

# Teoría General de Sistemas

**Unidad 1:** Sistemas y Paradigmas.

**Tema:** Paradigmas

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

# Sobre mi: Carlos Reynaldo Portocarrero Tovar

- Profesional apasionado por la docencia y la investigación científica.
- Docente de la Universidad Tecnológica del Perú (UTP)
- Doctor y Magister de Ciencias en Computación por la Universidad Federal do ABC (UFABC) - Brasil.
- Ingeniero en Sistemas e Informática.
- Técnico en Redes y Comunicaciones de datos.
- Líneas de Investigación: Bioinformática y Ciencia de Datos.
- Email: [c31644@utp.edu.pe](mailto:c31644@utp.edu.pe)
- Teléfono: +51 987 412 264



# Presentación del Sílabo



# INICIO

## Objetivos de la Sesión

Al finalizar la sesión, el estudiante comprenderá el concepto de paradigmas en la Teoría General de Sistemas (TGS), diferenciará el enfoque reduccionista del pensamiento sistémico y aplicará esta distinción para analizar problemas simples en diversos sistemas.



# UTILIDAD

## ¿Por qué estudiar TGS hoy?

- Los problemas actuales son **complejos y multidimensionales**.
- Ejemplos:
  - Crisis logística global.
  - Ciberseguridad y vulnerabilidades.
  - Impacto de la IA en el empleo.
- **Necesidad:** Pensar en términos de relaciones, no solo partes aisladas.

# ¿Por qué estudiar TGS hoy?

## **Rol profesional:**

- Base para toma de decisiones.
- Herramienta para diagnóstico organizacional.
- Soporte para diseño de soluciones integrales.

## **Logro general del curso:**

- Utilizar principios del pensamiento sistémico.
- Identificar metodologías y modelos.
- Aplicar soluciones a problemas reales.

# TRANSFORMACIÓN

## ¿Qué es un sistema? Definición

- Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan para alcanzar un objetivo común.
- Componentes: entradas, procesos, salidas, retroalimentación.
- Ejemplos: ecosistema, empresa, software.
- **Elementos básicos:**
  - **Entradas** (recursos, información, energía).
  - **Procesos** (transformación de entradas).
  - **Salidas** (productos, servicios, resultados).
  - **Retroalimentación** (información para ajuste y mejora).
- Ejemplos: un ecosistema, una empresa, un software.

# ¿Qué es un sistema? Definición

- **Propiedades:**
- Estructura, emergencia, comunicación, sinergia, homeostasis, equifinalidad, entropía, inmergencia, control y ley de la variedad requerida.
- **Clasificación:**
- Abiertos/cerrados, naturales/artificiales, físicos/abstractos, simples/complexos.



# Enfoque reduccionista del método científico:

- **Definición:** Método de análisis que descompone un sistema en sus partes para estudiarlas de manera aislada.
- Características:
  - Divide problemas complejos en problemas más pequeños.
  - Busca relaciones de causa-efecto lineales.
  - Se basa en la medición, control y repetibilidad.
- Ventajas:
  - Claridad en el estudio de fenómenos simples.
  - Permite obtener resultados cuantificables.

# Enfoque reduccionista del método científico:

- **Limitaciones:**



- No considera interacciones entre partes.
- Ineficaz para sistemas complejos con retroalimentación y adaptación.

- **Ejemplo:** Diagnosticar una empresa solo revisando el área de ventas sin evaluar su interacción con producción o logística.

# Paradigma:

- Conjunto de creencias, valores y técnicas compartidas por una comunidad.
- Patrón de pensamiento que determina cómo abordamos problemas

## Ejemplos:

-  Enfoque reduccionista (piezas sueltas)
-  Enfoque sistémico (piezas conectadas)

# Paradigma reduccionista:

- Analiza partes individuales.
- Busca causas lineales.
- Útil en sistemas simples.
- Limitación: no capta la interacción ni complejidad.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

# Paradigma sistémico

- Observa el **todo** y sus interrelaciones.
- Considera retroalimentación, adaptación y cambio.
- Mejor para problemas complejos.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# TGS: Antecedentes:

- Propuesta por Ludwig von Bertalanffy en los años 50 como respuesta a las limitaciones del reduccionismo.
- Influenciada por biología, cibernética y teoría de la información.
- Aplicada en diversas disciplinas: ingeniería, administración, ecología, sociología.

# Principios de la TGS

- Causalidad.
  - Teleología.
  - Recursividad.
  - Manejo de información.
- 
- \* La teleología es una doctrina filosófica que postula que todo en la naturaleza y en la existencia tiene un propósito o fin inherente

# Aplicación:

- Modelado de organizaciones.
- Diseño de procesos de negocio.
- Análisis de sistemas sociales y tecnológicos.
- Optimización de cadenas de suministro.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



# PRACTICA

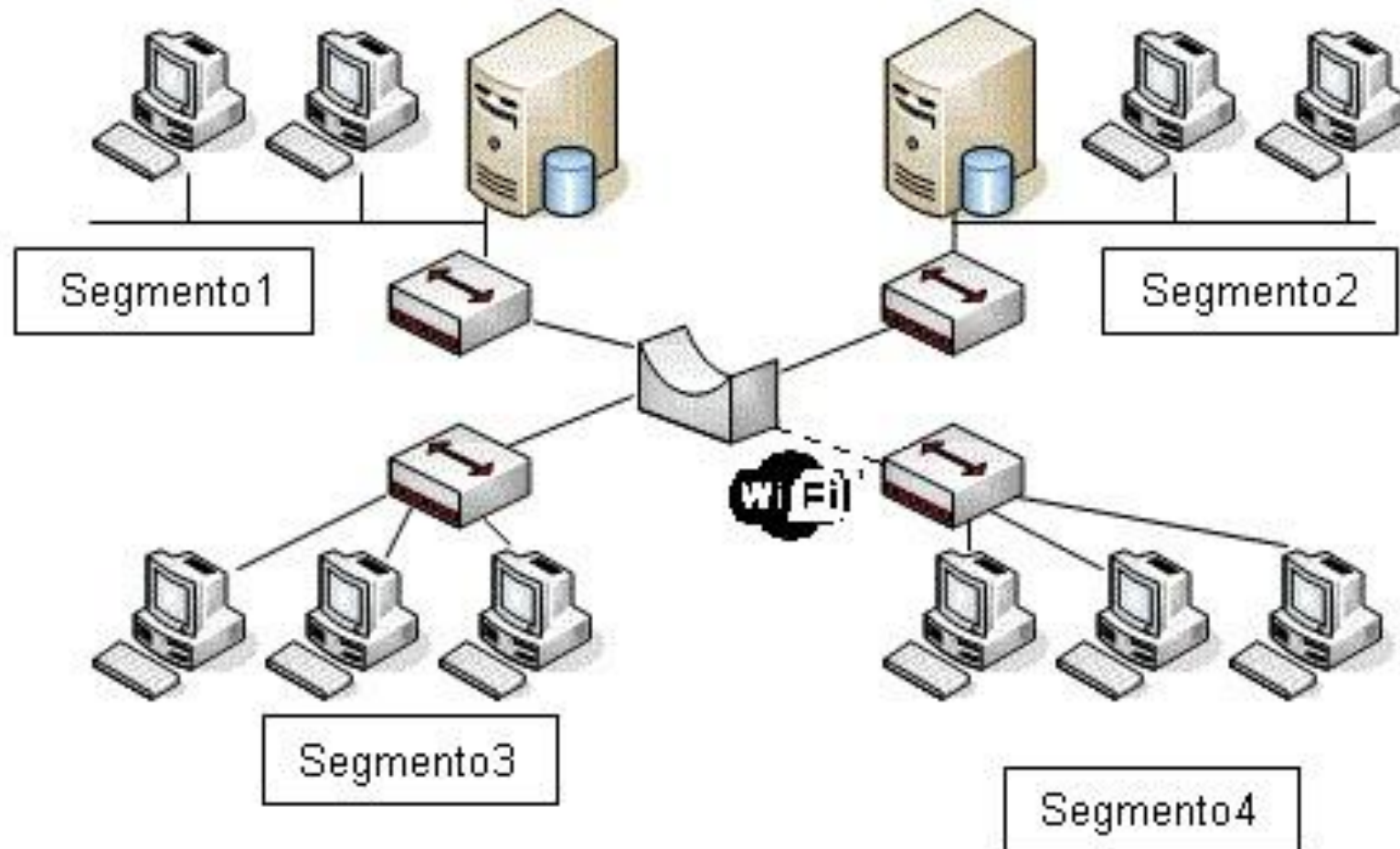
## Ejercicio inicial:

- Piensa en un sistema que uses todos los días (físico, digital o social).
- Identifica sus elementos.
- Describe qué pasaría si uno falla.

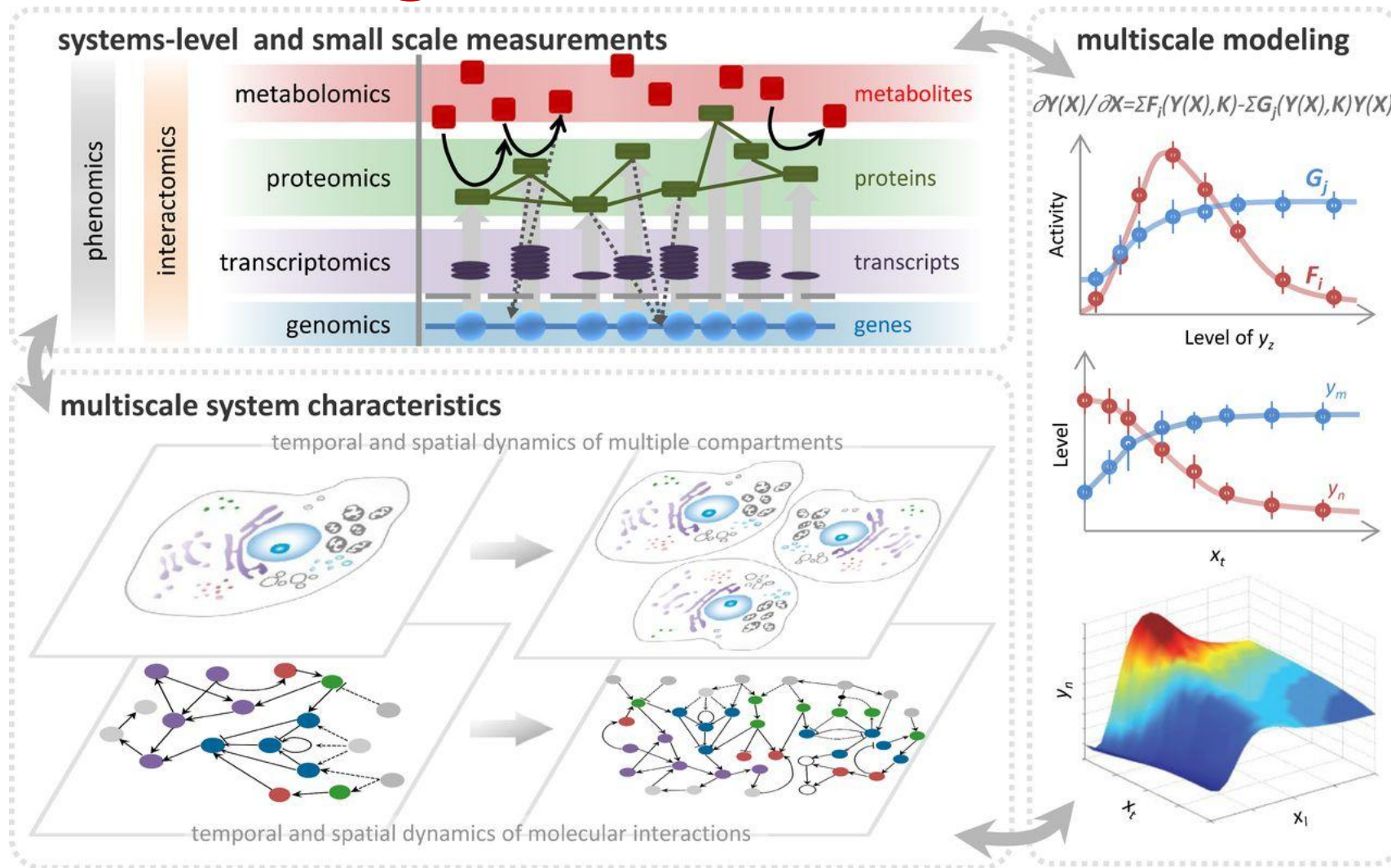
## **Discusión:**

- Trabajo en parejas o grupos pequeños.
- Compartir ejemplos en clase.

# La red de computadoras



# Sistemas biológicos



# Actividad

- Buscar un ejemplo de sistema complejo.
- Describir sus elementos y relaciones.
- Explicar cómo un cambio en una parte afecta al todo.

# CIERRE

## Conclusiones

- El pensamiento sistémico es clave para resolver problemas complejos.
- La TGS ofrece un marco para analizar y mejorar sistemas organizacionales.
- La diferencia entre paradigma reduccionista y sistémico será la base de nuestro aprendizaje.



**Universidad  
Tecnológica  
del Perú**