

## Metodologías de Diseño en Proyectos de TI

### Presentación del tema

Las metodologías de diseño en el ámbito de las Tecnologías de la Información (IT) 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 impactan directamente en costos, tiempos, riesgos, calidad y capacidad de adaptación del proyecto. La elección metodológica influye en la gobernanza de TI (IT Governance), en la previsibilidad presupuestaria y en la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Entre las metodologías más relevantes se encuentran la tradicional, la cascada (Waterfall), la espiral (Spiral Model), las incrementales y las ágiles (Agile).

### Metodología tradicional

La metodología tradicional se caracteriza por una estructura formal, secuencial y altamente documentada. Se basa en una planificación exhaustiva previa al desarrollo, con una definición detallada de requerimientos, diseño completo antes de iniciar la construcción y control rígido de cambios. Resulta especialmente útil cuando los requerimientos están claramente definidos, el entorno regulatorio es estricto y la organización requiere alta formalidad documental, como en la implementación de un sistema financiero en un entorno regulado donde la trazabilidad y la documentación son obligatorias. Su ventaja principal es la previsibilidad; su limitación es la baja flexibilidad ante cambios.

### Metodología en cascada (Waterfall)

El modelo en cascada es una evolución formalizada del enfoque tradicional. Se estructura en fases secuenciales claramente definidas: requerimientos, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mantenimiento. Cada fase comienza cuando la anterior finaliza, lo que

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

ofrece claridad en etapas, control formal y estimaciones relativamente precisas. Su ventaja es que facilita la planificación presupuestaria y reduce ambigüedades contractuales; su desventaja es la dificultad para incorporar cambios y el riesgo elevado si los requerimientos iniciales son incompletos.

## **Modelo espiral (Spiral Model)**

El modelo espiral combina elementos del modelo en cascada con gestión iterativa del riesgo. Se estructura en ciclos repetitivos donde cada vuelta incluye identificación de objetivos, análisis de riesgos, desarrollo y pruebas, y planificación de la siguiente iteración. Su principal aporte es la gestión sistemática de riesgos, lo que lo hace especialmente adecuado para proyectos complejos con múltiples integraciones externas, como el desarrollo de sistemas bancarios. Su limitación es la mayor complejidad de gestión y el potencial costo elevado.

## **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 y puede ponerse en producción de forma parcial. Esto permite entregas tempranas de valor, ajustes progresivos y menor impacto inicial. La implementación de un ERP por módulos —primero finanzas, luego compras, luego logística— es un ejemplo paradigmático. Su riesgo es la posible complejidad en la integración entre incrementos.

## **Metodologías ágiles (Agile)**

Las metodologías ágiles surgen como respuesta a la rigidez de los modelos tradicionales. Se basan en iteraciones cortas, colaboración constante con el cliente, adaptabilidad y entregas frecuentes. Entre los marcos más conocidos se encuentran Scrum, Kanban y SAFe (Scaled Agile Framework). Permiten mayor alineación con necesidades cambiantes, reducción del riesgo de obsolescencia y mejora en la satisfacción del usuario.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Su desventaja es la menor previsibilidad presupuestaria y la necesidad de alta madurez organizacional.

### Comparación estratégica

Metodología	Flexibilidad	Gestión de riesgos	Control presupuestario	Uso recomendado
Tradicional	Baja	Limitada	Alta previsibilidad	Entornos regulados y estables
Cascada	Baja	Moderada	Alta	Requerimientos bien definidos
Espiral	Media	Alta	Media	Proyectos complejos y críticos
Incremental	Media-alta	Media	Media	Implementaciones modulares
Ágil	Alta	Dinámica	Menor previsibilidad	Entornos cambiantes y digitales

La selección metodológica no debe basarse en tendencias, sino en el análisis estratégico del entorno, el nivel de riesgo, la estabilidad de los requerimientos y la madurez organizacional.

### Conceptos clave

- Metodología de diseño como respuesta al “cómo” técnico de la solución.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

- Tradicional y Waterfall: alta previsibilidad, baja flexibilidad.
- Espiral: gestión sistemática de riesgos por iteraciones.
- Incremental: entregas parciales de valor progresivas.
- Ágil: adaptabilidad y colaboración continua.
- La elección metodológica es una decisión estratégica con impacto en costos y gobernanza.

### **Preguntas de repaso del tema**

1. ¿Cuál es la diferencia principal entre el modelo en cascada y el modelo ágil?
2. ¿Por qué el modelo espiral enfatiza la gestión de riesgos en cada iteración?
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?
6. ¿Por qué la metodología tradicional puede ser más adecuada en entornos regulados?
7. ¿Qué ventajas ofrece la metodología ágil en entornos de alta incertidumbre?
8. ¿Qué diferencia existe entre el modelo espiral y el modelo incremental?
9. ¿Cómo influye la metodología elegida en la gobernanza de TI?
10. ¿Por qué no existe una metodología universal aplicable a todos los proyectos?