Grado en Ingeniería Informática. 2º Curso Curso Académico 2021-22

Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos Departamento de Ingeniería Civil Universidad de Burgos

INGENIERÍA DEL SOFTWARE
UNIDAD DOCENTE 1. TEMA 2. PARTE 2

Métodos de Desarrollo del Software

### Métodos de desarrollo del software

Es necesario establecer un enfoque disciplinado y sistemático para desarrollar un proyecto software.



Método (metodología)

Método ≠ Notación Método ≠ Técnica

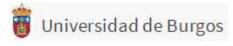
#### Métodos de desarrollo del software

- Conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para el desarrollo del software:
  - Cómo se debe dividir un proyecto en etapas.
  - Qué tareas se llevan a cabo en cada etapa.
  - Heurísticas para llevar a cabo dichas tareas.
  - Qué salidas se producen y cuándo se deben producir.
  - Qué restricciones se aplican.
  - Qué herramientas se van a utilizar.
  - Cómo se gestiona y controla un proyecto.



#### Métodos de desarrollo del software

- Metodología de desarrollo: "Conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a producir nuevo software".
  - Modelo de proceso (fases y subfases, actividades, tareas).
  - Procedimientos que dan lugar a productos.
  - Técnicas (gráficas, textuales). Por ejemplo DFD's, E/R, HVE.
  - Herramientas. Por ejemplo: System Architect 2001.
- Puede acomodar varios ciclos de vida:
  - Ciclo de vida: qué hay que producir, no cómo.
  - Metodología: qué y cómo.



### Métodos de desarrollo del software

Componentes	Descripción	Ejemplo
Descripciones del modelo del sistema	Descripciones de los modelos de sistema que se desarrollará y la notación utilizada para definir esos modelos.	Modelos de objetos, de flujo de datos, de máquina de estado, etc.
Reglas	Restricciones que siempre aplican a los modelos de sistemas.	Cada entidad de un modelo de sistema debe tener un nombre único.
Recomendaciones	Heurística que caracteriza una buena práctica de diseño en este método. Seguir estas recomendaciones debe dar como resultado un modelo del sistema bien organizado.	Ningún objeto debe tener más de 7 subobjetos asociados a él.
Guías en el proceso	Descripciones de las actividades que deben seguirse para desarrollar los modelos del sistema y la organización de esas actividades.	Los atributos de los objetos deben documentarse antes de definir las operaciones asociadas a un objeto.



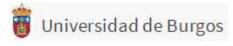
Fuente: Sommerville

### Métodos de desarrollo del Software: Beneficios

- Sistemas de mayor calidad
   ¡pero el seguimiento de una metodología no basta!
- Proceso de desarrollo (modelo de procesos) definido → productos intermedios en cada fase → mejor planificación y gestión del proyecto.
  - Desarrollos más rápidos.
  - Recursos adecuados.
- Proceso estándar en la organización → facilidad de cambios de personal.

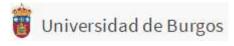
## Métodos de desarrollo del software: Métodos Ágiles

Principios de los métodos ágiles	Descripción	
Implicación del cliente	Los clientes deberían estar muy involucrados en el proceso de desarrollo. Deben proporcionar y otorgar prioridades a los nuevos requisitos del sistema y evaluar las iteraciones del sistema.	
Entrega incremental	El software es desarrollado en incrementos, y es el cliente el que especifica los requisitos que se deben incluir en cada incremento.	
Personas, no proceso	Las destrezas del equipo de desarrollo deben ser reconocidas, y se les debe sacar partido. Los miembros del equipo deberían poder usar sus propias formas de trabajo (creatividad) en lugar de trabajar con procesos prescriptivos.	
Asumir el cambio	Ser consciente de que los requisitos del sistema cambiarán, de manera que se debe diseñar el sistema para acomodar esos cambios.	
Mantener la simplicidad	El enfoque debe estar en la simplicidad, tanto en el software como en el proceso de desarrollo. Donde sea posible, trabajar activamente para eliminar la complejidad del sistema.	



### Métodos de desarrollo del software: Métodos Ágiles

- Por definición, las **metodologías ágiles** son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.
- Las metodologías ágiles mejoran la satisfacción del cliente dado que se involucrará y comprometerá a lo largo de todo el proyecto. En cada etapa se informará al cliente de los logros y progresos del mismo, con la visión de involucrarlo directamente para sumar su experiencia y conocimiento, y así, optimizar las características del producto final obteniendo en todo momento una visión completa de su estado.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos Ágiles

- Otra de las ventajas es la mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo. Pero esta mejora no es casual: las metodologías ágiles permiten a todos los miembros del equipo conocer el estado del proyecto en cualquier momento, así, los compromisos son negociados y aceptados por todos los miembros del equipo.
- Por otro lado, cabe destacar que optar por la aplicación de una gestión ágil permite **ahorrar tiempo y costes**. El desarrollo ágil trabaja de un modo más eficiente y rápido, y con ello, se cumple de forma estricta el presupuesto y los plazos pactados dentro de un proyecto.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos Ágiles

• Ejemplos:

Scrumm: estructura de desarrollo incremental

Kanban: elaboración de un cuadro o diagrama en el que se reflejan tres columnas de tareas; pendientes, en proceso o terminadas

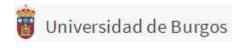
Extreme Programming XP:

- Planificación del proyecto con el cliente
- Diseño del proyecto
- Codificación, donde los programadores trabajan en pareja para obtener resultados más eficientes y de calidad
- Pruebas para comprobar que funcionan los códigos que se van implementando



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Clasificación

ENFOQUE	TIPO DE SISTEMA	FORMALIDAD
ESTRUCTURADOS Orientados a procesos Orientados a datos Jerárquicos No jerárquicos Mixtos	GESTIÓN	NO FORMAL
ORIENTADOS A OBJETOS	TIEMPO REAL	FORMAL



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Ejemplos

#### Metodologías orientadas a procesos (flujo de datos).

La ingeniería del software está fundamentada sobre el modelo básico de entrada/proceso/salida de un sistema.

Los datos se introducen en el sistema y el sistema responde ante ellos transformándolos para obtener las salidas.

Una especificación estructurada es un modelo gráfico, particionado, descendente y jerárquico de los procesos del sistema y de los datos utilizados por los procesos. Estas metodologías enfocan el criterio de descomposición que emplean al concepto de Proceso.

Las herramientas asociadas a estas metodologías son:

Diagramas de flujo de datos. (DFD).

Diagramas de Entidad-Relación. (Definición de almacenes de datos para el DFD).

Diccionario de datos.

Descripciones funcionales.

Lenguaje natural estructurado.

Tablas de decisión.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Ejemplos

#### Metodologías orientadas a ESTRUCTURAS DE DATOS.

También llamadas metodologías "dirigidas por los datos".

Estas metodologías toman como base la idea de que los datos, además de fluir y tener un contenido, tienen una estructura. Así, el criterio de descomposición es la estructura de datos.

Los datos constituyen el corazón del sistema de información, son más estables que los proceso que actúan sobre ellos. El estudio de los procesos viene derivado de una definición inicial de los datos (modelo de datos) constituido por el conjunto de entidades de datos básicas y las interrelaciones entre ellas.

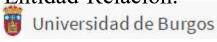
Como ejemplos de metodologías orientadas a la estructura de datos tenemos las metodologías de:

DSED Warnier / Orr. (Análisis de entradas y salidas)

JSD Jackson (Análisis de entradas)

**SADT** 

Entidad-Relación.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Ejemplos

#### Metodologías orientadas a objetos.

Cobra mucha más importancia el aspecto de modelado del sistema, examinando el dominio del problema como un conjunto de objetos que interactúan entre sí. Tenemos dos enfoques en las metodologías orientadas al objeto:

Revolucionarios o puros: que entienden la orientación al objeto como un cambio profundo que convierten a las metodologías estructuradas en obsoletas.

Sintetistas o evolutivos: que piensan que el análisis y diseño estructurado constituyen la base para el desarrollo orientado al objeto, pudiéndose combinar elementos del análisis y diseño estructurado con los de orientación a l objeto.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Ejemplos

#### Sistemas en tiempo real.

Son sistemas muy dependientes del tiempo que procesan información orientada al control. Controlan y son controlados por eventos externos. Se caracterizan porque:

Se lleva a cabo el proceso de muchas actividades de forma simultanea.

Se asignan prioridades a determinados procesos.

Se interrumpe una tarea antes de que concluya, para comenzar otra de mayor prioridad.

Existe comunicación entre tareas.

Existe acceso simultáneo a datos comunes.

Para especificar los requisitos de estos sistemas hay que incluir nuevos conceptos para:

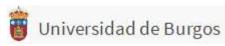
El manejo de interrupciones.

La comunicación y sincronización entre tareas.

Gestionar procesos concurrentes.

Dar respuesta oportuna y a tiempo ante eventos externos.

Datos continuos o discretos.



### Métodos de desarrollo del software: Métodos. Ejemplos

- Estructurados
  - De Marco 79
  - Gane & Sarson 79
  - Yourdon 89
  - SSADM
  - Merise
  - MÉTRICA 2.1
- Orientados a datos
  - JSP/JSD Jackson
  - Warnier 74

- Orientados a objetos
  - OMT (Rumbaugh et al. 91)
  - Booch 94
  - Objectory/OOSE (Jacobson 93)
  - FUSION (Coleman 94)
  - Ooram (Reenskaug 96)
  - Proceso Unificado (Jacobson et al 99)
- Tiempo real
  - Ward & Mellor 85
  - Hatley & Pirbhay 87