



1er semestre 2021

Profesor: José Muñoz Gamboa

# INGENIERÍA DE SISTEMAS/ TEORÍA DE SISTEMAS



# Ingeniería de Sistemas/ Teoría de Sistemas

- Profesor : José Muñoz G.  
(josemunozgamboa@gmail.com)
- Horario LOA:
  - Lunes:  
17:10 a 18:40 (L6)
  - Jueves:  
15:30 a 17:00 (j5)  
17:10 a 18:40 (j6)
- Horario efectivo:
  - Lunes:  
17:15 a 18:15 (L6)
  - Jueves:  
16:00 a 17:00 (j5)  
17:15 a 18:15 (j6)



# ¿Cuánto me sirve INGESIS?

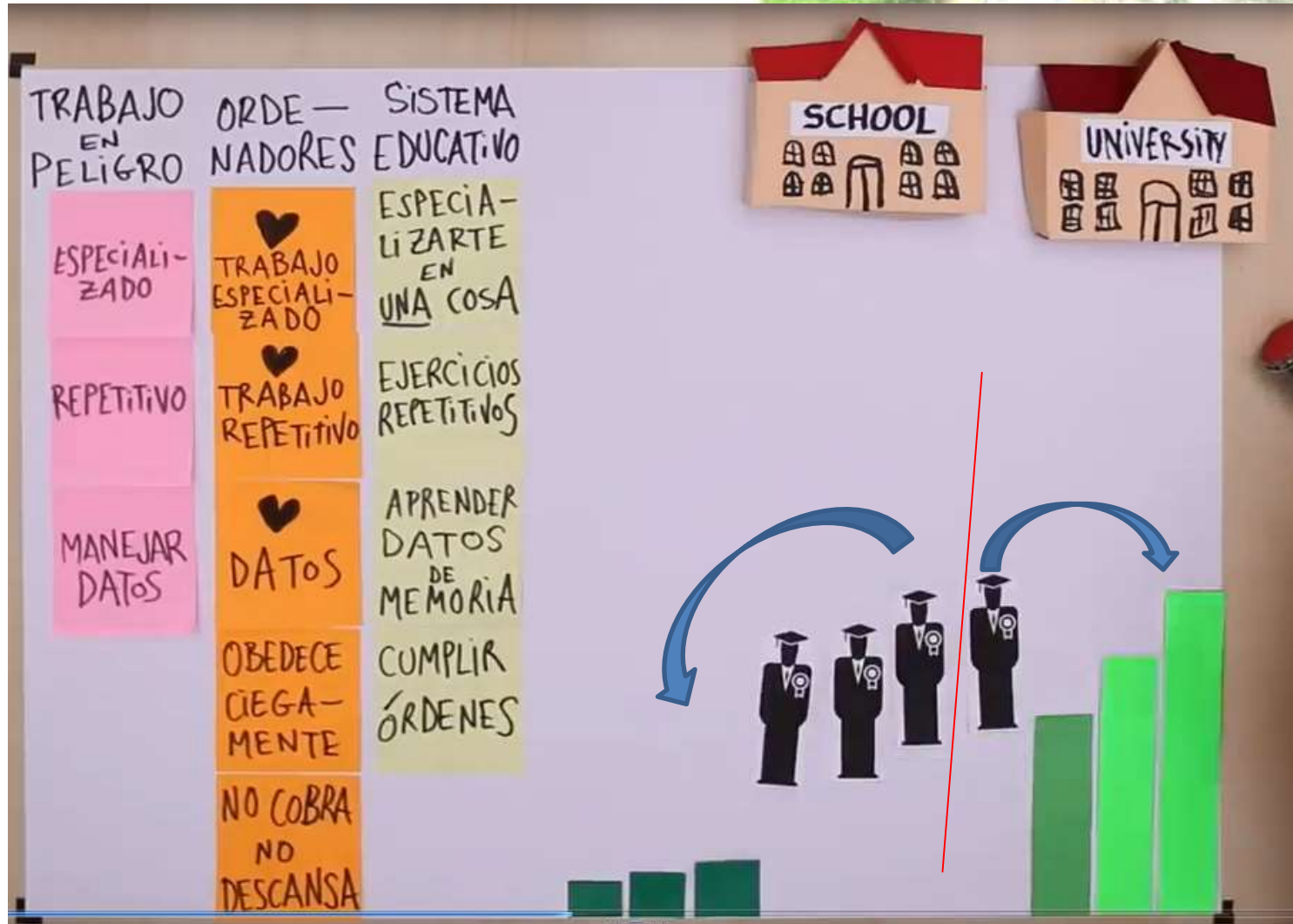


Ver video “El futuro del empleo”

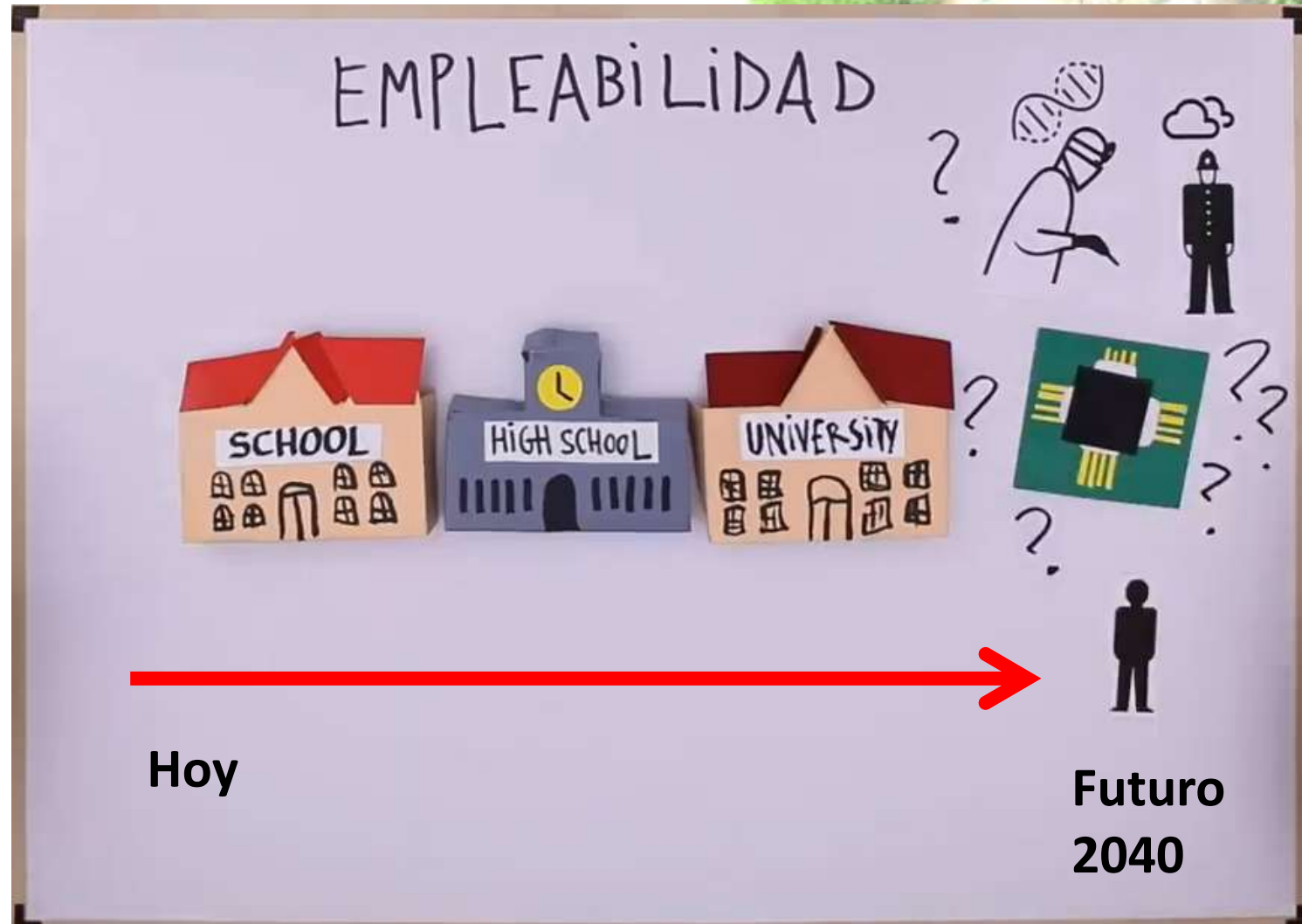


# Sistema Educativo Moderno

**“Es necesario dejar de preparar profesionales para trabajos que están a punto de desaparecer” ¿Exagerado?**



# Empleabilidad: ¿Cuáles serán los empleos del futuro?





# Estudios: Las habilidades cuya demanda está creciendo más

\* “top 3”  
desde el 2020

TRABAJO EN PELIGRO	ORDE — NADORES	SISTEMA EDUCATIVO	CEREBRO HUMANO	HABILIDADES + BUSCADAS
ESPECIALIZADO	TRABAJO ESPECIALIZADO	ESPECIALIZARTE EN UNA COSA	SOMOS BUENOS CRUZANDO COSAS	CREAR IDEAS NUEVAS ★
REPETITIVO	TRABAJO REPETITIVO PREDECIBLE	EJERCICIOS REPETITIVOS	SE NOS DA BIEN LO IM.—PREDECIBLE	RESOLVER PROBLEMAS NO PREDECIBLES ★
MANEJAR DATOS	DATOS	APRENDER DATOS DE MEMORIA	NECE—SITAMOS EMOCIONES	COM—PRENDER EMOCIONES
	OBEDECE CIEGAMENTE	CUMPLIR ÓRDENES	PENSA—MIENTO CRÍTICO	PENSA—MIENTO CRÍTICO ★
	NO COBRA NO DESCANSA	COMPE—TIR	SOMOS COMPLE—MEN—TARIOS	COMPLE—MENTARSE CON OTROS

**INGESIS está enfocado en el desarrollo de estas habilidades cuya enseñanza es nueva**

# ¿Cómo esperamos lograrlo?



Ver objetivos, enfoque y metodología  
pedagógica



# Objetivo General de la asignatura

*En el ámbito de la Ingeniería,  
desarrollar destrezas para la  
comprensión y resolución de  
problemas complejos mediante  
la aplicación de un*

*Enfoque de Sistemas  
(Pensamiento Sistémico y  
Pensamiento Crítico)*

*a través la Modelización de  
Sistemas de Actividad Humana  
(HAS)*

*intermediados por Tecnologías  
de la Información y  
Comunicaciones (TIC)*





# Objetivos Específicos

Significar la Ingeniería de Sistemas desde la perspectiva del rol del Ingeniero y *entender* el uso que hace de la Teoría de Sistemas en la **comprensión y resolución de problemas complejos**.

Comprender la diferencia entre enfrentar problemas mediante un **Enfoque Analítico** (reduccionismo fragmentador y mutilador) versus abordarlos mediante un **Enfoque Sistémico** (Pensamiento Sistémico + Pensamiento Crítico).

Comprender cómo las *capacidades fisiológicas* del **observador** y su *entorno social* afectan la forma como éste observa los **sistemas** que desea intervenir.



# Objetivos Específicos (cont)

**Conocer y aplicar  
modelos concebidos  
sistémicamente** para la  
comprensión y predicción  
del comportamiento de  
un **HAS**



**Conocer y aplicar  
metodologías sistémicas  
(DS, SSM, MC)**

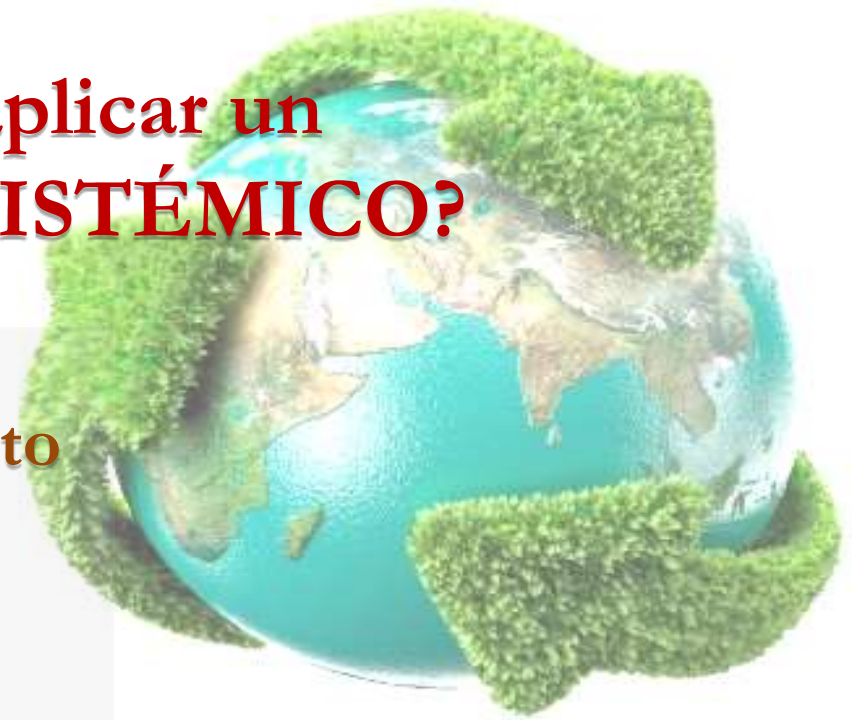
para intervenir en una  
problemática real que  
afecta a un **HAS**

**Acrecentar las  
habilidades de expresión  
oral y escrita** en el  
contexto de una  
**comunicación efectiva** de  
las ideas para resolver  
**problemáticas complejas**



# ¿Qué significa aplicar un PENSAMIENTO SISTÉMICO?

Resolver problemas en el ámbito  
de la *Ingeniería* mediante  
Enfoques Complejos \*



- \* Visiones articuladoras e integradoras que superan visiones reduccionistas clásicas –como el análisis fragmentador y mutilador o ciertas tendencias contemporáneas radicales y dogmáticas, tales como el holismo extremo: un todo sin partes.



# ¿Qué significa aplicar un **PENSAMIENTO CRÍTICO?**

**Resolver problemas en el  
ámbito de la Ingeniería con  
Enfoques Éticos \***



- \* Aquéllos que impulsan el desarrollo de una práctica ética de la profesión, rebasando aquéllas visiones clásicas desapegadas (por ejemplo: la ciencia es neutral y, por ende, indiferente respecto de los fines) y no involucradas (por ejemplo: las que ignoran el concepto de “responsabilidad social”).**





# En síntesis, ¿Qué es emplear un Enfoque de Sistemas?

Utilizar los conceptos,  
teorías y modelos de  
sistemas, integrando  
**Pensamiento Sistémico**  
**y Pensamiento Crítico**,  
para resolver problemas  
complejos (habituales en  
los **HAS**) desde el ámbito  
de la Ingeniería



Resolver problemas  
complejos de Ingeniería

≠

Resolver problemas  
complejos desde el  
ámbito de la Ingeniería

(Problemas estándares de la ingeniería ≠  
Problemas multidisciplinares)



**Al asumir un Enfoque de Sistemas, es necesario revisar paradigmas que se refieren a las diversas dimensiones filosóficas que definen el ser, el conocimiento y las relaciones entre sujetos y cosas.**

### **Ontología**

“¿Qué se puede afirmar sobre la existencia y la realidad de las cosas?”

### **Epistemología**

“¿Es posible conocer algo y cómo se conoce ese algo?”

### **Antropología**

“¿Qué dimensiones definen al ser humano?”

### **Sociología**

“¿Cómo y por qué nos relacionamos en sociedad?”

### **Cosmología**

“¿Cómo nos relacionamos con (¿Cuál es nuestro rol en) el mundo y el cosmos?”



# METODOLOGÍA DEL CURSO

→ “LEARNING BY DOING”

→ **Aplicar** los conocimientos de la Ingeniería de Sistemas para abordar “problemas de ingeniería” complejos capturados de contextos sociales “reales”.



→ Pero ¿Qué es un *problema*?

→ ¿Qué entendemos por un *problema de Ingeniería*?



# METODOLOGÍA DEL CURSO

→ **METODOLOGÍAS ACTIVAS:**  
**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)/**  
**APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABPy)**

→ El ABP y el ABPy son herramientas pedagógicas de aprendizaje activo.

- **Atención:** El aprendizaje basado en la “resolución de problemas”, tradicionalmente usado en la formación del ingeniero, es un enfoque pasivo.

→ El proyecto es la herramienta ingenieril fundamental para resolver problemas

**Pero ¿Qué es un *proyecto* de Ingeniería?**





# METODOLOGÍA DEL CURSO

## → “TRABAJO COLABORATIVO”

→ Aplicar “**Trabajo Colaborativo**” para generar *sinergia* para enfrentar la complejidad de los problemas de ingeniería.



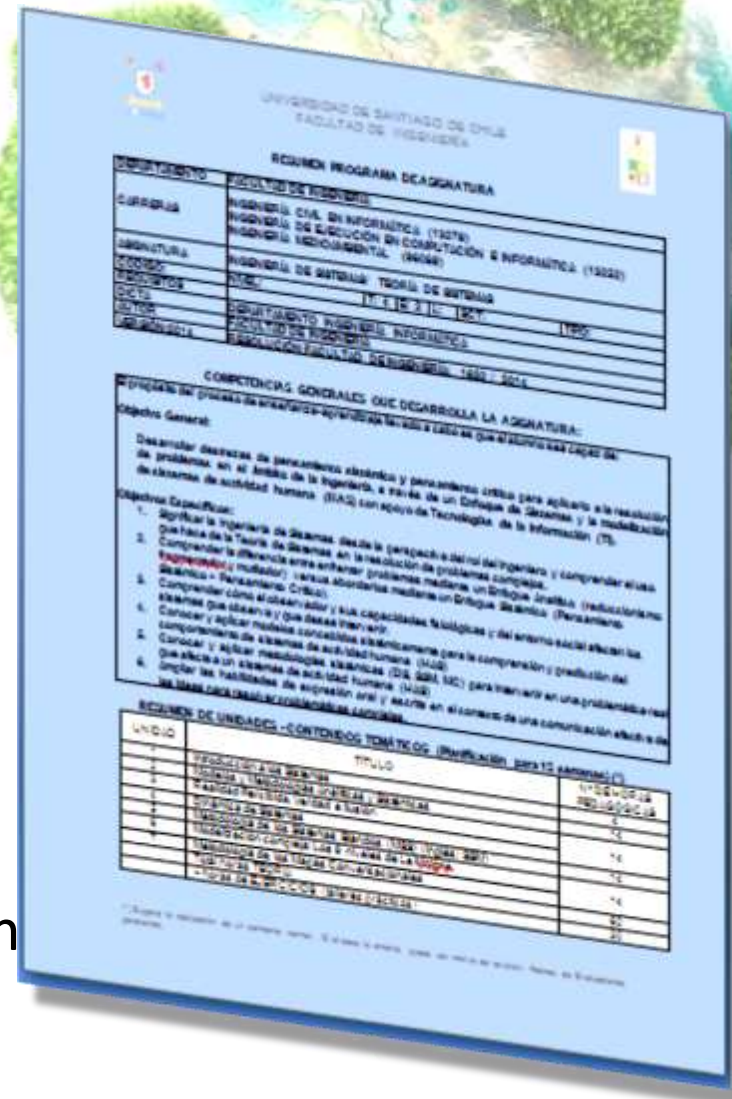
→ Pero ¿Qué es *Trabajo Colaborativo*?

→ ¿Qué es *sinergia*?



# Programa de la asignatura INGESIS

- Adjunto a esta presentación encontrará un documento en formato .pdf que informa sobre:
  - Las competencias generales a desarrollar,
  - Las Unidades Temáticas a cubrir,
  - Las principales fuentes de información y referencias usadas,
  - Sobre las formas de evaluación del curso.



# Evaluaciones

- La asignatura considera las siguientes evaluaciones basadas en trabajos de investigación individuales y grupales, los que permiten evaluar conocimiento de contenido teórico y de aplicación de procedimientos para resolver problemas.
- 1) T1: Un trabajo de investigación individual. (> 30%)
- 2) T2: Un trabajo de investigación mixto: Individual-grupal. (> 30%)
- 3) T3: Un trabajo de investigación grupal. (> 30%)
- 4) AR: Actividad Recuperativa (Trabajo Individual o PEP) (ver \*NOTA) (T1=T2=T3=AR=25%)
- Adicionalmente. se considera un **FPEC: FACTOR PARTICIPACIÓN Y EVALUACIÓN CRUZADA** que se traduce en un valor diferenciado para cada alumno y permite **mantener, disminuir o aumentar** la calificación individual recibida en alguna de las evaluaciones grupales.

\*NOTA: La Actividad Recuperativa es una cuarta nota para quienes tienen un promedio (entre T1, T2 y T3 + FPEC) bajo 4.0.

También se usará para reemplazo de una única nota ante situaciones médicas debidamente acreditadas en la coordinación de la asignatura.



