Metodologías de Desarrollo de Aplicaciones Móviles

# a) Modelo en cascada. b) Desarrollo rápido de aplicaciones.

# c) Scrum.

# d) Mobile-D.

# e) Desarrollo de Software Adaptable.

# f) Prototipos.

# Modelo en cascada

Es un enfoque metodológico desarrollado por (Winston, 2007) que ordena rigurosamente las etapas del [proceso para el desarrollo de software](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_para_el_desarrollo_de_software), de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase.

Este modelo es solo aplicable cuando están totalmente cerrados los requisitos y no van a cambiar. No hay retroalimentación entre las fases en que se divide el proyecto. Por lo que cada fase se va cerrando de forma secuencial. Todo el proceso está fijado por fechas límites y presupuestos. Este modelo sólo es aconsejable para proyectos móviles muy controlados y previsibles.

Etapas del Modelo en Cascada:

1. Análisis de requisitos: se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (documento de especificación de requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos.
2. Diseño del Sistema: Descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.
3. Diseño del Programa: se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber qué herramientas usar en la etapa de Codificación
4. Codificación: Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores.
5. Pruebas: Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.
6. Verificación: Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle.
7. Mantenimiento: Una de las etapas más críticas, ya que se destina un 75 % de los recursos, es el mantenimiento del Software ya que al utilizarlo como usuario final puede ser que no cumpla con todas nuestras expectativas.

## Ventajas

* Realiza un buen funcionamiento en equipos débiles y productos maduros, por lo que se requiere de menos capital y herramientas para hacerlo funcionar de manera óptima.
* Es un modelo fácil de implementar y entender.
* Está orientado a documentos.
* Es un modelo conocido y utilizado con frecuencia.
* Promueve una metodología de trabajo efectiva: Definir antes que diseñar, diseñar antes que codificar.

## Desventajas

* En la vida real, un proyecto rara vez sigue una secuencia lineal, esto crea una mala implementación del modelo, lo cual hace que lo lleve al fracaso.
* El proceso de creación del software tarda mucho tiempo ya que debe pasar por el proceso de prueba y hasta que el software no esté completo no se opera. Esto es la base para que funcione bien.
* Cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costos del desarrollo.
* Una etapa determinada del proyecto no se puede llevar a cabo a menos de que se haya culminado la etapa anterior.

# Desarrollo rápido de aplicaciones

El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) es una metodología de desarrollo de software introducido por (James, 2013), que implica el desarrollo iterativo y la construcción de prototipos. El desarrollo rápido de aplicaciones es un término originalmente utilizado para describir un [proceso de desarrollo de software](https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_de_desarrollo_de_software).

Se da énfasis a la obtención de un prototipo funcional de una aplicación para posteriormente ir mejorándolo incluyendo más funcionalidades y complejidad. Es recomendable el uso de patrones de diseño bien conocidos para adaptarse a los cambios de requisitos.

Se suele usar cuando los plazos de entrega son muy cortos y se precisa tener un entregable de forma inmediata. No se descarta utilizar otras metodologías de forma posterior, ya que este tipo de desarrollo puede ser usado para mostrar un esbozo de la aplicación a un cliente, generalmente en un par de días. El Desarrollo rápido de aplicaciones consiste en un ciclo de desarrollo corto con un plazo de entrega ideal de 90 a 120 días como máximo con equipos de aproximadamente 6 personas.

Etapas de Desarrollo Rápido de Aplicaciones:

1. Modelado de Gestión: El flujo de información entre las funciones de gestión se modela de forma que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué información conduce el proceso de gestión? ¿Qué información se genera? ¿Quién la genera? ¿A dónde va la información? ¿Quién la proceso?
2. Modelado de datos: Se definen las características (llamadas atributos) de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos.
3. Modelado de proceso: Los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir, o recuperar un objeto de datos. Es la comunicación entre los objetos.
4. Generación de aplicaciones: El DRA asume la utilización de técnicas de cuarta generación. En lugar de crear software con lenguajes de programación de tercera generación, el proceso DRA trabaja para volver a utilizar componentes de programas ya existentes (cuando es posible) o a crear componentes reutilizables (cuando sea necesario). En todos los casos se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del software.
5. Pruebas y entrega: Como el proceso DRA enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas. Esto reduce tiempo de pruebas. Sin embargo, se deben probar todos los componentes nuevos y se deben ejercitar todas las interfases a fondo.

## Ventajas:

* Enfatiza ciclos de desarrollo extremadamente cortos.
* Tiene las ventajas del modelo clásico.
* Se asegura de que el producto entregado cumple las necesidades del cliente.
* El desarrollo se realiza a un nivel de abstracción mayor.
* Visibilidad temprana.
* Mayor involucramiento de los usuarios.
* Posiblemente menos fallas.
* Posiblemente menor costo.
* Ciclos de desarrollo más pequeños

## Desventajas:

* Solo se puede aplicar si el sistema se puede modularizar de forma que permita completarse cada una de las funciones principales en menos de tres meses.
* Para proyectos grandes puede requerir muchos equipos de trabajo distintos.
* Requiere clientes y desarrolladores comprometidos en las rápidas actividades necesarias.
* No resulta adecuado cuando los riesgos técnicos son elevados.
* Se pueden tener problemas con la aceptación del prototipo.
* Costo de herramientas integradas y equipo necesario.
* Progreso más difícil de medir.
* Menor precisión científica

# Scrum

La metodología Scrum introducida por (Schwaber, 1995) se centra en la gestión de proyectos en situaciones en las que es difícil planificar el futuro, con mecanismos de control “proceso empírico”, donde los bucles de realimentación constituyen el elemento central. El software es desarrollado por un equipo de auto-organización en incrementos (llamados “sprints”), empezando por la planificación y finalizando con un comentario. Las características que deben aplicarse en el sistema se registran en un backlog. Entonces, el dueño del producto decide qué elementos del backlog se deben desarrollar en el sprint siguiente. Los miembros del equipo coordinan su trabajo en un diario de stand-up de la reunión. Un miembro del equipo, el “Scrum Master” (equivalente al gerente del proyecto), es el encargado de resolver los problemas que impiden que el equipo trabaje eficazmente, este equipo generalmente es de diez o menos componentes.

Etapas de Scrum:

1. Concepto: Se define en forma general las características del producto y se asigna el equipo que se encargara de su desarrollo.
2. Especulación: Se establecen los limites que marcaran el desarrollo del producto, tales como costes y agendas.
3. Exploración: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.
4. Revisión: El equipo revista todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo.
5. Cierre. Se entregara en la fecha acordada una versión del producto deseado, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que se seguirá haciendo cambios denominados “mantenimiento”.

## Ventajas

* Se obtiene software lo más rápido posible y este cumple con los requerimientos más importantes.
* Se trabaja en iteraciones cortas, de alto enfoque y total transparencia.
* Se acepta que el cambio es una constante universal y se adapta el desarrollo para integrar los cambios que son importantes.
* Se incentiva la creatividad de los desarrolladores haciendo que el equipo sea auto administrado.
* Se mantiene la efectividad del equipo habilitando y protegiendo un entorno libre de interrupciones e interferencias.
* Permite producir software de una forma consistente, sostenida y competitiva.
* Las reuniones se dedican a inconvenientes recientes, evitando el estancamiento

## Desventajas

* Si no existe una fecha definitiva de finalización del proyecto es posible que se siga solicitando, y añadiendo, nueva funcionalidad.
* Si una tarea no esta bien definida, los costes de tiempo y dinero estimados del proyecto no serán demasiado exactos. En ese caso, la tarea se puede extender sobre varios sprints.
* Si los miembros del equipo no están centrados y convencidos, el proyecto nunca se completara o incluso fallará.
* Esta metodología necesita solo miembros de equipo experimentados. Si el equipo consiste en gente que son junior, el proyecto no puede ser completado a tiempo.
* Además de los recursos sin suficiente experiencia , la falta de dirección firme pueden llevar a los proyectos a no completarse o incluso fallar.
* La metodología Scrum funciona bien cuando el scrum master confía en el equipo que lleva. Si se practican controles muy estrictos sobre los miembros del equipo, puede ser extremadamente frustrante para ellos, llevando a la desmoralización y el fallo del proyecto.
* Si algunos de los miembros del equipo se marcha durante el desarrollo puede tener un efecto negativo enorme en el desarrollo del proyecto.
* El control de la calidad del proyecto es difícil de implementar y cuantificar a menos que el equipo de test puedan llevar a cabo testeo de regresión después de cada sprint.

# Mobile-D

El objetivo según los creadores de la metodología (Instituto de Investigación Finlandes, 2004) es conseguir ciclos de desarrollos muy rápidos en equipos muy pequeños (de no más de diez desarrolladores) trabajando en un mismo espacio físico. Según este método, trabajando de esa manera se deben conseguir productos totalmente funcionales en menos de diez semanas. Se trata de método basado en soluciones conocidas y consolidadas: Extreme Programming (XP), Crystal Methodologies y Rational Unified Process (RUP), XP para las prácticas de desarrollo, Crystal para escalar los métodos y RUP como base en el diseño del ciclo de vida.

Las etapas de Mobile-D son:

1. Exploración: se centra la atención en la planificación y a los conceptos básicos del proyecto. Aquí es donde se hace una definición del alcance del proyecto y su establecimiento con las funcionalidades donde se quiera llegar.
2. Inicialización: se configura el proyecto identificando y preparando todos los recursos necesarios, en esta fase se le dedica un día a la planificación y el resto al trabajo y publicación.
3. Producto: se repiten interativamente las subfases. Se usa el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), antes de iniciar el desarrollo de una funcionalidad debe existir una pueba que verifique su funcionamiento. En esta fase se lleva a acabo toda la implementación.
4. Estabilización: se realizan las acciones de integración para enganchar los posibles módulos separados en una única aplicación.
5. Pruebas: se pasa a una fase de testeo hasta llegar a una versión estable según lo establecido en las primeras fases por el cliente. Si es necesario se reparan los errores, pero no se desarrolla nada nuevo.

Una vez acabada todas las fases se debe tener una aplicación publicable y entregable al cliente. Cada una de las etapas tiene un día de planificación y otro de entrega.

Ventajas:

* Posee bajos costos al realizar un cambio en el proyecto.
* Permite una realización rápida del proyecto.
* Asegura el software adecuado en el momento adecuado.

 Desventajas:

* No sirve para grupos de desarrollo demasiado grandes o segmentados.
* Depende demasiado de que exista una buena comunicación entre los miembros del equipo.
* Se deben tener claros los requerimientos

# Desarrollo de Software Adaptable

El método ágil ASD (Adaptive Software Development) desarrollada por (Highsmith & Bayer, 1990) es un modelo de implementación de patrones ágiles para desarrollo de software. Al igual que otras metodologías ágiles, su funcionamiento es cíclico y reconoce que en cada iteración se producirán cambios e incluso errores.

El desarrollo de software adaptable (**Adaptive Software Development - ASD**) es una metodología de desarrollo que hace énfasis en aplicar las ideas que se originaron en el mundo de los sistemas complejos, adaptación continua del proceso al trabajo.

**Las principales características del ASD son:**

* Iterativo.
* Orientado a los componentes de software (la funcionalidad que el producto va a tener, características, etc.) más que a las tareas en las que se va a alcanzar dicho objetivo.
* Tolerante a los cambios.
* Guiado por los riesgos
* La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo

ASD utiliza un "cambio orientado hacia el ciclo de vida", que tiene tres componentes que son: especular colaborar y aprender.

Las etapas del desarrollo de software adaptable son:

1. **Especular:** Una primera fase de iniciación para establecer los principales objetivos y metas del proyecto en su conjunto y comprender las limitaciones (zonas de riesgo) con las que operará el proyecto.Se realizan estimaciones de tiempo sabiendo que pueden sufrir desviaciones. Sin embargo, estas son necesarias para la correcta atención de los trabajadores que se mueven dentro de plazos de forma que puedan priorizar sus tareas.  
   Se decide el número de iteraciones para consumir el proyecto, prestando atención a las características que pueden ser utilizadas por el cliente al final de la iteración. Son por tanto necesarios, marcar objetivos prioritarios dentro de las mismas iteraciones.  
   Estos pasos se puede volver a examinar varias veces antes de que el equipo y los clientes están satisfechos con el resultado.
2. **Colaborar:** Es la fase donde se centra la mayor parte del desarrollo manteniendo una componente cíclica. Un trabajo importante es la coordinación que asegure que lo aprendido por un equipo se transmite al resto y no tenga que volver a ser aprendido por los otros equipos.
3. **Aprender:** La última etapa termina con una serie de ciclos de colaboración, su trabajo consiste en capturar lo que se ha aprendido, tanto positivo como negativo. Es un elemento crítico para la eficacia de los equipos.

**Ventajas**

* La tercera fase del ciclo de vida, revisión de los componentes, sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo.
* Apunta hacia el [Rapid Application Development](http://en.wikipedia.org/wiki/Rapid_application_development) ([RAD)](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_r%C3%A1pido_de_aplicaciones),  el cual enfatiza velocidad de desarrollo para crear un producto de alta calidad, bajo mantenimiento involucrando al usuario lo más posible.
* Utiliza información disponible acerca de cambios para mejorar el comportamiento del software.
* Promulga colaboración, la interacción de personas.
* Anticipa cambios y trata automáticamente con ellos dentro de un programa en ejecución, sin la necesidad de un programador.

**Desventajas**

* Aunque el ciclo entre el aprendizaje y la especulación es bueno permitiéndonos entregar productos con alta calidad, la prolongación de dicho ciclo por errores o cambios que no son detectados en reuniones anteriores afecta tanto a la calidad del producto como a su costo total.
* Dado a que es una metodología ágil implica no realizar procesos que son requeridos en las metodologías tradicionales o por lo menos no realizarlos en procesos diferentes, lo cual implica que empresas grandes las cuales necesitan llevar un mayor control a procesos y personas, tener tareas asignadas a un estado o proceso especifico, y en las cuales dicho incremento de procesos no afectan en gran medida al costo final del producto, para dichas empresas el elegir una metodología tradicional resulta mucho mas rentable tanto por el gran volumen de personal, de productos, y de costos que se manejan y para los cuales se tendrá un mayor control.

# Modelo de Construcción de Prototipos

Los modelos evolutivos son iterativos; los caracteriza la forma en que permiten que los ingenieros de software desarrollen versiones cada vez más completas del software. El diseño rápido se basa en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el cliente o el usuario final (por ejemplo, la configuración de la interfaz con el usuario y el formato de los despliegues de salida). El diseño rápido conduce a la construcción de un prototipo, el cual es evaluado por el cliente o el usuario para una retroalimentación; gracias a ésta se refinan los requisitos del software que se desarrollará. La iteración ocurre cuando el prototipo se ajusta para satisfacer las necesidades del cliente. Esto permite que al mismo tiempo el desarrollador entienda mejor lo que se debe hacer y el cliente vea resultados a corto plazo.

**Etapas**

1. Plan rápido: Evaluar la petición del software y determinar si el programa a desarrollar es un buen candidato para construir un prototipo. Debido a que el cliente debe interaccionar con el prototipo en los últimos pasos, es esencial que el cliente participe en la evaluación y refinamiento del prototipo. El cliente sea capaz de tomar decisiones de requerimientos de una forma oportuna.
2. Modelado, diseño rápido: Dado un proyecto candidato aceptable, el analista desarrolla una representación abreviada de los requerimientos. Antes de que pueda comenzar la construcción de un prototipo, el analista debe representar los dominios funcionales y de información del programa y desarrollar un método razonable de partición.
3. Construcción del Prototipo: Después de que se haya revisado la representación de los requerimientos, se crea un conjunto de especificaciones de diseño abreviadas para el prototipo. El diseño debe ocurrir antes de que comience la construcción del prototipo. Sin embargo, el diseño de un prototipo se enfoca normalmente hacia la arquitectura a nivel superior y a los aspectos de diseño de datos, en vez de hacia el diseño procedimental detallado.
4. Desarrollo, entrega y retroalimentación: El software del prototipo se crea, prueba y refina. Idealmente, los bloques de construcción de software preexisten se utilizan para crear el prototipo de una forma rápida. Desafortunadamente, tales bloques construidos raramente existen. Incluso si la implementación de un prototipo que funcione es impracticable, es escenario deconstrucción de prototipos puede aún aplicarse. Para las aplicaciones interactivas con el hombre, es posible frecuentemente crear un prototipo en papel que describa la interacción hombre-máquina usando una serie de hojas de historia.
5. Comunicación: Una vez que el prototipo ha sido probado, se presenta al cliente, el cual "conduce la prueba" de la aplicación y sugiere modificaciones. Este paso es el núcleo del método de construcción de prototipo. Es aquí donde el cliente puede examinar una representación implementada de los requerimientos del programa, sugerir modificaciones que harán al programa cumplir mejor las necesidades reales.

Los etapas de desarrollo, entrega, retroalimentación y comunicación se repiten iterativamente hasta que todos los requerimientos estén formalizados o hasta que el prototipo haya evolucionado hacia un sistema de producción.

**Ventajas**

* Este modelo es útil cuando el cliente conoce los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento o salida.
* También ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano-máquina.
* No modifica el flujo del ciclo de vida.
* Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios.
* Reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito.
* Exige disponer de las herramientas adecuadas.
* No presenta calidad ni robustez.
* Una vez identificados todos los requisitos mediante el prototipo, se construye el producto de ingeniería.

**Desventajas**

* El usuario tiende a crearse unas expectativas cuando ve el prototipo de cara al sistema final. A causa de la intención de crear un prototipo de forma rápida, se suelen desatender aspectos importantes, tales como la calidad y el mantenimiento a largo plazo, lo que obliga en la mayor parte de los casos a reconstruirlo una vez que el prototipo ha cumplido su función. Es frecuente que el usuario se muestre reacio a ello y pida que sobre ese prototipo se construya el sistema final, lo que lo convertiría en un prototipo evolutivo, pero partiendo de un estado poco recomendado.
* En aras de desarrollar rápidamente el prototipo, el desarrollador suele tomar algunas decisiones de implementación poco convenientes (por ejemplo, elegir un lenguaje de programación incorrecto porque proporcione un desarrollo más rápido). Con el paso del tiempo, el desarrollador puede olvidarse de la razón que le llevó a tomar tales decisiones, con lo que se corre el riesgo de que dichas elecciones pasen a formar parte del sistema final

Bibliografía

<http://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>

<https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_4).pdf>

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/es/docs/anteriores/xviii/docs/8.01.pdf>

<http://www.researchgate.net/publication/265207670_Propuesta_Metodolgica_para_Desarrollo_de_Aplicaciones_Mviles_para_Dispositivos_Android>

<https://www.imaginanet.com/scrum-es-una-metodologia-para-la-programacion-de-aplicaciones-moviles-y-web.html>

<http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen12_numero2/12Articulo_Rev-Tec-Num-2.pdf>

<http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf>

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/es/docs/anteriores/xviii/docs/8.01.pdf>

<https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_4).pdf>

[https://www.ingenieriade**software**.mex.tl/images/18149/informe.doc](https://www.ingenieriadesoftware.mex.tl/images/18149/informe.doc)

<https://www.scribd.com/doc/43653369/Modelo-de-Construccion-de-Prototipos>

<http://www.monografias.com/trabajos12/proto/proto.shtml>

<http://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>