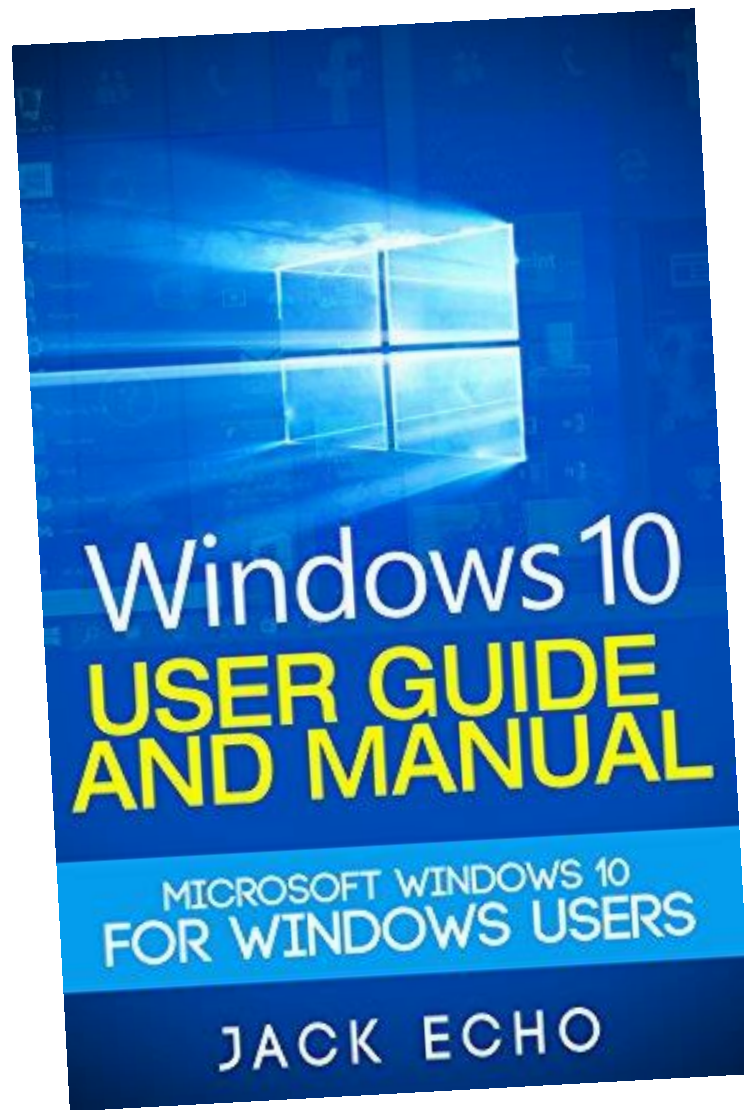


Unidad 1

Introducción a la Ingeniería del Software





Índice

- Software.
- Proyecto, Producto y Proceso.
- Ingeniería del Software.
- Resumen.

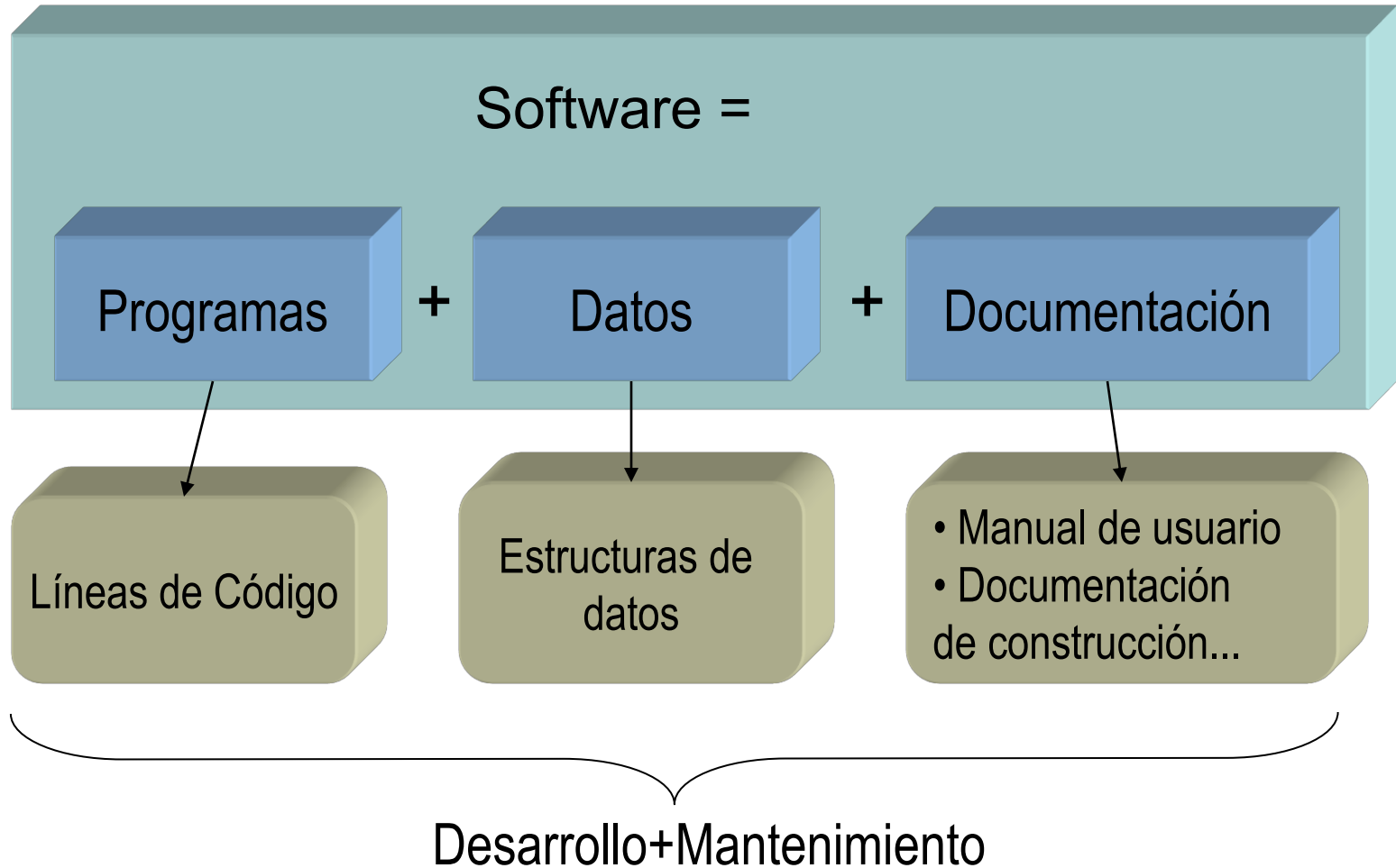
Índice



Software.

- Definición.
- Características.
- Evolución hacia ingeniería.
- Origen: Crisis del Software.
- Producto y Proceso.
- Ingeniería del Software.
- Resumen.

Software: Definición

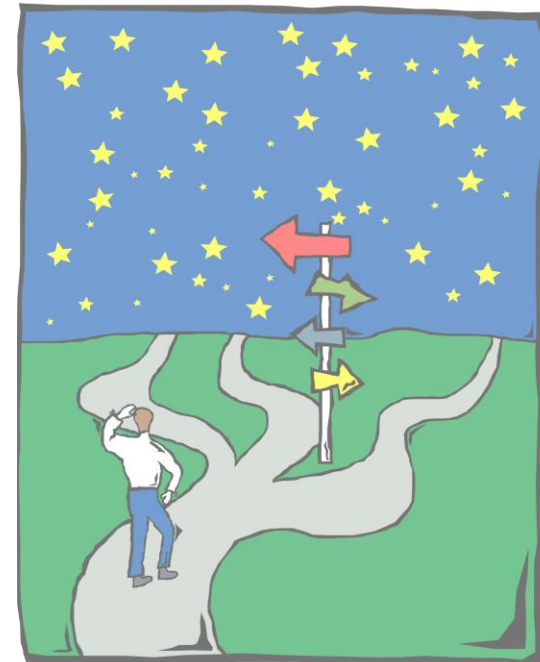


Software: Características (I)

- Es un elemento lógico y no físico
- Es desarrollado, no fabricado
- Se deteriora
- No hay “*piezas de repuesto*”
- Se construye a medida

Software: Características (II)

El software es algo vivo



Software: Evolución hacia ingeniería

1970

Aceptación creciente de los métodos de programación estructurada

1980

Lenguajes de 4ª Generación

1990

Reusabilidad

Producción

Artesanía

1950↑

Programas pequeños e intuitivos

1970

Programas grandes con éxito eran una excepción

1990↑

Se continúan haciendo programas sin metodología

1956

IBM inventa el Fortran

1965↑

Algoritmos y Estructuras de datos

1970

1er compilador de Pascal

1972

Lenguajes de Orientación a Objetos

1978

Nace el Lenguaje C

Ciencia

Comercialización

1970↑

Empresas de Servicios Informáticos

1980↑

Control de Producción

1985↑

Marketing

Ingeniería Informática Profesional

1990↑

Profesionales cada vez mejor formados

Metodologías

Equipos de desarrollo

Automatización

Software: Crisis del Software (I)

- Causas
- Síntomas
- Consecuencias
- Solución



Software: Crisis del Software (II)

■ Causas:

- Hardware más potente.
- Mayor demanda.
- Falta de metodologías y técnicas (hasta hace poco).
- Uso inadecuado de recursos.
- Sistemas más complejos.
- Poca información de los desarrolladores.

Software: Crisis del Software (III)

- **Síntomas:**

- Productividad de los desarrolladores: Baja en relación con la demanda.
- Expectativas: Los sistemas no responden a las expectativas de los usuarios.
- Fiabilidad: Los programas fallan a menudo.
- Calidad: No es adecuada.
- Costes: Difíciles de predecir, a menudo sobrepasan lo esperado.
- Mantenimiento: Modificación del software costosa y compleja.
- Plazos: No se cumplen.
- Eficiencia: No hay aprovechamiento óptimo de recursos.

Software: Crisis del Software (IV)

- **Consecuencias:**

- Baja productividad
- Baja calidad



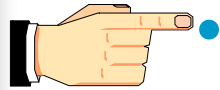
Software: Crisis del Software (V)



Solución:

- Aplicar la Ingeniería del Software en la construcción de Sistemas Informáticos.
- La necesidad de un enfoque de ingeniería en el desarrollo del software fue propuesta en una conferencia de la OTAN en 1968.

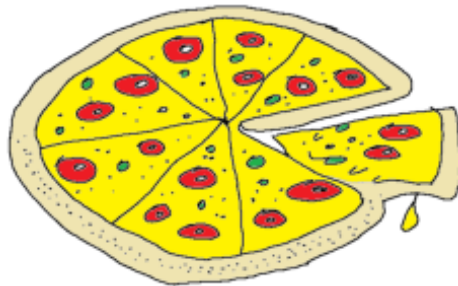
Índice



- Software.
- **Proyecto, Producto y Proceso.**
- Ingeniería del Software.
- Resumen.

Trabajo operativo vs Proyecto (I)

¿Construir una casa es un proyecto a un trabajo operativo? ¿Y hacer una pizza?



La respuesta a estas preguntas es:

¡depende!

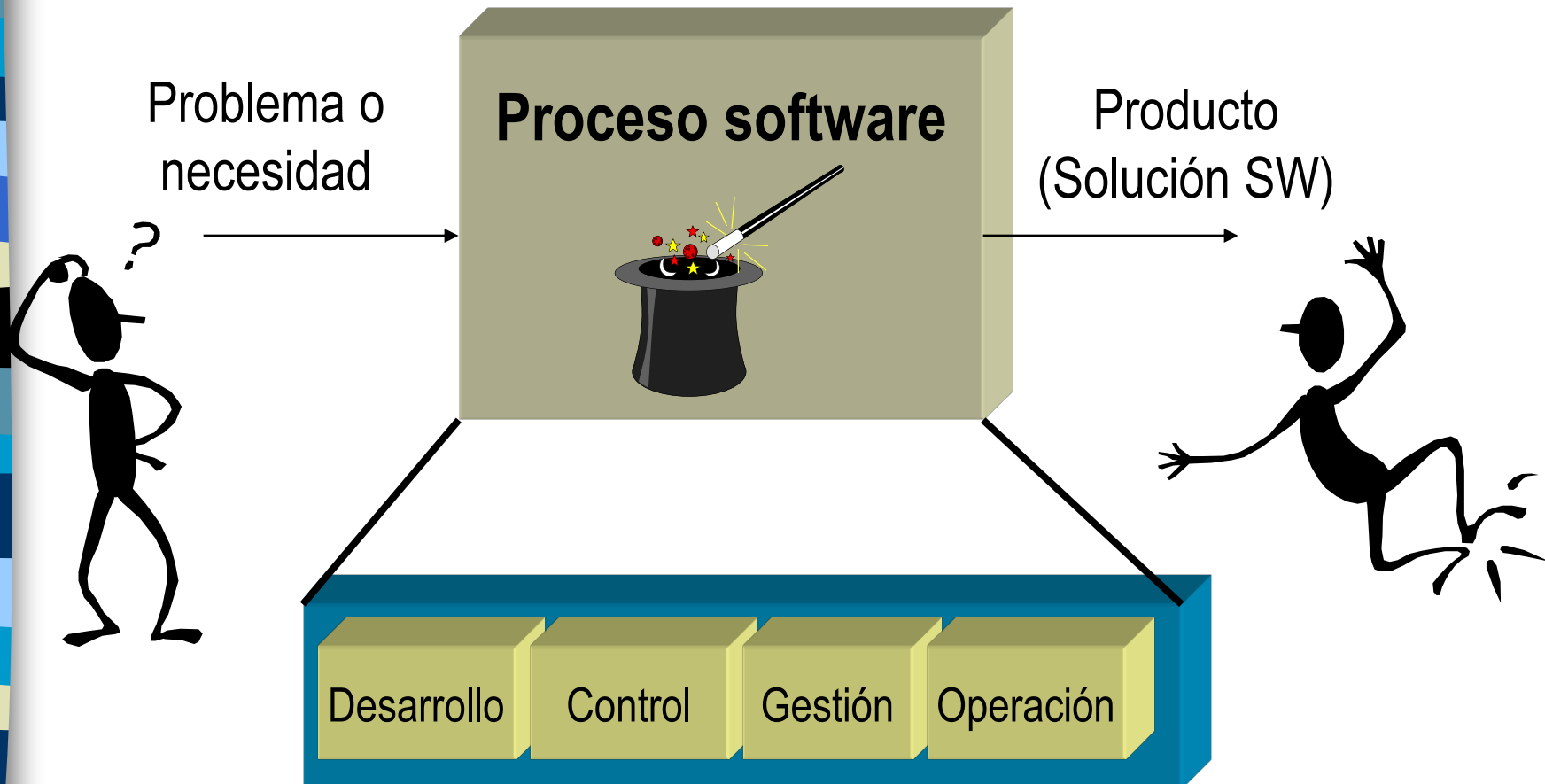
Trabajo operativo vs Proyecto (II)

- **TRABAJO OPERATIVO**: efectuar permanentemente actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio **repetitivo**.
- **PROYECTO**: esfuerzo **temporal** que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado **único**.



Nos centramos en **PROYECTO**

Producto y Proceso



Índice

- Software.
- Proyecto, Producto y Proceso.
- Ingeniería del Software.
 - Desafíos.
 - Definición.
 - Objetivos.
 - Diferencias con otras ingenierías.
 - Disciplinas que la componen.
 - Fundamentos y técnicas.
 - Actividades del Ingeniero del Software.
- Resumen.

Ingeniería del Software: Desafíos (I)

- Reducir el coste y mejorar la calidad del software.
- Explotar y aprovechar el potencial proporcionado por el hardware.

Ingeniería del Software: Desafíos (II)

- Desarrollar y mantener software asegurando:
 - Calidad
 - Fiabilidad
 - Facilidad de uso
 - Imposibilidad de mal uso
- ...de tal manera que el humano dirija el ordenador y no al revés.

Ingeniería del Software:

Definición (I)

“El establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener económicamente software que sea fiable y funcione eficientemente sobre máquinas reales.”

Fritz Bauer.

Ingeniería del Software:

Definición (II)

“La aproximación sistemática al desarrollo, operación y mantenimiento del software.”

“Software: programas de ordenador, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados a un sistema de ordenador.”

**IEEE Standard Glossary of Software Engineering
(IEEE, 1983)**

Ingeniería del Software:

Objetivos (II)

- Conseguir un producto Software fiable, de alta calidad y bajo coste.
- Conducir un proceso de desarrollo y mantenimiento Software de manera eficiente y con éxito.

**Realizar un proyecto software
no es (sólo) programar**

Ingeniería del Software:

Objetivos (I)

El principal (común a todas las ingenierías)

“Construir instrumentos (HW, SW) que ayuden o faciliten al ser humano la realización de alguna tarea”



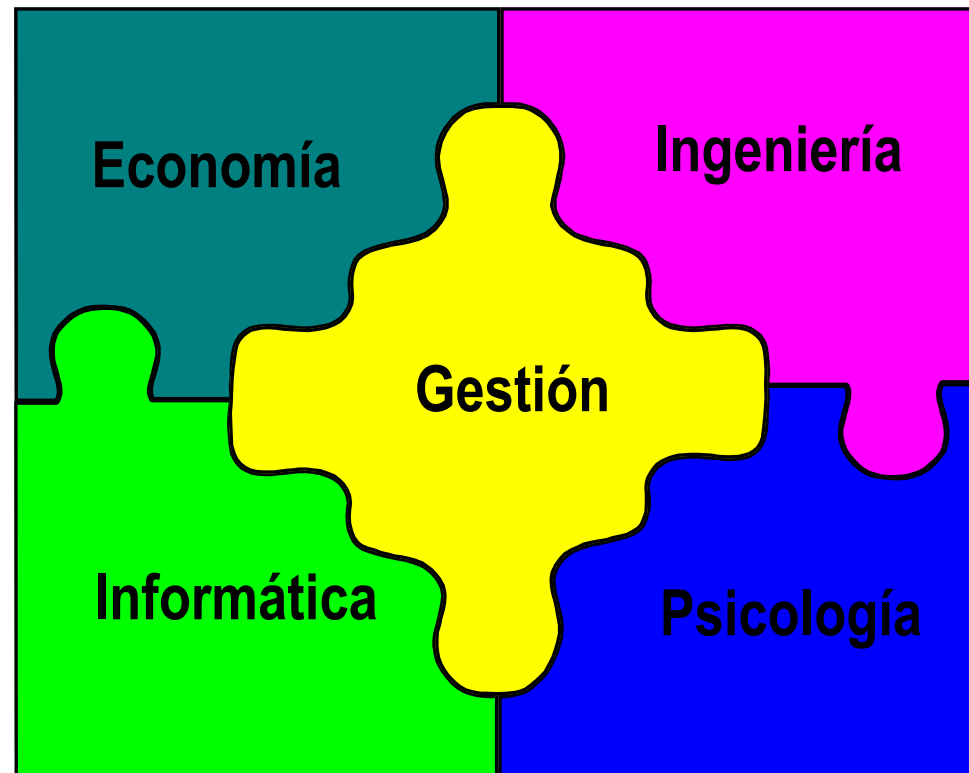
Ingeniería del Software:

Diferencias con otras Ingenierías

- Ingenierías:
 - Construyen instrumentos que imitan, aumentan, ayudan, facilitan o sustituyen capacidades físicas del ser humano.
- Ingeniería del Software:
 - Construyen instrumentos que imitan, aumentan, ayudan, facilitan o sustituyen capacidades psíquicas del ser humano (imitan y ayudan al ser humano en su capacidad de resolución de problemas).

Ingeniería del Software:

Disciplinas que la componen



Ingeniería del Software: Fundamentos y técnicas

- **Métodos:**
Definen cómo construir el software desde el punto de vista técnico.
- **Herramientas:**
Proporcionan un soporte automático o semi-automático para los métodos.
- **Procedimientos.**
Punto de unión entre métodos y herramientas. Definen la secuencia en la que se aplican los métodos, cómo usar las herramientas, las entregas que se requieren, controles de seguimiento y calidad, guías para facilitar la labor de gestores y desarrolladores, etc.

Ingeniería del Software:

Otras técnicas de apoyo

- Abstracciones:
 - Modelos de proceso software.
 - Modelos de ciclo de vida.
 - Principios de las distintas fases, ...
- Representaciones:
 - Notaciones y lenguajes.
 - Diagramas de GANTT
 - Lenguaje Z, ...
- Evaluaciones:
 - Mediciones (sobre proceso y producto).

Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (I)

- Tipos de actividades:
 - de desarrollo.
 - de control.
 - de gestión.
 - de operación.

Desarrollo



Decidir qué hacer



Decidir cómo hacerlo



Hacerlo



Probar el producto



Usar el producto



Mantener el producto

Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (II)

- Actividades de desarrollo:

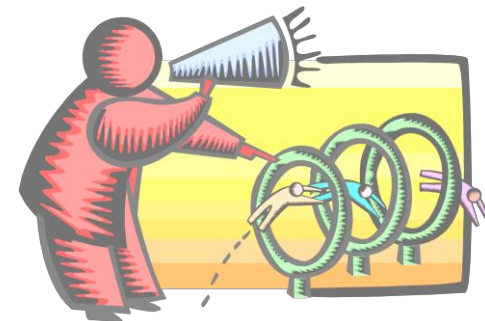
- Decidir qué hacer (Análisis)
- Decidir cómo hacerlo (Diseño)
- Hacerlo (Codificación)
- Probar el producto (Pruebas)
- Usar el producto (Entrega/Instalación)
- Mantener el producto (Mantenimiento)
- ...



Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (III)

- Actividades de Control: se ocupan de evaluar y asegurar la calidad del software.
 - Métricas
 - Aseguramiento de la calidad
 - Gestión de configuraciones
 - ...



Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (IV)

- Actividades de Gestión:
 - Planificación y estimación
 - Seguimiento de los proyectos
 - Administración de proyectos
 - Dirección de proyectos
 - ...



Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (V)

- Actividades de Operación:
 - Entrega (e instalación)
 - Puesta en marcha
 - Formación a los usuarios
 - ...



Ingeniería del Software:

Actividades del Ingeniero del SW (VI)

**Realizar un proyecto software
no es (sólo) programar**

**El proceso de construir software
es una actividad de resolución
de problemas**

Índice

- Software.
- Proyecto, Producto y Proceso.
- Ingeniería del Software.
- **Resumen.**



Resumen Unidad 1

- Software = Programas + Datos + Documentación.
- La I.S. ha tenido una evolución similar al resto de las ingenierías pero mucho más rápida.
- Lo anterior, las características peculiares del software y la ayuda a mejorar las capacidades psíquicas del ser humano, constituyen las grandes diferencias entre la I.S. y las demás ingenierías.
- La I.S. surge como respuesta a la crisis del software.
- La I.S. se centra en proyectos y se enfoca en el producto y proceso de software.

Resumen Unidad 1

- Producto: rentable, fiable, de calidad, eficiente, usable, que cumpla con los requisitos, etc.
- Proceso: con éxito, eficiente, de calidad, controlado, etc.
- La I.S. se apoya en fundamentos (métodos, herramientas y procedimientos) y técnicas (abstracciones, representaciones, evaluaciones) para conseguir sus objetivos.
- El ingeniero del software trabaja en equipo y puede llevar a cabo diversas actividades (desarrollo, control, gestión y operación).