

EVOLUCIÓN EN LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Andrés Bustamante, Sandra Tocarruncho, Luis Vega

Universidad Nacional de Colombia

Agosto de 2009

1 *Introducción*

Más allá de los trabajos que puedan existir a nivel de comparación de metodologías para el desarrollo de sistemas de información existe una discusión relacionada con la evolución histórica de estas. En la actualidad nos encontramos en una era posterior al desarrollo de varios enfoques metodológicos, donde se está tendiendo a regresar a la poca formalidad en el desarrollo en pro de la agilidad para obtener sistemas funcionales.

En este artículo se describe dicho desarrollo histórico visto como eras en términos de metodologías, y se hace un análisis de las alternativas que existen y la diversidad vista en la historia.

2 *Desarrollo histórico*

El avance en las metodologías de desarrollo puede ser visto desde una perspectiva más general dividiendo la historia en eras de la siguiente manera:

Era previa a las metodologías

En las décadas de 1960 y 1970, a pesar de haberse dado los primeros avances tecnológicos hacia la digitalización de la información se tenían grandes limitaciones para el desarrollo de los sistemas de información de forma exitosa, ya que el enfoque era meramente tecnológico y no se hacía énfasis en el entendimiento del negocio.

Por otra parte, por esta época tampoco se hacía énfasis en responder las necesidades de los usuarios frente al sistema de información, sino que más bien se trataba de proporcionar sistemas operativos personalizados para las organizaciones, con un gran componente de criterio individual de los desarrolladores de los sistemas de información, el cual carecía de orden, control, e incluso de documentación.

Era inicial de las metodologías

A partir de los problemas de la era previa, se evidenció la necesidad de pensar en el concepto de un Ciclo de Vida del Desarrollo de Software (CVDS), en donde se desarrollaran los sistemas de información en etapas y fases. Esta etapa se desarrolló en las décadas de 1970 y 1980, caracterizándose por este esquema también conocido como cascada, que además impulsó el uso de técnicas como diagramas de flujo para modelar los procesos de cada sistema.

Sin embargo, se mantuvieron los problemas de falta de documentación y poca satisfacción de los usuarios, agregados a otros como la falta de satisfacción a las necesidades del negocio, la inestabilidad y la falta de flexibilidad de los sistemas, dado que ante eventuales cambios en las necesidades con respecto al sistema de información, no había forma de devolverse en la secuencia de fases del desarrollo, a pesar de que a veces se consideraban pequeñas iteraciones dentro de cada fase.

Era de las metodologías

Una metodología se define como una colección recomendada de fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación, administración y entrenamiento usado para desarrollar un sistema [1].

Algunas interpretaciones con respecto a las ventajas de seguir una metodología dieron origen a algunos enfoques metodológicos a finales de los años 80 y comienzos de los 90, como son:

- Estructuración, donde los conceptos de la programación estructurada se aplicaban al análisis y diseño del sistema y sus procesos.
- Orientación a los datos, donde el entendimiento de los datos es el eje central del desarrollo.

- Prototipado, para darle al usuario una aproximación al sistema al final del desarrollo, antes de comenzar a implementarlo.
- Orientación a objetos, aplicando los conceptos de la programación con el mismo nombre, para identificar objetos, sus atributos y comportamientos.
- Enfoque participativo, involucrando usuarios e interesados con el desarrollo.
- Enfoque estratégico, para que el sistema de información cumpla con los objetivos de negocio.
- Enfoque sistémico, para dar una visión más holística del sistema de información y la interacción con el usuario

Esta variedad de enfoques no hace que sean enfoques mutuamente excluyentes a la hora de adoptarlos en las organizaciones, lo cual facilitó la construcción comercial y casera (particulares para una organización) de soluciones metodológicas para el desarrollo de sistemas de información. Sin embargo, a pesar de esta variedad de enfoques metodológicos, no todas las organizaciones adoptaron una metodología, y era frecuente que aquellas que decidieron adoptar una, se encontraron con que no era del todo exitosa.

Era posterior a las metodologías

Esta era se inicia a finales de los años 90 y se caracteriza principalmente por el abandono de las metodologías formales por parte de las organizaciones, y más bien la tendencia hacia aproximaciones poco formales. Esto se produce luego de que las organizaciones probaron una o varias metodologías de desarrollo y se produce un efecto de desilusión y desencanto con estas, por una o varias razones como complejidad, falta de coherencia con el modelo de organización, carencia de sentido en términos de resultados esperados, etc.

Todo esto ocurre dado que frecuentemente las metodologías no consideran aspectos del negocio en particular, sino que se centran únicamente en la dimensión del desarrollo. Por otra parte, la dificultad para adoptar una metodología ocasiona resistencia al interior de la organización, desencadenando el fenómeno de abandono a la formalidad antes detallada, ayudado también por el auge de tecnologías que no exigen dicha formalidad y requieren más bien de un desarrollo más ágil.

3 Alternativas y diversidad

Aunque existes diversas metodologías de desarrollo de sistemas, el problema con el que se encuentran algunos desarrolladores radica en el hecho que no existe una metodología que se adapte completamente a la solución que están ofreciendo a sus clientes. Puede que ciertas etapas de la metodología sean apropiadas o no, dados los recursos, las fuentes, la comunicación entre usuarios y desarrolladores, entre otros factores, para llevar acabo actividades características del desarrollo de sistemas. De esta forma, algunos se concentran en buscar las mejores metodologías, teniendo en cuenta las buenas prácticas que la describen, y para otros, sencillamente se traduce en encontrar una alternativa al desarrollo que se ha venido practicando.

Dentro de las metodologías actuales que son adoptadas regularmente , de acuerdo con las características de los proveedores y los clientes, se tienen las siguientes: el desarrollo de aplicaciones usando herramientas generadoras de código de forma automática; aplicaciones con enfoque orientado a objetos con lo que se busca reutilización de objetos y componentes existentes; el desarrollo incremental para reducir el tiempo requerido en la construcción de una aplicación; el desarrollo externo o paquetes adquiridos que soportan algunas funcionalidades de las organizaciones; en algunos casos, se contratan proveedores que desarrollen las aplicaciones que se requieren centrándose en el negocio más no en la forma en que lo desarrollen, esto conocido como outsourcing; y por último se tiene como metodología un plan de contingencia, esto es, diferentes enfoques desde el punto de vista de las técnicas y herramientas a utilizar para una misma aplicación, para contrarrestar el hecho que se presente una situación inesperada con respecto a objetivos, usuarios, habilidades, etc.

Lo importante a resaltar no es el número de metodologías que se tienen al alcance para ejecutar el desarrollo de aplicaciones, sino la posibilidad que existe de adoptar una de ellas e ir perfeccionando las prácticas dada la experiencia que se ha logrado. El mayor riesgo no está en seguir una metodología inadecuada, sino en no seguir ninguna.

4 Comparación de desarrollo de sistemas con métodos de estructurado y orientado a objetos.

Aquí se presentan las principales características comparativas entre dos metodologías para el desarrollo de sistemas de información que han sido ampliamente utilizadas a través del tiempo, los métodos estructurado y orientado a objetos; y, se muestra el esquema de un modelo analítico desarrollado por Henderson y Clark (1990) donde básicamente se muestra que el paso del modelo estructurado al orientado a objetos no es del todo un cambio radical en el desarrollo de sistemas de información.

Procesos de desarrollo de los sistemas de información.

Existen tres procesos principales sobre los cuales se realiza el análisis y la comparación de metodologías estos son el análisis, diseño e implementación [2], donde el análisis de sistemas envuelve la reunión y documentación de requerimientos, esos requerimientos son transformados en especificaciones detalladas durante el diseño y en la implementación se desarrolla y prueba el sistema.

A continuación se presenta una tabla con las principales características de cada uno de las metodologías de desarrollo de sistemas e información, teniendo como referencia principal los procesos de análisis, diseño e implementación.

Comparación de métodos de desarrollo de sistemas de información		
	Estructurado	Orientado a objetos
Ciclo de vida	Secuencial con iteraciones permitidas	Iterativa e incremental
Concepto unificado simple cruzado con el ciclo de vida	Ninguno	Objeto
Análisis	Modelos de datos y modelos de procesos	Modelos de objetos (diagramas de clases) y diagramas de colaboración
Diseño	Diagramas de estructura especificaciones detalladas de programa, esquema de bases de datos	Diseño de especificaciones de clase y diagramas de secuencia
Implementación	Implementación de programas, implementación de base de datos, integración y pruebas	Implementación de clases, implementación de base de datos para objetos persistentes, integración y pruebas.

Evolución o revolución de la metodología orientada a objetos frente a la estructurada.

El desarrollo de un sistema de información implica es un complejo esfuerzo costoso y de alto riesgo [2]. En orden a manejar la complejidad y mitigar el riesgo las organizaciones investigan ampliamente sobre herramientas, tecnologías y metodologías asociadas con el desarrollo de los sistemas de información. Y debe tenerse especial consideración cuando se realiza una migración de un sistema a otro por cuanto puede constituirse en un simple cambio de herramientas o tecnologías pero también puede implicar un completo cambio de mentalidad.

Con respecto a las metodologías presentadas en este artículo existen considerables controversias en la literatura acerca de la magnitud y naturaleza de las diferencias entre los métodos de desarrollo de sistemas estructurados y orientados a objetos. Unos autores consideran que los métodos que el enfoque OO es simplemente una evolución con respecto al enfoque estructurado, otros autores consideran que el enfoque OO es una revolución frente al enfoque estructurado.

A continuación se presenta un modelo con el cual se determina el tipo de cambio que se obtiene de pasar de una metodología a otra.

Cambio en conocimiento arquitectónico	Cambio en conocimiento de componentes		
		Bajo	Alto
	No cambia	Cambio incremental	Cambio modular
Cambia	Cambio arquitectónico	Cambio radical	
	Modelo de Henderson (1996)		

Fuente: El modelo aparece en [2].

Con el modelo anterior los autores del artículo [2] obtuvieron las siguientes preposiciones:

Preposición 1: La transición del análisis y diseño estructurado al análisis y diseño orientado a objetos se constituye en un cambio arquitectónico.

Lo anterior quiere decir que en los procesos de análisis y diseño los componentes de datos y procesos no cambian, sin embargo la forma como los datos y los procesos se organizan si cambian drásticamente.

Preposición 2: La transición de un sistema estructurado a un sistema orientado a objetos en su implementación constituye un cambio incremental.

Lo anterior quiere decir que de un lenguaje de programación estructurada a un lenguaje de programación orientada a objetos se encuentran nuevos conceptos como: variables locales, programación estructurada por bloques, apuntadores y administración de memoria, lo cual se constituye en un cambio incremental.

5 Referencias

- [1] D.E. Avison y G. Fitzgerald, "Where now for development methodologies?," *Communications of the ACM*, vol. 46, 2003, págs. 78-82.
- [2] S. Sircar, S.P. Nerur, y R. Mahapatra, "Revolution or Evolution? A Comparison of Object-Oriented and Structured Systems Development Methods," *MIS Quarterly*, vol. 25, 2001, págs. 457-471.