

Unidad 1

Introducción a la Ingeniería del Software

Ingeniería del Software

Contenido

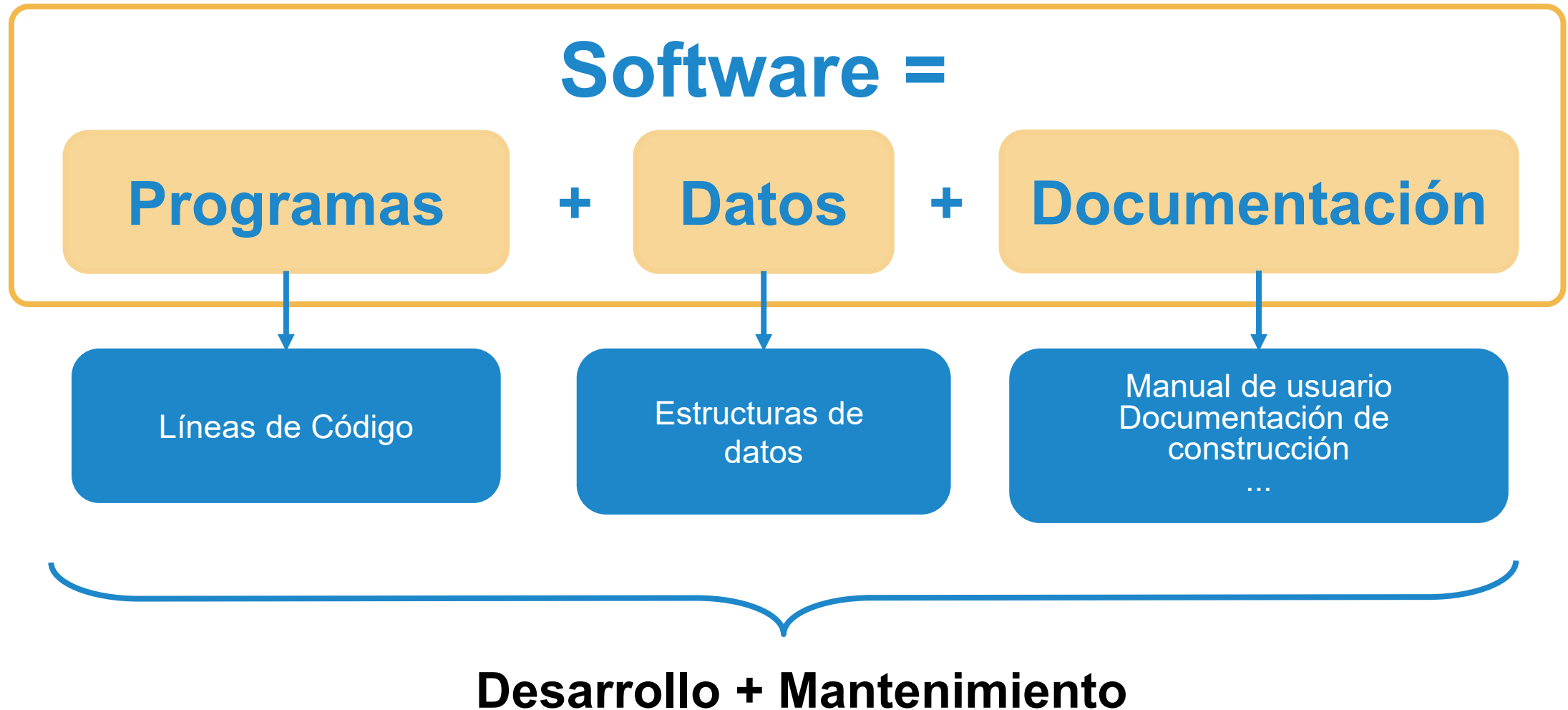
- Software
- Proyecto, Producto y Proceso
- Ingeniería del Software

Software

- Definición
- Características
- Evolución hacia ingeniería
- Origen: Crisis del Software



Software: Definición

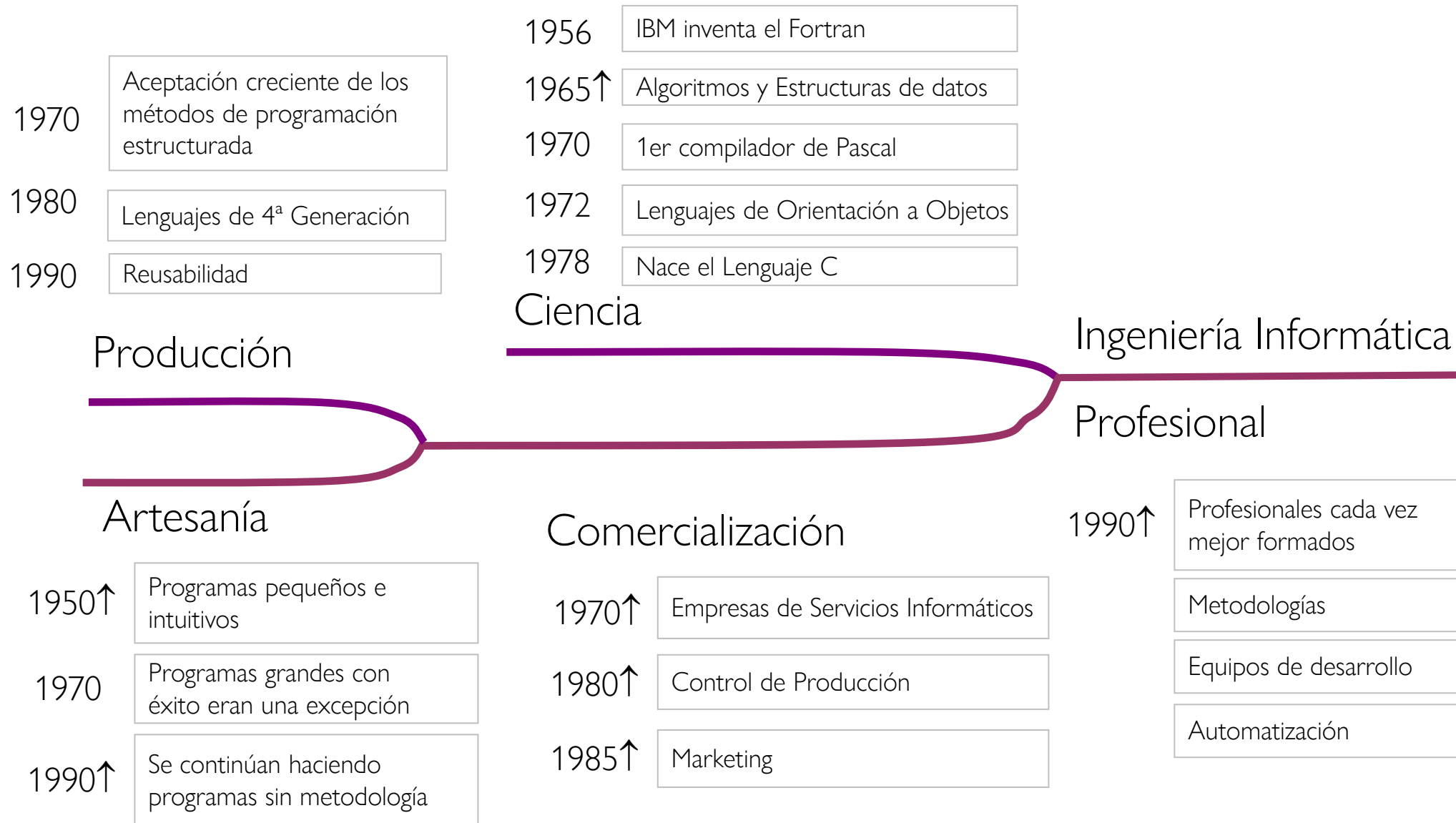


Software: Características

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

El software es algo vivo

Software: Evolución hacia la ingeniería



Crisis del Software: 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

Crisis del Software: 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

Consecuencias:
baja productividad y baja calidad del software resultante

Crisis del Software: Solución

- Aplicar **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.



Proyecto, Producto y Proceso



Trabajo operativo vs Proyecto

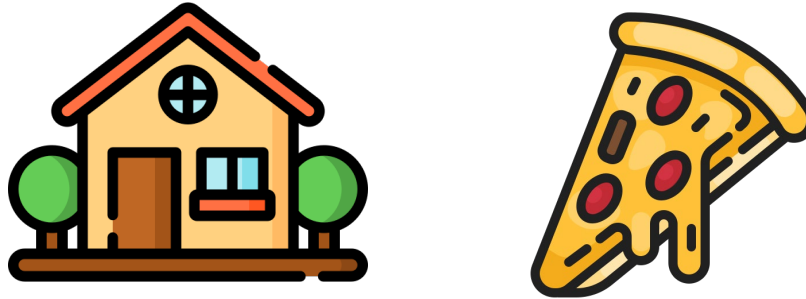
- **TRABAJO OPERATIVO**: efectuar permanentemente actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio repetitivo.
- **PROYECTO**: esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Nos centramos en PROYECTO.

Trabajo operativo vs Proyecto

¿Construir una casa es un proyecto o un trabajo operativo?

¿Y hacer una pizza?



La respuesta a estas preguntas es:

¡depende!

Producto y Proceso



Ingeniería del Software

- Desafíos y objetivos
- Definición
- Diferencias con otras ingenierías
- Disciplinas que la componen
- Fundamentos y técnicas
- Actividades del Ingeniero del Software



Ingeniería del Software: Desafíos

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

El principal (común a todas las ingenierías):

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

- 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.

Ingeniería del Software: Definición

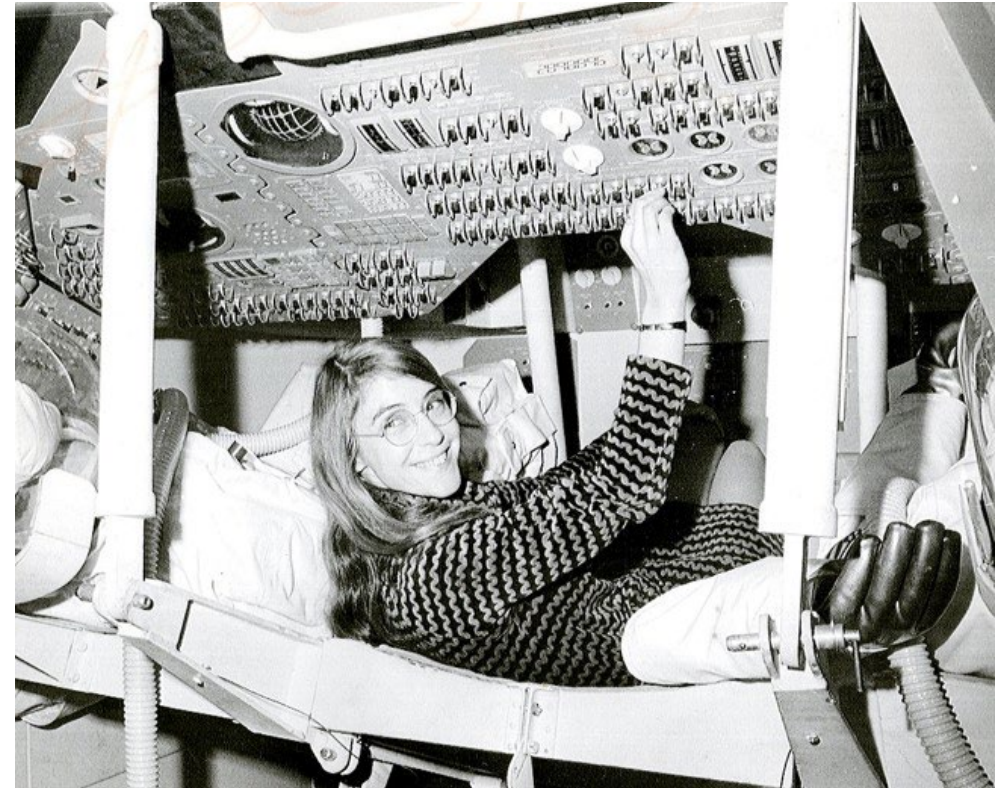
“El establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener económicamente software que sea fiable y funcione eficientemente sobre máquinas reales.”

Fritz Bauer

“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.”

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



Margaret Hamilton

Diferencias con otras ingenierías

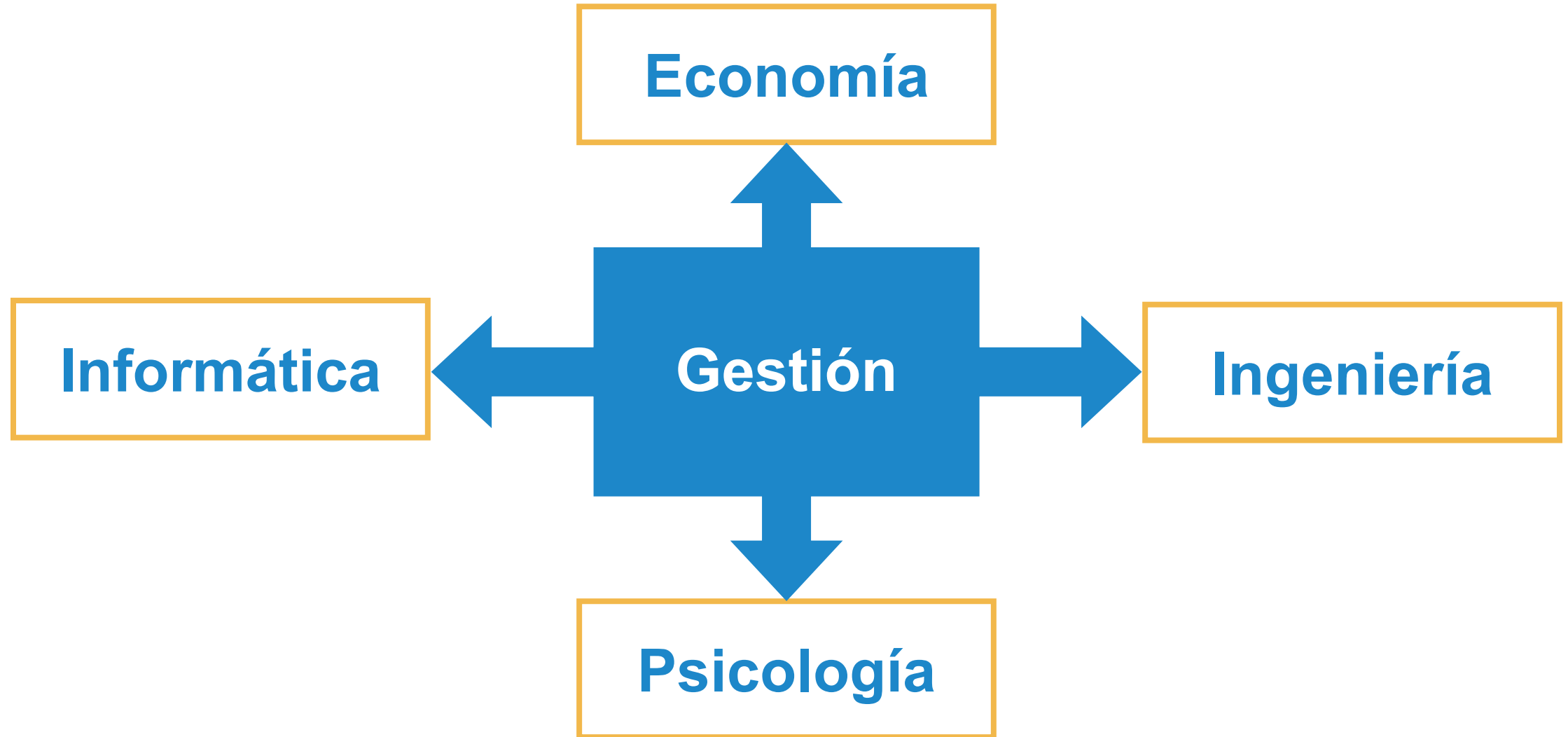
Ingenierías:

- 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).

Disciplinas que la componen



Fundamentos y técnicas

Métodos:

- Definen cómo construir el software desde el punto de vista técnico.

Herramientas:

- Proporcionan un soporte automático o semiautomático 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.

Otras técnicas de apoyo

Abstracciones:

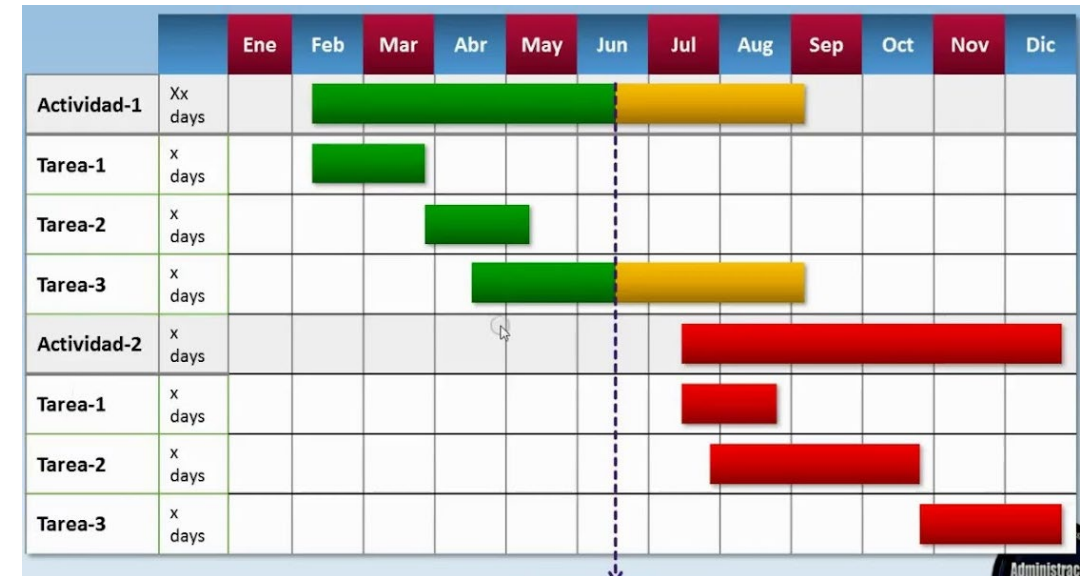
- Modelos de proceso software.
- Modelos de ciclo de vida.
- Principios de las distintas fases...

Representaciones:

- Notaciones y lenguajes.
- Diagramas de GANTT
- Lenguaje Z, ...

Evaluaciones:

- Mediciones (sobre proceso y producto).



Actividades del Ingeniero de software (I)

Tipos de actividades:

Desarrollo

Control

Gestión

Operación

Desarrollo



Decidir qué hacer



Decidir cómo hacerlo



Hacerlo



Probar el producto



Usar el producto



Mantener el producto

Actividades del Ingeniero de software (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)
- ...

Actividades del Ingeniero de software (III)

Actividades de control: se ocupan de evaluar y asegurar la calidad del software.

- Métricas
- Aseguramiento de la calidad
- Gestión de configuraciones
- ...

Actividades del Ingeniero de software (IV)

Actividades de gestión:

- Planificación y estimación
- Seguimiento de los proyectos
- Administración de proyectos
- Dirección de proyectos
- ...

Actividades del Ingeniero de software (V)

Actividades de operación:

- Entrega (e instalación)
- Puesta en marcha
- Formación a los usuarios
- ...

Actividades del Ingeniero de software (VI)

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

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