



## **TECNOLÓGICO NACIONAL CEICOM CARRERA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**F**

### **DESARROLLO DE SOFTWARE**

Materia: Análisis y Diseño de Sistemas

Elaborado por: Fabrica Plaz Estevan

Docente: Ing. Baltazar Llusco Ever Jaime

Fecha: 28 de junio de 2018

Cochabamba-Bolivia

# DESARROLLO DE SOFTWARE

El desarrollo de software ha pasado a ser una industria destacada, con prácticas y metodologías propias. Todo proyecto de software debe obedecer a pautas preestablecidas por la ingeniería de software que designa el conjunto de técnicas destinadas a la producción de software. La ingeniería de software se encuentra formada por muchas disciplinas desde ciencias de la computación hasta matemáticas.

Además la gestión de proyectos es uno de los elementos clave en el desarrollo de software. Todo proyecto de software sigue una metodología específica seleccionada por sus desarrolladores, entre las metodologías de software podemos encontrar una gran división entre las tradicionales y las no tradicionales.

Las metodologías denominadas tradicionales hacen referencia al conjunto de prácticas que se aplican en las cuales encontramos la tendencia a ocuparse y centrar esfuerzos en la documentación, las practicas bien delimitadas, los avances o progresos prefijados. Estas metodologías intentan reducir el riesgo mediante una fuerte recolección de requisitos y una planificación detallada para no dejar lugar a los imprevistos.

Como contra parte las **metodologías ágiles** prefieren optar por una esquema más realista, partiendo de la base que el imprevisto no puede ser anulado que no se puede predecir, el cambio ocurrirá y es buena adaptación a este. De todas maneras el objetivo final de toda metodología debe ser la maximización de los recursos y el aseguramiento de la calidad.

Los dos enfoques de metodologías se distinguen principalmente por:

## Metodologías Tradicionales

El cliente se relaciona con el equipo, pero no participa.

Se selecciona una arquitectura al comienzo del proyecto.

El individuo está definido de acuerdo a su posición y rol.

Se intentan disminuir las posibilidades de cambio.

Destina a proyectos de todo tamaño.

Grandes cantidades de artefactos y elementos de documentación.

## Metodologías Ágiles

El cliente es parte integral del equipo de desarrollo.

Se redefine la arquitectura a medida que el proyecto avanza.

Se valoriza al individuo y sus capacidades.

Se sabe que el cambio ocurrirá y se lo espera.

Generalmente aplicable en proyectos pequeños.

Pocos elementos para modelar y documentar.

Se han desarrollado y aun se desarrollan infinidad de metodologías tradicionales. Muchas de ellas comienzan en el marco teórico hasta luego son rescatadas por la industria, mientras otros no pasan de la primera etapa. Veremos algunas de ellos:

- ❖ Desarrollo de sistema de Jackson
- ❖ Ingeniería de la información
- ❖ Metodología de análisis y diseño estructurado
- ❖ Métrica

- ❖ PMBOK
- ❖ PRINCE2
- ❖ MSF
- ❖ RUP

Entre las que seleccionamos, existen algunas que posiblemente no sean consideradas metodologías, sino marcos de trabajo o procesos de gestión (PRINCE2) y otras que pueden acercarse a las metodologías ágiles (MSF y RUP).

### **Desarrollo de sistemas Jackson**

El Desarrollo de sistemas Jackson (JSD) es una metodología clásica, secuencial, surgido en los años 80 y desarrollada por Michael Jackson y John Cameron. Actualmente se encuentra en desuso, aunque algunos de sus ideas sirven de base para metodologías más modernas.

- ❖ El ciclo de vida no es muy complejo proponiéndose estas etapas:
- ❖ Se desarrolla un modelo.
- ❖ Se analizan los procesos necesarios para construir la solución.
- ❖ Se construyen estos procesos.
- ❖ La implementación de las soluciones es total sin estados intermedios.

### **Ingeniería de información**

La ingeniería de información, es una metodología para diseñar y desarrollar sistemas de información. Su historia se remonta a los años 70 y los 80, En donde fue definido como un conjunto de técnicas y tareas que mejoran la organización y permiten desarrollar los recursos, procedimientos y sistemas para lograrlo. Se puede decir que los creadores de esta metodología son James Martín y Clive Finkelstein la ingeniería de la información se compone de fases y técnicas.

### **Método de análisis y diseño estructurado**

El SSADM es una metodología producida por el Reino Unido y desarrollado a partir de varias metodologías estructuradas (Método estructurado de Yourdon, programación estructurada de Jackson y análisis estructurado de DeMarco). Tiene tres herramientas principales, las cuales representan al sistema de forma gráfica:

- ❖ Modelo lógico de datos: se trata de documentar los datos requeridos para el sistema de información. Un modelo lógico de datos es similar a un diagrama de entidad-relación, se representan las entidades y las relaciones entre ellas
- ❖ Modelo de flujo de datos: el flujo de datos es un punto principal de todo el modelado estructurado. Los datos son transformados a lo largo del sistema de información y análisis de esta transformación es permite conocer más sobre el proceso objeto.
- ❖ Modelo de evento, entidad: se localizan y documentan los eventos del sistema. Es importante destacar que la secuencialidad de eventos tiene que ser precisa.

### **Métrica**

Métrica es una metodología creada por algunos ministerios y organismos de la administración de España. Está destinada en la planificación, análisis, diseño y construcción de sistemas de información. Presenta distintas versiones, siendo la versión 3 la utilizada actualmente, basada en el modelo de

procesos ISO/IEC 12207 y en la Norma ISO/IEC 15504. Es utilizada por los proyectos de la administración pública y sus objetivos son:

- ❖ Satisfacer las necesidades de los usuarios enfatizando el uso de análisis de requisitos.
- ❖ Aumentar el rendimiento de los departamentos de sistemas y tecnología.
- ❖ Establecer canales adecuados de intercambio de información entre los participantes del proyecto.
- ❖ Determinar roles, tareas y responsabilidades adecuadas y productivas.
- ❖ Generar un marco de trabajo adecuado independientemente de la complejidad y grado de invocación del proyecto.

## **Estructura**

Métrica tiene la particularidad de establecer niveles jerárquicos para el proyecto. Todo proceso fases se divide en actividades y éstas en tareas. Se utiliza un tipo de notación especial para poder identificar una tarea. De esta forma tenemos que la denominación F2 A2 T1 corresponde a la tarea 1 de la actividad 2 de la fase 2. Las fases son absolutamente secuenciales, no pudiendo empezar la 2 hasta no finalizar la fase 1. En cambio, las tareas pueden ser modificadas y realizadas en distinto orden. En el caso de las actividades vemos cierta flexibilidad ya que siempre y cuando no se necesite resultado de una actividad, ésta puede ser reordenada, se definen tres procesos principales:

- ❖ Planificación de sistemas de información: es el marco estratégico para los sistemas de información (PSI).
- ❖ Desarrollo de sistemas de información: compuesto por las actividades necesarias para la generación de software.
- ❖ mantenimiento de sistemas de información: mantenimiento correctivo y evolutivo del software.

## **Planificación de sistemas de información (PSI)**

Se planifica y genera la documentación necesaria para establecer a los sistemas de información como soporte para las operaciones de la empresa. Como resultado de la ejecución de esta fase, el equipo obtiene documentación respecto a la situación actual, los nuevos requerimientos y el conjunto de acciones que se realizarán.

## **Estudio de variabilidad del sistema (EVS)**

El estudio de variabilidad parte de la situación actual a la cual la suma el análisis de requisitos, En base a esto evalúa la posibilidad para brindar una solución y factibilidad. De acuerdo a la investigación realizada se decide continuar con el proyecto o detener su evolución.

## **Análisis del sistema de información (ASI)**

En este subproceso se especifican los requerimientos y se generan los modelos necesarios: casos de uso, clases, datos y procesos.

## **Diseño del sistema de información (DSI)**

El diseño espera la generación de La especificación de nativas al desarrollo y construcción del sistema. Se desarrollan los modelos de arquitectura, los casos de uso, las clases y el diseño de la interfaz de usuario. Los planes de implementación Y prueba también son creaciones de esta fase.

## **Construcción del sistema de información (CSI)**

La construcción de la prueba se lleva a cabo en esta fase, generando como resultado no sólo el código, los ejecutables y la documentación final, sino a todos los resultados para las pruebas de aceptación, unitarias y de integración.

### **Implantación y aceptación del sistema (IAS)**

Se hace la entrega, la implementación del sistema en Los ambientes reales y el resultado final de la fase s sistema funcionando.

### **Mantenimiento de sistemas de información (MSI)**

Como hemos comentado, el equipo de mantenimiento contemplado en la metodología incluye el correctivo y preventivo, quedando el adaptativo por fuera de ésta.

### **Roles y perfiles**

Teniendo en cuenta que la metodología métrica está pensada por el ámbito público, los perfiles son bien delimitados y su entrenamiento, características y responsabilidades están, también, bajo el estándar. Veamos, en las próximas páginas las características de cada uno de ellos.

#### **Directivo**

Es personal con poder de decisión en la organización tienen visión general y estratégica del negocio dentro de esta categoría tenemos:

- ❖ comités de dirección y seguimiento son las que provee y garantizan los recursos necesarios y tienen capacidad de solucionar inconvenientes respecto al proyecto.
- ❖ directores de usuarios representa a los usuarios finales determinan los requisitos y los deseos de estos.
- ❖ usuarios expertos poseen conocimiento acabado sobre la materia y pueden guiar el desarrollo y establecer requisitos a distinto nivel que los usuarios finales.

#### **Jefe de proyecto**

El jefe de proyecto tiene la atribuciones y responsabilidades tradicionales para este tipo de rol es el encargado de dirigir los recursos humanos coordinar la comunicación, establecer las metas y los calendarios. Existen otras tareas de igual nivel cuyo responsable puede ser el mismo jefe de proyecto o un especialista con poder de gestión. Entre estos encontramos a los responsables de seguridad calidad implementación y mantenimiento.

#### **Consultor**

Los consultores externos o internos brindan su conocimiento y apoyo a fin de facilitar la decisión de los jefes de proyecto existen distintos perfiles de consultor que pueden participar de un proyecto, desde los puramente financieros hasta los técnicos con aplicación en tareas de bajo nivel.

#### **Analista**

Los analistas divididos en distintos cargos realizan la tarea de recolección de requisitos y análisis de contexto. A su vez, luego son los encargados de bajar el nivel de los análisis efectuados para generar la documentación que utilizarán los desarrolladores en las siguientes etapas. Los perfiles pueden ser separados en analista administrador de base de datos instructores analistas de seguridad y soportes técnicos, aseguramiento de la calidad.

#### **Programador**

Los programadores desarrollan en el proyecto, generan las estructuras y escriben todo el fin de para finalizar el proyecto. En las próximas páginas conoceremos dos metodologías que si bien no son de software y están orientadas a la gestión de proyectos actualmente son esenciales en los proyectos informáticos.

## **PMBOK**

Project management Book of knowledge (PMBOK) es un conjunto de herramientas y buenas prácticas para la gestión de proyectos. Es mantenido por el project management institute (PMI) y se encuentran orientados en la gestión predictiva de proyectos. A grandes rasgos, se representa al proyecto en diversas fases consecuenciales que una vez finalizadas no podrán ser modificadas.

El alcance y la planificación de las tareas se determinan al inicio del proyecto, PMBOK establece nueve áreas de conocimiento en todos los proyectos, que enumeramos a continuación:

- ❖ gestión de la integración de proyectos
- ❖ gestión del alcance en proyectos
- ❖ gestión del tiempo en proyectos
- ❖ gestión de la calidad en proyectos
- ❖ gestión de costos en proyectos
- ❖ gestión del riesgo en proyectos
- ❖ gestión de recursos humanos en proyectos
- ❖ gestión de la comunicación en proyectos
- ❖ gestión de la Procura (logística) en proyectos

## **Comprender el problema**

Se intenta identificar el problema Estableciendo la solución adecuada. PMBOK marca la diferencia entre solución y necesidad diciendo que una necesidad describe el deseo del cliente, específicas metas, objetivos, la necesidad surge de un problema de negocio. Una solución otorga una respuesta establece las estrategias y Define los medios para resolver la dificultad. Luego de las reuniones y procedimientos adecuados para la comprensión del problema, el equipo genera el documento de requerimiento del proyecto, que describe la dificultad e incorpora los siguientes ítems:

- ❖ impacto de problema
- ❖ identificación de los actores
- ❖ ventajas de obtener la solución
- ❖ riesgos
- ❖ amenazas internas y externas
- ❖ información de proyectos anteriores relacionados

## **Identificar la solución**

La fase de identificación es explorada y pretende aumentar el conocimiento sobre problema para poder ofrecer distintas opciones. Se puede realizar reuniones informales para establecer soluciones candidatas, que luego serán filtradas efectuando análisis técnicos. Básicamente los análisis realizados son financieros (costos /beneficios) y no financieros (atributos y características). También puede hacerse pequeños prototipos para interesar al cliente o tener más conocimiento sobre el problema típico de esa construcción. En esta etapa también incluimos otros análisis realizados con la organización, como la los de amenazas ventajas comerciales y fortalezas.

## **Desarrollar la solución**

Se especifica la solución seleccionada y para esto se utiliza básico de definición del proyecto llamado logframe. Este se compone de niveles y especificaciones y generalmente, tiene cuatro niveles objetivos propósitos y resultados y actividades en cada uno encontramos una especificación:

- ❖ riesgos
- ❖ medios de información para indicadores
- ❖ indicadores de avance

Además de logframe y con adjetivo de anticiparnos a los conflictos debemos efectuar el análisis de los stakeholders. Una vez realizada la documentación pasamos a generar la definición de proyecto en la cual se establece:

- ❖ trabajo a realizar
- ❖ límites y tareas
- ❖ evaluaciones y criterios de éxito

### **Composición del equipo y jefe de proyecto**

En PMBOK se establecen las propiedades y las características que debe poseer nuestro jefe de proyecto como también las fases y elementos que hay que tener en cuenta en la información de un equipo de trabajo en cada equipo podemos observar 4 fases de desarrollo que describimos a continuación:

Formación: el equipo aún tiene los conocimientos necesarios y depende la información y formación propuesta por el jefe de proyecto.

Reacción: el equipo es capaz de responder a los interrogantes sobre el proyecto y ya tiene asumidos sus roles Dentro de este.

Normalización: en esta fase se crean normas de conducta para separar tareas y responsabilidades se intenta potenciar las relaciones interpersonales y aumentar la capacidad individual.

Acción: el equipo es independiente del jefe y sólo lo requiere como facilitador su integración en el proyecto es buena y pueden actuar correctamente.

### **Planificación y gestión del riesgo**

La metodología nos sugiere que la planificación de tareas y actividades se realizan mediante la construcción de un work breakdown structure (WBS). El WBS es un gráfico simple estructurado y jerarquizado que se compone utilizando una lista de tareas que son traspasadas a ese formato.

### **Control y seguimiento**

El control del proyecto supone encontrar los elementos críticos y los que producen desviaciones de las estimaciones iniciales. A su vez la constante revisión de las variaciones posibles puede acercarnos y anticiparnos a los problemas de planificación las tareas que se van a ejecutar deben poder anticiparse a las desviaciones futuras la información necesaria para el control está relacionado con:

- ❖ calidad
- ❖ tareas
- ❖ calendario
- ❖ costos

### **Cierre de proyecto**

Los cierres de proyectos suelen acarrear ciertos problemas como la pérdida de recursos, la desmotivación de dos miembros del equipo y la dificultad para conocer si Los criterios aplicados son los adecuados. Se propone realizar ciertas tareas a fin de ejecutar un correcto cierre de proyecto:

- ❖ Obtener información sobre el nivel de satisfacción del resultado
- ❖ Reconocer méritos
- ❖ Sugerencias de mejora
- ❖ Transferir el conocimiento adquirido durante el proyecto

### **Lanzamiento de proyecto**

Antes de lanzamiento se obtiene su aprobación definitiva y se conforma del equipo de trabajo. Se elabora el documento de Propuesta que contiene:

- ❖ Descripción del proyecto
- ❖ Necesidad y recursos
- ❖ Factores críticos del éxito

Los niveles de éxito que un proyecto puede alcanzar son 4 como podemos ver en el listado que aparece a continuación:

- ❖ nivel 1. Alcanza los objetivos del proyecto.
- ❖ nivel 2. Eficacia del proyecto se llevó a cabo con control de riesgos cumpliendo expectativas y mejorando lo propuesto.
- ❖ nivel 3. Utilidad para el cliente final el cliente obtiene beneficios razonables de la utilización de la solución.
- ❖ nivel 4. A partir del éxito del proyecto se da una mejora institucional aumentando los conocimientos que podrán ser aplicados en un futuro.

### **Prince2**

Al hablar de prince2 es importante destacar que este concepto está mucho más ligado con una metodología de gestión y organización de proyectos que desarrolló hace referencia a la administración el control y la organización de un proyecto es desde el año 1989 un estándar del Reino Unido para la gestión de proyectos Prince No puede ser vista como una metodología de desarrollo completa, sino que es utilizada como un complemento de gestión de proyectos

### **Procesos y componentes**

Se observan un conjunto de procesos que son realizados en forma secuencial, Aunque algunos de ellos se Ejecutan de forma paralela al resto.

- ❖ arranque de proyecto
- ❖ dirección del proyecto
- ❖ iniciación del proyecto
- ❖ gestión de los límites de las etapas
- ❖ control sobre una etapa
- ❖ gestión de la entrega del producto
- ❖ cierre del proyecto
- ❖ planificación

PRINCE separa el proyecto es un conjunto de componentes que se relacionan entre ellos los ocho elementos básicos son:



- ❖ businnes case
- ❖ organización
- ❖ planes
- ❖ controles
- ❖ gestión del riesgo
- ❖ gestión de la calidad
- ❖ gestión de la configuración
- ❖ gestión del cambio

## **Metodologías ágiles**

Son un conjunto de metodologías a veces denominadas livianas o ligeras, que utilizan prácticas similares, basadas en los resultados la gente y la interacción. Debido a que existían distintas prácticas con características análogas, sus fundadores deciden organizarse y unificar criterios. Con esta idea es que surgió el manifiesto ágil. Este tiene cuatro postulados y los citamos a continuación debido a que una buena lectura puede darnos una idea acerca de la metodología ágiles.

“Estamos poniendo al descubierto mejores métodos para desarrollar software haciéndolo y ayudando a otros a que lo hagan con este trabajo Hemos llegado a valorar:

- ❖ a los individuos y su interacción por encima de los procesos y las herramientas.
- ❖ el Software que funciona por encima de la documentación exhaustiva.
- ❖ la colaboración con el cliente por encima de la negociación contractual.
- ❖ la respuesta al cambio por encima del seguimiento de un plan.

Aunque hay valor en los elementos de la derecha valoramos más los de la izquierda"

## **Programación extrema (XP)**

Posiblemente Extreme Programming sea una de las metodologías ágiles que más trascendencia tiene en la actualidad. Esto se debe principalmente al gran impulso que se le han dado en la comunidad de desarrolladores y a los libros de su principal referente, Kent Beck. La programación extrema se compone de prácticas dinámicas que no intentan ser predictivas, integran al cambio continuamente. Produciendo software con mejoras. Además, incorpora al cliente al equipo de trabajo y adopta la programación en pares.

## **Scrum**

Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi crear un modelo para el desarrollo de productos. Años más tarde, Jeff sutherland lo modificó para adaptarlo a la creación de software. Podemos observar Qué scrum no es una metodología de desarrollo, sino una forma de gestión de los equipos. Implica la interacción de todos los programadores para decidir sobre los tiempos y formas de los trabajos Generalmente es complementando con otras metodologías ágiles.

El nombre proviene de la similitud que representa los autores en la forma de trabajo en equipo con la formación que se adopta en el rugby.

## **Crystal Clear**

Es una metodología ágil muy flexible creada por alstyle cockburn posee tres conceptos como principios para el desarrollo:

- ❖ habitabilidad
- ❖ eficiencia

- ❖ seguridad para el proyecto

### **Feature driven development (FDD)**

Enfatiza cuestiones de calidad y Define claramente entregas tangibles y formas de evaluación del progreso. Consiste en cinco procesos secuenciales Durante los que se diseña y construye el sistema:

- a) desarrollo del modelo general
- b) construcción de la lista de rasgos
- c) planeamiento por rasgo
- d) diseño por rasgo
- e) construcción por rasgo

### **Adaptive Software Development (ASD)**

Su impulsor es Jim Highsmith se basa en la adaptación continua y circunstancias cambiantes. No tienen determinado un ciclo de planificación-diseño-construcción de software, sino que se trata de especular-colaboración-aprender. Sus características se pueden resumir en las siguientes:

- ❖ orientada a los componentes
- ❖ tolerante a los cambios

Su ciclo de vida tiene tres etapas:

- a) especulación
- b) colaboración
- c) aprendizaje

### **Seleccionar una metodología**

A pesar de que el resto del libro tratará mayormente sobre la metodología ágiles, no se pretende decir que éstas sean mejores ni más útiles que las tradicionales. Todas las metodologías presentan grandes casos de éxito y de fracasos como para realizar investigaciones y tener una idea acerca de adoptar y por qué razones. De hecho, muchas de las metodologías presentadas, sean tradicionales o ágiles, son perfectamente complementarias o al menos integrables en algunos de sus prácticas. Debemos recordar que el objetivo de la ingeniería del software y de la gestión de proyectos en calidad y que está solo es alcanzado cuando el proceso que se sigue presenta todas las características deseadas por estas disciplinas.

No hay que quedarse ningún extremo nuestro criterio personal y profesional debe ser lo que guía el desarrollo. El estudio y puesta en práctica de distintas metodologías favorecerá no hay que quedarse ningún extremo nuestro criterio personal y profesional debe ser lo que guía el desarrollo el estudio y puesta en práctica de distintas metodologías favorecerá el éxito de acuerdo a los parámetros del plazo, alcance y costo de además aumentará la formación del equipo, entonces seremos capaces de responder mejor en los proyectos futuros.







