

# Teoría General de Sistemas

**Unidad 2:** Enfoque sistémico y sus metodologías

**Sesión 10:** Metodologías desarrollo software - Modelo en cascada  
vs. Modelo orientado a objetos

**Docente:** Carlos R. P. Tovar

# INICIO

## Objetivo de la Sesión

Al finalizar la sesión el estudiante:

- Comparará el **modelo en cascada** vs. **orientado a objetos**
- Identificará los **casos de uso** ideales para cada enfoque
- Evaluará **ventajas y limitaciones** de cada metodología

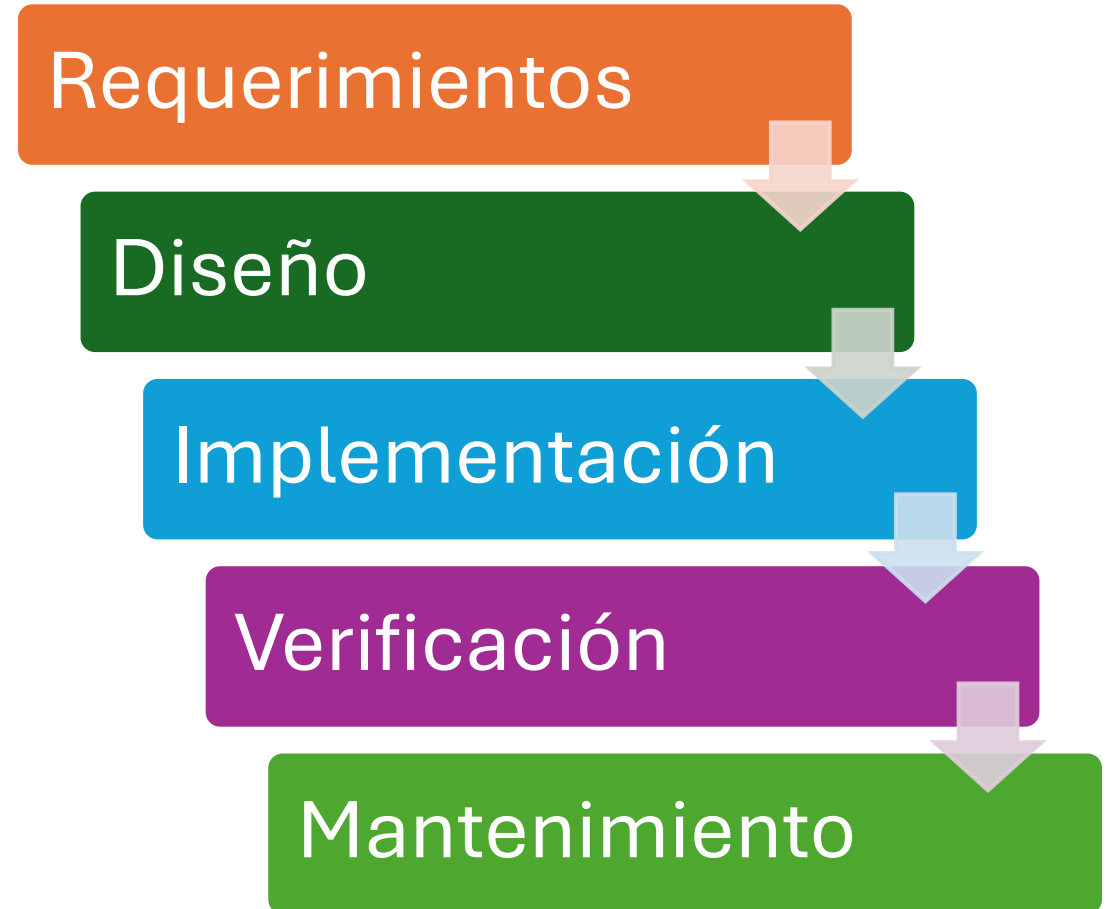


# TRANSFORMACIÓN

## Modelo en Cascada - Características

### Principios fundamentales:

- Cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente
- Documentación exhaustiva en cada etapa
- Control riguroso de cambios



# Cascada - Ventajas y Desventajas

## Ventajas:

- Planificación y estimación **precisas**
- **Documentación completa** y detallada
- Control de calidad **en cada fase**
- Ideal para proyectos con **requisitos estables**

## Desventajas:

- **Poca flexibilidad** ante cambios
- Cliente ve resultados **muy tarde**
- **Alto riesgo** si los requisitos iniciales son incorrectos
- **Difícil retroalimentación** temprana

# Desarrollo Orientado a Objetos - Fundamentos

- **Paradigma basado en:**
- **Clases y objetos** (entidades con estado y comportamiento)
- **Encapsulación** (ocultamiento de información)
- **Herencia** (reutilización y extensibilidad)
- **Polimorfismo** (múltiples implementaciones)

```
class CuentaBancaria {  
    private double saldo;  
    public void depositar(double  
        monto) { ... }  
    public void retirar(double  
        monto) { ... }  
}
```

# OO - Ventajas y Desventajas

## **Ventajas:**

- **Alta reutilización** de código
- **Mantenimiento** más sencillo
- **Escalabilidad** natural del sistema
- **Modelado más cercano** al mundo real



## **Desventajas:**

- **Curva de aprendizaje** más pronunciada
- **Sobrecarga** inicial de diseño
- **Complejidad** en sistemas simples
- **Rendimiento** en tiempo de ejecución

# Comparación Directa

Aspecto	Cascada	Orientado a Objetos
<b>Flexibilidad</b>	Baja	Alta
<b>Entrega</b>	Al final del proyecto	Incremental/Modular
<b>Requisitos</b>	Deben ser estables	Pueden evolucionar
<b>Complejidad</b>	Gestión simple	Diseño complejo inicial
<b>Documentación</b>	Extensa y formal	Centrada en el código

# Casos de Uso Ideales

-  **Cascada es mejor cuando:**
  - Requisitos **claros y estables** (ej: sistemas embebidos)
  - Regulaciones **estrictas** (ej: software médico, bancario)
  - Proyectos **pequeños/medianos** con alcance definido
-  **OO es mejor cuando:**
  - Sistemas **complejos y grandes** (ej: ERP, plataformas)
  - Requisitos **cambiantes** (ej: apps móviles, web)
  - Necesidad de **reutilización** (ej: frameworks, librerías)



# Ejemplo Práctico - Sistema de Biblioteca

## **Enfoque Cascada:**

- Especificar TODOS los requisitos (préstamos, devoluciones, multas, etc.)
- Diseñar toda la base de datos y interfaces
- Implementar módulo por módulo
- Entregar sistema completo después de 6 meses

## **Enfoque OO:**

- Clases: Libro, Usuario, Préstamo, Multa
- Entregar funcionalidad básica en 2 semanas
- Iterar agregando características gradualmente

# PRACTICA

## Actividad - Selección de Metodología

- **Instrucciones:**

*"En equipos, analicen 3 proyectos y seleccionen la metodología más apropiada:*

- **Sistema de control de tráfico aéreo** → ¿Cascada u OO?
- **App de delivery de comida** → ¿Cascada u OO?
- **Software de nómina para empresa** → ¿Cascada u OO?
- *Justifiquen cada elección con 2 argumentos técnicos"*
- **Tiempo:** 15 minutos | **Formato:** Tabla comparativa

# CIERRE

## Evolución y Tendencias

- **De Cascada a OO y más allá:**
- 1970s: **Cascada** dominante
- 1980s-90s: **OO** gana popularidad
- 2000s: **Metodologías ágiles** (Scrum, XP) + OO
- Actualidad: **DevOps, Microservicios, DDD**
- **Reflexión:** *"Ambos enfoques siguen siendo relevantes en contextos específicos"*

# Tarea y Cierre

- **Ejercicio individual:**
  - *Diseñar 3 clases OO para un sistema de reservas de hotel*
  - *Comparar cómo sería el proceso con enfoque cascada*
- **Recursos:**
  - Libro: "Object-Oriented Analysis and Design" (Grady Booch)
  - Video: "Waterfall vs Agile: A Practical Guide"
- **Takeaway final:**
  - *"No hay metodología perfecta, solo la apropiada para tu contexto específico"*



**Universidad  
Tecnológica  
del Perú**