



Metodologías de Diseño

AR Tema extractado del libro "**Análisis Funcional de Sistemas y Tecnologías de la Información**" de Aníbal M. Mazza Fraquelli - ISBN 978-987-26981-3-3

Presentación del Tema

Las **metodologías de diseño** en el ámbito de las Tecnologías de la Información (TI) constituyen marcos estructurados que orientan la forma en que se concibe, organiza y construye una solución tecnológica. Si el análisis responde a la pregunta "qué debe hacer el sistema", el diseño responde a "cómo será construido e implementado".

Desde la perspectiva de la administración, las metodologías de diseño no son meramente técnicas: impactan directamente en costos, tiempos, riesgos, calidad y capacidad de adaptación del proyecto. La elección metodológica influye en la gobernanza de TI, en la previsibilidad presupuestaria y en la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Entre las metodologías más relevantes se encuentran:

- Tradicional.
- Cascada (Waterfall).
- Espiral (Spiral Model).
- Incrementales.
- Ágiles (Agile).

Cada una responde a contextos organizacionales distintos y presenta ventajas y limitaciones específicas.

Desarrollo

1. Metodología Tradicional

La metodología tradicional se caracteriza por una estructura **formal, secuencial y altamente documentada**. Se basa en una planificación exhaustiva previa al desarrollo.

Características principales:

- Definición detallada de requerimientos.

- Diseño completo antes de iniciar construcción.
- Documentación extensa.
- Control rígido de cambios.

Desde la administración de TI, este enfoque resulta útil cuando:

- Los requerimientos están claramente definidos.
- El entorno regulatorio es estricto.
- La organización requiere alta formalidad documental.

Ejemplo:

Implementación de un sistema financiero en un entorno regulado donde la trazabilidad y documentación son obligatorias.

Ventaja principal: previsibilidad.

Limitación: baja flexibilidad ante cambios.

2. Metodología en Cascada (Waterfall – Modelo en Cascada)

El modelo en cascada es una evolución formalizada del enfoque tradicional. Se estructura en fases secuenciales claramente definidas:

1. Requerimientos.
2. Diseño.
3. Desarrollo.
4. Pruebas.
5. Implementación.
6. Mantenimiento.

Cada fase comienza cuando la anterior finaliza.

Desde la perspectiva de TI, este modelo ofrece:

- Claridad en etapas.
- Control formal.
- Estimaciones relativamente precisas.

Ejemplo:

Desarrollo de un sistema de facturación para cumplir normativa fiscal específica.

Ventajas:

- Facilita planificación presupuestaria.
- Reduce ambigüedades contractuales.

Desventajas:

- Rigidez.
 - Dificultad para incorporar cambios.
 - Riesgo elevado si los requerimientos iniciales son incompletos.
-

3. Modelo Espiral (Spiral Model – Modelo Espiral)

El modelo espiral combina elementos del modelo en cascada con **gestión iterativa del riesgo**.

Se estructura en ciclos repetitivos donde cada vuelta de la espiral incluye:

- Identificación de objetivos.
- Análisis de riesgos.
- Desarrollo y pruebas.
- Planificación de la siguiente iteración.

Desde la administración de TI, su principal aporte es la gestión sistemática de riesgos.

Ejemplo:

Desarrollo de un sistema bancario complejo con múltiples integraciones externas.

Ventajas:

- Enfoque fuerte en reducción de riesgos.
- Iteraciones controladas.

Desventajas:

- Mayor complejidad de gestión.
 - Puede resultar costoso.
-

4. Modelos Incrementales (Incremental Models – Modelos Incrementales)

Los modelos incrementales dividen el sistema en componentes funcionales que se desarrollan y entregan en partes sucesivas.

Cada incremento:

- Añade funcionalidades.
- Se prueba independientemente.
- Puede ponerse en producción de forma parcial.

Desde TI, este enfoque permite:

- Entregas tempranas de valor.
- Ajustes progresivos.
- Reducción de impacto inicial.

Ejemplo:

Implementación de ERP por módulos: primero finanzas, luego compras, luego logística.

Ventajas:

- Flexibilidad.
- Menor riesgo inicial.
- Mejor adaptación organizacional.

Desventajas:

- Requiere arquitectura bien definida.
 - Posible complejidad en integración entre incrementos.
-

5. Metodologías Ágiles (Agile – Ágil)

Las metodologías ágiles surgen como respuesta a la rigidez de modelos tradicionales.

Se basan en principios como:

- Iteraciones cortas.
- Colaboración constante con el cliente.
- Adaptabilidad.
- Entregas frecuentes.

Entre los marcos ágiles más conocidos:

- Scrum.
- Kanban.
- SAgile (Scaled Agile Framework – Marco Ágil Escalado).

Características clave:

- Sprints (ciclos cortos).
- Product Backlog (lista priorizada de requerimientos).
- Retroalimentación continua.
- Adaptación incremental.

Desde la administración, el enfoque ágil permite:

- Mayor alineación con necesidades cambiantes.
- Reducción del riesgo de obsolescencia.
- Mejora en satisfacción del usuario.

Ejemplo:

Desarrollo de una aplicación móvil que requiere ajustes constantes según retroalimentación del mercado.

Ventajas:

- Alta adaptabilidad.
- Entregas rápidas.
- Enfoque en valor.

Desventajas:

- Menor previsibilidad presupuestaria.
- Requiere alta madurez organizacional.

6. Cuadro comparativo

Metodología	Enfoque	Flexibilidad	Gestión de Riesgos	Control Presupuestario	Uso Recomendado
Tradicional	Planificación completa previa	Baja	Limitada	Alta previsibilidad	Entornos regulados y estables
Cascada	Secuencial por fases	Baja	Moderada	Alta	Requerimientos bien definidos
Espiral	Iterativa con foco en riesgos	Media	Alta	Media	Proyectos complejos y críticos
Incremental	Desarrollo por módulos	Media-Alta	Media	Media	Implementaciones modulares
Ágil	Iterativa e incremental continua	Alta	Dinámica	Menor previsibilidad	Entornos cambiantes y digitales

7. Impacto estratégico en la administración

La elección metodológica impacta en:

- Velocidad de implementación.
- Nivel de documentación.
- Control financiero.
- Capacidad de adaptación.
- Riesgo del proyecto.
- Cultura organizacional.

En organizaciones tradicionales, los modelos estructurados pueden resultar más adecuados. En empresas digitales, los modelos ágiles suelen ser preferibles.

Desde la gobernanza de TI, la coherencia entre metodología y estrategia organizacional es un factor crítico de éxito.

Conclusión

Las metodologías de diseño constituyen el marco estructural que guía la construcción de soluciones tecnológicas. Desde los enfoques tradicionales y en cascada hasta los modelos espiral, incrementales y ágiles, cada metodología responde a contextos específicos y presenta ventajas y limitaciones.

Desde la perspectiva de las Tecnologías de la Información aplicadas a la administración, la selección metodológica no debe basarse en tendencias, sino en análisis estratégico del entorno, nivel de riesgo, estabilidad de requerimientos y madurez organizacional.

Un diseño metodológicamente coherente contribuye a reducir riesgos, controlar costos y garantizar alineación entre tecnología y negocio.

Preguntas de autoevaluación

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre modelo en cascada y modelo ágil?
 2. ¿Por qué el modelo espiral enfatiza la gestión de riesgos?
 3. ¿En qué situaciones resulta recomendable un enfoque incremental?
 4. ¿Cómo impacta la metodología elegida en el control presupuestario del proyecto?
 5. ¿Qué factores organizacionales deben considerarse al elegir una metodología de diseño?
-

Material de Clases

Compilado por **Aníbal M. Mazza Fraquelli** Doctor de la Universidad de Buenos Aires para el uso de sus clases en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

Contenidos de esta página

Los contenidos **aquí incluidos integran desarrollos y escritos propios del autor, así como materiales de terceros (documentos, textos, fragmentos, conceptos, imágenes, esquemas, definiciones u otros recursos)**, los cuales son utilizados a título ilustrativo, explicativo o formativo, respetando la normativa vigente en materia de derechos de autor y citando las fuentes cuando corresponde.

La selección, organización, adaptación pedagógica y contextualización de los contenidos constituye un trabajo original del autor, orientado a facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Este material no persigue fines comerciales y su reproducción, total o parcial, queda limitada al ámbito educativo, debiendo preservarse siempre la mención de la autoría y las fuentes originales.

Autorización de uso

Se permite la reproducción, comunicación pública, distribución y utilización total o parcial de los contenidos de su material, en formato físico o digital, con fines exclusivamente educativos, académicos o de divulgación, siempre que se respete la integridad del contenido y se incluya la correspondiente referencia a la fuente y a la autoría.

Las ideas, opiniones e interpretaciones contenidas en este material corresponden exclusivamente al autor.

Queda expresamente excluido cualquier uso con fines comerciales.