de un circuito eléctrico cerrado, una intensidad de corriente, proporcionales a la variación del campo magnético. De la misma manera, una corriente eléctrica variable produce un campo magnético a su alrededor, que puede utilizarse para la transmisión de potencia.

Este concepto, que puede resultar un tanto oscuro y difícil de comprender, queda mucho más claro cuando lo aplicamos a las máquinas eléctricas, y observamos su funcionamiento.

3. MÁQUINAS ESTÁTICAS: TRANSFORMADORES.

Los transformadores son máquinas que, como su propio nombre indica, transforman la energía eléctrica, dotando a la energía de salida de unas características diferentes a las que tenía la de entrada.

3.1. ELEMENTOS

Los transformadores son máquinas relativamente simples: originalmente, los elementos necesarios para que funcionen son tan solo dos bobinados de cobre y un circuito magnético (normalmente fabricado de chapas de acero), aunque en la práctica, incorporan normalmente más elementos como una cuba en la que se introduce el transformador, y aceites minerales que rellenan la cuba y trabajan como aislantes eléctricos y conductores de calor, para disipar el que se genera en la transformación. Además, los transformadores poseen un sistema de bornes para su conexión, y sistemas de seguridad para garantizar su buen funcionamiento.

3.2. FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de un transformador es bastante sencillo: se introduce corriente alterna en la bobina de entrada, enrollada en una columna del circuito magnético. La corriente provoca un flujo magnético, que es transportado a través del circuito a una segunda columna, en la que se encuentra enrollada la bobina de salida. Al pasar el flujo magnético por dicha columna, genera en la bobina de salida una tensión de salida y una corriente (en caso de que el circuito de salida esté cerrado), consiguiendo la transformación de la electricidad.

Se denomina espira, al elemento eléctrico que da una vuelta completa alrededor del circuito magnético. Una bobina, por tanto, está compuesta de múltiples espiras conectadas en serie, es decir,

el final de una espira se conecta al inicio de la siguiente, de manera que el conductor da un número de vueltas alrededor de la columna del circuito magnético, igual al número de espiras. La característica principal de los transformadores es que la transformación del voltaje será proporcional a la relación entre el número de espiras en la bobina de salida, y el número de espiras en la bobina de entrada, de manera que para aumentar la tensión, la bobina de salida debe tener más espiras que la de entrada, y al contrario para disminuirla.

Si, por ejemplo, tenemos un transformador en el que debemos transformar la tensión de 400V a 20.000V, si la bobina de entrada tiene 20 espiras, la de salida tendrá que tener 1000 espiras, para que la transformación se dé de manera correcta. Eso sí, debido a que lo que se transmite es la potencia, y que ésta se obtiene como el producto de la tensión y la intensidad, las 20 espiras de entrada serán mucho más gruesas que las 1000 de salida, ya que la intensidad que circule por aquellas será aproximadamente 500 veces mayor a la que circule por éstas. La aproximación se debe a las pérdidas que se producen en ambas bobinas y en el circuito magnético, y que suponen las únicas pérdidas que sufren los transformadores, por lo que son máquinas altamente eficientes y muy robustas, al carecer de partes móviles.

3.3. APLICACIONES

Los transformadores se utilizan para varias aplicaciones, pero su función principal sigue siendo la de los transformadores de potencia. Hay que tener en cuenta que, sin los transformadores, sería imposible transportar la energía eléctrica de la manera en la que lo hacemos hoy en día, y tanto la distancia como la eficiencia serían mucho menores, con el impacto que ello tendría tanto en nuestra disponibilidad energética como en la contaminación total producida, al tener que producir más energía.

3.3.1. Transformadores de potencia

Como hemos dicho, es la aplicación principal de los transformadores. Cuando se genera la energía, normalmente se hace a 400V, ya que es el voltaje al que funcionan la mayoría de los generadores (que analizaremos más adelante). Esta tensión debe ser elevada para su transporte, ya que, cuanto más alta sea la tensión, más baja será la intensidad, y por lo tanto, menores las pérdidas en el cable de transporte. Esto significa que la energía producida debe elevarse de 400V a 400KV. Además, esta transformación no se da en un único paso, sino que se escalona en varios transformadores.

Una vez llegados al punto de destino, las redes de alta tensión se transforman en redes de distribución de media tensión, otra vez mediante el uso de transformadores de potencia, y una vez más cuando se pasa de media tensión a baja tensión. Así, dependiendo de las necesidades de los clientes, nos encontramos con redes finales que van desde los 400V para los clientes domésticos (230V con respecto al neutro), hasta los 30 o 40 KV típicos para empresas que consumen grandes cantidades de electricidad, o incluso hoteles y edificios dotados con sus propios sistemas de transformación.

Así, los transformadores que elevan la tensión de salida se denominan elevadores, los que la reducen reductores, y existe un tipo especial de transformador, que aprovecha un borne intermedio en la bobina para utilizar la misma bobina como entrada y salida, y que se denomina autotransformador (para variaciones pequeñas de voltaje).

3.3.2. Transformadores de medida

Los transformadores de medida se utilizan para medir grandes tensiones o grandes intensidades con seguridad, debido a que la medida directa de las magnitudes sin transformar sería peligrosa. Se dividen en transformadores eléctricos de intensidad, que recogen una muestra de la corriente que circula por la línea a través de la bobina de entrada, y la rebajan hasta un nivel seguro para poder medirla; y los

transformadores eléctricos potenciales, con una bobina de entrada de alta tensión y una de salida de baja tensión. Su utilidad es permitir una muestra de la bobina de entrada, para que pueda ser medida.

3.3.3. Aislamiento de circuitos

Cuando un aparato necesita una alimentación más estable de lo que la red comercial puede ofrecer, o puede resultar perjudicado por perturbaciones, o puede provocar en la red perturbaciones que perjudiquen a otros dispositivos, es conveniente aislar eléctricamente el aparato del resto de la red, sin interrumpir su alimentación eléctrica.

Este problema, que podría parecer de solución difícil, es en la práctica muy fácil de solventar, gracias al empleo de un transformador como aislante y estabilizador: en este caso, el número de espiras de entrada y salida puede ser el mismo, por lo que la tensión de servicio no cambia, pero las perturbaciones en una parte del circuito no se transmiten a la otra, actuando el transformador como elemento de aislamiento del dispositivo.

4. MÁQUINAS GIRATORIAS SÍNCRONAS: GENERADORES.

Las máquinas síncronas se caracterizan porque el movimiento de su eje se da a la misma velocidad a la que gira el campo magnético generado, a diferencia de las máquinas asíncronas, en las que el eje “persigue” al campo magnético, y por lo tanto, siempre hay una mínima diferencia en el giro.

4.1. APLICACIONES

Las máquinas eléctricas síncronas de corriente alterna se utilizan, sobre todo, como generadores de energía eléctrica, aunque también pueden trabajar en sentido inverso como motores. En la práctica, toda la energía eléctrica que se genera, salvo la obtenida mediante paneles fotovoltaicos, se obtiene a través de generadores, normalmente síncronos.

4.2. ELEMENTOS

Las máquinas eléctricas giratorias disponen de una parte giratoria, denominada rotor, y una estática, denominada estátor. Cuando estas máquinas funcionan como generador, el rotor es el inductor, y el estátor el inducido.

El rotor, eje que aloja un imán fijo, o un electroimán de corriente continua, induce el campo magnético giratorio en la máquina, gracias al giro provocado por otro elemento, normalmente un eje propulsado por una turbina u otro mecanismo, y a la corriente que circula por su interior, que puede ser alimentada de manera independiente, por el propio generador (mediante rectificador y con batería de arranque) o mediante sistemas electrónicos.

El estátor está constituido de chapas de acero al silicio, igual que el circuito magnético de los transformadores, con ranuras en las que se introducen los bobinados de las tres fases de salida alternativamente, y que se conectan unas a otras en estrella o en triángulo (existen más disposiciones, pero descartamos analizarlas aquí por falta de espacio y tiempo).

4.3. FUNCIONAMIENTO

De esta manera, cuando el rotor, combinando corriente y movimiento, provoca el campo magnético, se generan en las espiras del estátor corrientes trifásicas alternas eléctricamente equilibradas a 120°.

que generarán un ciclo a la misma velocidad del giro del eje (normalmente, 50Hz¹), que normalmente se procederá a transformar, para su transporte al punto de consumo.

5. MÁQUINAS GIRATORIAS ASÍNCRONAS: MOTORES.

Las máquinas asíncronas se utilizan sobre todo como motores, debido a su sencillez, y a la facilidad para construirlos y mantenerlos. En este caso, al funcionar como motor, el estátor es el inductor, y el rotor el inducido.

5.1. FUNCIONAMIENTO

Los motores asíncronos funcionan mediante el principio de inducción mutua de Faraday: al aplicar una corriente alterna trifásica a las bobinas inductoras del motor asíncrono, se produce un campo magnético giratorio (campo rotante). Este campo genera tensiones eléctricas, que acaban convirtiéndose en corrientes eléctricas, y que circulan en el propio rotor.

De manera paralela, las corrientes eléctricas inducidas por el campo rotante, acaban generando otro campo magnético con velocidad diferente. La diferencia de estas velocidades relativas de campo estatórico y rotórico son las hacen que el rotor entre en movimiento, pero la velocidad del rotor, nunca alcanza la del campo rotante. Esta diferencia de velocidad se conoce como deslizamiento.

Los motores asíncronos reciben este nombre por la diferencia entre la velocidad del rotor y la del campo rotante, y no necesitan energía eléctrica directa para poner en movimiento al rotor, por lo que son motores de arranque automático. La pérdida de energía generada en este aparato es disipada como calor, por lo que cada motor asíncrono cuenta con un ventilador en el extremo para encargarse de disipar el calor lo máximo posible.

5.2. ELEMENTOS

El estátor de un motor asíncrono trifásico es prácticamente igual al de un generador síncrono: chapas de acero ranuradas, con bobinas de las tres fases alternadas en las ranuras. En el caso de los motores monofásicos, de menor potencia, se utiliza un condensador para simular un sistema trifásico desequilibrado para su arranque.

La diferencia principal con respecto a las máquinas síncronas se halla en el rotor, ya que los motores asíncronos, normalmente, no utilizan alimentación alguna en el rotor, que se conecta en cortocircuito mediante una pieza conocida como jaula de ardilla, cuyas láminas finas con núcleo de hierro producen el campo magnético requerido. También existen los rotores de anillos rozantes, que sí poseen un circuito en el rotor, por lo que también se conocen como motores de rotor bobinado.

5.3. APLICACIONES

Los motores asíncronos son los más extendidos en todo tipo de aplicaciones industriales, e incluso en nuestro día a día, donde podemos encontrarlos, no sólo en los coches eléctricos, sino también en la mayoría de los electrodomésticos motorizados de nuestras casas.

Esto hace que sean prácticamente imprescindibles, tanto para mantener nuestro estilo de vida, como para mantener el tejido productivo, que se derrumbaría si no se utilizaran los motores asíncronos.

¹ En algunos países, la frecuencia de servicio es de 60Hz.

6. REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE MÁQUINAS GIRATORIAS.

La regulación de velocidad de máquinas giratorias se realiza sobre todo en motores, ya que los generadores deben girar siempre a la misma velocidad, para poder generar la energía eléctrica con la frecuencia adecuada (50 Hz ó 60 Hz), para lo que disponen de los mecanismos adecuados para adaptar el giro del eje a esa velocidad requerida. Dependiendo del tipo de motor utilizado, la velocidad del motor puede regularse instalando reóstatos que limiten el valor de la tensión de entrada del motor, o que aumenten la resistencia eléctrica del rotor, pero en el caso de los motores más utilizados, los motores asíncronos de rotor en cortocircuito (o jaula de ardilla), estos métodos no son aplicables, por lo que se debe pensar en otras soluciones.

Un tipo de regulación muy cruda que puede realizarse en fase de diseño, consiste en elegir el número de polos del motor: así, un motor de 2 polos a 50Hz, gira a 3000 rpm, pero uno de 4 polos, gira a 1500 rpm, ya que ambos deben completar 50 ciclos por segundo, pero mientras el primero necesita un giro completo para alcanzar el polo sur y de vuelta al norte, el segundo realiza ese proceso en medio giro, por lo que gira a la mitad de velocidad. Siguiendo este razonamiento, un motor de 20 polos gira a 300 rpm.

La mayor parte del control continúa efectuándose mediante válvulas de regulación en sistemas de bombas, o deflectores en ventiladores, mientras que las demandas de la maquinaria giratoria se resuelven con engranajes o accionamientos con correas. La regulación de velocidad por medio de accionamiento con correas, cajas de engranaje y acoplamientos hidráulicos aumenta la ineficacia del sistema en diversos grados y requiere que el motor funcione a su máxima velocidad constantemente. Además, los accionamientos mecánicos pueden ser ruidosos y difíciles de mantener, ya que se encuentran situados entre el motor y la maquinaria accionada.

Estos sistemas pueden parecer rentables a primera vista, pero en realidad derrochan energía. Imaginemos que intentamos regular la velocidad de nuestro automóvil manteniendo pisado el acelerador y el freno al mismo tiempo. Hacer funcionar un motor a máxima velocidad al tiempo que se limita la potencia generada tiene el mismo efecto: parte de ella se pierde inmediatamente. Del 65% de energía que se estima consumen los motores eléctricos, un 20% se desperdicia debido a estos mecanismos de regulación.

Por ello, el método más eficaz, con gran diferencia, para el control de la velocidad de un motor es emplear variadores de frecuencia. Los variadores de frecuencia son dispositivos electrónicos que cambian la frecuencia de la señal eléctrica que alimenta al motor, de modo que podemos hacer que gire más lento reduciéndola, o incrementar su giro aumentándola.

Hasta no hace mucho, los variadores se utilizaban muy poco, debido a su precio prohibitivo, pero en los últimos años se han vuelto mucho más asequibles, y hoy en día se pueden adquirir por un valor que ronda el 10% del valor del motor, gasto totalmente asumible, habida cuenta de las ventajas que conlleva a la hora de operarlo.

7. CONCLUSIÓN.

Las máquinas eléctricas de corriente alterna, constituyen el verdadero pilar sobre el que se asienta el uso de la energía eléctrica tanto por parte de la industria, como a nivel residencial.

Por una parte, toda la energía eléctrica generada, salvo la energía fotovoltaica, se genera gracias a los generadores eléctricos, en su mayoría síncronos, que hemos analizado en este tema, y sin los que sería imposible transformar la energía cinética en electricidad con la eficiencia con la que lo hacemos hoy en día.

Por otra parte, la energía eléctrica generada sería imposible de transportar, o resultaría tan ineficiente que resultaría improductivo, sin la existencia de los transformadores eléctricos, que aparte de sus funciones de aislamiento y protección, y de medida de magnitudes eléctricas, tienen en la transformación de la potencia eléctrica su principal uso industrial.

Por último, una gran parte de la energía transportada, debe reutilizarse en modo de energía cinética, para lo que resultan indispensables los motores eléctricos, entre los que los motores asíncronos, ya sean mono o trifásicos, son los más utilizados, con una diferencia notable sobre el resto.

Sea como sea, sería imposible imaginar el nivel de tecnología, industria y producción actuales, sin la presencia de las máquinas eléctricas de corriente alterna, que, nos atrevemos a decir, participan en todos y cada uno de los procesos industriales que se ejecutan en el mundo.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- Mario Baselga Carreras: Electrotecnia. Ed. Editex 2017 ISBN: 978-8491610045
- Sara Felicidad Noguera Caselles: Máquinas eléctricas. Ed. Síntesis 2020 ISBN: 978-8413570099
- Irving L. Kosow: Maquinas Eléctricas y Transformadores. Ed. Reverté 2009 ISBN: 978-8429130454
- Manuel Cortes Cherta: Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas. Tomo II: Máquinas de corriente continua. Ed. Reverté 2013 ASIN: B09V395DYN
- Ernesto Rodríguez Arias: Maquinas Eléctricas: Motores, Generadores y Transformadores. Ed. independiente 2022 ISBN: 979-8408485949
- Víctor Fuentes: Transformadores Eléctricos en Régimen Permanente. Ed. Académica Española 2018 ISBN: 978-6202168465

8.1. 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.

8.2. WEBGRAFÍA:

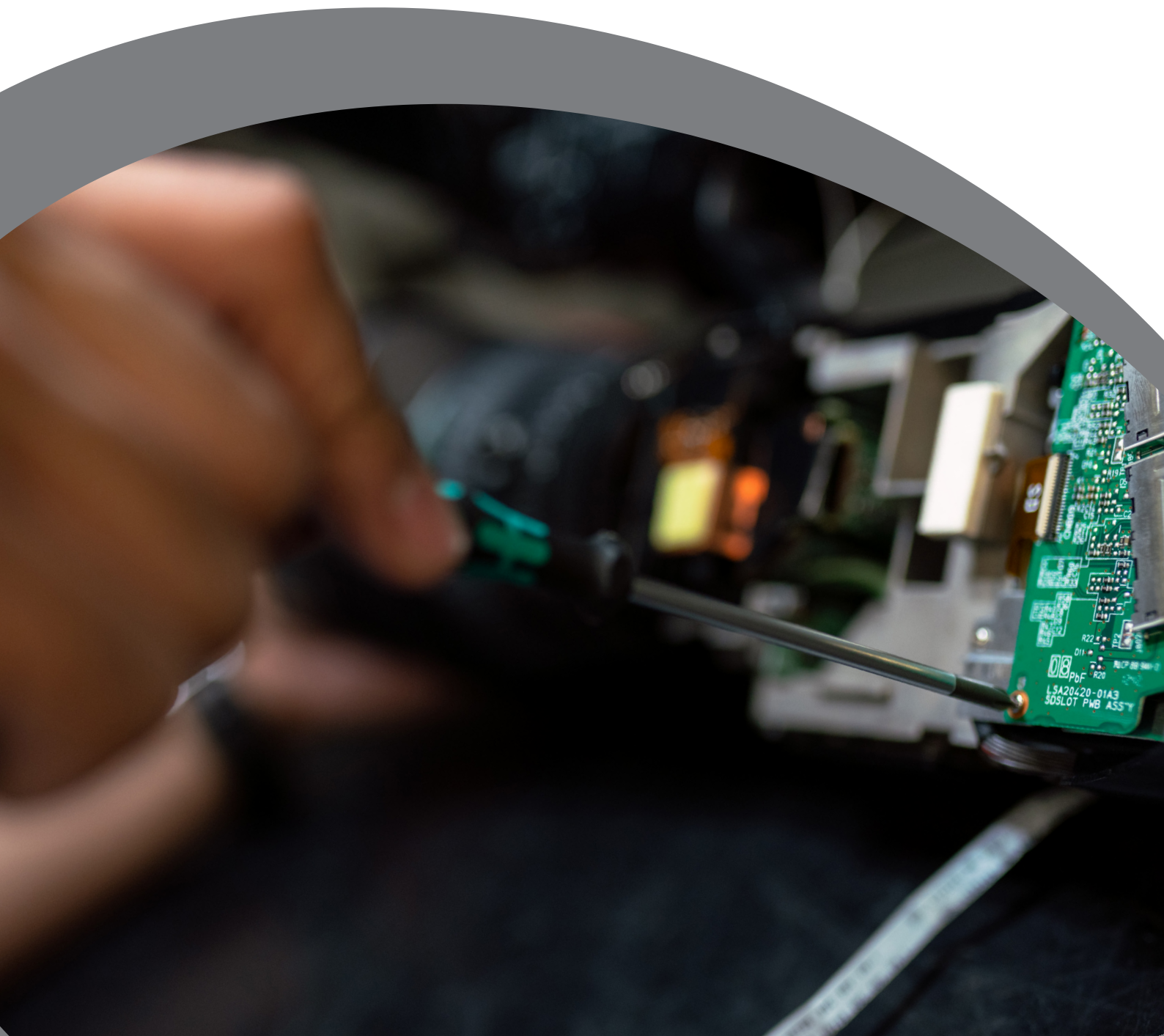
- https://iesmjuncalero.educarex.es/archivos_insti/recurdptos/tecnolog/electrotenia/t8.htm#1
- <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/corrientes-alternas-con-un-transformador-electrico>
- <https://www.eenergie-shop.es/blog/transformador-electrico-que-es-como-funciona/>
- <https://como-funciona.co/un-transformador/>
- <https://www.omemotors.es/generadores-sincronos>
- <http://drømstørre.dk/wp-content/wind/miller/windpower%20web/es/tour/wtrb/syncgen.htm>
- <https://solarplak.es/energia/que-es-y-para-que-sirve-un-motor-asincrono/>

- <https://automatismoidustrial.com/curso-carnet-instalador-baja-tension/motores/1-3-3-motores-asincronos/motores-asincronos/>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

versión Madrid

TECNOLOGÍA



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

TECNOLOGÍA 3º ESO

Nombre y apellidos:

DNI:

PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

TECNOLOGÍA

3º ESO

COMUNIDAD DE MADRID

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA: TECNOLOGÍA 3º ESO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONTRIBUCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE LA ETAPA.....	4
3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA	5
4. CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN	6
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
6. UNIDADES DIDÁCTICAS	10
6.1. METODOLOGÍA DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: ESTRUCTURA COMÚN A TODAS LAS UNIDADES.	10
6.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN COMUNES A TODAS LAS UNIDADES	11
6.3. UNIDAD DIDÁCTICA 1: ¿CÓMO SE USA UN BUSCADOR?	13
6.4. UNIDAD DIDÁCTICA 2: ¿CÓMO FUNCIONAN LAS COSAS?	17
6.5. UNIDAD DIDÁCTICA 3: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.....	21
6.6. UNIDAD DIDÁCTICA 4: DISEÑO E IMPRESIÓN 3D	26
6.7. UNIDAD DIDÁCTICA 5: PLANOS EN 2D Y EN 3D.....	30
6.8. UNIDAD DIDÁCTICA 6: ¿CÓMO SE ESCRIBE UN PROYECTO?	35
6.9. UNIDAD DIDÁCTICA 7: HERRAMIENTAS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ONLINE	40
6.10. UNIDAD DIDÁCTICA 8: SISTEMAS DE CONTROL	43
6.11. UNIDAD DIDÁCTICA 9: SIMULADORES.....	46
6.12. UNIDAD DIDÁCTICA 10: ROBÓTICA: PARTES DE UN ROBOT.....	51
6.13. UNIDAD DIDÁCTICA 11: ROBÓTICA: PROGRAMAR UN ROBOT	55
6.14. UNIDAD DIDÁCTICA 12: ¿CÓMO SE TRANSMITEN LOS DATOS?	59
6.15. UNIDAD DIDÁCTICA 13: EDICIÓN Y CREACIÓN MULTIMEDIA	63
6.16. UNIDAD DIDÁCTICA 14: DERECHOS DE AUTOR	67
6.17. UNIDAD DIDÁCTICA 15: SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.....	71
7. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO EDUCATIVO	75
8. SECUENCIACIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS A LO LARGO DEL CURSO.....	76
9. RECURSOS DIDÁCTICOS	77
10. EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE CADA UNIDAD DIDÁCTICA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	77
11. BIBLIOGRAFÍA.....	78

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Fundamentos y justificación

Esta programación didáctica está diseñada para sintetizar el desarrollo de la materia de Tecnología y Digitalización de 3º curso de la ESO. Esta materia engloba una serie de contenidos indispensables tanto en la vida diaria, como para desarrollar competencias en otros ámbitos, ya sean científicos, económicos o sociales, y cada día que pasa, la influencia de las competencias adquiridas en ella se hace más importante, ya que afectan a más ámbitos, y se profundiza su utilización en aquellos en los que ya eran comunes.

En este tercer curso, se afianzan y profundizan los conocimientos y competencias específicas logradas en el curso anterior, y se desarrollan nuevas competencias y contenidos, de cara a que los alumnos y las alumnas sean capaces de aplicarlos tanto en su vida diaria como en el proceso de enseñanza y aprendizaje de otras materias.

1.2. Contexto del centro

El centro es público, y se ubica en la localidad de Móstoles. Ofrece enseñanzas de ESO y bachillerato, divididas en cinco líneas (A-E) en primero y segundo de la ESO, cuatro líneas en tercero y cuarto de la ESO, y cuatro líneas en bachillerato, en las modalidades de ciencia y tecnología, y de humanidades y ciencias sociales. Las instalaciones disponen de ordenadores para estudiantes y profesores, y de pizarra digital.

Respecto al contexto familiar y sociocultural, los alumnos y alumnas provienen de familias con un poder adquisitivo medio, y existe un número respetable, aunque no exagerado, de alumnos de origen internacional.

El proyecto del centro, en su perfil de salida del alumnado, busca educar alumnos y alumnas que consigan la excelencia en los estudios sin abandonar los valores y el compromiso social, actuando según la conciencia dictada por unos valores adecuados.

1.3. Contexto del curso y grupo

Esta programación didáctica está destinada a alumnos y alumnas de 3º de la ESO, que disponen de dos horas semanales dedicadas a la materia de Tecnología y Digitalización. El grupo en el que se imparte esta materia está compuesto por 23 alumnos y alumnas. El grupo lleva siendo el mismo desde primero de la ESO, por lo que se trata ya de un grupo consolidado y cohesionado, donde no se han registrado episodios de acoso ni hostigamiento, aunque sí se observa que, entre las alumnas, existen dos grupos diferenciados que apenas se relacionan entre sí. La dinámica de trabajo del grupo es, en general, positiva, aunque, como en todos los grupos, existen alumnos con necesidades educativas especiales, entre los que tenemos una alumna con un cuadro de dislexia, discalculia y disgrafía, otro que tiene un trastorno de ansiedad, y una alumna de altas capacidades.

1.4. Marco curricular de referencia

- Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE).
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Ley 12/2009, de 10 de Julio, de educación.
- DECRETO 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE LA ETAPA

Según el artículo 13 del Decreto 65/2022, los objetivos de la educación secundaria obligatoria son, en resumen, asumir responsablemente sus deberes, desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual, valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades, fortalecer sus capacidades afectivas, desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información, concebir el conocimiento científico como un saber integrado, desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, y expresarse en una o más lenguas extranjeras, conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias, conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas.

Estos objetivos se logran por medio de la adquisición de las competencias clave, adaptadas a cada materia por las competencias específicas, y graduadas curso a curso por los criterios de evaluación de cada materia. Por lo tanto, el hecho de que esta programación se adecúe a los contenidos y criterios de evaluación para 3º de la ESO del Decreto 65/2022, significa en sí mismo que contribuye de manera adecuada a la adquisición de las competencias específicas necesarias, colaborando en la adquisición de las competencias clave, y logrando, de esta manera, los objetivos de la etapa arriba mencionados.

La contribución de la programación, por medio de cada una de las unidades didácticas, al logro de la adquisición de competencias del currículo se ha especificado en las

propias unidades, junto con los estándares de aprendizaje, los indicadores de logro y los instrumentos de evaluación de las actividades.

3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA

Las competencias específicas que los alumnos y las alumnas deben desarrollar en la materia de Tecnología y Digitalización se reflejan en el decreto. Aún así, consideramos útil incluir un pequeño resumen en este apartado:

Competencia específica 1: Buscar y seleccionar la información adecuada. Descriptores conectados: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4, CE1.

Competencia específica 2: Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa. Descriptores conectados: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, CE3.

Competencia específica 3: Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares. Descriptores conectados: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3, CCEC3.

Competencia específica 4: Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales. Descriptores conectados: CCL1, STEM4, CD3, CCEC3, CCEC4.

Competencia específica 5: Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos. Descriptores conectados: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

Competencia específica 6: Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones. Descriptores conectados: CP2, CD2, CD4, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

Competencia específica 7: Hacer un uso responsable de la tecnología. Descriptores conectados: STEM2, STEM5, CD4, CC4.

4. CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN

Los contenidos se formulan con relación a contextos donde se puede desarrollar su aprendizaje competencial. En lo que respecta a este curso, los contenidos concretos sobre los que se trabaja son:

A. Proceso de resolución de problemas.

Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases; estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación y definición de problemas planteados; análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos; electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados: funciones básicas de los principales componentes de circuito electrónico: diodos y transistores, entre otros; simbología e interpretación. Conexiones básicas; cálculo de magnitudes fundamentales y asociación de resistencias. Aplicación de la Ley de Ohm; medida de magnitudes eléctricas fundamentales con el polímetro; diseño y aplicación en proyectos; cálculo de los valores de consumo y potencia eléctrica en proyectos y situaciones cotidianas; introducción a la fabricación digital. Diseño e impresión 3D. Respeto de las normas de seguridad e higiene; emprendimiento, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Comunicación y difusión de ideas.

Vocabulario técnico apropiado; introducción al manejo de aplicaciones CAD (Computer Aided Design) en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos sencillos; acotación

1	5	2	8	3	6
4	5	5	5	6	4
7	2	8	3	9	3
10	3	11	10	12	7
13	4	14	2	15	3

Como se aprecia, la suma de todas las unidades arroja un total de 70 horas que tiene la materia en 3º curso. Dividiendo las unidades por evaluaciones, y asignando 12 semanas a las dos primeras evaluaciones, y 11 semanas a la tercera, tenemos que la primera evaluación se destinará a las unidades 1 a 4, la segunda evaluación a las unidades 5 a 10, y la tercera evaluación a las unidades 11 a 15.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos que se plantean para esta unidad son los habituales para la materia:

9.1. Recursos bibliográficos: apuntes de clase (se dispone de versión física y digital, y el alumnado tiene acceso a ambas versiones) y acceso a buscador web.

9.2. Recursos TIC: pizarra digital, Google Classroom con GSuite, calculadora, ordenadores portátiles, impresoras 3D (2 unidades de la marca Creality Ender 3), robots Mbot con el software MLink, programa “The Incredible Machine Contraptions” y TinkerCad.

A la hora de elegir los recursos necesarios para la programación didáctica, se ha tenido en cuenta que dichos recursos no supongan un riesgo para los alumnos y alumnas, que sean adecuados para su nivel, que logren motivarles, y que sean accesibles para todos y todas, ya sea económicamente ya sea a nivel sensorial.

10. EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE CADA UNIDAD DIDÁCTICA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Al finalizar cada unidad didáctica, realizaremos una autoevaluación de la propia unidad, teniendo en cuenta diferentes aspectos de la misma, como su adecuación a la programación didáctica, su capacidad para que los alumnos y alumnas adquieran

las competencias necesarias, o los métodos y estrategias empleados. Para evaluarla, podemos emplear el siguiente modelo:

Rellenaremos el siguiente formulario (intentando ser justos y críticos), valorando cada ítem del 0 al 10. Los ítems que obtengan una puntuación menor a 5 puntos deberán ser revisados de cara a una futura impartición de la misma situación de aprendizaje.

Ítem	Valoración
Coherencia de la situación de aprendizaje respecto de la programación didáctica	
Grado en el que la situación abarca todos los objetivos, competencias y contenidos a transmitir.	
El o la docente ha sido un facilitador en el proceso, más que un transmisor directo de la información.	
Los alumnos y alumnas han dispuesto del tiempo necesario para adquirir las competencias.	
Las estrategias de enseñanza han variado según la actividad, y se han adecuado a cada alumno o alumna, y a las características del grupo.	
Se han utilizado diferentes métodos y estrategias a la hora de evaluar la adquisición de competencias por parte del alumnado.	

En caso de que no fiarse del criterio propio, o se desee rellenar el cuestionario de manera más científica, se puede construir una rúbrica que, a través de la autoevaluación pormenorizada en cada actividad, pueda evaluar los ítems de manera automática al finalizar la situación de aprendizaje.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Maria Francisca Carreño Sosa: Modelo Pedagógico Autogestionario para el Aprendizaje Colaborativo. Ed. EAE 2019 ISBN: 978-6139433452
- Miguel Petty: El desafío de educar hoy: hacia un paradigma pedagógico personalista. Ed. Independiente 2020 ISBN: 979-8650093527
- Varios: Chip 3. Tecnología y Digitalización 3 ESO (Comunidad de Madrid). Ed. Teide 2022 ISBN: 978-8430771363
- Varios: Proyecto: Para que las cosas ocurran - Tecnología y digitalización 3 ESO Ed. Edelvives 2022 ISBN: 978-8414042175

- Varios: Tecnología, Programación y Robótica 3 ESO. Libro digital Ed. McGraw-Hill
2019 ISBN: 978-8448616380