



Departamento de Informática
Universidad de Valladolid
Campus de Segovia

TEMA 1: CONCEPTOS BÁSICOS

SOFTWARE vs HARDWARE

PRODUCTO SOFTWARE

- Hace referencia a los programas de uso profesional y a la información asociada a éste así como a los materiales que permiten su instalación, operación, reparación y mejora.

EL HARDWARE

- Hace referencia a todo el soporte físico necesario que permite que el software lleve a cabo las tareas para las cuales ha sido creado.

APLICACIONES DE LOS PRODUCTOS SOFTWARE

- Software de sistemas.
- Software de gestión
- Software en tiempo real
- Software de ingeniería y científico.
- Software empotrado.
- Software de computadoras personales.
- Software basado en la web.
- Software de inteligencia artificial.

¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- Un conjunto de cosas que relacionadas entre sí de forma ordenada contribuyen a un objetivo.
- Los elementos presentes en cualquier sistema son:
 - Componentes
 - Relaciones entre ellos que determinan su estructura.
 - Objetivos
 - Entorno
 - Límites
- Las interacciones con el entorno dan lugar a procesos de transformación.

¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- El conjunto de elementos pueden ser:
 - hombres,
 - máquinas,
 - métodos,
 - reglas.....
- Cuanto mayor es el sistema, mayor es la comunicación de información entre sus componentes (necesidad de coordinación para la consecución de sus objetivos).

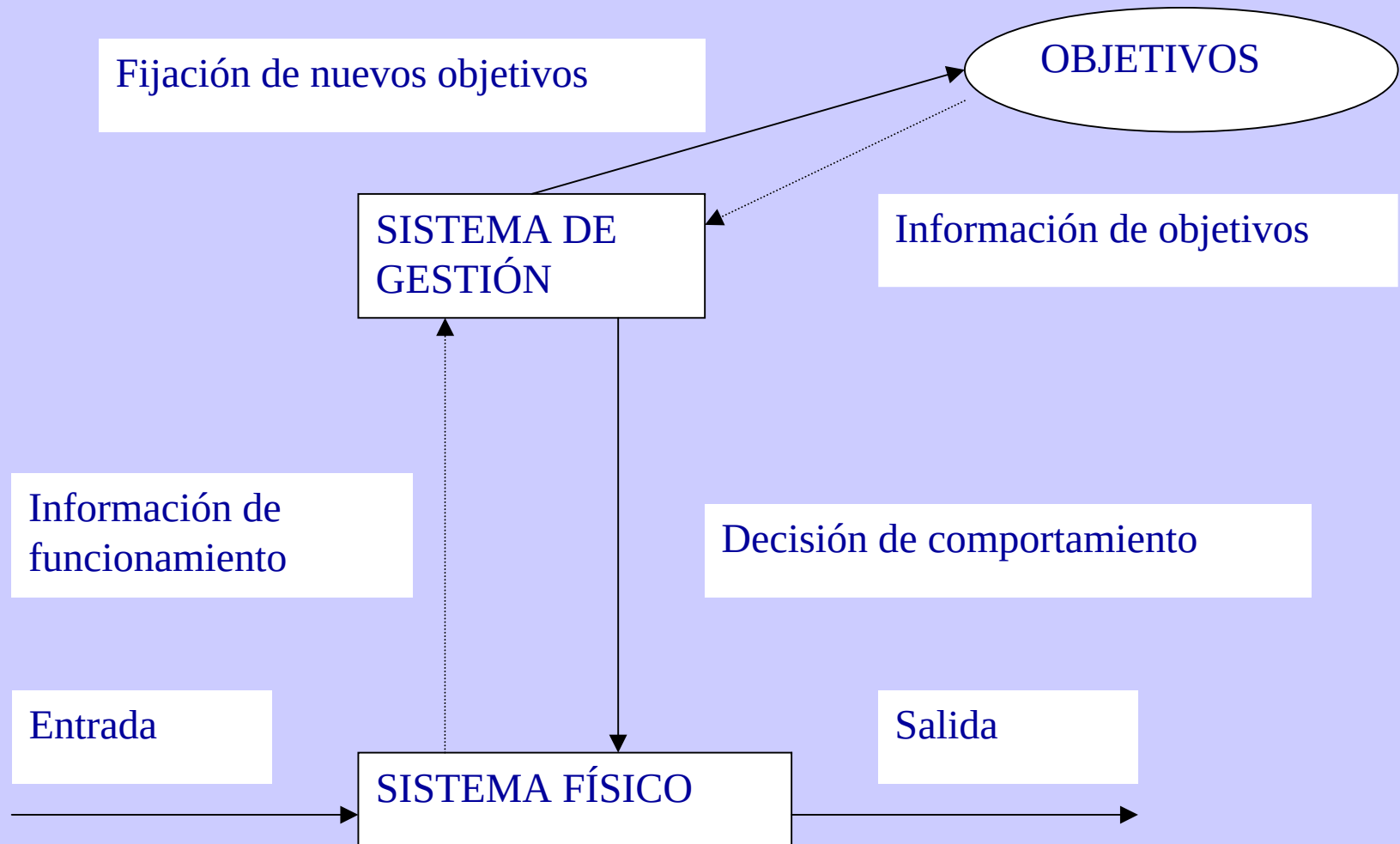
¿QUÉ ES LA INFORMACIÓN?

- No representa los datos que se manipulan
- Sino lo que se obtiene una vez que se han procesado con objeto de que sean útiles para la consecución de los objetivos (datos= materia prima).

¿QUÉ ES UNA ORGANIZACIÓN?

- Un sistema funcionando con unos objetivos.
- Esta compuesta de los siguientes subsistemas:
 - **Sistema físico:** transforma el flujo físico de entradas en un flujo físico de salidas (nivel operativo)
 - **Sistema de gestión:** regula y controla el sistema físico decidiendo el comportamiento del mismo en función de los objetivos marcados.

DIAGRAMA DE UNA ORGANIZACIÓN



¿QUÉ ES UN SISTEMA DE INFORMACIÓN?

- Es la infraestructura que coordina la información necesaria para que un sistema desarrolle sus actividades.
- Un sistema de información:
 - Almacena y trata información sobre el sistema físico para ponerlas a disposición del sistema de gestión.
 - Recibe decisiones sobre su propio control
 - Interacciona con el medio físico

SUBSISTEMAS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN UNA EMPRESA TÍPICA

- **Subsistema de recursos humanos:** se ocupa tanto de la gestión del personal como de la nómina.
- **Subsistema de gestión comercial:** se ocupa del control de los clientes y de las ventas.
- **Subsistema de gestión contable:** se encarga tanto del control interno de la empresa como a hacer frente a las obligaciones legales.
- **Subsistemas de control de almacén y producción:** se encarga del almacén y del desarrollo de la producción.

SUBSISTEMAS DE RECURSOS HUMANOS: ALGUNAS FUNCIONES

- Gestión de la información sobre la plantilla:
 - Filiación completa y mantenimiento de ésta
 - Datos médicos (restricciones legales)
 - Historia laboral
 - Salario e incentivos
- La ejecución de la nómina:
 - Pagos salariales periódicos
- Otras actividades
 - Inventario de puestos de trabajo
 - Análisis de formación y necesidad
 - Planificación estratégica de contratación

SUBSISTEMAS DE GESTIÓN COMERCIAL: ALGUNAS FUNCIONES

- Gestión de las ventas:
 - Gestión y tratamiento de los pedidos
 - Facturación de la venta o pedido
 - Control de la entrega y actualización del inventario
- Comercialización (Marketing)
 - Análisis:
 - de ventas
 - de la competencia
 - de los gustos del cliente
 - Informes técnicos de los departamentos de producción
 - Informes sobre la capacidad financiera de la empresa.

SUBSISTEMAS DE GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA: ALGUNAS FUNCIONES

- Gestión contable:
 - Gestión del libro mayor contable
 - Control de activos fijos
 - Gestión de cobros y ventas
 - Gestión de pagos y cuentas por pagar
 - Gestión de compras
 - Ejecución del pago de las nóminas
 - Generación de informes para la dirección
 - Gestión y control de presupuestos.....

SUBSISTEMAS DE CONTROL DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN: ALGUNAS FUNCIONES

- Actividades de almacenaje y producción:
 - Compras de materias primas o componentes
 - Recepción de las materias primas o componentes
 - Envío de los productos fabricados a los clientes
 - Informa del control de calidad de la materia prima y de los productos elaborados....

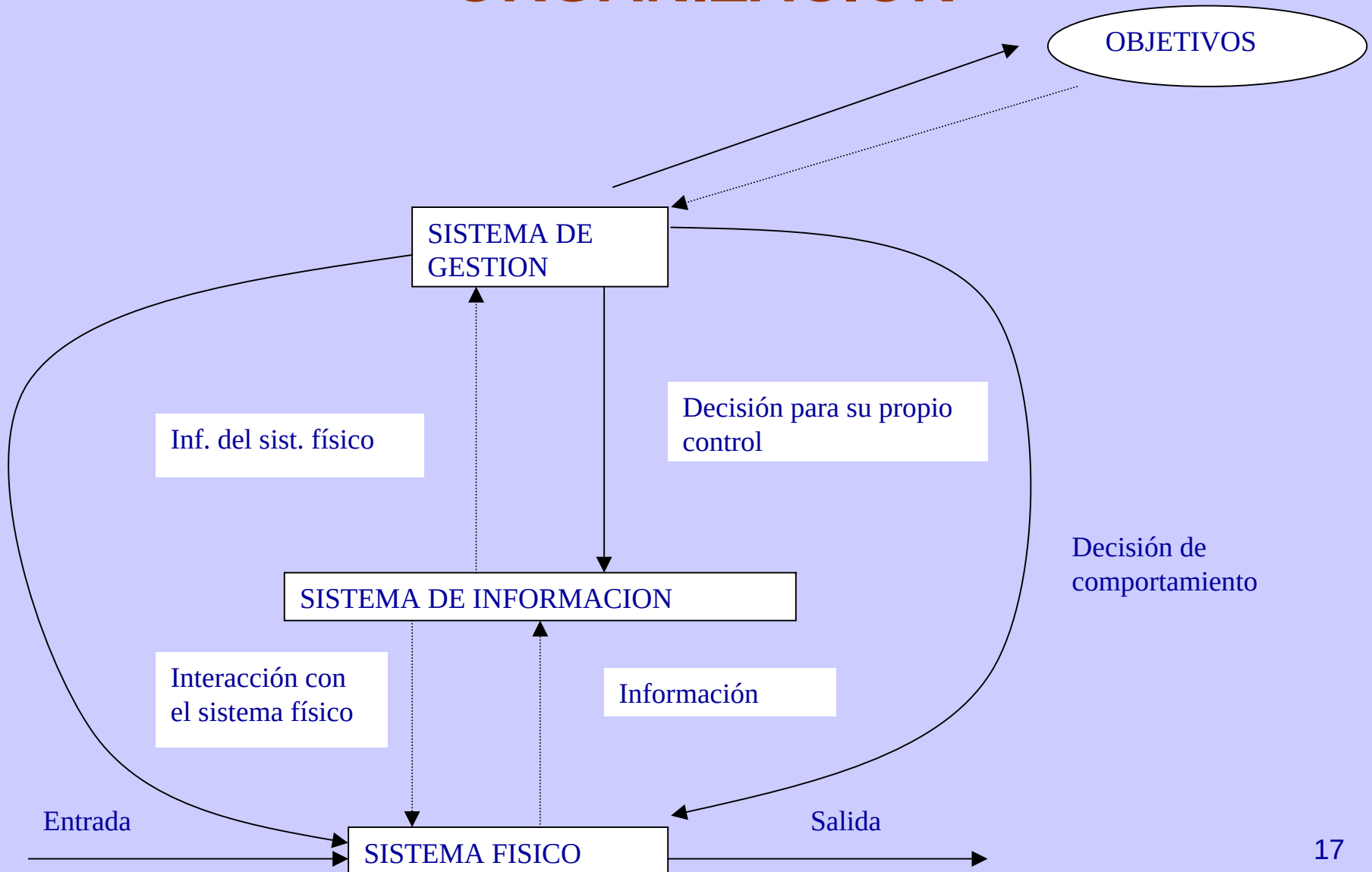
SISTEMAS DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADA

- Es un subsistema del S.I. en el que todas las transformaciones significativas son efectuadas por máquinas de tratamiento automático de la información.
- Su implementación se lleva a cabo mediante **aplicaciones software** muy complejas tanto por su tamaño como por las interrelaciones que existen entre las componentes que lo conforman.

TAREAS DEL S.I.A. DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

- Memorización del modelo y de la base de información
- Tratamiento automático (control, actualización, búsquedas, cálculos)
- Captura de información
- Salida de la información

PAPEL DEL S.I.A. DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN



INGENIERÍA DEL SOFTWARE. PRIMERA DEFINICIÓN

- Marco de trabajo en el cuál se desarrolla **software de calidad**

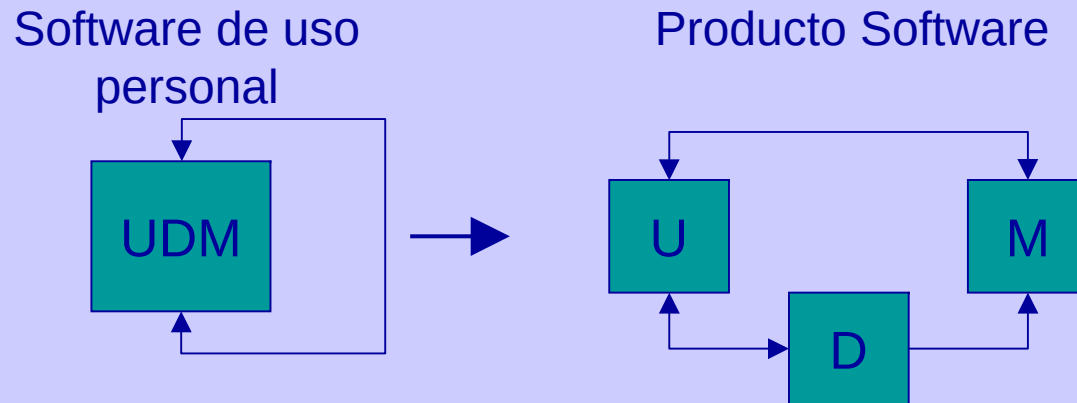
¿CUÁLES SON LOS ATRIBUTOS DEL SOFTWARE DE CALIDAD?

- Debe :
 - poseer funcionalidad requerida por el cliente
 - poseer el rendimiento requeridos por el cliente
 - ser mantenible, fiable y utilizable.

¿POR QUÉ ES NECESARIO UN MARCO DE TRABAJO PARA DESARROLLAR SOFTWARE DE CALIDAD?

- Un Producto Software es muy complejo de:
 - producir
 - gestionar
 - mantener.

PERSONAS



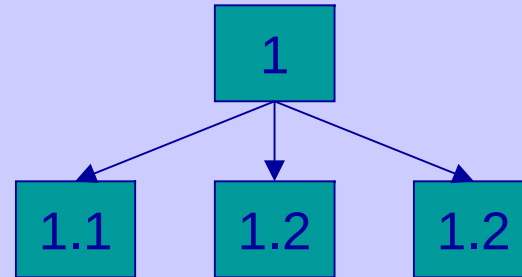
- En el **software para uso personal** una misma persona es el usuario, el personal de desarrollo y el personal de mantenimiento **U-D-M**.
- En el caso del **producto software** usuarios **U**, personal de desarrollo **D** y mantenimiento **M** son personas distintas. Esto implica **Comunicación entre los distintos grupos**.

PRODUCTO

Software de uso personal



Producto Software



- Un **programa para uso personal** se suele componer de un solo programa.
- Un **producto software** suelen estar compuestos de múltiples subprogramas, subrutinas, procedimientos, por tanto la complejidad aumenta mucho en el desarrollo del conjunto y en las interfaces entre módulos.
- La complejidad de un producto software es mucho mayor que la de un programa. Esto implica que **Debe desarrollarse con cuidado y probarse profusamente.**

EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO SOFTWARE IMPLICA GESTIÓN

- Un **Proyecto Software** es muy complejo de gestionar.
 - Presupuesto.
 - Personas.
 - Plazos.
- Esto implica control:
 - De costos.
 - De personal.
 - De calendario

EL PRESUPUESTO

- Lo primero que se debe establecer cuando se aborda un producto software es un presupuesto y su viabilidad.
- Éste debe ser lo más real posible ya que de él depende el éxito del proyecto.
- Aspectos a considerar a la hora de elaborar un presupuesto:
 - personal
 - máquinas
 - tecnología (herramientas CASE)

EL PRESUPUESTO

- Una vez elaborado, este debe ser controlado durante todo el proceso de desarrollo.
- En este aspecto también debería ser considerada la etapa de mantenimiento

LAS PERSONAS

- La participación de muchas personas en el desarrollo y mantenimiento de software supone siempre un esfuerzo:
 - Coordinación para llevar a cabo las distintas reuniones entre usuarios y equipos de desarrollo.
 - Coordinación y control de trabajo de los distintos grupos implicados en el desarrollo.

LOS PLAZOS

- El establecimiento de un calendario realista es fundamental ya que:
 - El cliente siempre deseará una entrega lo más rápida posible.
 - Sin embargo desarrollar un producto software antes de tiempo llevará consigo defectos de calidad.
- Al igual que el caso del presupuesto, el calendario necesita de un seguimiento constante de cara a introducir medidas correctoras que garanticen su consecución.

ALGUNOS EJEMPLOS...

- Hospital de Texas

- En **1986** en el hospital East Texas Cáncer Center, dos enfermos de cáncer fueron sometidos a dosis fatales de radiación por una máquina de radioterapia controlada por ordenador. **El sistema tenía varios errores entre ellos un fallo del programador al no detectar la descoordinación entre tareas realizadas de forma simultánea**

- Teléfonos de California

- En el verano de **1991** hubo varias interrupciones de los servicios telefónicos de California y otras regiones de la parte oeste de Norteamérica originada por un error en el software de señalización telefónica. Justo antes de la interrupción **D.S.C. Communications había introducido un error al realizar una modificación en tres líneas de código (el programa estaba compuesto de varios millones de líneas de código). Al ser una modificación pequeña nadie consideró conveniente realizar una batería de pruebas.**

- Arresto domiciliario

- En la primavera de **1992**, un preso de Nueva York sometido a arresto domiciliario se escapó de su domicilio y tras la huida cometido un asesinato. Lo único que hizo fue quitarse los remaches que sujetaban una pulsera electrónica. **El ordenador detectó la fuga pero cuando quiso notificar el incidente a un segundo ordenador a través de la línea telefónica esta estaba ocupada y no volvió a intentar la llamada.**

ALGUNOS EJEMPLOS...

- Telefónica España 8/5/98
 - El País publicó un artículo el 9 de Mayo de **1998** sobre una avería en el software de Ibercom que dejó a una parte de Madrid sin teléfono durante una hora.
- Iridium, Septiembre de 1998
 - Iridium el servicio de telefonía global de Motorola, que dará servicio en cualquier parte del mundo a sus abonados a través de satélite ha tenido que retrasar su salida comercial un mes y medio debido a problemas con el software. El País publica: *“El retraso en la instalación del software de control de los satélites ha empañado la puesta en marcha de Iridium”* **Es un proyecto con una inversión de 750.000 Millones de pesetas y 66 satélites de comunicaciones. “Un retraso en la instalación del software en los satélites ha demorado el programa de pruebas previsto y ha hecho necesario comprobar los teléfonos, los buscapersonas y el equipo terrestre con la constelación funcionando parcialmente”** declaró a “El País” Sabine Hage, directora de comunicación corporativa de Iridium Communications Germany. Sus previsiones de contratos para este año de 170.000 se han corregido a 100.000 (**31.500 Millones de pesetas menos a ingresar**).

INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UNA DEFINICIÓN MÁS DETALLADA

- Disciplina tecnológica y administrativa que se dedica a la producción y mantenimiento **sistemáticos** de productos software bajo tiempos y presupuestos definidos.

¿QUÉ SE ENTIENDE POR SISTEMÁTICO?

- Cada acción que se emprenda para desarrollar el producto o llevar a cabo el proyecto se hará siguiendo un **procedimiento**. (Aunque se pueden aplicar Metodologías diferentes).
- La aplicación de este **procedimiento** se hará de **forma sistemática**, aplicando diferentes **técnicas** y utilizando **herramientas** desarrolladas por la ingeniería del software.

¿QUÉ SIGNIFICA BAJO TIEMPOS Y PRESUPUESTOS DEFINIDOS?

- Que el proyecto una vez supervisado debe haber sido aprobado tanto por los clientes como por los suministradores siempre bajo la normativa vigente, es decir, bajo contrato.

EVOLUCIÓN DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE.

- DE LA **PREINGENIERÍA** DEL SOFTWARE A **1968**.
- DE **GARMISH (1968)** Y **ROMA (1969)** A PROCESOS **(1985)**.
- DESDE **1985** HASTA HOY

DE LA PREINGENIERÍA DEL SOFTWARE A 1968.

- El software se considera un añadido del hardware, se desarrolla a medida y tiene poca distribución.
- El software es desarrollado por el usuario.

Consecuencias:

- No se aplica tecnología al desarrollo.
- No se planifica ni se controla el desarrollo.
- No se genera documentación.
- El resultado es:
 - Muchos sistemas no se llegan a producir
 - Los sistemas producidos tienen sobrecostos, entrega tardía, son poco fiables, eficientes y amigables.

DE GARMISH (1968) Y ROMA (1969) A PROCESOS (1985).

- El software adquiere gran importancia, se desarrollan aplicaciones genéricas con gran distribución.
- Los productores dejan de ser los usuarios.

Consecuencias:

- Se aplica tecnología al desarrollo:
 - Metodologías
 - Herramientas CASE (Computer aided Software Engeneering).
- El resultado es:
 - Se producen mejoras significativas en la gestión y calidad de los proyectos.
- No se acaban los problemas.
 - Mediados de los setenta. Crisis del software. Mantenimiento.

METODOLOGÍAS

- Indican como llevar a cabo las distintas tareas que aparecen durante los distintos procesos que tienen lugar durante el desarrollo del software de una manera estructurada.

[volver](#)

HERRAMIENTAS

- La ingeniería del software asistida por ordenador (CASE) es el software que se utiliza para ayudar a las actividades de desarrollo y evolución del software.
- Automatización de las actividades:
 - Editores gráficos para el desarrollo del modelo de sistema.
 - Diccionario de datos para gestionar las entidades del diseño.
 - Generadores GUI para la construcción del interfaz del usuario
 - Depuradores para encontrar los fallos de los programas
 - Traductores automáticos para generar nuevas versiones de un programa

[volver](#)

DESDE 1985 HASTA HOY

- 85% recursos dedicados a la automatización de los S.I.
- Wats Humphrey traslada el concepto de proceso desde la ingeniería industrial a la del software.
- Las mejoras en la gestión y el desarrollo y el aumento de la calidad en los productos se centran en los procesos ordenados y estructurados.
- Aparecen CMM (Capability Maturity Model) , ISO-SPICE y otros modelos de mejora de procesos.

EL PROCESO

- Un **proceso** consiste en un conjunto de actividades relacionadas que se aplican conjuntamente dentro de un proceso de desarrollo
 - **Especificación**: Definición de funcionalidades y restricciones.
 - **Desarrollo**: producción del software según las especificaciones.
 - **Validación**: Establecer si el software cumple o no con lo que demanda el cliente.
 - **Mantenimiento**: adaptación del software a las nuevas necesidades.

[volver](#)

ASPECTOS QUE COMBINA LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

- Aspectos **Técnicos**. Ciencias de la computación.



- Metodologías, Técnicas, Herramientas.

- Aspectos de **Gestión**. Ciencias de la administración y económicas.



- Presupuesto, Personal, Plazos.

- Aspectos de **Comunicación**. Ciencias de la información.



- Escrita y oral (entrevistas, redacción de documentos....)