

TEMA 9: PROYECTOS TÉCNICOS, EMPRESAS Y PRODUCCIÓN EN SERIE

1. PROYECTO TÉCNICO

En la vida real hay muchas personas que tienen que proponer soluciones a problemas prácticos (por ejemplo amas de casa, cocineros, mecánicos, cirujanos, pintores, científicos...), pero los diseñadores y tecnólogos son los únicos que plasman sus soluciones en un documento escrito que recibe el nombre de **proyecto técnico**.

Un Proyecto técnico es un documento en el que se pone por escrito la solución a un problema técnico.

Desarrollo de proyectos técnicos

El proceso de creación de un proyecto técnico, desde su concepción hasta la construcción definitiva del objeto para el que se desarrolla el proyecto, es una tarea compleja que requiere seguir un determinado método para llevarla a cabo.

El método de proyectos es un conjunto de acciones, organizadas en etapas, encaminadas a la búsqueda de una solución al problema técnico que se presenta. Las etapas del método son: presentación del problema; búsqueda de información; diseño y elección; planificación, construcción, evaluación y divulgación.

- **Presentación del problema.** Se debe identificar el problema y analizarlo para saber si puede tener solución. También se deben especificar las condiciones iniciales que debe reunir el proyecto técnico para cumplir la solución.
- **Búsqueda de información.** Utilizar fuentes de información (orales, escritas, etc.) que ayuden en el proceso creativo.
- **Diseño y elección.** Para llegar a una solución hay que desarrollar el mayor número posible de ideas y seleccionar la más adecuada. La idea seleccionada debe representarse gráficamente mediante dibujos e instrucciones escritas normalizadas que faciliten su comprensión.
- **Planificación.** Antes de comenzar la ejecución del proyecto es necesario confeccionar una hoja de construcción que, junto con la representación gráfica, sirva de guía para la construcción del objeto. La hoja de construcción debe recoger los materiales, las herramientas y los útiles necesarios, y las operaciones que sea necesario desarrollar.
- **Construcción.** Es el procedimiento que permite llevar a la realidad la idea seleccionada. Requiere el conocimiento de los materiales, las herramientas y los útiles utilizados, así como de las técnicas de trabajo y de los riesgos y las precauciones que lleva consigo el procedimiento.
- **Evaluación.** El objeto construido debe pasar pruebas de calidad en que se compruebe si cumple el cometido para el que se diseñó. Para la evaluación es necesario confeccionar una hoja de evaluación que recoja el grado de cumplimiento de las especificaciones iniciales, las posibles modificaciones de diseño, el funcionamiento, la idoneidad de los materiales utilizados y una valoración del propio trabajo.
- **Divulgación y comercialización.** Se realiza mediante informes técnicos que comprenden los documentos elaborados a lo largo del método del proyecto (especificaciones iniciales, fuentes utilizadas, ideas analizadas, representaciones gráficas, hojas de construcción y evaluación, etc.).

Ejercicio 1 Elabora un informe que recoja las etapas del método de proyectos para un objeto simple, como la escoba, el bolígrafo o la silla.

EJEMPLO: Escoba.

- _ Presentación del problema: ¿Cómo se puede recoger la suciedad del suelo de una forma fácil y efectiva?
- _ Búsqueda de información: ¿Hay algún objeto que hace esta labor? En caso afirmativo, ¿se puede mejorar? ¿Qué características debe de cumplir? Especificaciones del objeto.
- _ Diseño: se investiga la capacidad de recoger la suciedad con diversos materiales (ramas, tejidos, etc.); se investiga el modo más fácil de recoger la suciedad (posición del cuerpo, tipos de movimientos, etc.); en función del anterior se investiga el tamaño y la forma del objeto.
- _ Elección: basándose en los estudios de diseño y en la oportunidad para la construcción del objeto (materiales accesibles, económicos y fáciles de trabajar) se hace la elección del diseño más adecuado.
- _ Planificación: búsqueda de materiales, herramientas, instalaciones, operarios, etc.
- _ Construcción.
- _ Evaluación: ¿Cumple el objeto con las especificaciones establecidas?, ¿Se puede mejorar?
- _ Divulgación y comercialización.

2. LAS EMPRESAS

Una empresa es una entidad conformada por personas (con sus aspiraciones y realizaciones) y por factores de producción, como los bienes materiales y las capacidades técnicas y financieras. Todo eso le permite dedicarse a la producción, a la transformación y/o a la prestación de servicios para satisfacer las necesidades o los deseos de la sociedad.

TIPOS DE EMPRESAS

- Según su tamaño

- _ *Pequeñas y medianas empresas (PEME)*: hay un propietario o encargado responsable de la toma de decisiones y una serie de trabajadores y trabajadoras (hasta 250) a su cargo.

- _ *Grandes empresas*: hay varios departamentos o secciones con sus correspondientes encargados y personal, lo que suma miles de trabajadores. Los departamentos están coordinados entre sí y responden normalmente ante un consejo de administración. A este grupo pertenecen las multinacionales.

- Según la propiedad del capital

- _ *Empresas públicas*: del Estado o de un organismo público.

- _ *Empresas privadas*: de una o más personas.

- _ *Empresas mixtas*: con participación pública y privada.

- Según el sector de la actividad desarrollada

- _ *Sector primario*: cuando obtienen productos primarios animales, vegetales o minerales, directamente de la naturaleza.

- _ *Sector secundario*: cuando obtienen productos elaborados mediante la transformación de productos primarios (o materias primas).

- _ *Sector terciario*, cuando trasladan los productos elaborados y los ponen a disposición de los consumidores, o bien cuando les prestan a estos otros tipos de servicios.

- Según su régimen jurídico

- _ **Empresas individuales:** propiedad de una sola persona.
- _ **Sociedades:** propiedad de un conjunto de personas que participan con su trabajo y/o capital.
 - **Anónimas:** los socios accionistas participan según el número de acciones que poseen, que se pueden comprar o vender libremente.
 - **Limitadas:** los socios participan según el número de participaciones que poseen, que solo se pueden comprar o vender entre ellos.
 - **Cooperativas:** sociedad formada por trabajadores o consumidores para producir, comprar o vender productos en común, liberándose de la carga que suponen los beneficios de los capitalistas e intermediarios, repartiendo las ganancias que pudiera haber entre sus socios

Ejercicio 2 Indica algún ejemplo de cooperativa de tu zona y clasifícala por su régimen jurídico, tipo de actividad realizada y tamaño de la empresa

Ejercicio 3 Clasifica las siguientes empresas gallegas según los criterios de tamaño de la empresa, propiedad del capital y actividad desarrollada:

Empresa	Tamaño	Propiedad	Actividad
_ Aluminios Cortizo (Grupo Cortizo).			
_ Cooperativa Forraxeira de Negreira (FEIREACO).			
_ Un taxi.			
_ Sociedad Galega de Medio Ambiente (SOGAMA).			
_ Una tienda de comestibles.			
_ Caixa Galicia.			
_ Compañía de Radio Televisión de Galicia.			

Ejercicio 4 ¿Cuál es la diferencia entre una acción y una participación empresarial?

Ejercicio 5 Indique a que régimen jurídico pertenecen las siguientes empresas. ¿Qué caracteriza cada régimen?

- _ Hormigones Valle Miñor, SA.
- _ Adegas Cooperativas Condés de Albarei.
- _ Gadiex, SL.
- _ Pescanova, SA.
- _ Peluquería Piluca

3. PRODUCCIÓN EN SERIE

La producción de bienes

El proceso de producción de objetos y, en general, de bienes de consumo, parte de las materias primas, utiliza diferentes medios de transformación y fuentes de energía, se lleva a cabo por medio de la actividad humana y conduce a la obtención de un producto final.

Tipos de producción

- **Artisanal:** abarca tareas sencillas de elaboración, manual o con herramientas simples, a partir de materiales naturales de fácil obtención. La hacen en pequeños talleres uno o unos pocos operarios, que realizan todas las operaciones de la producción. Se elaboran pocas unidades y cada pieza es única.

- **Industrial:** abarca técnicas muy complejas, aplicadas a cualquier material (natural, artificial o manufacturado) y realizadas mediante máquinas-herramienta, con el consiguiente aumento de la producción. Se lleva a cabo en fábricas y todos los productos son iguales. Desde la 2ª Revolución Industrial la fabricación se realiza mediante el trabajo en cadena y obtiene artículos standar (iguales)

Producción en serie

El **trabajo en cadena**, conlleva la **producción masiva, producción en serie** o **standar** y fue un método revolucionario en la industria cuya base fue la **cadena de montaje, línea de ensamblado** o **línea de producción**; una forma de organización del trabajo que delega en cada trabajador una función muy específica y especializada en máquinas también muy desarrolladas. Su idea teórica nace con el taylorismo, pero madura en el siglo XX con Henry Ford. A finales del siglo XX es superada por una nueva forma de organización industrial llamada toyotismo que se ha generalizado en el siglo XXI.

Frederick Taylor relacionó las 24 horas diarias con el ritmo de trabajo de un obrero y con el tiempo que se tarda en fabricar un objeto. Taylor trabajó la idea de cronómetro con el objetivo de eliminar el "tiempo inútil" o malgastado en el proceso productivo: "Time is Money". La división del trabajo aumentó la velocidad en la producción pero la *organización del trabajo* taylorista aunque redujo efectivamente los costes de las fábricas se desentendió del salario de los obreros. Eso dio lugar a numerosas huelgas y al descontento generalizado del proletariado, cosa que Henry Ford corrigió al aplicar mejoras salariales y sociales.

La evolución de este modelo productivo continuaría con el toyotismo.

Las innovaciones introducidas por el ingeniero Ohno en la empresa automotriz Toyota, superaron el fordismo. Estas son sus características:

- Se produce a partir de pedidos hechos a fábrica (demanda), que ponen en marcha la producción.
- La eficacia del método japonés está dada por los llamados "cinco ceros": cero error, cero avería (rotura de una máquina), cero demora (just in time), cero papel (disminución de la burocracia de supervisión y planeamiento) y cero existencias (significa no inmovilizar capital en stock o depósito, es decir, producir solamente lo que ya está vendido, "producir sobre pedidos", no almacenar ni producir en series muy largas, como en el fordismo).
- La fabricación de productos muy diferenciados y variados en bajas cantidades, "series cortas" (el fordismo producía masivamente un mismo modelo).
- Un modelo de fábrica mínima, con un personal reducido y flexible.
- Un trabajador multifuncional que maneje simultáneamente varias máquinas diferentes.
- La adaptación de la producción a la cantidad que efectivamente se vende: producir lo justo y lo necesario.
- La automatización, que introduce mecanismos que permiten el paro automático de máquinas defectuosas, para evitar desperdicios y fallos.

Empresa y mercado

A grandes trazos, en el funcionamiento de una empresa hay que distinguir:

- **Dirección.** Se incluyen las funciones relacionadas con los objetivos de la empresa y el modo de alcanzarlos mediante la toma de decisiones.
- **Producción.** Conjunto de actividades relacionadas con el proceso de producción de bienes.
- **Comercialización.** Incluye la distribución de los productos, publicidad, servicio posventa ...
- **Logística.** Se encarga de la coordinación y del apoyo al resto de las funciones, desde los estudios de mercado y el desarrollo de nuevos productos, hasta tareas de organización de recursos humanos y materiales

Ejercicio 6 Relaciona mediante flechas las etapas del método de proyectos con la función con la que correspondería en una empresa:

Presentación del problema

Diseño y elección

_ Dirección de la empresa

Planificación

_ Producción

Construcción

_ Comercialización

Evaluación

_ Logística

Divulgación y comercialización

Ejercicio 7 Planifica una empresa que sirva para desarrollar el proyecto técnico del ejercicio 1

4. CONTROL DE CALIDAD

Un sistema de control de calidad es un conjunto de procedimientos (evaluaciones, inspecciones, auditorías y revisiones) que aseguren que se cumplan las responsabilidades asignadas, se utilicen eficientemente los recursos y se logre el cumplimiento de los objetivos del producto. Tiene la intención de mantener bajo control el proceso productivo eliminando las causas de los defectos en las fases del ciclo de vida de un producto. Su aplicación supone un control de los recursos y, por lo tanto, un aumento de la productividad, una mayor calidad y la reducción de costes.

El control de calidad se realiza mediante un programa de control que incide especialmente en tres aspectos

_ Calidad de diseño: analiza las especificaciones que definen el producto, especificaciones que deben responder a las necesidades del usuario.

_ Calidad de fabricación: controla los procesos de producción (materiales y herramientas, proceso de fabricación y piezas acabadas).

_ Calidad de funcionamiento: por un lado mide la calidad del producto acabado (disponibilidad, fiabilidad y mantenimiento) y por otra, analiza el comportamiento del producto en el mercado

Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material.

Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que

conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizarlo.

5. NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

La **normalización** o **estandarización** es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados, la seguridad de funcionamiento y trabajar con responsabilidad social.

La **normalización** es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. Según la ISO (International Organization for Standardization) la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.

La normalización persigue fundamentalmente tres objetivos:

- Simplificación: se trata de reducir los modelos para quedarse únicamente con los más necesarios.
- Unificación: para permitir el intercambio a nivel internacional.
- Especificación: se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

Las elevadas sumas de dinero que los países desarrollados invierten en los organismos normalizadores, tanto nacionales como internacionales, es una prueba de la importancia que se da a la normalización.

Certificación

La certificación de productos consiste en comprobar que sus características están de acuerdo con las normas. Un producto certificado supone una serie de ventajas:

_ Para los consumidores: ya que se fijan niveles de calidad y seguridad de los productos, se dan a conocer prestaciones y se facilita la comparación con otros semejantes.

_ Para la Administración: que legisla y controla basándose en unos documentos técnicos normalizados.

_ Para fabricantes: que reducen las variedades de productos, disminuyen los costes de producción, mejoran la gestión y el diseño, eliminan barreras técnicas y facilitan la comercialización.

Dependiendo de su ámbito de aplicación, existen tres tipos de normas: las internacionales ISO; las europeas EN y las estatales: UNE (Una Norma Española) en España, DIN en Alemania, BS en Gran Bretaña, ANSI en Norteamérica, etc.

Ejercicio 8 Una compañía de investigación de mercados estima que n meses después de la introducción de un nuevo producto, $f(n)$ miles de familias lo usarán, en donde — con $0 \leq n \leq 12$.

Estima el número máximo de familias que usarán el producto.