



# Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

## Área Académica de Ingeniería y Arquitectura

**Licenciatura en Ingeniería Industrial**

**Introducción a la Teoría General de Sistemas**

**Tema: Introducción a los Sistemas, Unidad I.**

**Profesor(es): Jaime Garnica González  
Eva Selene Hernández Gress**

**Periodo de elaboración: Noviembre 2017**



# Tema: Introducción a los Sistemas

## Resumen:

En este material didáctico el lector encontrará una visión general de los términos a utilizar en el estudio del pensamiento de sistemas como son: la complejidad, problema y problemática, los modelos conceptuales o paradigmas con el objetivo de brindar al estudiante una introducción a la Teoría General de Sistemas.

**Palabras Clave: Complejidad, problema, modelos conceptuales y paradigmas**





# Topic: Systems Introduction

## Abstract:

In this material, the reader will find an overview of the terms used in the study of systems thinking such as: complexity, problems and issues, conceptual models and paradigms, in order to give to the students an introduction to General Theory of Systems.

Keywords: complexity, problem, conceptual models and paradigms.

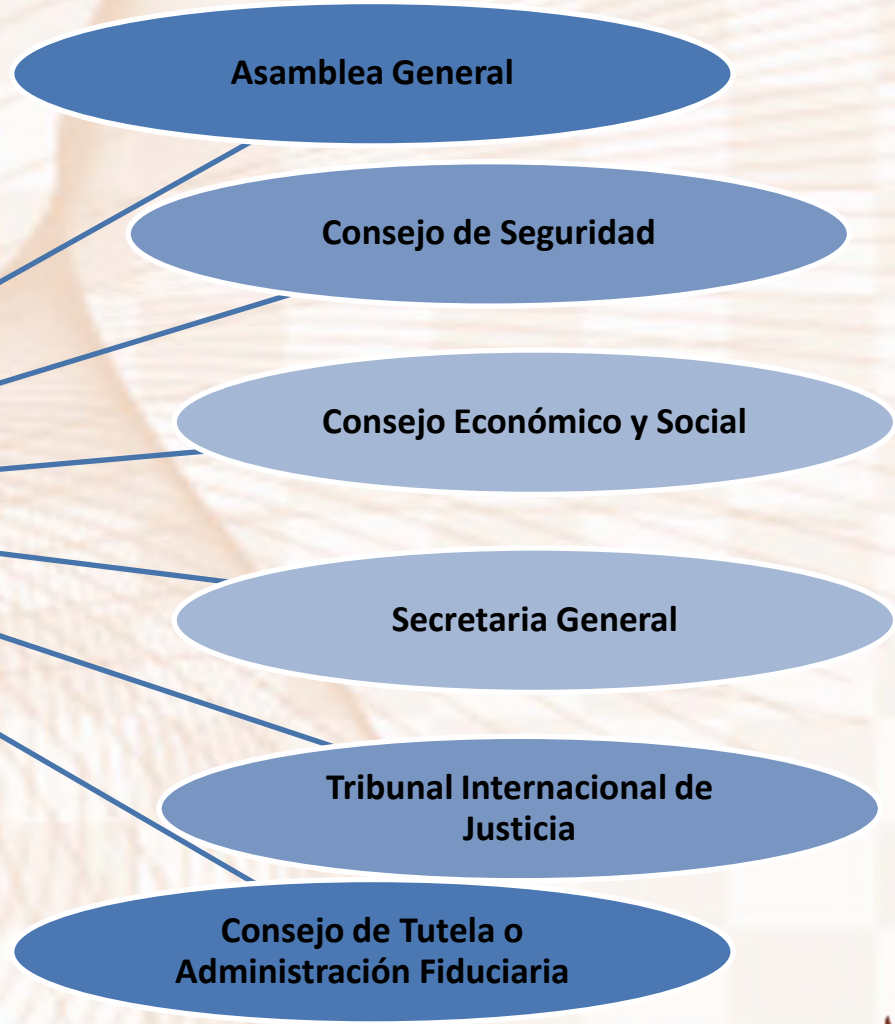


# La vida es un complejo mundo fragmentado de recursos limitados



La vida en sociedad está organizada en sistemas complejos o instituciones de todas clases, las cuales tratan de proporcionar un orden.

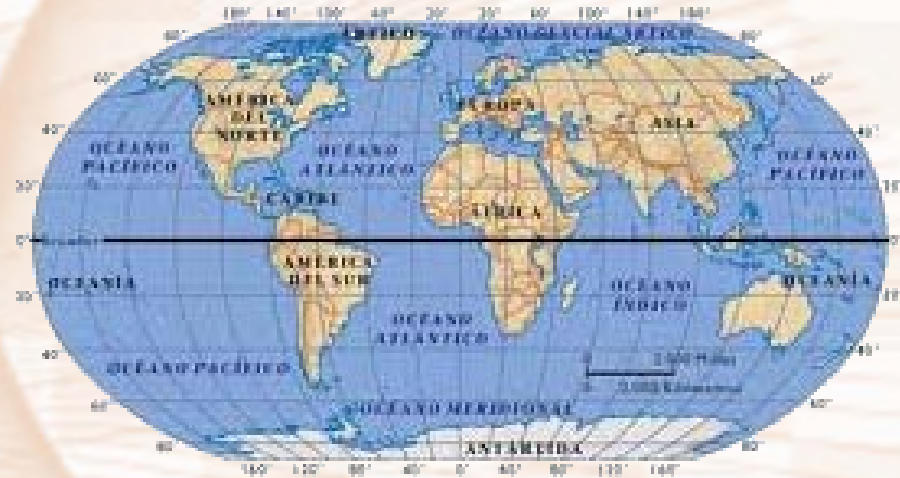








Algunos sistemas son creados por el hombre, otros por la naturaleza.



Fuente: Aquilina, J. (2017).



Fuente: Muñoz, C., Muñoz, D., Rojas, S. y López, M. (2013).



Fuente: Pueblos de América (2013).





### Oil extraction and processing

*Infographic*

**Extraction**

**Processing**

**Drilling**

**Shipping**

**Recycling**

Fuente: Dreamstime (s.f).

Resultado de la multiplicación y embrollo de la interacción del hombre en los sistemas es la **complejidad**





Fuente: Delgado, C. (2012).



Fuente: Krupskaia, A. (2017)

**El hombre en sí, es una entidad compleja y sin embargo se enfrenta a catástrofes y recursos limitados.**



# Problema y problemática

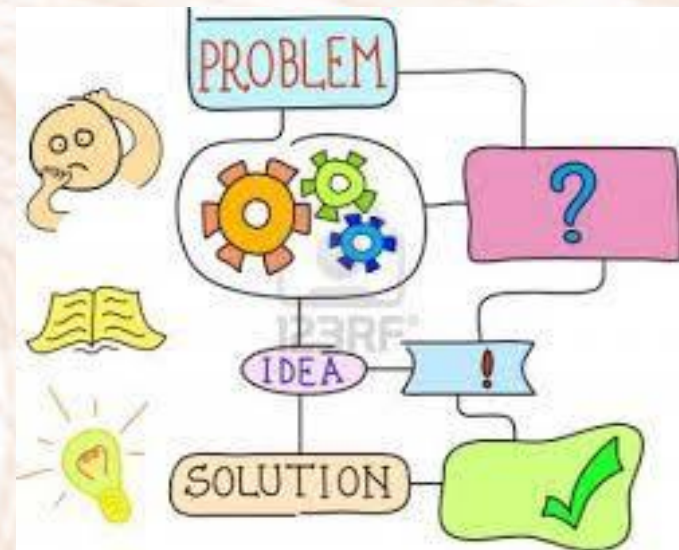


## Problema

Se entiende como todo aquello que se desea realizar pero existe un obstáculo para alcanzarlo.

## Problemática

Es la consecuencia, reflejo o manifestación del problema y/o conjunto de problemas que se presentan en la solución de un inconveniente.





## Tipos de problemas

- Problemas estructurados

Son aquellos cuya solución depende de una sola serie de pasos.



El conjunto de datos es conocido y debe seguirse una secuencia ya comprobada para solucionar el problema, un problema estructurado con datos idénticos siempre tendrá la misma solución.



## Tipos de problemas

- Problemas no estructurados

En este tipo de problemas no hay un método o algoritmo que nos permita llegar a una solución óptima. Una causa puede ser porque no hay información suficiente sobre los factores que afectan la solución o porque existen tantos factores potenciales, que no puede formularse un algoritmo que garantice una solución única que sea óptima.





# Objeto de estudio y modelo conceptual

- El objeto de estudio es alcanzar los fines o propósitos de un sistema.

Los fines se refieren a los elementos que indican hacia donde debe ir el sistema o para que se construirá.



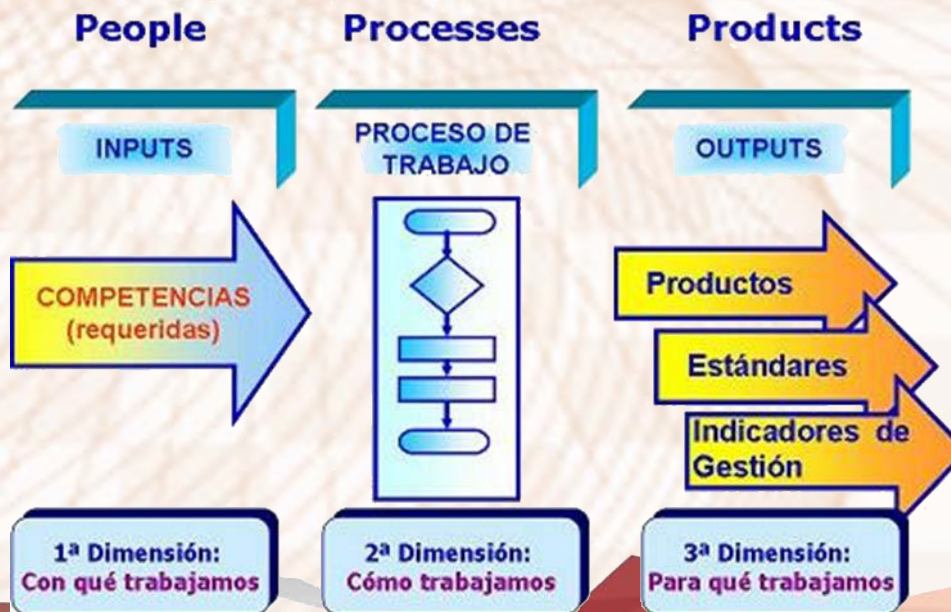
- ▶ Un objeto de estudio se encuentra en la realidad y se torna difícil a medida que se detalla, por lo que es necesario pasar a un proceso de abstracción.



# Objeto de estudio y modelo conceptual

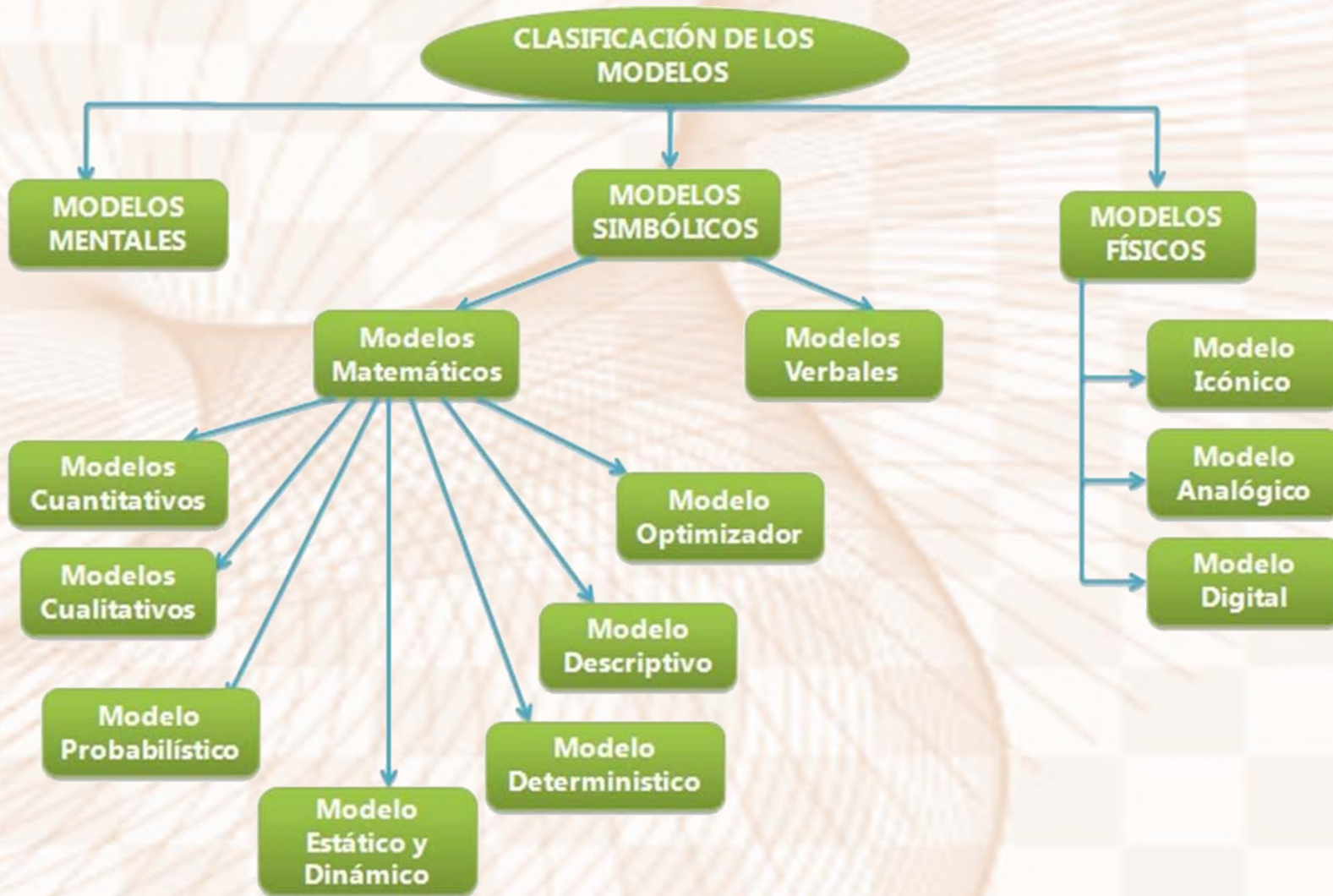
- El resultado del proceso de abstracción de una realidad, es la representación de la misma a través de un modelo conceptual.

El modelo conceptual es la construcción de una realidad, su finalidad es entender o explicar esa realidad, producirla o planearla. Semeja algo o simula algo real.





# Una clasificación de modelos



Fuente: Hoyos, C., Domínguez, C., De Moya, Y., Vizcaino, A., Rocha, C., Serje, L. y Tovar, L. (2010).



## Tabla de ejemplos de tipos de modelos

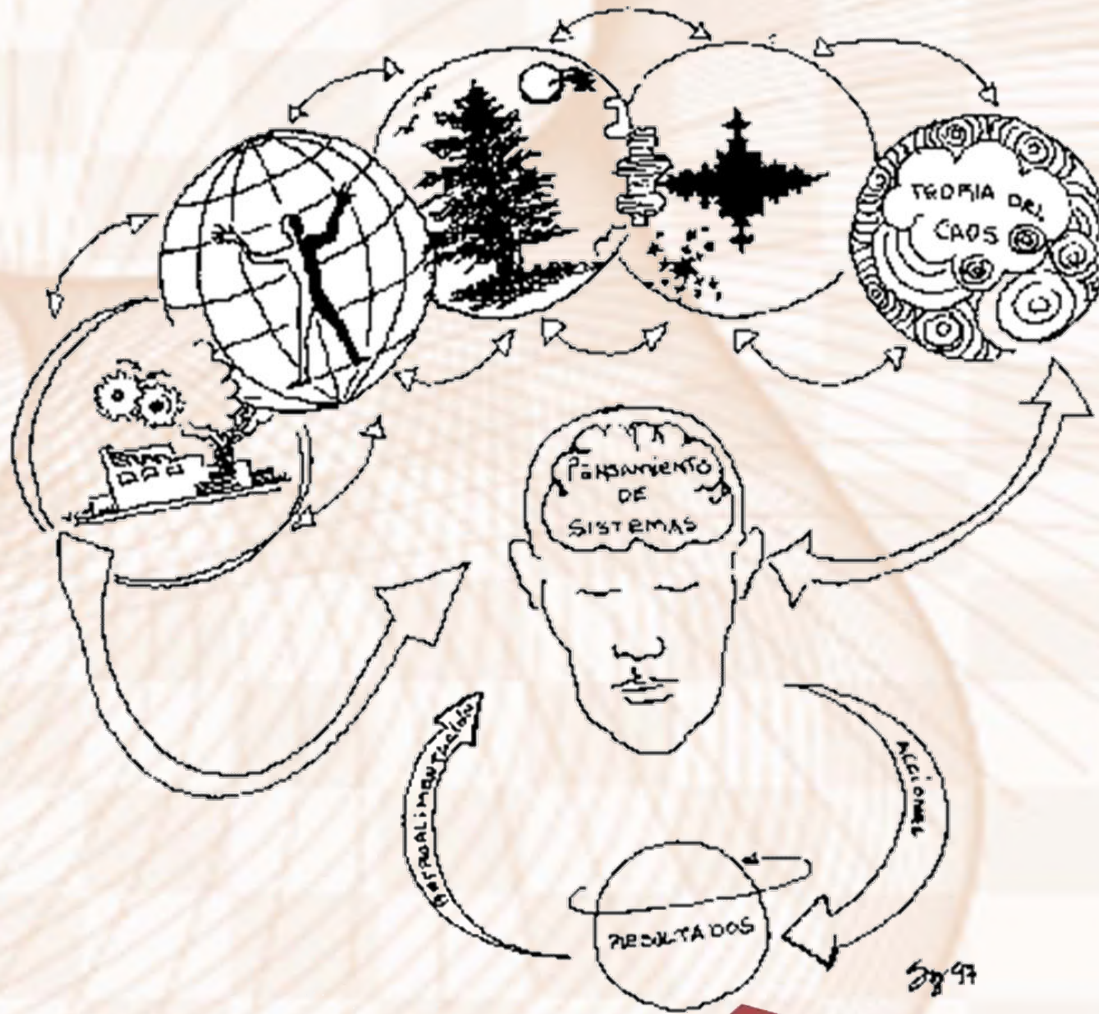
		Icónicos	Análogos	Simbólicos	
				Formales	No formales
Estáticos	Deterministas	Una fotografía	Regla de cálculo	Los Diez Mandamientos	Matriz de insumo producto
	Probabilísticos	Mapa metodológico	Curva de distribución de edades de una población	Pronóstico del tiempo	Estimación econométrica de una curva de demanda
Dinámicos	Deterministas	Planetarium	Video juego	Código legal	Modelo de programación lineal dinámico
	Probabilísticos	Cinta cinematográfica	Diagrama de flujo	Escenarios posibles sobre México en el año 2030	Modelo de expectativas racionales en economía

Fuente: Gerez, V y Grijalva, M. (1976).





El Enfoque de Sistemas es la filosofía del estudio y manejo de los sistemas.



## Paradigma

- El término paradigma significa “ejemplo” o “modelo”.



Fuente: Ramírez, N. R. (4 de octubre de 2017).

La maqueta del exconvento franciscano refleja el siglo XVII, específicamente, cuando se da un auto sacramental en honor al Corpus Christi en 1538. / EL SOL DE TLAXCALA (4 de octubre de 2017).





## Paradigma

- Puede indicar el concepto de esquema formal de organización, y ser utilizado como sinónimo de marco teórico o conjunto de teorías.



## Paradigma

- Probablemente el uso más común de paradigma, implique el concepto de **“cosmovisión”**.

Es la observación del mundo, lo que se desarrolla en él, influenciada por la educación, principios científicos, religión, cultura general, estatus social del individuo.

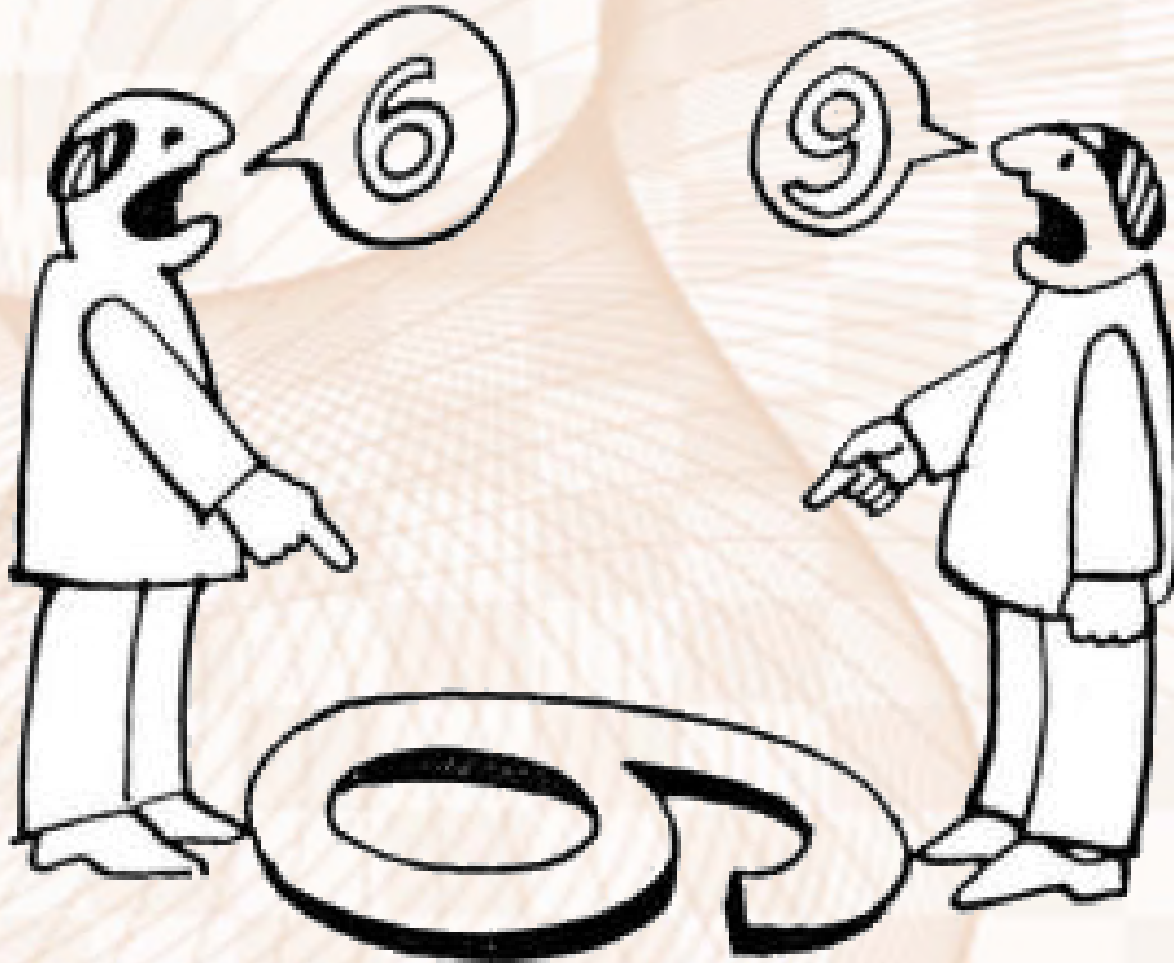




# Paradigma



## Paradigma

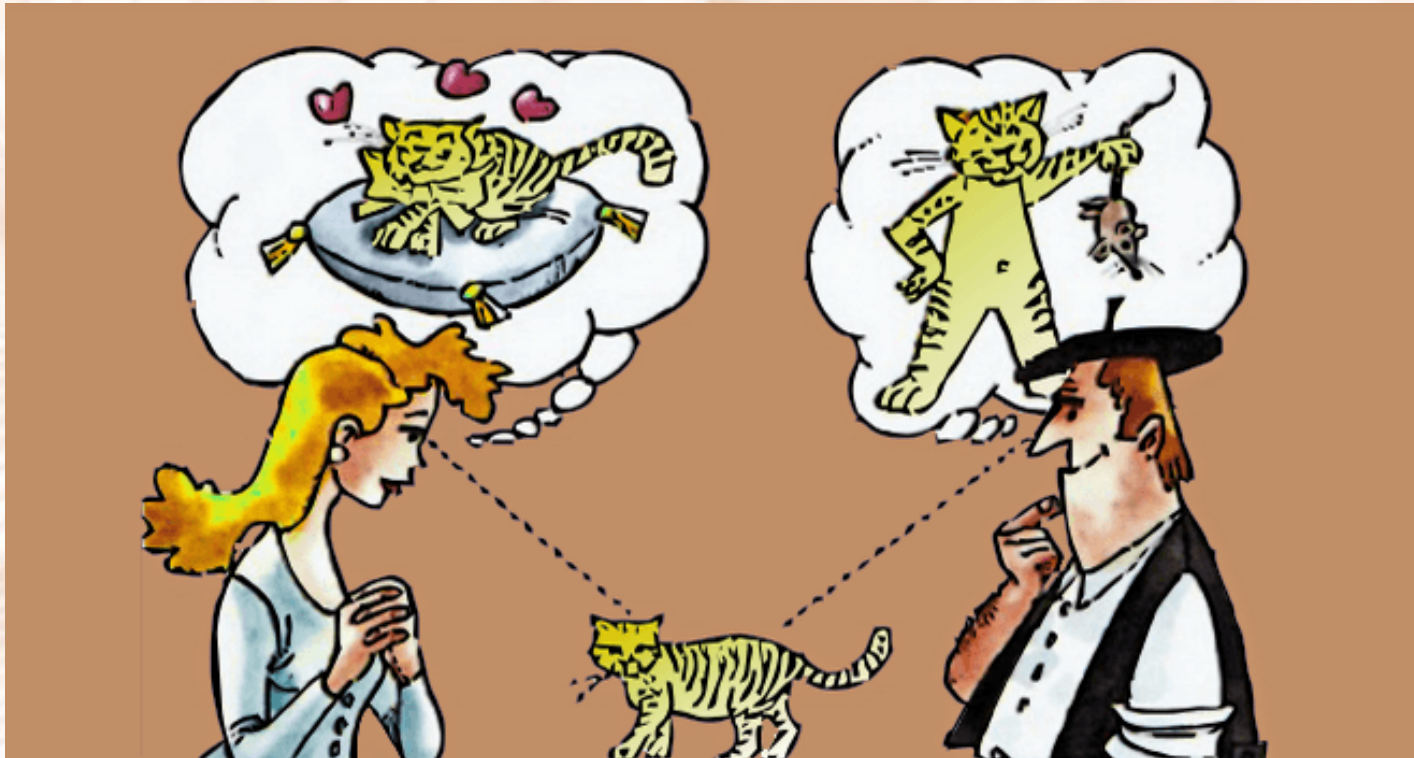


Fuente: Carrasco, A. (2014).





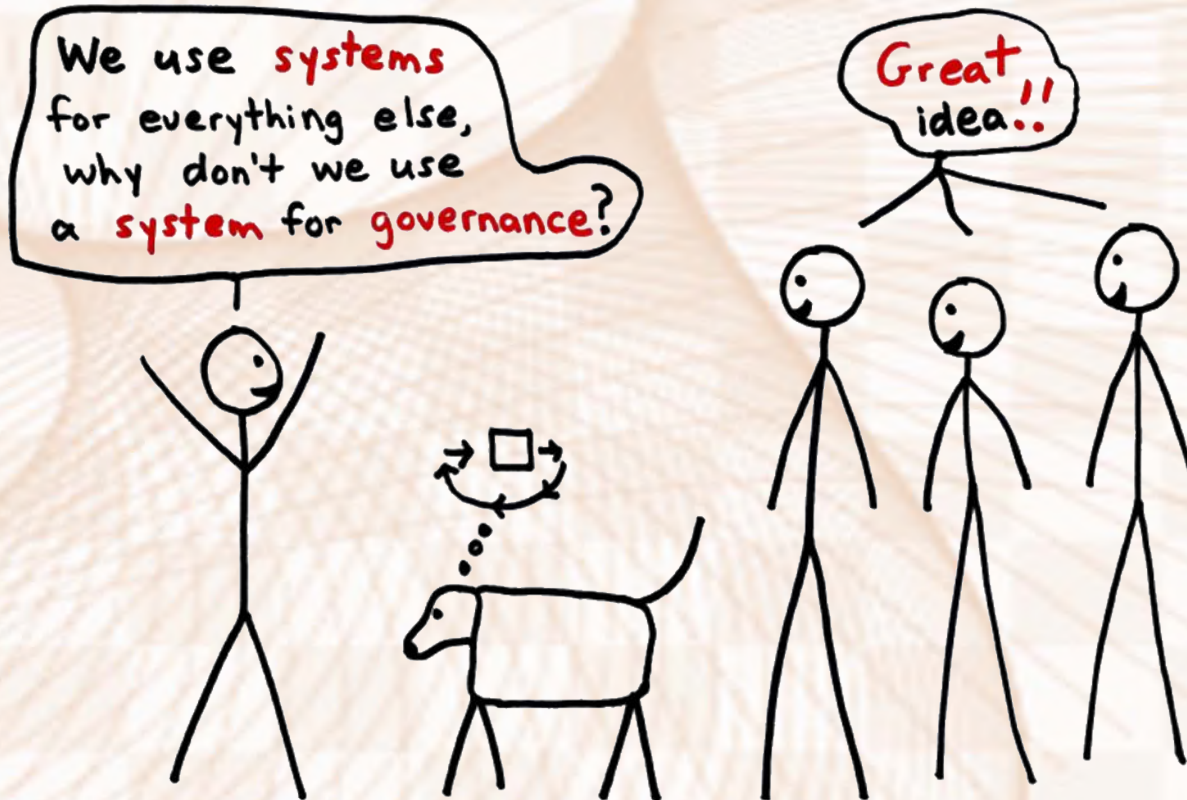
## Paradigma



Fuente: Ribes, R. (2014).



# REFLEXIÓN



Fuente: Carver, J. (2013).





# ¿Qué aprendí del Tema?



## Recomendación

Como forma de evaluación, debe realizar el ejercicio de crucigrama relacionado con este tema.



## Referencias

Aquilina, J. (2017). *Mapa del mundo con latitud y longitud*. Recuperado de [https://www.ecured.cu/images/d/da/Hemisferio\\_Sur.jpeg](https://www.ecured.cu/images/d/da/Hemisferio_Sur.jpeg)

Carrasco, A. (2014). *Gestión de Personas, Resolución de Conflictos, Riesgos Psicosociales, RR.HH. Algunos Mitos Sobre El Manejo De Conflictos Que Merece La Pena Revisar*. Recuperado de <http://revolucioninterior.es/?p=325>

Carver, J. (2013). Theme: Convention by Fimply. Recuperado de <http://www.browndogconsulting.com/wp-content/uploads/2013/01/systems-approach.jpg>

Delgado, C. (2012). *Niveles de organización en el cuerpo humano (célula, tejido, órgano, sistema.) Definición y ejemplos*. Recuperado de <http://lasguarias.blogspot.mx/2012/06/niveles-de-organizacion-en-el-cuerpo.html>

Dreamstime (s.f.). *Extracción de aceite y proceso de los iconos de Infographics*. Recuperado de <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-extracci%C3%B3n-de-aceite-y-proceso-de-los-iconos-de-infographics-image43360266>

Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.

Hoyos, C., Domínguez, C., De Moya, Y., Vizcaino, A., Rocha, C., Serje, L. y Tovar, L. (2010). *“Introducción a la Simulación”*. Recuperado de <http://wwdi.ujaen.es/asignaturas/computacionestadistica/pdfs/tema1.pdf>





## Referencias

Krupskaia, A. (19 de septiembre de 2017). Terremoto En México. Un terremoto para recordar la fragilidad y la entereza. Recuperado de <http://cnnespanol.cnn.com/2017/09/20/un-terremoto-para-recordar-la-fragilidad-y-la-entereza/>

Muñoz, C., Muñoz, D., Rojas, S. y López, M. (2013). *Destrucción De Microsistemas Naturales*. Recuperado de <http://mcsd2012.blogspot.mx/>

Pueblos de América (2013). *Maravillas de Hidalgo*. Recuperado de <http://organizadiver.blogspot.mx/2010/04/que-esta-pasando.html>

Ramírez, N. R. (4 de octubre de 2017). *Ofrece Museo de la Memoria recorridos guiados a visitantes*. El Sol de Tlaxcala. Recuperado de <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/cultura/526926-ofrece-museo-de-la-memoria-recorridos-guiados-a-visitantes>

Ribes, R. (2014). *Los Filtros Mentales*. Recuperado de <http://www.saludypsicologia.com/posts/view/868/name:Los-Filtros-Mentales>.



## Otras obras consultadas

Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.

Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. U.S.A.: John Wiley & Sons.

Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.

Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.

Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría General de Sistemas*. México: Trillas.

Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte Grupo noriega editores.





# Por su atención ...

# Gracias

## Contacto

Nombre del contacto: Jaime Garnica González, Eva Selene Hernández Gress  
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Área Académica de Ingeniería y Arquitectura  
Teléfono: 71 7 20000 Ext. 4007 y 4011  
Correo electrónico: [jgarnica@uaeh.edu.mx](mailto:jgarnica@uaeh.edu.mx), [evah@uaeh.edu.mx](mailto:evah@uaeh.edu.mx)

”





# Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería Área Académica de Ingeniería

## Material desarrollado en la Academia de Ingeniería Industrial

