METODOLOGÍAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

2º DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO 2018/2019

Francisco José García Peñalvo / fgarcia@usal.es
Andrea Vázquez Ingelmo / andreavazquez@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva de Ingeniería de *Software*, una metodología

- Describe cómo se organiza un proyecto
- Establece el orden en el que la mayoría de las actividades tienen que realizarse y los enlaces entre ellas
- Indica cómo tienen que realizarse algunas tareas proporcionando las herramientas concretas e intelectuales

Con una metodología se intentan cubrir las siguientes necesidades [Piattini et al., 2004]

- Mejores aplicaciones
- Mejor proceso de desarrollo
- Establecer un proceso estándar en una organización

DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA

Un proceso para producir *software* de forma organizada, empleando una colección de técnicas y convenciones de notación predefinidas (Rumbaugh et al., 1991)

CONFUSIÓN ENTRE LOS TÉRMINOS METODOLOGÍA, MÉTODO Y CICLO DE VIDA POR ABUSO DEL LENGUAJE TÉCNICO

- Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida
  - El ciclo de vida indica qué es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto, pero no cómo. Esto sí lo debe indicar la metodología
- Una metodología es un concepto más amplio que el de método
  - Se puede considerar a la metodología como un conjunto de métodos

CARACTERÍSTICAS DESEABLES EN UNA METODOLOGÍA

Una metodología debe cubrir (Henderson-Sellers y Firesmith, 1999)

- Un proceso de ciclo de vida completo, que comprenda aspectos tanto del negocio como técnicos
- Un conjunto completo de conceptos y modelos que sean internamente consistentes
- Una colección de reglas y guías
- Una descripción completa de artefactos a desarrollar
- Una notación con la que trabajar, idealmente soportada por diversas herramientas CASE y diseñada para una usabilidad óptima
- Un conjunto de técnicas probadas
- Un conjunto de métricas, junto con asesoramiento sobre calidad, estándares y estrategias de prueba
- Identificación de los roles organizacionales
- Guías para la gestión de proyectos y aseguramiento de la calidad
- Asesoramiento para la gestión de bibliotecas y reutilización

METODOLOGÍAS ESTRUCTURADAS

- Proponen la creación de modelos del sistema que representan los procesos, los flujos y la estructura de los datos de una manera descendente
- Se pasa de una visión general del problema, nivel de abstracción alto, a un nivel de abstracción sencillo
- Esta visión se puede enfocar
  - Hacia un punto de vista funcional del sistema
    - Metodologías orientadas a procesos
  - Hacia la estructura de datos
    - Metodologías orientadas a datos

METODOLOGÍAS ESTRUCTURADAS ORIENTADAS A PROCESOS

- La Ingeniería del *Software* se fundamenta en el modelo básico **entrada/proceso/salida** de un sistema
- Estas metodologías se enfocan fundamentalmente en la parte de **proceso**
- Utilizan un enfoque de descomposición descendente para evaluar los procesos del espacio del problema y los flujos de datos con los que están conectados
- Este tipo de metodologías se desarrolló a lo largo de los años 70
- Representantes de este grupo son las metodologías de análisis y diseño estructurado como
  - **Merise** (Tardieu et al., 1986)
  - **YSM** (*Yourdon Systems Method*) (Yourdon Inc., 1993)
  - **SSADM** (*Structured Systems Analysis and Design Method*) (Ashworth y Goodland, 1990)
  - **METRICA v.2.1** (MAP, 1995)
  - **METRICA v3.0** (Parcialmente) (MAP, 2001)

METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

- Se fundamentan en la integración de los dos aspectos de los sistemas de información: **datos** y **procesos**
- En este paradigma un sistema se concibe como un conjunto de objetos que se comunican entre sí mediante mensajes
- El objeto encapsula datos y operaciones
  - Este enfoque permite un modelado más natural del mundo real y facilita enormemente la reutilización del *software*
- Las metodologías orientadas a objetos acortan la distancia existente entre el espacio de conceptos (lo que los expertos o usuarios conocen) y el espacio de diseño e implementación

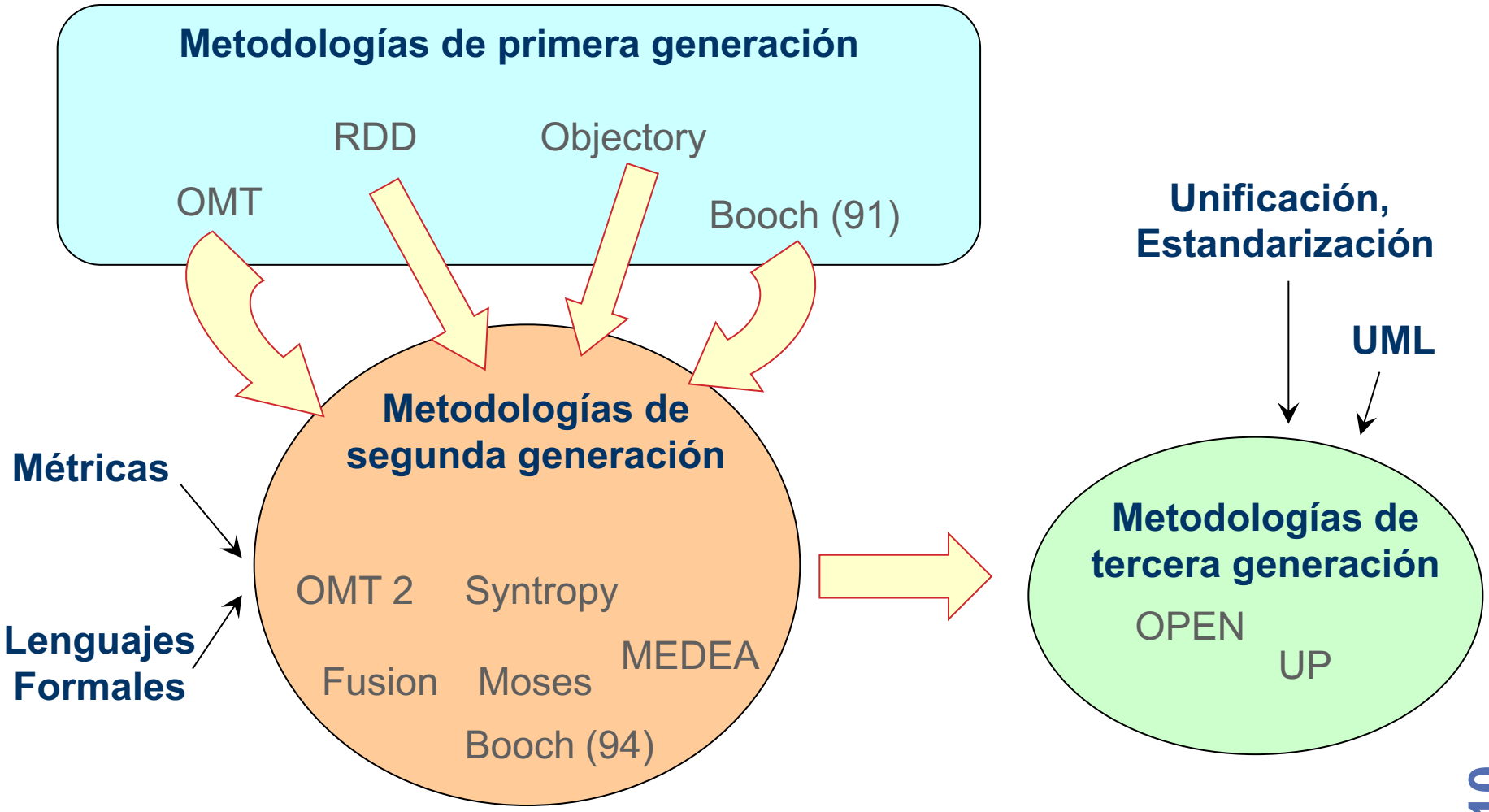
METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

Gran cantidad de representantes

- Metodologías dirigidas por los datos
  - **OMT** (*Object Modeling Technique*) (Rumbaugh et al., 1991)
  - **Fusion** (Coleman et al., 1994)
- Metodologías dirigidas por las responsabilidades
  - **RDD** (*Responsibility Driven Design*) (Wirfs-Brock et al., 1990)
  - **OBA** (*Object Behavior Analysis*) (Rubin y Goldberg, 1992)
- Metodologías dirigidas por los casos de uso
  - **Objectory** (Jacobson et al., 1992)
  - **Proceso Unificado** (Jacobson et al., 1999)
- Metodologías dirigidas por estados
  - **Metodología de Shlaer y Mellor** (Shlaer y Mellor, 1992)

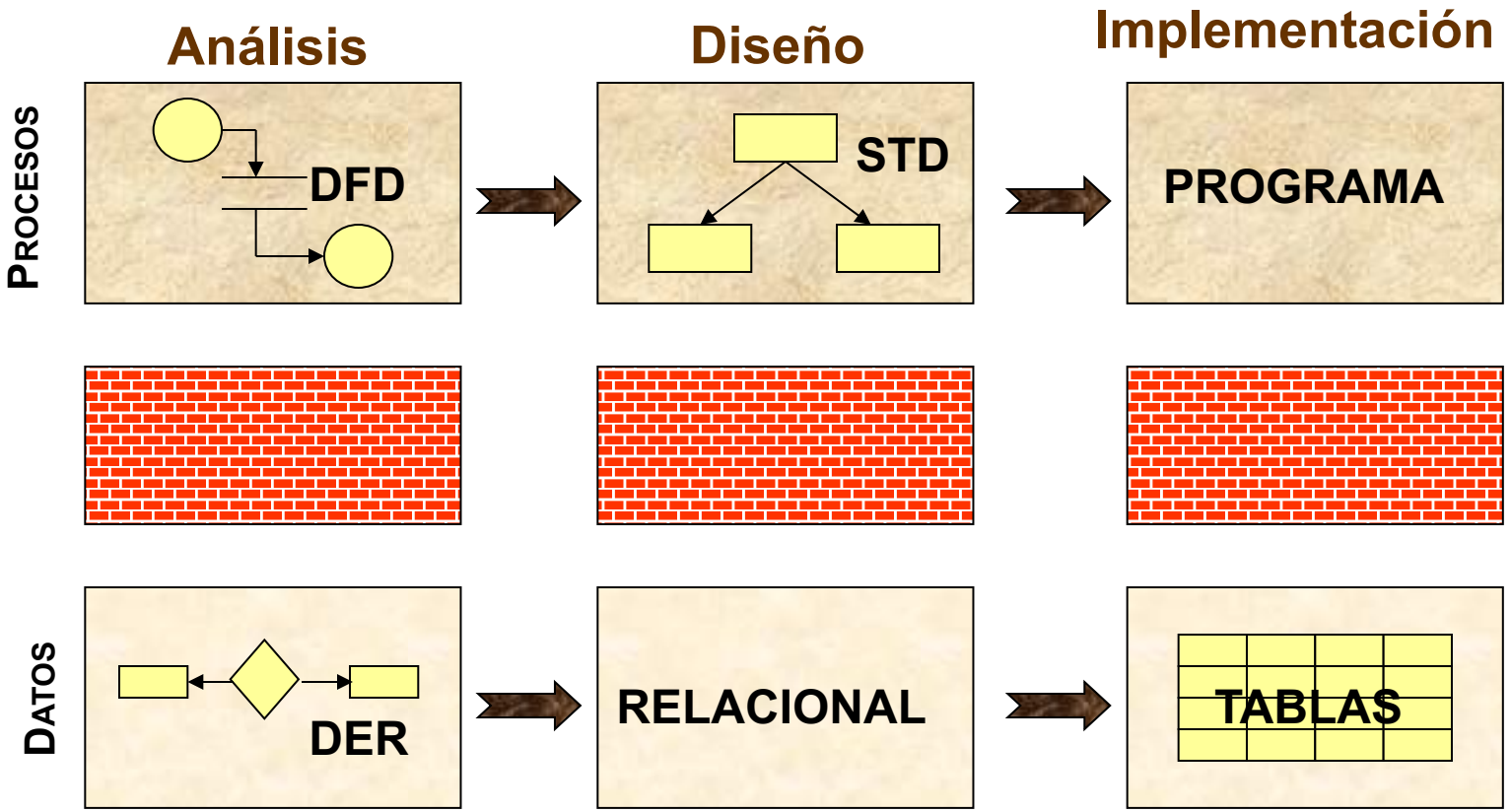
METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

Evolución de las metodologías OO



METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

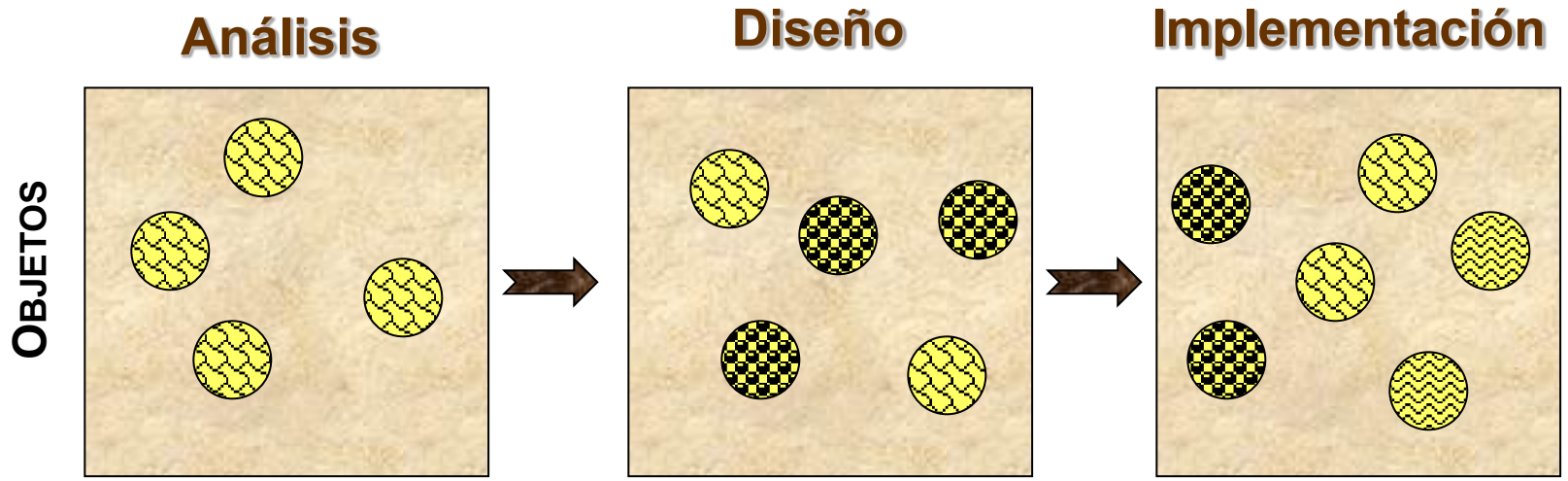
Metodologías estructuradas vs. Metodologías Orientadas a Objetos



Metodologías estructuradas

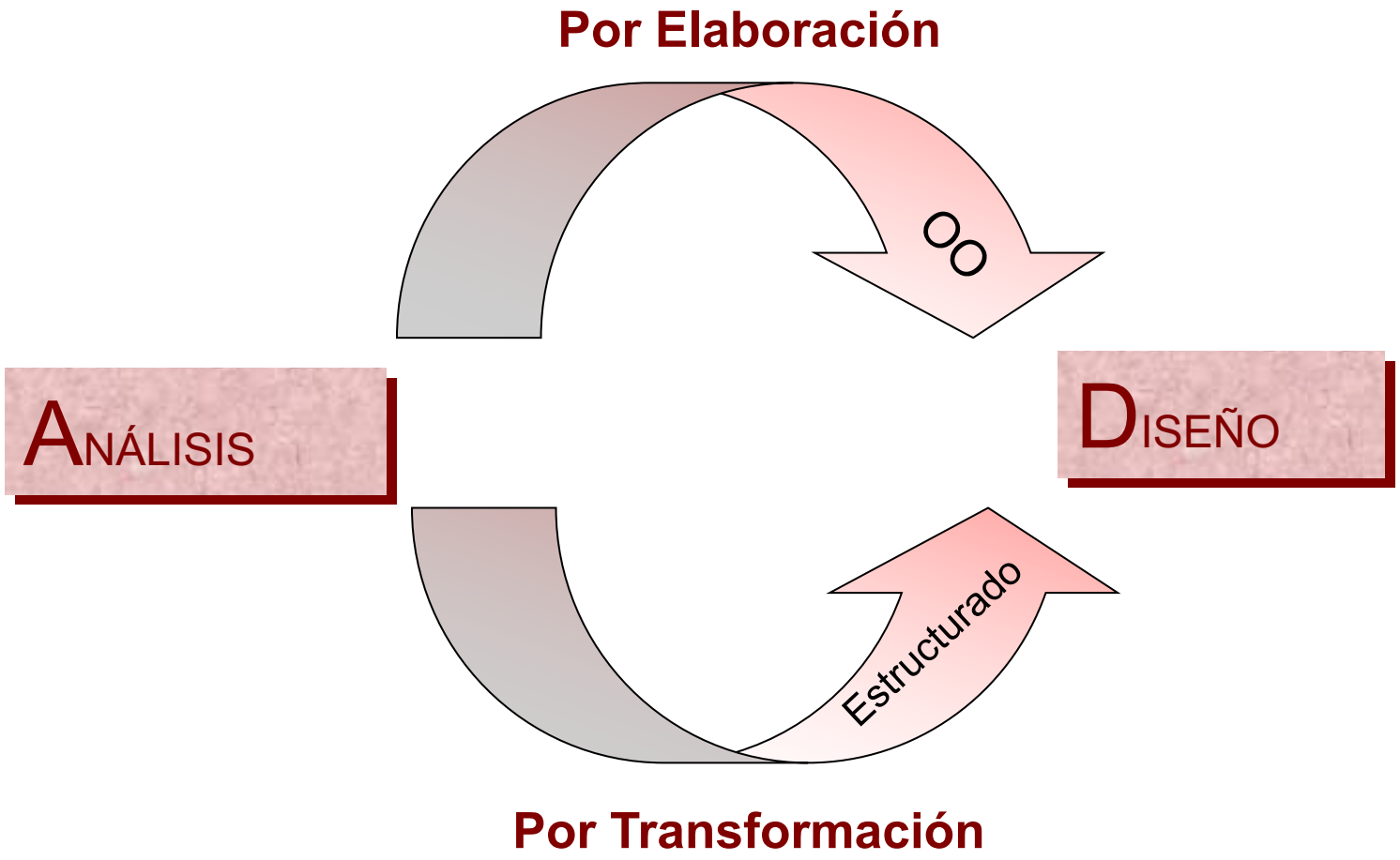
METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

Metodologías estructuradas vs. Metodologías Orientadas a Objetos



METODOLOGÍAS ORIENTADAS A OBJETOS

Metodologías estructuradas vs. Metodologías Orientadas a Objetos



METODOLOGÍAS ÁGILES

Las aproximaciones ágiles emplean procesos técnicos y de gestión que continuamente se adaptan y se ajustan a (Turk et al., 2002)

- Cambios derivados de las experiencias ganadas durante el desarrollo
- Cambios en los requisitos
- Cambios en el entorno de desarrollo

La agilidad en el desarrollo del *software* no significa únicamente poner en el mercado o en explotación los productos *software* más rápidamente

- Esto choca frontalmente con los modelos de procesos tradicionales que son monolíticos y lentos, centrados en una única iteración o ciclo de larga duración

AGILE MANIFESTO

We are uncovering better ways of developing software by doing it and helping others do it. Through this work we have come to value:

- *Individuals and interactions over processes and tools*
- *Working software over comprehensive documentation*
- *Customer collaboration over contract negotiation*
- *Responding to change over following a plan*

While there is value in the items on the right, we value the items on the left more.

Agile Manifesto

METODOLOGÍAS ÁGILES

La agilidad significa respuesta efectiva al cambio

pero incluye

- Estructuras de equipo y actitudes para facilitar la comunicación entre los miembros
- Énfasis en la entrega rápida de *software* funcional, para lo que resta importancia a los productos intermedios (lo cual siempre no es bueno)
- Adopción del cliente como parte del equipo de desarrollo
- Planificación incierta y, por tanto, flexible

EXTREME PROGRAMMING

Controvertido enfoque de desarrollo de *software* basado en el modelo incremental

Está indicado para

- Equipos de tamaño mediano o pequeño
- Requisitos imprecisos y cambiantes

Características (Beck, 2000)

- El juego de la planificación
- Versiones pequeñas
- Metáfora
- Diseño sencillo
- Hacer pruebas
- Refactorización
- Programación en parejas
- Propiedad colectiva
- Integración continua
- Cliente in-situ
- Estándares de codificación

SCRUM

- Propuesto por Jeff Sutherland y desarrollado por Shwaber y Beedle (Schwaber, 1995)
- El conjunto de buenas prácticas de Scrum se aplica esencialmente a la gestión de proyecto
- Es un *framework*, por lo que es necesaria su adaptación en cada organización o incluso en cada equipo
- El objetivo es obtener resultados rápidos con adaptación a los cambios de las necesidades de los clientes
- Las principales características de Scrum
  - El desarrollo *software* mediante iteraciones incrementales
  - Las reuniones a lo largo del proyecto

SCRUM

Scrum se basa en entregas parciales priorizadas por el beneficio que aporta al receptor final del producto

SCRUM

- Actividades estructurales
  - Requisitos
  - Análisis
  - Diseño
  - Evolución
  - Entrega
- Dentro de cada actividad las tareas se organizan con un patrón de proceso denominado ***sprint***
- El trabajo del *sprint* se adapta al problema y se define y modifica en tiempo real por el *equipo Scrum*
- Uso de patrones de proceso de demostrada eficacia en proyectos críticos, con plazos cortos y requisitos cambiantes

SCRUM

- Scrum define un ciclo de vida iterativo e incremental, que mejora la gestión del riesgo y aumenta la comunicación
- Se basa en tres pilares
  - Transparencia
    - Todos los aspectos del proceso que afectan al resultado son visibles para todos aquellos que administran dicho resultado
  - Inspección
    - Se debe controlar con la suficiente frecuencia los diversos aspectos del proceso para que puedan detectarse variaciones inaceptables en el mismo
  - Revisión
    - El producto debe estar dentro de los límites aceptables
    - En caso de desviación se procederá a una adaptación del proceso y del material procesado
    - Mecanismo de mejora continua, esto es, de control, para adaptarse y mejorar

SCRUM

Cada equipo Scrum tiene tres roles

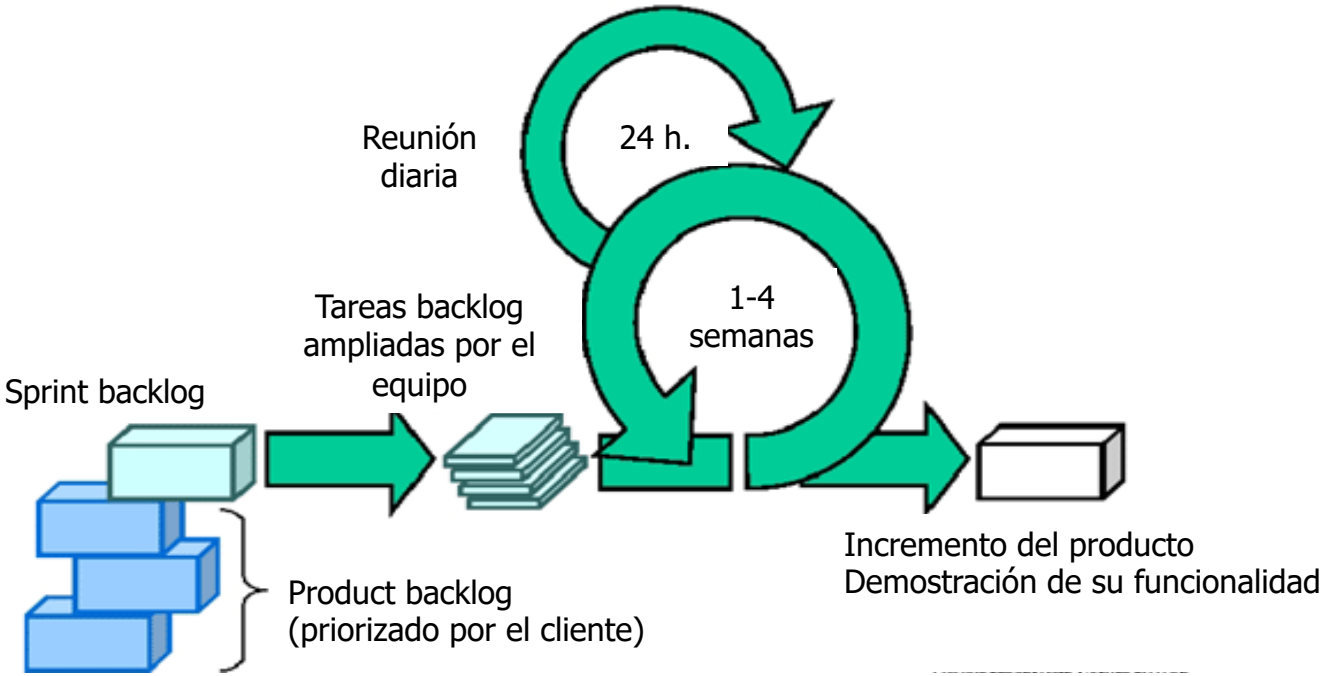
- *Scrum Master*. Es el responsable de asegurar que el equipo Scrum siga las prácticas de Scrum. Sus funciones
  - Ayudar a que el equipo y la organización adopten Scrum
  - Liderar el equipo Scrum para buscar la mejora en la productividad y la calidad de los entregables
  - Ayudar a la autogestión del equipo
  - Gestionar e intentar resolver los impedimentos con los que el equipo se encuentra para cumplir las tareas del proyecto
- *Product owner.* Es la persona responsable de gestionar las necesidades que se quieren satisfacer mediante el desarrollo del proyecto. Sus funciones
  - Recolectar las necesidades (historias de usuario)
  - Gestionar y ordenar las necesidades
  - Aceptar el producto *software* al finalizar cada iteración
  - Maximizar el retorno de la inversión del proyecto
- Equipo de desarrollo. Tiene las siguientes características
  - Autogestionado. El mismo equipo supervisa su trabajo (no existe el rol clásico de jefe de proyecto)
  - Multifuncional. Cada integrante del equipo debe ser capaz de realizar cualquier función
  - No distribuidos. Es conveniente que el equipo se encuentre en el mismo lugar físico
  - Tamaño óptimo. Al menos tres personas, máximo nueve, sin contar al *scrum master* ni al *product owner*

SCRUM

Acciones de los patrones de proceso

- ***Retraso (pila de producto o product backlog)***: priorización de requisitos. Debe estar detallado de manera adecuada, estimado, emergente y priorizado
- ***Sprints***: unidades de trabajo requeridas para alcanzar un requisito. Es cada iteración. Se recomiendan iteraciones cortas (1-4 semanas) y cuyo resultado será un producto *software* potencialmente entregable. El equipo de desarrollo selecciona las historias de usuario que se van a desarrollar en el *sprint* para conformar así la pila de *sprint* (*sprint Backlog*). La definición de cómo descomponer, analizar o desarrollar este *sprint backlog* queda a criterio del equipo de desarrollo. Además, la lista de tareas se mantendrá inamovible durante toda la iteración
- ***Reuniones Scrum***: reuniones breves dirigidas por el *maestro Scrum*
- ***Demostraciones preliminares***: entrega de un incremento al cliente

SCRUM


Reunión
diaria
24 h.
1-4
semanas
Tareas backlog
ampliadas por el
equipo
Sprint backlog
Product backlog
(priorizado por el cliente)
Incremento del producto
Demostración de su funcionalidad

BIBLIOGRAFÍA

- F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, "Introducción a la Ingeniería del Software," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2018-2019, F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2019. [Online]. Disponible en: https://goo.gl/8QDDPZ. doi: 10.5281/zenodo.2557374. (pp. 65-90)
- F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, "Modelos de proceso," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2018-2019, F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2019. [Online]. Disponible en: https://goo.gl/vEPW24. doi: 10.5281/zenodo.2561316. (pp. 63-71)

METODOLOGÍAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

2º DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO 2018/2019

Francisco José García Peñalvo / fgarcia@usal.es
Andrea Vázquez Ingelmo / andreavazquez@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca