

INGESIS 2020



***Panorama de una Ingeniería de
Sistemas con Enfoque Sistémico***



Panorama de INGESIS

Al identificar un problema de ingeniería (paso 1 del ciclo proyectual) ¿Cómo entenderlo, enfrentarlo y acaso resolverlo?

Enfoque de sistemas: (Pensamiento Sistémico ☿ Pensamiento Crítico)

*Desde la
Teoría a la
práctica*

*Desde lo simple
a lo complicado
y a lo complejo*

*Desde lo
reduccionista a
lo sistémico*

Problemología
(Estudio de los tipos de problemas)

Concepto de Sistema
Teoría(s) de Sistema(s)
Modelos de Sistemas.

**Métodos,
Metodologías para
abordar desde los
problemas duros a
los blandos**



Concepto de Sistema Teoría(s) de Sistema(s) Modelos de Sistemas.

¿Qué es un Sistema?

¿Teoría de Sistema(s)?

¿Teoría(s) de Sistema?

¿Qué es un Sistema(s)?

¿Teoría General de Sistema(s)?

- Modelo Sistema-Entorno
- Modelo de Caja negra,
- Modelos de Sistemas de control
- Etc.

¿Qué es un Modelo?

¿Qué es un Modelo de sistema?

Métodos y Metodologías

Programación Lineal y método SIMPLEX

¿Método?

Modelos Dinámico-Sistémicos

Estudio del comportamiento del modelo

Ecuaciones del modelo

Diagramas de Flujos-Niveles

Diagramas de Influencias

Prosa

¿Metodología?

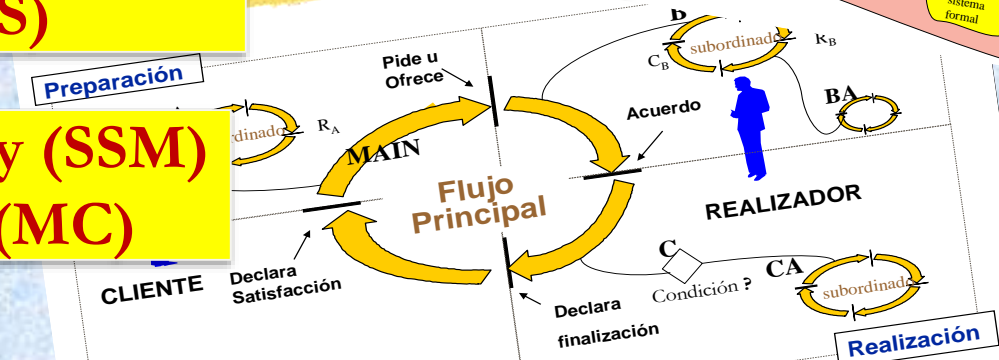
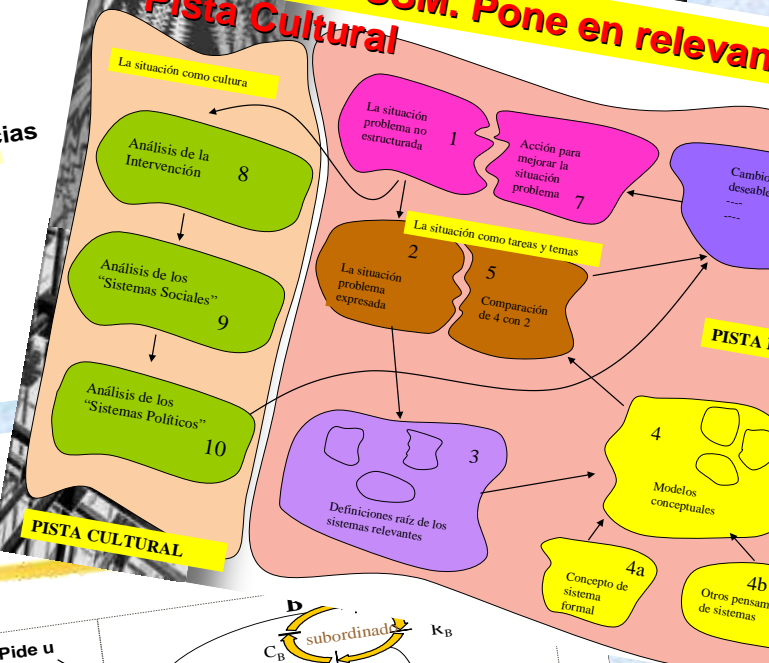
¿Procedimiento?

¿Estrategia?

- Investigación de Operaciones (IO)
- Dinámica de Sistemas (DS)

- Soft Systems Methodology (SSM)
- Mapas Conversacionales (MC)

Mapa de la SSM. Pone en relevancia la Pista Cultural



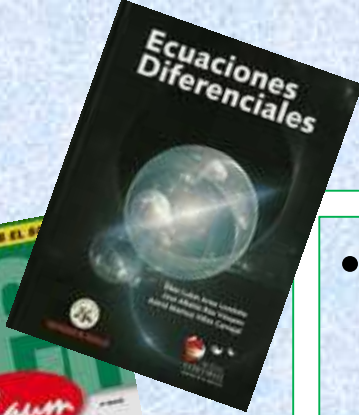
Aplicación de los conocimientos de la Ingeniería de Sistemas

- Las herramientas de INGESIS permiten abordar áreas (situaciones) potencialmente problemáticas (por cuanto existen diferentes y encontradas visiones sobre el mismo tema) en la cuales la Ingeniería puede colaborar en su comprensión y elaborar propuestas de solución.
- El primer paso será concebir modelos de sistemas que permitan comprender, predecir y eventualmente proponer mejoras en la situación problemática.



Problematizar

- Nuestra (des)formación profesional nos lleva a suponer que siempre se nos entregará el enunciado del “problema de ingeniería”; vale decir que se nos entregará ese *"planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos"* ya estandarizados.
 - Lo cierto es que el ingeniero, en general, *dada una cierta área de interés* donde se espera su aporte, *deberá realizar una investigación* y se verá impelido a *hacer aflorar la situación problemática*.
- Denominamos a esto *problematizar*.



Problematizar (cont.)

- Problematizar es el proceso de cuestionamiento que se hace el ingeniero con el fin de clarificar su objeto de estudio y poder así localizar, o más bien construir, el problema a resolver (que constituirá su problema de investigación)



- Problematizar implica impugnar y polemizar sobre el objeto de estudio con el fin de apartarse del pensamiento rutinario, transitar por el pensamiento analítico y pasar al pensamiento sistémico.



Preguntas básicas de la Ingeniería de Sistemas con Enfoque de Sistemas

En relación con el SCP:

- ¿Por qué **A, B y C** son áreas potencialmente problemáticas?:
- **Pregúntese!!:**
 - ¿Qué visiones (enfoques, perspectivas, expectativas, etc.) hay sobre cada tema?
 - ¿Cuál es la prioridad que los diferentes actores (autoridades, académicos, estudiantes, administrativos, terceros que prestan servicios, etc.) asignan al tema
 - ...



En relación con el SSP: Una labor imprescindible de todo ingeniero es determinar la ...

- **Factibilidad de las propuestas:**
 - Factibilidad técnica → Existen soluciones técnicas viables y que se enmarcan en aspectos legales.
 - Factibilidad Económica → Los beneficios obtenidos son superiores a los costos en los que se incurre.
 - Factibilidad financiera → La organización tiene interés y recursos para financiar la propuesta.
- **Estudio de impacto**
- ...



Es necesario **INVESTIGAR**

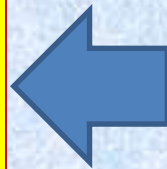


Preguntas básicas de la Ingeniería de Sistemas con Enfoque de sistemas

En relación con el SCP:

- ¿Por qué A, B y C son áreas potencialmente problemáticas?:
- Pregúntese!!:
 - ¿Qué visiones (enfoques, perspectivas, expectativas, etc.) hay sobre cada tema?
 - ¿Cuál es la prioridad que los diferentes actores (autoridades, académicos, estudiantes, administrativos, terceros que prestan servicios, etc.) asignan al tema
 - ...

Es necesario
INVESTIGAR



En relación con el SSP: Todo ingeniero está obligado a considerar:

- **Estrategia (camino, método)**
- **Factibilidad (alternativas de solución)**
 - **Factibilidad técnica** → Existen soluciones técnicas viables.
 - **Factibilidad Económica** → Los beneficios obtenidos son superiores a los costos en los que se incurre.
 - **Factibilidad financiera** → La organización tiene interés y recursos para financiar la propuesta.
 - **Estudios de Impacto, marco legal, etc.**
- Entre otros (*ver ciclo proyectual*)



Ejemplo de preguntas básicas de Ing. De Sistemas con Enfoque sistémico

- “Gasto fiscal en presos y en niños **Sename**: El debate que vuelve a instalarse”
- “Cifras oficiales revelaron que el Estado invierte en cada menor vulnerable menos de la mitad de lo que destina a la mantención de cada reo.”
- “Para el fiscal Carlos Gajardo, los números grafican con claridad dónde tiene Chile puestas sus prioridades.”
 - *Clave búsqueda en Google: “presupuesto SENAME versus cárcel*

LA INSOSTENIBLE
SITUACIÓN DE LAS
CÁRCELES EN CHILE:
DEBATE SOBRE
LA PRISIÓN Y LOS
DERECHOS HUMANOS

Aquí, el ANALISIS permite distinguir a lo menos tres situaciones o **componentes** que preocupan al estado y la ciudadanía en general:

- “Niños y adolescentes obligados a permanecer amarrados durante horas, a los que se les pegan patadas o se les hunde la cabeza en la taza del baño. Ha ocurrido en **cuarteles policiales de Chile** y, de acuerdo al defensor público, se trata de prácticas habituales, aunque la ley y la Convención de los Derechos del Niño las prohíben. Las víctimas son chicos que han delinquido o son sospechosos de haberlo hecho, y los agresores, miembros

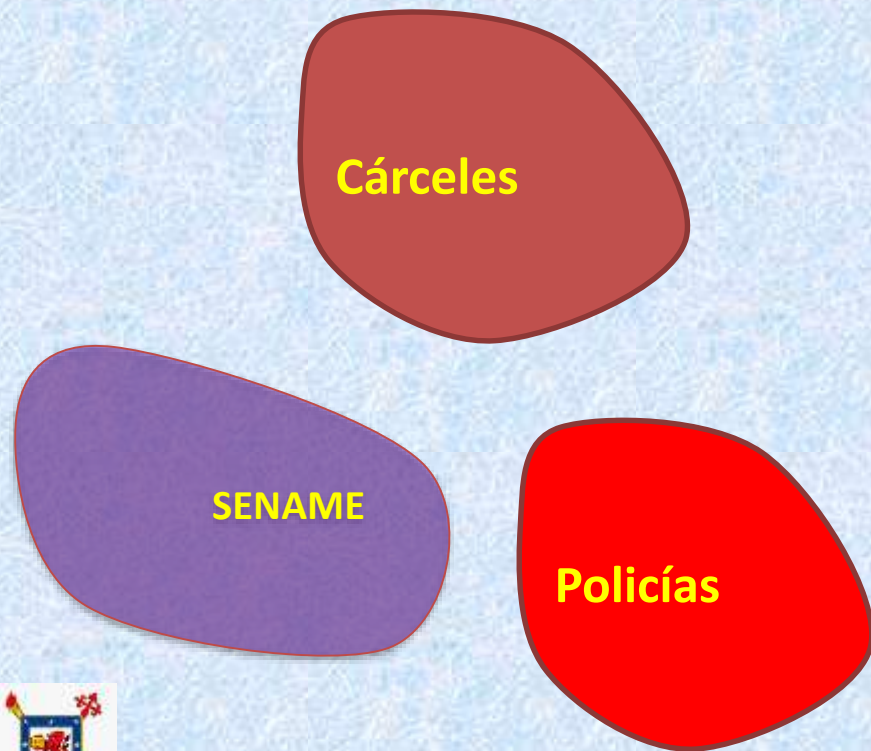
Cárceles

SENAME

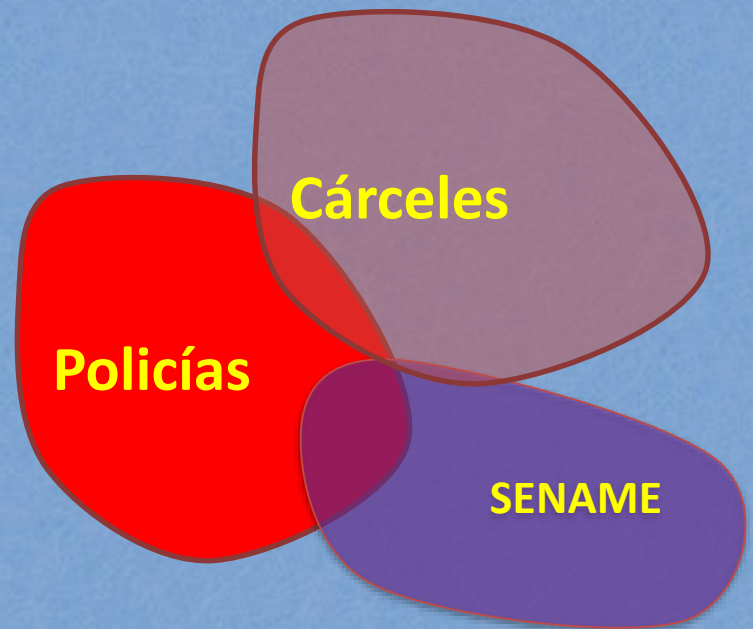
Policías



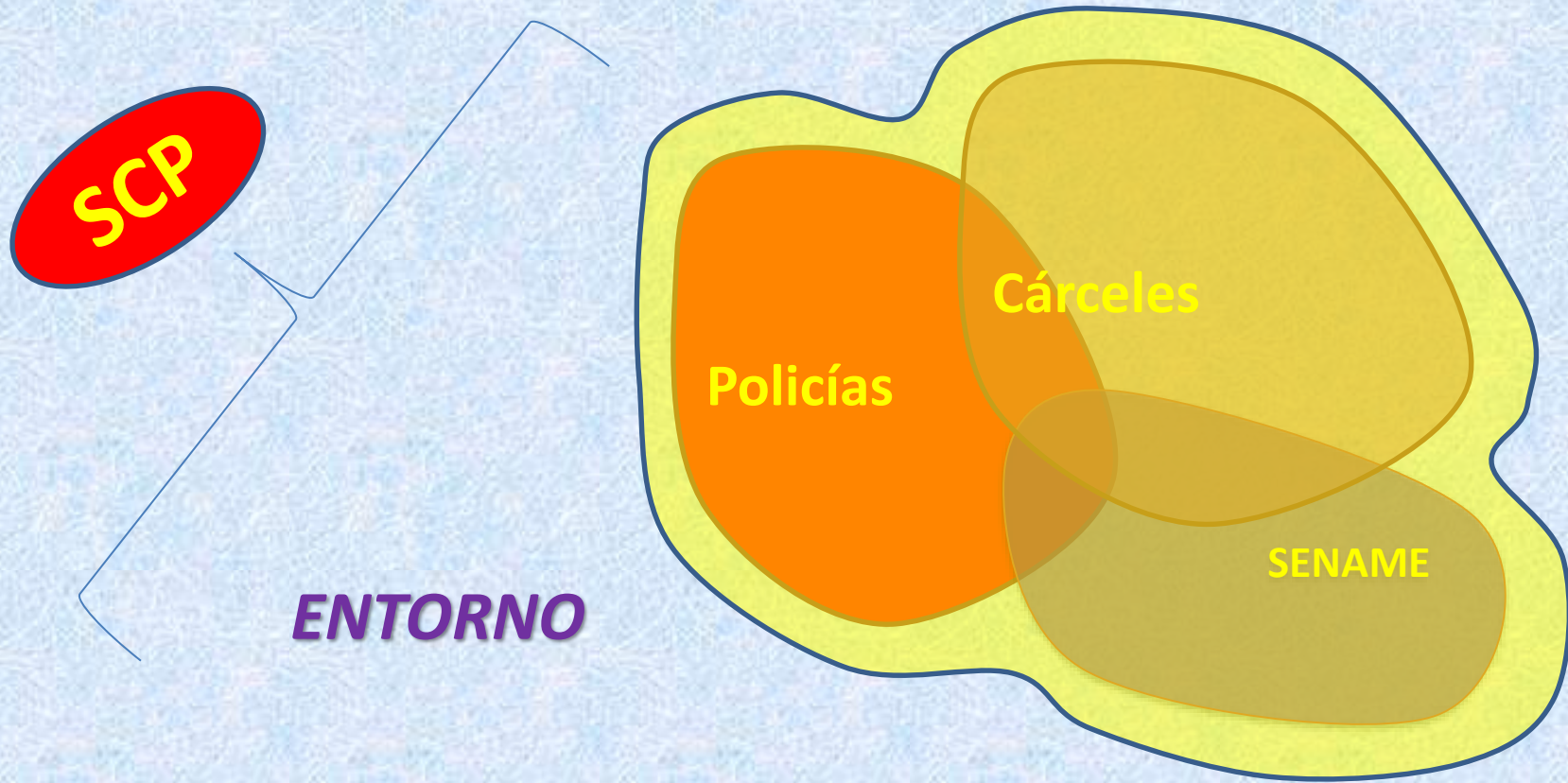
**Pensamiento
analítico → *distingue
componentes***



**Pensamiento sistémico
→ visión holística y
vinculadora: relaciona
componentes**



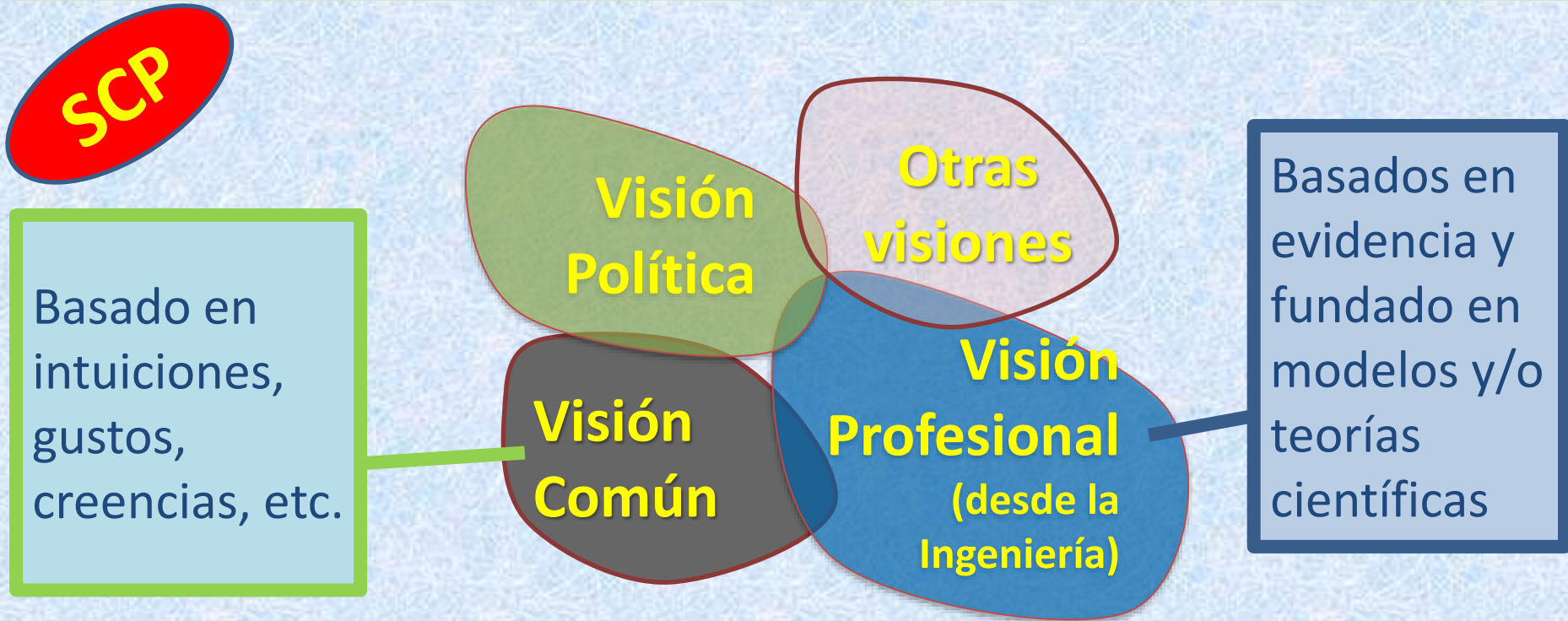
**Pensamiento sistémico → Busca la Unidad
en la diversidad → SCP: “Existe un ‘*todo*’
mayor que la contiene”**



¿Qué de particular tiene ese todo?



Pensamiento sistémico → SCP: Necesidad de superar la visión común y proponer una visión profesional que concilie las restantes perspectivas.

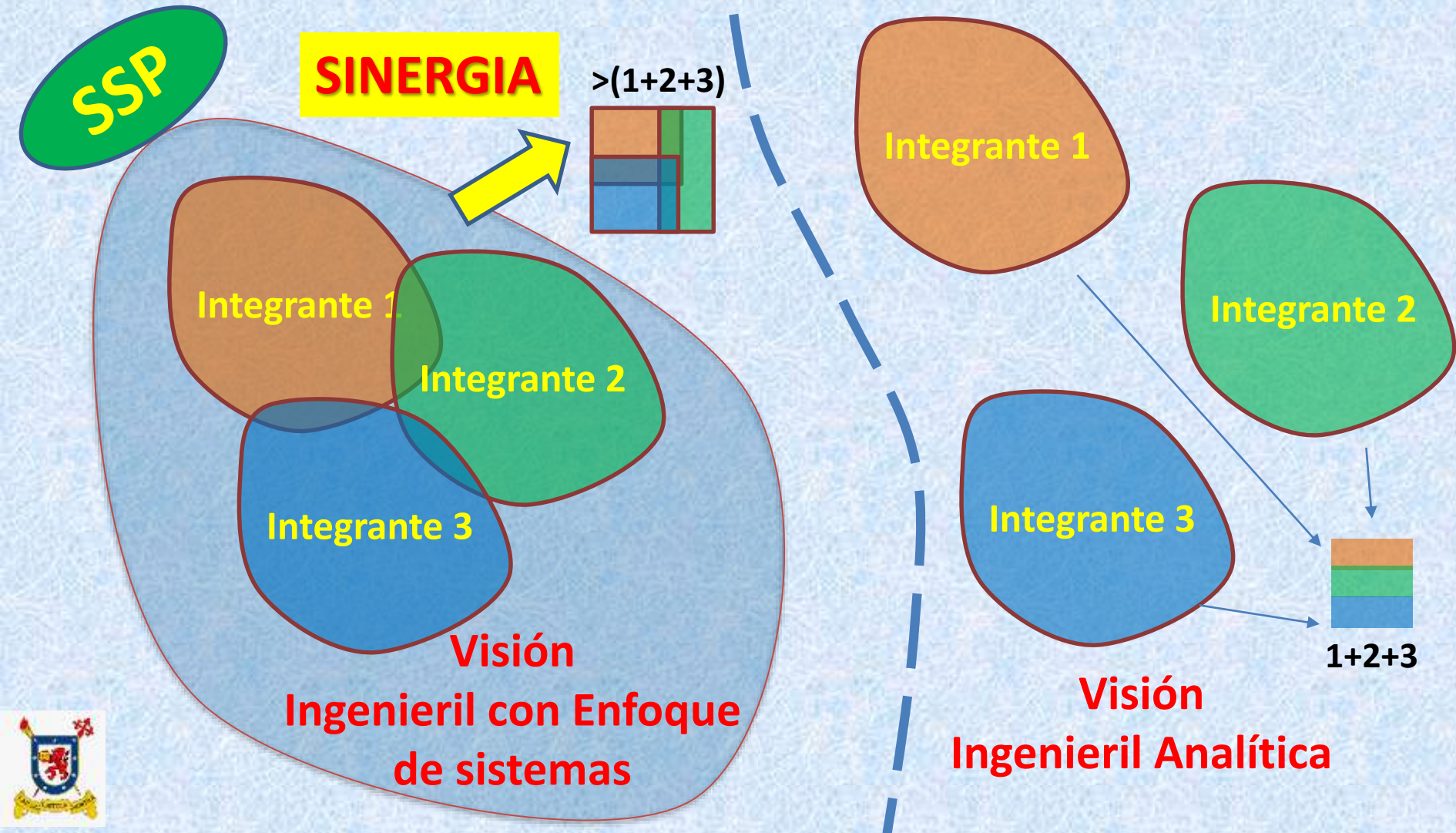


Las REDES SOCIALES, ¿Son representativas de cuál tipo de visión?

VISIONES QUE SE FUNDAN EN DIFERENTES PARADIGMAS



Pensamiento sistémico → Trabajo colaborativo vs trabajo individual



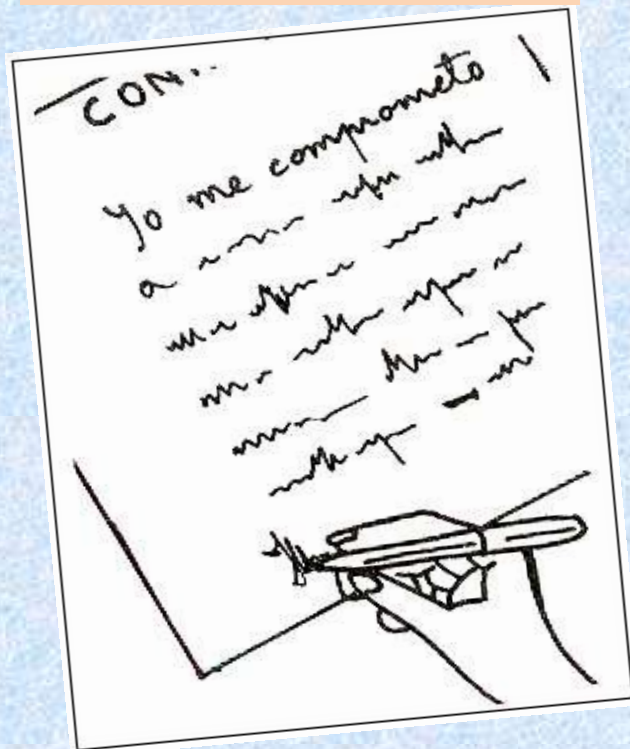
Sinergia → Justificación pedagógica de la estrategia de conformación de los grupos

- Selección intencionada de los participantes:
 - Multidisciplinares (IA, IE, IC)
 - Más que integración, inclusión. → Grupos inclusivos, acogen la diversidad
- La **educación inclusiva** se presenta como un derecho de todas las personas, y no solo de aquellos calificados como con necesidades educativas derivadas de una discapacidad.
- El proceso de inclusión pretende minimizar las barreras para que todos participen sin importar sus características físicas, mentales, sociales, contextos culturales, etc.



La Sinergia, como emergencia deseable, demanda una ÉTICA DEL COMPROMISO:

TALLER INDIVIDUAL 1:



Se trata de un contrato consigo mismo (una manifestación libre) para orientarse firmemente hacia el perfeccionamiento personal y a la calidad de los aportes en el **trabajo colaborativo** a desarrollar.

Máximo; 1 página en formato .doc (no enviar en .pdf)



Ejemplo básico de un hipotético trabajo de Ingeniería

Máximo: 1 página en formato .doc (no .pdf)

- La Municipalidad de XX llama a presentar Proyectos de Ingeniería innovadores que permitan mejorar la calidad de la vida ciudadana en la comuna:
- Los oferentes deberán presentar un estudio de factibilidad que muestre el aporte del proyecto en alguna de las siguientes áreas propuestas.

Aseo y ornato

Parques y áreas verdes

Acopio y retiro de basuras

Comercio

Transporte desde y hacia

Colegios

Seguridad comunal

Bomberos

Salud

Cliente: Municipalidad de XX
Destinatario Objetivo: Los habitantes de la comuna

¿Qué pide el Alcalde específicamente?

¿Qué preguntas haría al Alcalde después de leer este llamado?



Ejemplos de áreas en las que afloran situaciones potencialmente problemáticas

- ***Problematizar*** : Dada una cierta área de interés hay que hacer aflorar, descubrir, la *situación problemática*.
- Ejemplos:
 - Alimentos → La escasez de alimentos
 - Energía → La crisis energética
 - Economía → La pobreza
 - Calidad de Vida → La contaminación
- → Identificar el sistema, desarrollar los argumentos y reunir la evidencia

Ejercicio:

- Problematizar e identificar componentes en las siguientes áreas:
- G1** ■ Transporte moderno para la ciudad de Santiago.
 - G2** ■ Parques y otros lugares de distracción: Calidad de vida de los ciudadanos
 - G3** ■ Aseo, ornamentación y estética: Hacia una ciudad habitable

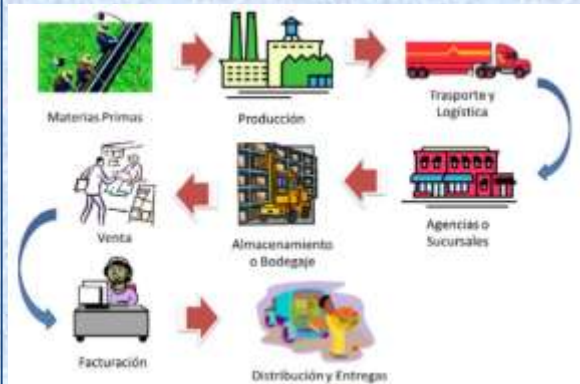
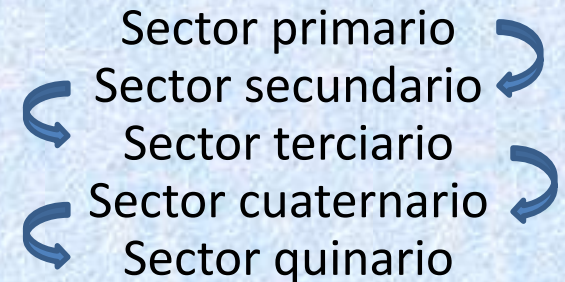
Trabajos de Investigación 2021

Sectores económicos

- **Sector primario:** Actividades mediante las cuales se adquieren de la naturaleza alimentos y materias primas: agricultura, ganadería, pesca, explotación forestal y minería.
- **Sector secundario:** actividades económicas que transforman las materias primas en productos elaborados: todas las vinculadas con la industria.
- **Sector terciario:** actividades que prestan servicios a la sociedad: comercio, transporte, educación, etc..
- **Sector cuaternario:** Subdivide el sector terciario. Se enfoca en las diferentes actividades que se basan en las labores intelectuales y las labores no repetitivas: Incluye la investigación y desarrollo, consultoría, tecnología de la información y la planificación financiera, entre otros.
- **Sector quinario:** Subdivide el sector terciario. Actividades relativas a los servicios sin ánimo de lucro relacionadas con la cultura, la educación, el arte y el entretenimiento (las actividades incluidas en este sector varían de unos autores a otros, incluyendo en ocasiones actividades relacionadas con la sanidad).



Cadenas Productivas



Trabajos de Investigación 2021

- Dentro de cada grupo, se asigna (por sorteo) un estudiante a cada sector económico, desde el primer al quinto nivel (sector primario, secundario, etc.)
- Un representante de cada grupo elige una actividad específica del sector primario: agricultura, minería, ganadería, silvicultura, apicultura. Se sortea el orden de elección.
- A partir de ahí, cada grupo desarrollará una cadena productiva que vincule a cada nivel económico con el anterior.
- Cada actividad tiene sus propias problemáticas. Esto origina trabajos de investigación individuales.
- Cada problemática representa una faceta particular de una problemática global que afecta a la cadena productiva. Esto origina trabajos de investigación grupales.





FIN

