

TEMA 5: ASPECTOS ORGANIZATIVOS. CALIDAD

5.1 Planificación y programación

Las múltiples facetas de cada proyecto obligan a una labor de **planificación** para:

- Identificar las diferentes actividades involucradas
- Ordenar las actividades según su importancia y sus relaciones de dependencia
- Establecer las prioridades correspondientes
- Distribuir su ejecución en el tiempo

Si la planificación ordena las tareas en el tiempo, **la programación:**

- Fija fechas concretas para cada actividad
- Impone un calendario para lo que sólo era una ordenación secuencial lógica
- Concreta lo planificado en un entorno real y lo identifica en el tiempo

En resumen, se puede afirmar:

Planificar un proyecto es:

- Estructurarlo en fases y tareas.
- Establecer la secuencia de las tareas y sus prioridades.
- Analizar la dependencia lógica entre actividades.
- Ordenar las tareas secuencialmente en el tiempo.

Programar un proyecto es:

- Fijar fechas para cada actividad.
- Imponer un calendario a la ordenación secuencial previamente establecida.

Gran parte el éxito de la programación reside en el acierto de fijar el tiempo necesario para realizar las distintas actividades del proyecto

La forma de fijar estos tiempos es la base de los métodos de programación que intentan optimizar la relación entre el tiempo del proyecto y los recursos dedicados a conseguir sus objetivos

5.1.1 Programación clásica: diagrama de Gantt

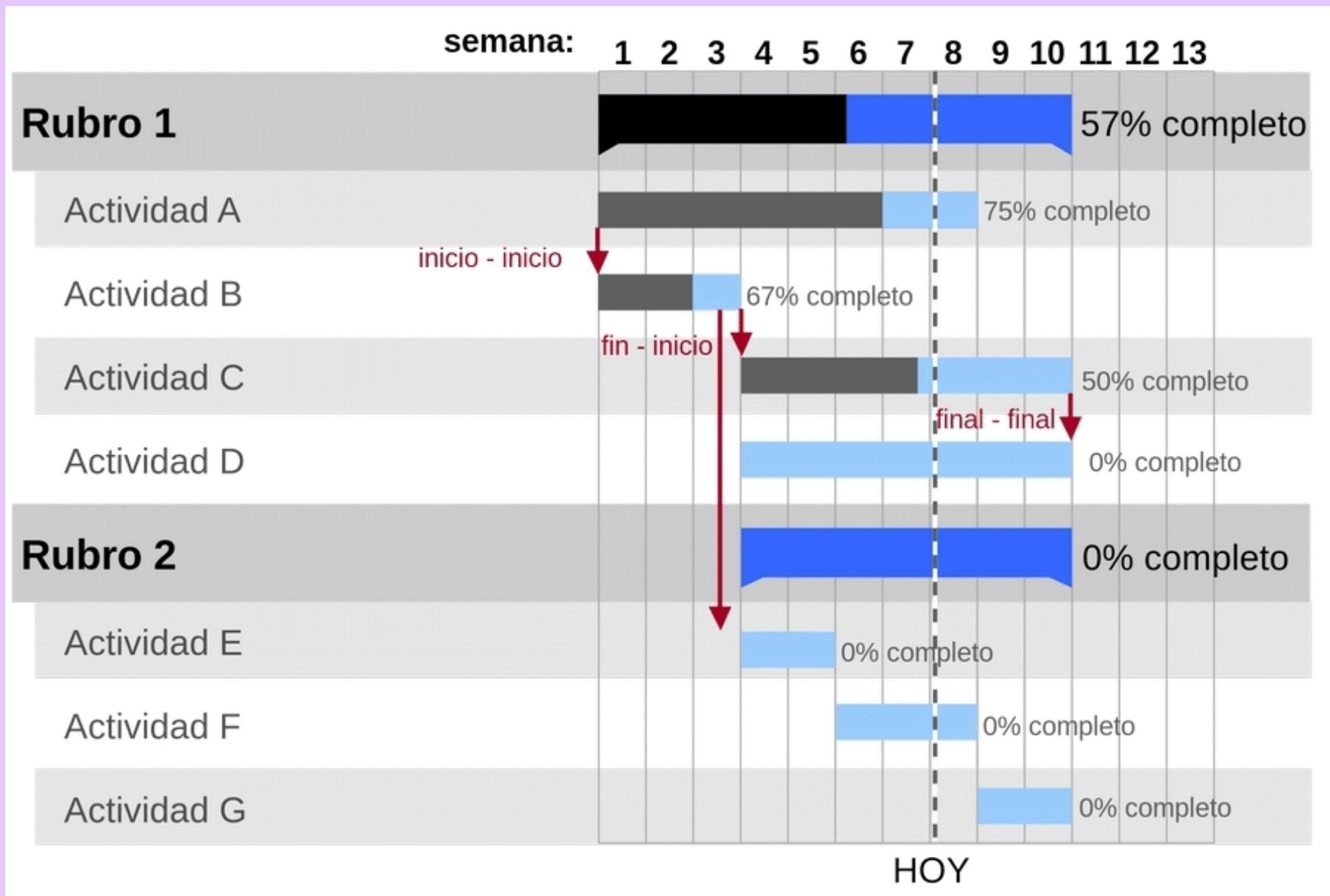
Una de las principales herramientas en la planificación de la producción ha sido los **diagramas de barras** o gráficos de Gantt (H.L. Gantt, 1917)

Representan la duración en el tiempo de cada una de las actividades realizables por personas y/o máquinas en que se divide cualquier proceso industrial

La elaboración de estos diagramas se puede resumir en las siguientes fases:

- Determinación de las actividades principales.
- Estimación de la duración efectiva.
- Representación gráfica de la duración mediante una barra horizontal.
- Enumeración de las actividades principales y sus interdependencias.
- Conversión de escala de tiempos efectivos a escala de calendario.

Ejemplo de un diagrama de Gantt.



Las principales limitaciones de este método son:

- No permite la existencia de conexiones cruzadas
- No permite el conocimiento claro de la lógica utilizada en la planificación
- No permite conocer el efecto de la aplicación de acciones correctoras

A pesar de estas limitaciones, los diagramas de Gantt son ampliamente utilizados para proyectos sencillos (pocas actividades, secuencias fijas o con pocas dependencias), de los que hay que conocer previamente sus principales actividades y los tiempos que se emplearán en el desarrollo de las mismas, basándose en estadísticas y/o experiencias anteriores

5.1.2 Programación basada en grafos (redes): CPM/PERT

Se denomina “**grafo**” (o red) a un conjunto de elementos entre los que existen ligaduras orientadas

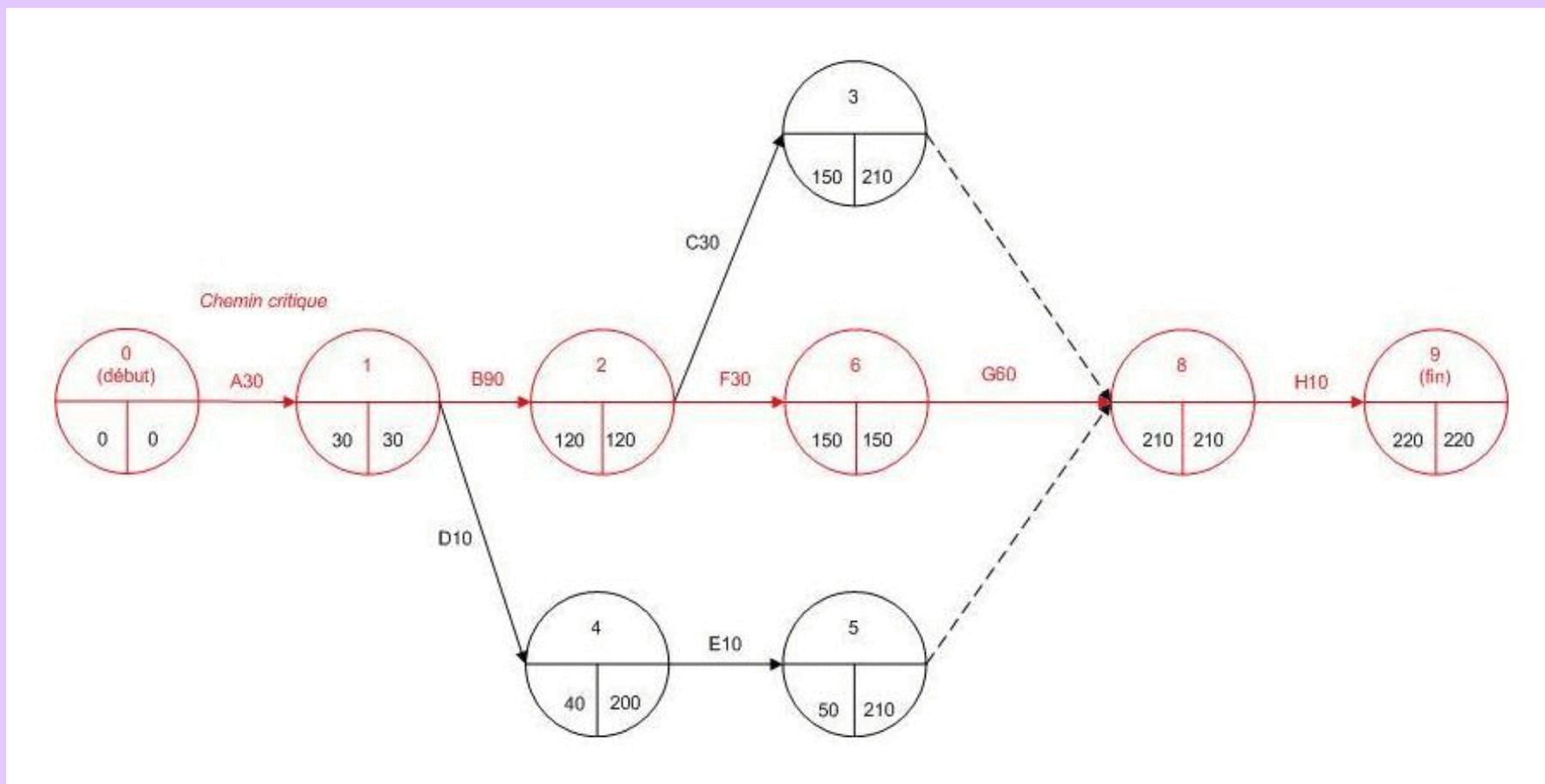
La teoría de grafos (L. Euler, 1736) está sustentada por la teoría de conjuntos y utiliza conceptos tales como *nodo* (elemento del conjunto), *arco* (trazo orientado que une dos nodos), *camino* (sucesión de arcos adyacentes), *circuito* (camino cuyos nodos inicial y final coinciden) o *bucle* (arco cuyo inicio y final se confunden)

Los métodos de programación basados en grafos surgen ante el aumento en tamaño y complejidad de los proyectos, que limitan la aplicación de los diagramas de Gantt, especialmente en cuanto a su relación secuencial y la facilidad con que la utilización de grafos resuelve las interrelaciones

Primero aparece el **método del camino crítico** (Critical Path Method, CPM) [J.E. Kelley y M.R. Walker, 1957] y poco tiempo después la **técnica de revisión y evaluación de programas** (Program Evaluation and Review Technique, PERT) [Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de Guerra del Departamento de Defensa de los EE.UU., 1958]

Mientras que el CPM pretende programar la ejecución de una obra de la que se tiene conocimiento suficiente en cada una de sus partes, el PERT controla la ejecución, fundamentalmente por terceros, de un gran número de actividades desconocidas, sin experiencia previa ni estadísticas anteriores disponibles.

Ejemplo de un grafo CPM/PERT:



Ambos sistemas son *semejantes* en sus aspectos generales:

- Utilizan los sucesos como nodos de la red y los arcos que los unen orientados en el sentido del desarrollo del proyecto, son las **tareas**
- El **CPM** utiliza para fijar la duración de las tareas tiempos estimados en función de experiencias anteriores o proyectos similares
- El **PERT** utiliza conceptos y métodos de cálculo probabilístico, con lo que llega a estimar el tiempo previsto más probable de las distintas tareas

En resumen, puede decirse que estos métodos constan de las siguientes **etapas**:

1. Establecimiento de una descomposición estructurada y ordenada de proyecto.
2. Definición de las actividades o tareas necesaria para la realización.
3. Asignación de recursos y plazos de ejecución (similares, CPM; probables PERT).
4. Estudio de las dependencias secuenciales entre las distintas actividades
5. Construcción de un modelo fundamental mediante un grafo.

5.2 Administración y control

La programación de un proyecto supone conjugar adecuadamente para alcanzar los objetivos:

- La planificación
- Los **costes** estimados para las distintas actividades
- Hacer óptimo el uso de los **recursos** necesarios
- Fijar el **tiempo** del proyecto

Como la **administración** implica un seguimiento (comparación de los resultados reales con las hipótesis de trabajo), el resultado de esta comparación permitirá el **control** sobre la marcha del proyecto (modificaciones pertinentes actuando sobre los factores)

La **administración** del proyecto supone utilizar las distintas alternativas recursos-costes para conseguir la solución más económica dentro del plazo de ejecución establecido

El **control** debe centrarse en la programación y los costes del proyecto, y cualquier posible desviación ha de intentar corregirse actuando sobre ellos

El control del proyecto implica la comparación de los valores reales con las estimaciones iniciales, por lo que es imprescindible disponer periódicamente de información, que se proporciona en forma de los “**informes de progreso**”, que deben contener la siguiente información por cada actividad:

- Fechas reales de comienzo y terminación.
- Porcentaje efectuado de la actividad (medido en tiempo, trabajo o coste respecto al previsto).
- Previsión para la terminación (medido en tiempo, trabajo o coste).
- Información de incidencias y previsiones a corto y medio plazo.

5.2.1 Control de la programación

Como resultado de la programación inicial se dispondrá de una información completa, que en la mayoría de los casos incluirá informes numéricos y gráficos

Periódicamente se podrá obtener la información real con las fechas de inicio y final de las actividades en curso, así como las incidencias y previsiones a corto plazo

El análisis comparativo de estos datos con la programación inicial permitirá identificar las desviaciones, analizar sus causas y tomar las medidas necesarias sobre las actividades pendientes, para su corrección

Consecuencia de estas decisiones será la actualización de la programación para obtener las posibles repercusiones en las actividades futuras y, en su caso, variar su duración

Cuando el análisis de los resultados lo exija se efectuará, excepcionalmente, una revisión, ya que puede suponer cambios importantes en la marcha del proyecto

5.2.2 Control de costes

La base inicial para el control de costes será su estimación preliminar o **presupuesto**

Periódicamente se podrán obtener los costes de cada una de las actividades realizadas, pudiéndose comparar con las cantidades estimadas

Detectada en el control periódico cualquier desviación de costes, al igual que en el control de la programación, se deberá modificar la programación y reasignar el presupuesto pendiente de gastar a fin de conseguir en lo posible las desviaciones producidas

5.3 Calidad: evolución del concepto

Según la norma ISO 8402 (sustituida en 2000 por la ISO 9000), se define como **calidad** el *“conjunto de características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas”*

Cuando el producto o servicio es objeto de una relación contractual, las necesidades que hay que satisfacer suelen estar claramente especificadas, mientras que en otros muchos casos se mantienen implícitas, siendo a veces difíciles de identificar y definir

Tradicionalmente, al hablar de calidad se ha hecho referencia al **control de calidad**, definido como el *“conjunto de medidas y análisis relacionados con las características de un elemento, parte de un producto o servicio, que se realizan a fin de comprobar el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos”*

Este concepto evolucionó con el paso del tiempo hacia el aseguramiento o **garantía de calidad**, que es el *“conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada en que un producto o servicio satisfaga los requisitos dados sobre la calidad”*

Actualmente, el objetivo final de la gestión de la calidad es llegar a la **calidad total**, entendida como el *“conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que se establecen para proporcionar plena satisfacción del cliente mediante unos productos o servicios conseguidos de forma controlada con el coste más económico”*

CONTROL DE CALIDAD	GARANTÍA DE CALIDAD	CALIDAD TOTAL
Se aplica sobre el producto o servicio terminado	Se aplica a todas las funciones de la empresa relacionadas con el producto o servicio	Se aplica a toda la empresa y a grupos externos relacionados con ella
Su objetivo es la detección de defectos para separar lo no aceptable	Su objetivo es la prevención para evitar la aparición de defectos	Su objetivo es la mejora continua
No considera los recursos humanos	Considera los recursos humanos parcialmente (formación)	Considera los recursos humanos como parte fundamental del método (formación, información, motivación)
Resulta un método costoso, ya que no evita la aparición de defectos, sólo los detecta	Considera los costes desde el punto de vista de favorecer el ahorro al evitar la aparición de defectos	Considera los costes, pero no los estima fundamentales; lo fundamental es la satisfacción del cliente, que es lo que genera el beneficio

5.3.1 Sistema de calidad (ISO 9000)

El éxito de cualquier empresa está directamente vinculado a la calidad del producto o servicio que ofrece

Los requisitos legales de muchos países son cada vez más estrictos, tratando de proteger a los consumidores y usuarios finales de dichos productos o servicios

La normativa de calidad a nivel internacional se ha desarrollado muy rápidamente, convirtiéndose en un elemento de uso habitual y referencia obligada a diversos ámbitos

En 1987, la International Standards Organization (ISO) publicó un paquete de normas, conocidas coloquialmente como **ISO 9000**, que forma un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad:

- La **Norma ISO 9000** describe los fundamentos de los sistemas de gestión de calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de calidad.
- La **Norma ISO 9001** especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
- La **Norma ISO 9004** proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de calidad y su objetivo es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.

El establecimiento del sistema de calidad obliga a un conocimiento e identificación de los problemas existentes y potenciales referentes a la calidad, a fin de establecer las medidas adecuadas para remediarlos o prevenirlos

También hay que aclarar exactamente la autoridad y responsabilidad en cada una de las fases y actividades que contribuyen a la calidad, y que deben ser suficientes para alcanzar los objetivos de calidad que se establezcan

El funcionamiento del sistema de calidad exige la creación y mantenimiento de un conjunto de procedimientos de trabajo documentales, que permitan un control adecuado de todas las actividades que afecten a la calidad

El documento fundamental para implantar un sistema de calidad es el “**Manual de Calidad**”, que debe facilitar la descripción del sistema de gestión de calidad, tanto en su fase de implantación como en la de aplicación

5.3.2 Planes de calidad

Desde el punto de vista del proyecto, es de gran importancia la preparación de planes de calidad, que deben ser confeccionados cuando se acometan nuevos productos, procesos o servicios, cuya ejecución deberá ser coherente con el sistema de calidad establecido

De acuerdo con la ISO 9004, un plan de calidad deberá definir:

- Los objetivos de la calidad que deben alcanzarse
- La designación específica de autoridad y responsabilidad en las diferentes fases del proyecto.
- Los métodos, procedimientos e instrucciones de trabajo que deberán aplicarse.
- Los programas de inspección, ensayo, examen y auditorias que deberán aplicarse en las etapas adecuadas.
- Los métodos para los cambios y modificaciones al propio plan de calidad, según lo requiera el proyecto.
- Otras medidas para alcanzar los objetivos previstos.

Todo el proceso de aplicación del plan de calidad tiene una base documental, por lo que la implantación de un sistema de calidad genera documentos de todo tipo:

- **Manual de calidad:** documento que recoge los objetivos y la política de calidad, organización y sistema de calidad de la empresa, pudiendo hacer referencia a los procedimientos de trabajo.
- **Documento de organización:** documento que describe el organigrama, las funciones del personal, los medios y la jerarquización de responsabilidades.
- **Procedimiento:** documento que recoge cómo, quién, dónde y cuándo se hacen las actividades, con referencia a las instrucciones de trabajo.
- **Instrucciones de trabajo:** documento detallado cuyo ámbito alcanza a un solo puesto de trabajo y que describe una secuencia de actividades elementales para completar una operación.
- **Registro:** documento que especifica la actividad concreta realizada (un control, un ensayo, una reunión, etc.).
- **Especificación:** documento que define las características de un producto, una máquina, un equipo, un servicio, etc.