



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
VILLA MARIA

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"  
Repositorio Institucional

# La necesidad de un abordaje sistémico de problemáticas vinculadas al desarrollo

---

---

Año  
2013

Autor  
Lucca, Carlos

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

#### CITA SUGERIDA

Lucca, C. (2013). *La necesidad de un abordaje sistémico de problemáticas vinculadas al desarrollo*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

II CONGRESO DE ADMINISTRACIÓN DEL  
CENTRO DE LA REPÚBLICA

ENCUENTRO DE LA REGIONAL CENTRO  
OESTE DE ADENAG

INNOVACIÓN Y GESTIÓN PARA EL  
DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES

**LA NECESIDAD DE UN ABORDAJE SISTÉMICO  
DE PROBLEMÁTICAS VINCULADAS AL  
DESARROLLO.**

AUTOR

MSC. CARLOS LUCCA.

[clucca2009@gmail.com](mailto:clucca2009@gmail.com)

## LA NECESIDAD DE UN ABORDAJE SISTÉMICO DE PROBLEMÁTICAS VINCULADAS AL DESARROLLO.

### Resumen

A partir de las marcadas y evidentes dificultades que se observan en el abordaje y solución de numerosas problemáticas vinculadas al desarrollo en nuestro medio, referidas tanto a la violencia urbana, como a la pobreza, la congestión viaria o al mal funcionamiento de las estructuras gubernamentales (en todos sus niveles), en el presente documento se plantea que la principal causa de dichas dificultades está referida a la inadecuada caracterización de dichos problemas, y como consecuencia de ello, al incorrecto abordaje que se realiza de los mismos.

Se enfatiza la necesidad de llevar a cabo un abordaje sistémico de problemas como los señalados a partir de los aportes realizados por quienes trabajan en el paradigma de la denominada “ciencia de la complejidad” tal como la definen Johnson (2010) y Madonado (2003) entre otros.

A tal fin, en la primera parte del documento, siguiendo a Johnson (2010), Meadows (2010) y Dörner (1996), se define lo que se entiende por sistemas complejos y se realiza una caracterización de los mismos, poniendo de manifiesto sus principales propiedades. En la segunda parte se presentan cuatro ejemplos de problemas sociales, cuyo abordaje desde la perspectiva de los sistemas complejos permitiría un mejor tratamiento de los mismos. Se aborda en esta sección el problema de la congestión del tránsito a partir del análisis elaborado por Antony Downs (1992), la pobreza urbana, basado en el trabajo de Lucca y Tecco (2011), la violencia entre grupos sociales, a partir del informe elaborado por Blanco (2012), y el bajo nivel de capacidad institucional de la administración pública municipal de la ciudad de Córdoba, a partir de la investigación de Tecco et al (2004).

La tercera parte del documento se orienta a enfatizar la necesidad de plantear el desarrollo de un abordaje sistémico de problemas sociales como los señalados en el punto anterior, y la manera en la cual dicho abordaje podría materializarse, describiendo

en esta sección de manera sintética los denominados “métodos de segundo orden” para la estructuración de problemas complejos sugeridos por Dunn (2004).

Finalmente, el documento concluye con una identificación de potenciales líneas de investigación orientadas a interpretar los problemas sociales desde la perspectiva de las ciencias de la complejidad.

# **LA NECESIDAD DE UN ABORDAJE SISTÉMICO DE PROBLEMÁTICAS VINCULADAS AL DESARROLLO**

**II CONGRESO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN  
DEL CENTRO DE LA REPÚBLICA**

**ENCUENTRO REGIONAL CENTRO OESTE DE ADENAG**

**VILLA MARIA 2013**

AUTOR - M.Sc. Ing. Carlos Lucca

IIFAP-UNC

IAPSC-UNVM

# **LOS DESAFÍOS DE LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO**

Los problemas vinculados al desarrollo han sido estudiados mediante abordajes marcadamente disciplinarios, a través de los cuales cada disciplina tendió a destacar aspectos particulares de los mismos, resaltando aquellas características que son de interés para la misma y analizándolas con las herramientas conceptuales que forman parte del “corpus de conocimiento” de dicha disciplina.

# **LOS DESAFÍOS DE LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO**

Las problemáticas vinculadas al desarrollo no pueden comprenderse a partir del agregado o suma de los parcelamientos disciplinarios que los académicos (y quienes se interesan en su estudio) realizan en su esfuerzo por comprender mejor las características de las mismas, sino que constituyen fenómenos complejos que se expresan a través de múltiples dimensiones (espacial, económica, social, política, institucional, etc.).

En términos de la ciencia de la complejidad, dichas problemáticas son un resultado emergente, con características y cualidades propias distintas de los factores que las impulsan.

# LOS DESAFÍOS DE LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO

Asimismo, es posible señalar que todos los problemas que enfrentan las sociedades se expresan territorialmente.

Problemas como la pobreza y la exclusión social, la violencia urbana, el deterioro del sistema educativo o la ineficiencia en el funcionamiento de las burocracias gubernamentales entre otros muchos, tienen una clara expresión territorial.

Frente a estos problemas (y a sus causas generadoras), la dificultad radica en que *no entendemos bien* cuestiones que creemos tener *muy claras*, de modo tal que nuestro nivel de comprensión acerca de los mismos podríamos definirlo (genéricamente) como *bajo*.

# LOS DESAFÍOS DE LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO

Esto mismo les sucede a los responsables de la formulación de políticas públicas. Parten del supuesto de que tienen una comprensión adecuada de problemas complejos y proponen como solución acciones que, por el carácter sistémico que tienen dichos problemas, generan efectos de mediano y largo plazo que son muchas veces altamente perjudiciales y contradictorios con los objetivos de desarrollo buscados.

Esta es una de las razones por las cuales los problemas más desafiantes que enfrentamos a nivel territorial, gozan de muy buena salud.

# LOS DESAFÍOS DE LA COMPRENSIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO

Lo señalado plantea la necesidad reconocer los límites y las restricciones que tienen los diferentes abordajes disciplinares para realizar un análisis integral de los problemas vinculados al desarrollo, admitiendo que todas las disciplinas generan un conocimiento, que aunque parcial (por el recorte conceptual que cada una de ellas plantea), es importante en la medida en la cual ayuda a comprender aspectos relevantes de la realidad.

De modo que debemos promover esfuerzos de carácter transdisciplinarios para lograr una mejor comprensión de estas problemáticas, aceptando que estas dinámicas no son reducibles al saber de una sola disciplina, y buscando generar mecanismos que permitan superar el círculo cerrado de las mismas.

# LOS DESAFÍOS DE LA COMPRESIÓN DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL DESARROLLO

“Buscar disciplinariamente la solución a un problema puede aliviar temporalmente sus síntomas. Sin embargo, a largo plazo, será más efectivo considerar sus interrelaciones con otros aspectos vinculados al mismo y con el contexto en el que se manifiesta” (Luengo González, 2012).

El estudio de dinámicas complejas (como son las dinámicas de las problemáticas que inhiben el desarrollo), requiere de la convergencia de numerosas disciplinas, y en última instancia, de la formulación de una comprensión nueva, lo que hace de la superación de los límites disciplinarios no sólo una necesidad teórica, sino también una exigencia práctica.

# **DISCIPLINA, MULTIDISCIPLINA, INTERDISCIPLINA, TRANSDISCIPLINA**

“Una disciplina es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico que instituye la división y la especialización en los diversos dominios que recubren las ciencias, que tiene tendencia a la autonomía y a la elaboración de un lenguaje específico, que desarrolla técnicas que les son propias y que puede contar eventualmente con una teoría específica” (Morín).

# **DISCIPLINA, MULTIDISCIPLINA, INTERDISCIPLINA, TRANSDISCIPLINA**

En la multidisciplina en cambio, se plantea el abordaje del mismo objeto de estudio a través de la reunión de distintos enfoques disciplinarios, de modo que se produce una yuxtaposición de conocimientos específicos, cada uno de los cuales mantiene su abordaje particular.

Los abordajes multidisciplinarios se caracterizaban por la descomposición de problemas en subproblemas unidisciplinarios donde se agregaban subsoluciones a la solución integral.

# **DISCIPLINA, MULTIDISCIPLINA, INTERDISCIPLINA, TRANSDISCIPLINA**

En la interdisciplina, se alcanza una relación recíproca entre disciplinas respecto a un mismo problema, dando lugar a una transferencia de métodos de una disciplina a otra a partir del reconocimiento de las propias limitaciones disciplinarias, desarrollando lenguajes comunes que integran teorías y conceptos, buscando promover el intercambio de datos y métodos propios de cada disciplina, y en el límite, avanzando en la formulación de un problema de conocimiento a través de la generación de una disciplina híbrida.

# **DISCIPLINA, MULTIDISCIPLINA, INTERDISCIPLINA, TRANSDISCIPLINA**

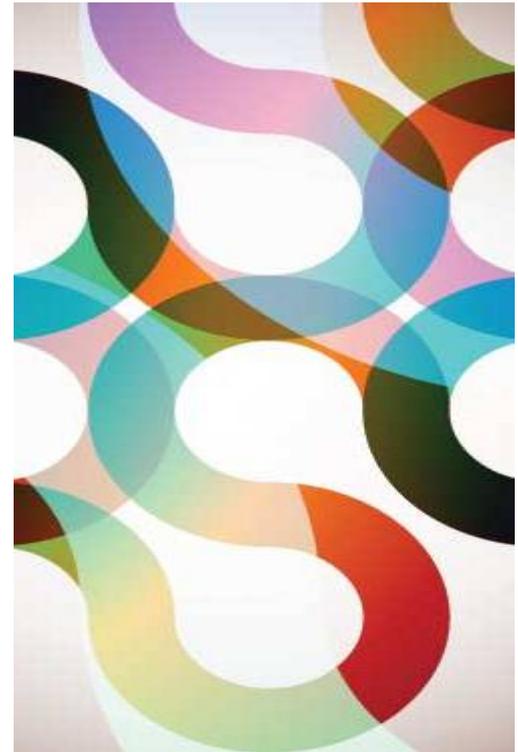
La interdisciplina como la multi-disciplina, sobrepasan el ámbito disciplinar, pero su finalidad queda inscrita en esta última conservando de este modo las fronteras disciplinarias.

La transdisciplina en cambio promueve un cruce de fronteras disciplinares con el objetivo de elaborar un nuevo tipo de conocimiento, buscando generar intercambios y reciprocidades entre conocimientos disciplinarios al interior de un sistema sin fronteras.

# DISCIPLINA, MULTIDISCIPLINA, INTERDISCIPLINA, TRANSDISCIPLINA

“La transdisciplinariedad y la complejidad aparecen como dos formas de pensamiento de actualidad que se suman a la visión de una Scienza Nuova, a la búsqueda de una perspectiva integradora del conocimiento y la realidad en reacción a una visión atomizante y fragmentadora de la misma” (Espinosa y Casella Peyrat, 2010).

El esfuerzo por elaborar una interpretación de los problemas (complejos) a partir de un trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, implica realizar un abordaje de los mismos a través de una visión de carácter sistémico.



## COMO INTERPRETAR EL DESARROLLO

***La complejidad del fenómeno del desarrollo desafía nuestra capacidad de comprensión,*** más adecuada a los análisis y valoraciones de carácter sectorial y disciplinario, que al abordaje integral de los mismos.

***Es frente a este desafío, que adquiere relevancia la interpretación del desarrollo a través de una perspectiva sistémica.***

# COMPLEJIDAD

- No hay una definición precisa de lo que constituye la complejidad (ni acuerdo acerca de cómo “medirla”). Sin embargo se hace presente siempre que haya un **conjunto de objetos que se encuentran en competencia por algún tipo de recurso limitado** (alimentos, espacio, energía o poder) (Neil Johnson, *Simple Complexity*. 2010).
- Esta disputa da lugar al **surgimiento de comportamientos individuales que generan patrones colectivos** (grandes números de individuos que convergen en el espacio y/o en el tiempo).

# COMPLEJIDAD

El nudo gordiano de la complejidad es ***comprender, predecir y controlar estos fenómenos emergentes***, en particular aquellos que pueden tener consecuencias negativas o catastróficas (crisis financieras, congestión viaria, difusión de epidemias, conflictos humanos y cambio ambiental entre otros).

## COMPLEJIDAD

*Estos fenómenos emergentes pueden surgir sin necesidad de una coordinación central* (sin la necesidad de una mano invisible), haciendo que los elementos que integran el mismo se ***autoorganicen***.

# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

***La complejidad desafía la capacidad de comprensión humana*** y alcanza su cúspide con la vida y la sociedad. Los sistemas biológicos y sociales están integrados por subsistemas y sub-subsistemas, y sub-sub-subsistemas, dando lugar a lo que se denominan sistemas complejos.

***La economía es un sistema complejo:*** reacciona frente a la dinámica política, al clima, al surgimiento de nuevas tecnologías, a las decisiones gubernamentales, a las emociones como el pánico y muchas cosas más.

# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

***Cada uno de estos factores refleja a su turno un sistema extremadamente complejo.***

El cerebro es un sistema complejo. El lenguaje es un sistema complejo. La dinámica de la difusión de las enfermedades se asemeja a un sistema complejo. La ley es un sistema complejo. Una flor, un estuario marino, un partido político es un sistema complejo.

La pobreza (en sus distintas manifestaciones) puede ser interpretada como un problema que tiene una dinámica de sistema complejo.

# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

El abordaje de la realidad desde la complejidad, plantea la necesidad de ***visualizar los problemas “inmersos” en el contexto de otros problemas***, ser capaces de percibir la existencia de ***redes de problemas*** y ***entender la estructura de*** dichas redes.

***¿Se encuentra nuestra forma de reflexión y análisis a la altura de la demanda que plantea pensar en estos términos?***. Esta pregunta se torna particularmente relevante cuando enfrentamos situaciones que tienen una dinámica de sistemas complejos.



# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

Cuando cometemos el error de pensar en término de “problemas aislados” y no en término de “redes o sistemas de problemas”, crecen las probabilidades de que ***en la búsqueda de solucionar los mismos, generemos nuevos problemas o empeoremos los existentes.***

# ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- Es una ***red en la que muchas variables están relacionadas (causalmente) unas con otras***. En un sistema, una variable puede tener una relación causal con sí misma.
- Todo sistema tiene tres componentes:
  - *Elementos* (tangibles e intangibles).
  - *Relaciones - interconexiones* (vínculos físicos o de información).
  - *Propósito* (sistemas humanos) o *función* (sistemas no humanos). Se expresa a través del funcionamiento del sistema y no necesariamente por la sola manifestación de sus objetivos.
- Todo sistema se encuentran inscripto dentro de otro sistema.

# ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- Es fundamental para el éxito del sistema, que haya coherencia y articulación entre la función de sus componentes y la función del sistema en su conjunto.
- Una forma de reconocer la importancia de los tres componentes de un sistema, es imaginar el cambio de uno de ellos manteniendo estables los otros, y estimar como modificaría dicho cambio al sistema.
- ***¿Cuál de los tres componentes es el más importante?***

# ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

- Una de las características distintivas de los sistemas es la existencia de mecanismos de ***retroalimentación o feedback***.
- Los ciclos de retroalimentación tienen lugar cuando los cambios en una variable stock modifican los flujos que ingresan o egresan de dicha variable stock.
- Son una cadena cerrada de conexiones causales de una variable stock, a través de un conjunto de decisiones, reglas, leyes físicas o acciones que son dependientes del nivel de la variable stock, y vuelven a la variable stock a través de dicho circuito de decisiones para cambiar a la misma.

Ej: Los intereses que genera una cuenta bancaria de caja de ahorro.

# ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

Las variables pueden estar relacionadas del siguiente modo:

- ***Retroalimentación negativa.*** Este tipo de relaciones tiende a estabilizar el sistema. Es fuente de resistencia al cambio del sistema.
- ***Retroalimentación positiva.*** Este tipo de relaciones tiende a desestabilizar el sistema.

# ENFOQUE SISTÉMICO

- Desde la perspectiva del enfoque sistémico, ***toda cosa es un sistema o parte de un sistema.***
- El enfoque sistémico es una ***alternativa tanto al microreduccionismo*** (todo viene desde abajo) ***como al macroreduccionismo*** (todo viene desde arriba).
- ***Es más eficiente para analizar fenómenos sociales*** (como el fenómeno del desarrollo), ***en la medida en la que la realidad es en sí misma sistémica*** y no un mero conglomerado de elementos.

## ENFOQUE SISTÉMICO

- Si bien todo está relacionado con algo, ***no todo está conectado a todo lo demás, y no todos los vínculos son igualmente fuertes.***
- Esto lleva a que el aislamiento parcial de un componente del sistema sea posible, ***lo que distingue el enfoque sistémico del holismo.***

# ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

Esto lleva a poder identificar dos tipos de variables:

- ***Variables críticas*** (motrices).
- ***Variables indicador*** (dependientes)

# ENFOQUE SISTÉMICO

- Lo que convierte un conjunto en un sistema es la ***estructura***, es decir, el ***conjunto de relaciones existentes entre los componentes del sistema***.
- Un sistema se encuentra ***interrelacionado*** si la acción que afecta a una parte del sistema afecta también a otras partes del mismo.
- ***Todo sistema interactúa con su entorno y forma parte de un sistema de mayor alcance.***  
No obstante esto, las interacciones entre el sistema y su entorno son más débiles que las interacciones entre componentes.

# SISTEMAS COMPLEJOS

Los sistemas complejos :

- Tienen muchos componentes.
  - Con interacción dinámica entre los mismos y de estos con el entorno.
    - Lo que da lugar a una adaptación de los estados internos del sistema como consecuencia de tales interacciones.
      - Con elementos que exhiben un comportamiento común.
        - Con comportamientos colectivos que no pueden ser inferidos a partir de los comportamientos individuales.
        - Que pueden exhibir estados estacionarios, transiciones de fase, fluctuaciones, etc.

# SISTEMAS COMPLEJOS

Los sistemas complejos también se denominan ***sistemas dinámicos de comportamiento no lineal***.

–***Un comportamiento es lineal***, cuando la relación entre dos elementos en un sistema registra proporcionalidad entre la causa y el efecto. Puede ser representada gráficamente a través de una recta. El efecto es aditivo.

–***Un comportamiento es no lineal***, cuando la relación entre dos elementos de un sistema es tal que la causa no produce un efecto proporcional (lineal). La magnitud de los efectos no es proporcional a la de sus causas.

***Los sistemas complejos se autoorganizan***

***Los sistemas lineales no pueden autoorganizarse***

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Los sistemas complejos tienen las siguientes propiedades:

1. ***El sistema parece estar vivo:*** Los sistemas evolucionan de manera no trivial y complicada como consecuencia de la interacción y adaptación de los componentes bajo la influencia de la retroalimentación. Aunque se conozca de manera precisa el comportamiento de sus partes constituyentes, ***no es posible anticipar con certeza el estado futuro (evolución) del conjunto.***

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

2. ***Dependencia del pasado***: Las decisiones tomadas en el corto plazo influyen y condicionan el abanico de decisiones posibles en el largo plazo.

La dependencia del pasado se manifiesta también a través de ***procesos de retroalimentación***, lo que significa que ***factores con origen en el pasado pueden estar afectando componentes del presente***

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

3. ***Descomponibilidad limitada:*** Un sistema complejo tiene un funcionamiento dinámico, de manera que ***es imposible estudiar sus propiedades descomponiéndolo en elementos estables.*** Así, la permanente interacción del sistema con el entorno y de sus elementos entre sí, inducen ***propiedades de auto-organización y de reestructuración del sistema.***

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

4.- ***Emergencia y auto-organización***: Un sistema complejo ***crea estructuras, patrones y propiedades, debido a las interacciones entre los elementos del sistema***, que son observables a nivel macro aunque se originan a nivel micro (***propiedades emergentes***).

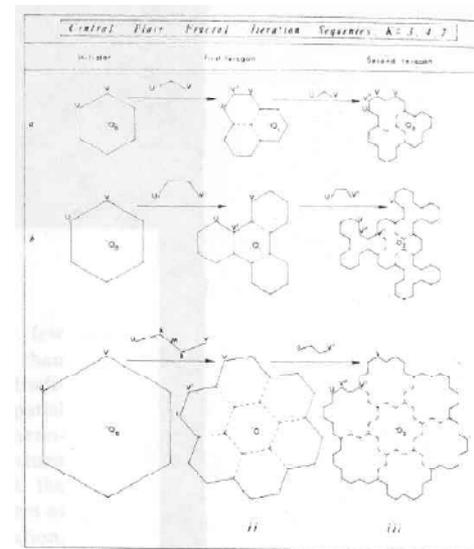
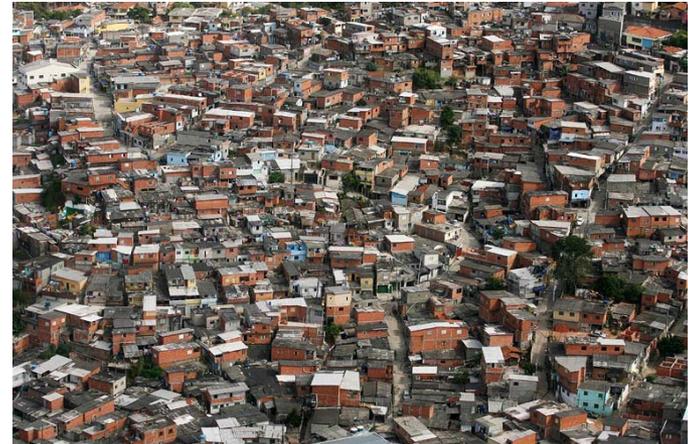
# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Por esta razón, ***dichos fenómenos no son comprensibles desde un conocimiento de los componentes individuales del sistema.***

Los sistemas complejos pueden evolucionar por si mismos, de una manera complicada, ***sin necesidad de un control centralizado.***

La autoorganización se da en una gran variedad de fenómenos físicos, químicos, biológicos, sociales y cognitivos.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS



# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

5.- Pueden ser analizados utilizando ***modelos simplificados***.

6.- No solamente es importante la existencia de vínculos entre los elementos componentes del sistema, sino el ***tipo de vínculos y la densidad de los mismos***.

Comprender la ***estructura del sistema es fundamental*** para no tener hipótesis equivocadas sobre su funcionamiento.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Los vínculos entre variables plantea la necesidad de abordar muchos factores de manera simultánea, lo que lleva a que las acciones aisladas sobre el sistema sean ineficaces.

7.- Ciertos sistemas con muchos grados de libertad exhiben ***transiciones de fase (punto crítico)***, que reflejan el cambio de estado del sistema. Son cambios abruptos en el estado macroscópico (colectivo) cuando algún parámetro cambia más allá de un valor crítico.

Algunos de estos comportamientos colectivos son el resultado de una amplificación de lo que ocurre con unos pocos agentes. Por lo tanto, el comportamiento colectivo será muy sensible a los pequeños detalles (modelo de Schelling).

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Ejemplos:

- √.- Aceleración lateral en puentes peatonales.
- √.- Patrones de segregación residencial.
- √.- Cambio de estado del agua de líquido a sólido o gaseoso.
- √.- Tránsito fluido a congestión vial.
- √.- Enfermedad – epidemia - pandemia

8.- Relevancia del **azar**.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

## 9.- *Existencia de “time delay” (retardo).*

La información provista al sistema a través de los mecanismos de retroalimentación afecta el comportamiento futuro del mismo. No es posible enviar señales lo suficientemente rápido como para modificar el comportamiento presente del sistema.

Esto implica que el flujo reacciona a los cambios en el stock, y después de una cierta demora en registrar la información.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

10.- ***Comportamiento contraintuitivo***: La dinámica de los sistemas complejos suele ir contra toda lógica.

Los sistemas sociales complejos son **indiferentes a la mayoría de los cambios en las políticas tendientes a mejorar su funcionamiento**, debido a que las causas suelen ser muy remotas en el tiempo y en el espacio, y encontrarse ***“aparentemente desvinculadas”*** de los síntomas.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

11.- ***Falta de transparencia:*** El funcionamiento de los sistemas lleva a que ***lo que realmente queremos ver, pueda no ser visible.***

Los tomadores de decisión pueden no tener acceso directo (o no tener ningún tipo de acceso) a información acerca de los desafíos que deben abordar.

***Tienen que tomar decisiones acerca de cuestiones que pueden visualizar solo parcialmente, sin claridad, de manera borrosa y oscura, o tal vez no visualizar para nada.***

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

12.- ***La existencia de una colección de muchos objetos/agentes que interactúan,*** porque se encuentran próximos entre sí, o porque integran el mismo grupo, o porque comparten cierta información.

Esto implica que los agentes pueden pensarse como integrantes de una red.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

- 13.- *El comportamiento de los componentes del sistema se encuentra impactado por la retroalimentación* (o memoria), lo que significa que algo ocurrido en el pasado puede afectar una situación del presente, o lo que ocurre en un determinado lugar puede ser impactado por algo que ocurre en otra geografía, lo que lleva a que surja un determinado patrón o secuencia.

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

14.- ***Los sistemas son abiertos*** y pueden ser influenciados por su entorno (el único sistema cerrado es el universo)

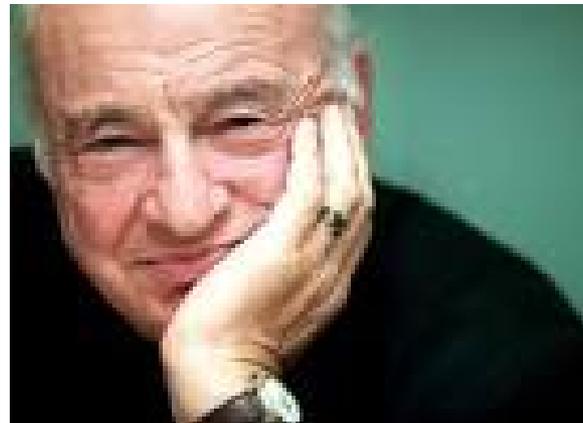
# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

El concepto de emergencia en el análisis sistémico indica que los mismos tienen ***cualidades y atributos que no se sustentan en sus partes componentes de manera aislada*** y que, por otro lado, ***sólo surgen en el contexto de un sistema dado.***

# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

Esto significa que las propiedades inmanentes de los componentes sistémicos no pueden aclarar su emergencia.

*(Edgar Morin, 1921)*



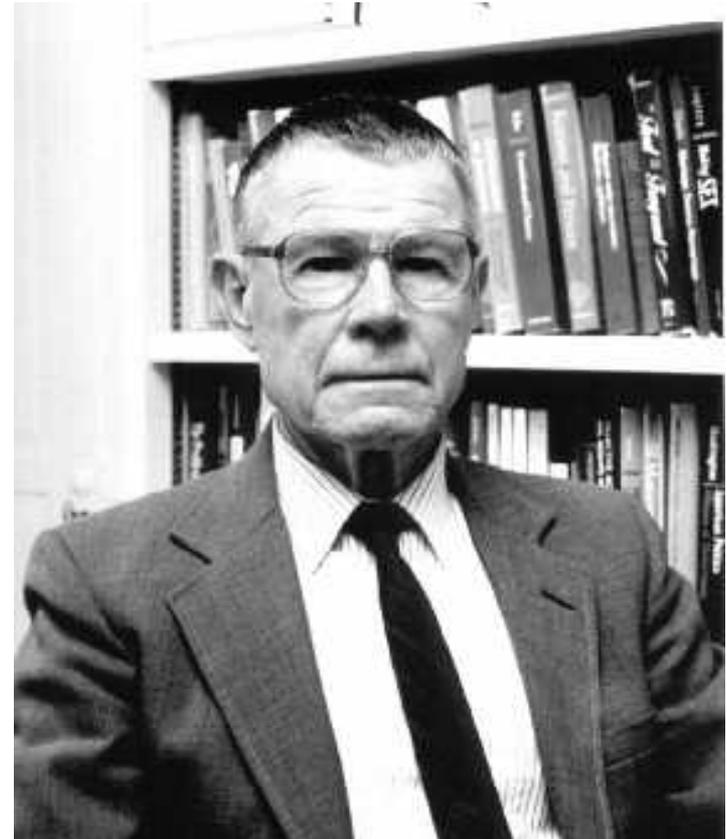
# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

Ejemplos de emergencia y autoorganización:

***micromotivos*** y ***macrocomportamientos***

*(Thomas Schelling, 1921)*

- Las hormigas cuando crean colonias
- La segregación urbana: consecuencias no intencionales de la acción de los habitantes de una ciudad cuando tienen propensión a autosegregarse.



# TOMA DE DECISIONES EN CONTEXTOS CON ELEVADA INCERTIDUMBRE

- Los contextos con incertidumbre se caracterizan por tener una ***elevada entropía*** (medida de la cantidad de incertidumbre o desorden).
- ***En todos los sistemas hay una tendencia al aumento de la entropía*** (¿qué ocurre cuando crece el tamaño de las ciudades o de las organizaciones, o el volumen de nuestro trabajo?).
- La entropía es nula cuando hay certeza acerca de la ocurrencia de un fenómeno.

# COMO TOMAR DECISIONES EN CONTEXTOS DE ELEVADA INCERTIDUMBRE

- ***Comprender las características*** de los sistemas complejos.
- ***Promover la generación de consensos*** entre actores, en los cuales sus preferencias se encuentren reflejadas, y permitan ***superar la lógica de los juegos de suma cero***, y ayuden a visualizar las situaciones desde una lógica de juego de suma positiva.
- ***Entender la naturaleza y la dinámica de los problemas*** que se enfrentan (*Errores  $E_{III}$* ).

# COMO TOMAR DECISIONES EN CONTEXTOS DE ELEVADA INCERTIDUMBRE

- *Comprender las ventajas de la **eficiencia adaptativa**.*
- *Comprender que **no hay linealidad y unidireccionalidad** en las relaciones entre variables.*

## COMO ENFRENTAR ESTOS DESAFIOS

- Reconocer el ***carácter contraintuitivo de procesos y situaciones complejas.***
- Reconocer nuestra ***limitación para comprender fenómenos complejos.***

# EJEMPLO: EL FENÓMENO DE LA TRIPLE CONVERGENCIA (A. DOWNS)

Este fenómeno está referido a que cualquier ampliación o mejora que se produzca en la capacidad de las vías de comunicación (calles y autopistas), tendiente a *aliviar los niveles de congestión* existente, genera como respuesta de los usuarios de automóviles particulares tres tipos de comportamientos o convergencias:

## EJEMPLO: EL FENÓMENO DE LA TRIPLE CONVERGENCIA (A. DOWNS)

- *Una convergencia espacial*, por la cual, muchos conductores que anteriormente a las mejoras utilizaban rutas alternativas durante las horas en las que se producen los mayores niveles de congestión, al percibir que la circulación en la vía mejorada es más fluida, modifican su ruta, y tienden a moverse por esta vía (esto es lo que quienes se dedican a la evaluación de proyectos de carreteras o vías de comunicación definen como *tránsito atraído*).

## EJEMPLO: EL FENÓMENO DE LA TRIPLE CONVERGENCIA (A. DOWNS)

- *Una convergencia temporal*, por la cual los conductores que anteriormente viajaban *antes* o *después* del horario de máxima congestión, tienden a modificar su pauta de viaje, y comienzan a circular en cambio durante el horario de máxima demanda (horario de máxima congestión).
- *Una convergencia modal*, que lleva a que aquellos que utilizaban otros modos de transporte para realizar sus viajes durante las horas pico, al percibir que la circulación en la vía mejorada es ahora más fluida, cambian de modo de transporte, utilizando el automóvil particular.

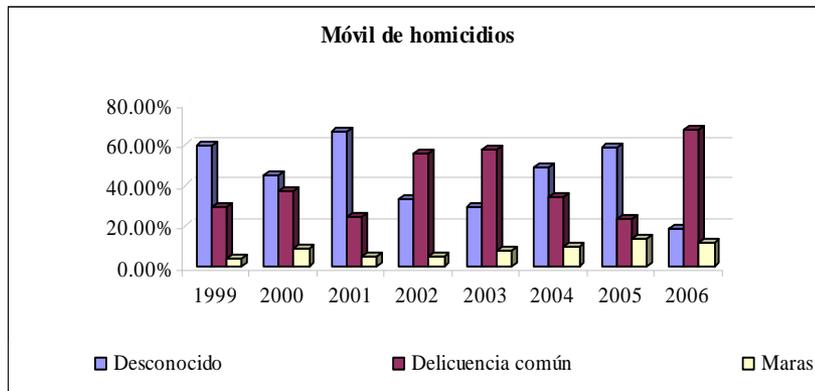
## EJEMPLO: EL FENÓMENO DE LA TRIPLE CONVERGENCIA (A. DOWNS)

Esta triple convergencia, lleva a que más y más conductores tiendan a utilizar la vía mejorada (o ampliada) durante las horas de máxima demanda, produciendo de este modo un incremento en el volumen de tránsito, y como consecuencia de ello, una *restauración del nivel de congestión* existente antes de la realización de las mejoras.

# **EJEMPLO: LA PROBLEMÁTICA DE LAS VILLAS DE EMERGENCIA EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA**

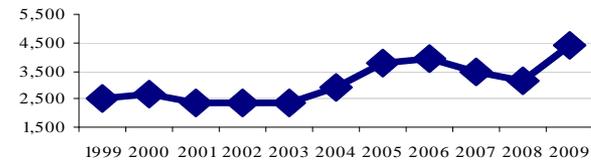


# EJEMPLO: PLAN MANO DURA Y SÚPER MANO DURA (EL SALVADOR)



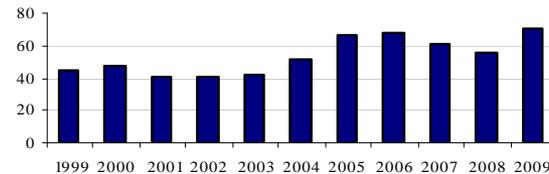
Número de homicidios por año

Gráfica 4 a



Tasa de homicidios por cien mil habitantes

Gráfica 4 b



**Fuente: Medidas de políticas de seguridad pública: Mano Dura y Súper Mano Dura**  
Melissa Salgado

# NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS DE POLITICA

- En el mundo real, no nos enfrentamos con problemas claramente definidos y objetivos, sino con *preocupaciones difusas* que no constituyen problemas en si, sino *situaciones problemáticas*.
- Los denominados problemas, son producto de una elaboración intelectual, realizada a partir de la *abstracción por parte del observador de ciertos elementos* que conforman las situaciones problemáticas.

## PROBLEMAS DE POLITICA

- Los problemas de política representan un ***estado de situación no deseable, la existencia de un conjunto de valores no realizados, necesidades no satisfechas u oportunidades por aprovechar***, que pueden ser abordadas mediante la acción pública.
- Los problemas no deben identificarse como ***la ausencia de una solución*** o la ***falta de un determinado bien o servicio***.

## PROBLEMAS DE POLITICA

- Los problemas deben ser formulados a través de una *definición que permita llevar a cabo acciones* y utilizar recursos con los que reducir o eliminar el estado de situación no deseado existente, sin producir efectos secundarios negativos.
- Es importante señalar que en general, los actores con mayores recursos políticos, tendran una mayor influencia en la definición del problema y en la selección de alternativas de solución.

## SITUACIONES PROBLEMATICAS

- *Como observadores, nosotros **no percibimos problemas** (es decir, situaciones objetivas cuya existencia y evidencia está fuera de disputa), sino **situaciones problemáticas** que están sujetas a diferentes interpretaciones de acuerdo a la perspectiva de análisis desde la cual es abordada dicha problemática.*

# SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

Al enfrentar situaciones problemáticas es necesario:

- Asumir las restricciones a las que nos enfrentamos:
- Entender la lógica de los juegos cooperativos:
- Superar los bloqueos entre actores.
- Reconocer las limitaciones de nuestras percepciones.
- Evitar plantearnos restricciones inexistentes al abordar problemas.

# SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

- Por lo tanto, es necesario **decodificar** las situaciones problemáticas para transformarlas en **problemas de política**.
- Este proceso se conoce con el nombre de **estructuración de problemas**.

# SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

- Las diferencias en la definición de los problemas de política, surgen como consecuencia de los diferentes supuestos que los actores tienen acerca de la situación problemática que enfrentan.

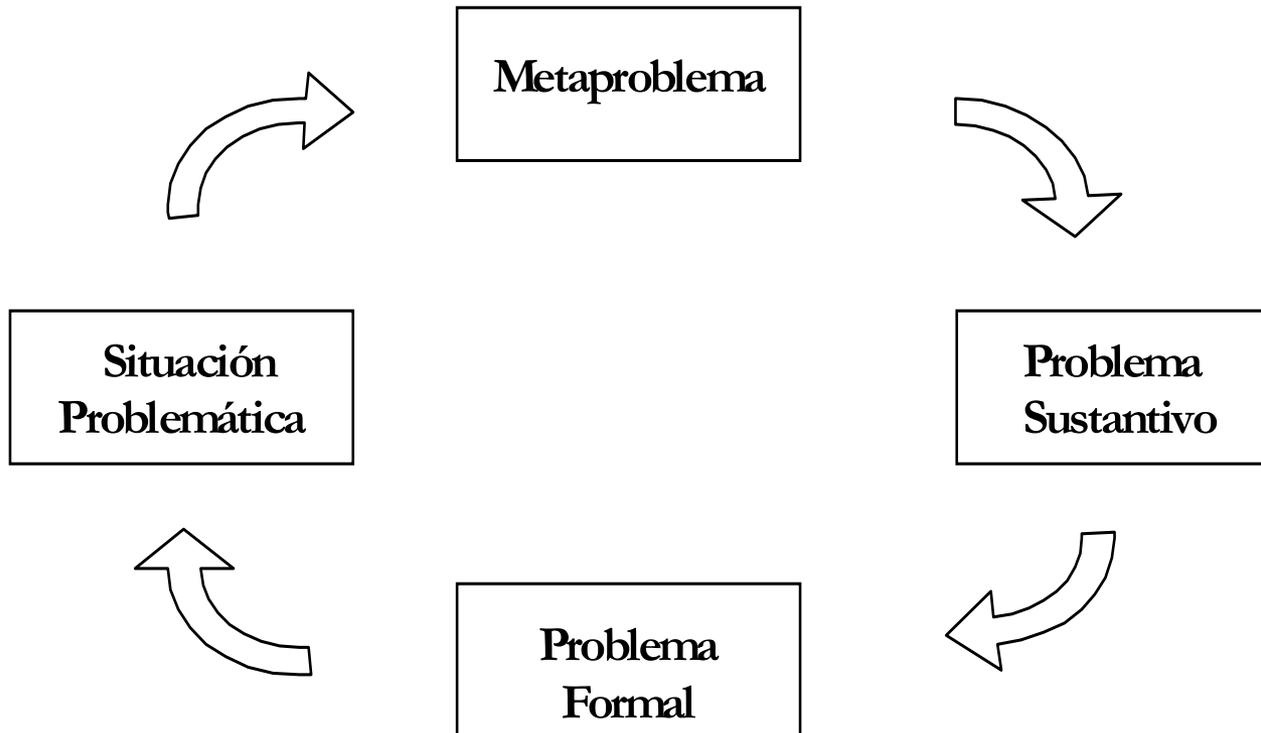
# CARACTERISTICAS DE LOS PROBLEMAS DE POLITICA

- Los problemas de política tienen las siguientes características:
  - No se encuentran bien definidos.
  - Raramente son puramente técnicos o políticos.
  - Las soluciones no se pueden probar correctas antes de ser aplicadas.
  - Ninguna solución puede garantizar alcanzar los resultados esperados.
  - La equidad de las soluciones es imposible medirla objetivamente.

# CARACTERISTICAS DE LOS PROBLEMAS DE POLITICA

- Son interdependientes, conformando lo que se denominan sistemas de problemas.
- Son el resultado de un proceso intelectual, a través del cual son identificados los componentes de las situaciones problemáticas y reformulados en términos de problemas de políticas.
- Son artificiales, producto del juicio humano subjetivo. No tienen existencia más allá del grupo que los define.
- Serios problemas individuales o de grupos pequeños, no son necesariamente problemas sociales

# FASES EN EL PROCESO DE ESTRUCTURACION DE PROBLEMAS



## FASES EN EL PROCESO

- *Metaproblema* (problema de segundo orden): Conjunto de problemas primer orden. Es mal estructurado debido a que el campo de representaciones de los diversos actores es considerablemente grande.

Los problemas de primer orden son aquellos que derivan de las situaciones problemáticas que afectan directamente a los individuos, y que en su formulación, no tienen una perspectiva integradora.

## FASES EN EL PROCESO

- *Problema Sustantivo*: Se define el problema en sus términos más básicos y generales. Se define la estructura conceptual desde la que se buscará abordar el problema. Además, se busca en esta etapa aproximar la dimensión y los atributos principales del problema.

## FASES EN EL PROCESO

- *Problema Formal:* Se avanza hacia una representación formal del problema. Se busca en esta etapa lograr una definición operativa del mismo que permita avanzar hacia la formulación de soluciones alternativas.

Lo que se pretende en esta etapa, es una definición que:

- Defina la naturaleza del problema con claridad.
- Explique la dinámica del problema.
- Elabore una definición de carácter operativo.
- Evitar la comisión de la denominada “falacia ecológica” (*estereotipos*)

## ERRORES DEL TERCER TIPO ( $E_{III}$ )

- La importancia de la adecuada identificación de los problemas y cuestiones críticas, está asociada al hecho de que a menudo ***las propuestas de política (planes, programas y proyectos) fallan más debido a que tienden a resolver el problema equivocado que porque presentan una solución equivocada al problema correcto***

## ERRORES EN LA FORMULACIÓN DE P.P.P.

Error del Primer Tipo ( $E_I$ )	Rechazar la hipótesis (problema) propuesta cuando esta es correcta
Error del Segundo Tipo ( $E_{II}$ )	Aceptar la hipótesis (problema) propuesta cuando esta es falsa
Error del Tercer Tipo ( $E_{III}$ )	Proponer la solución adecuada al problema equivocado

## ERRORES DEL TERCER TIPO ( $E_{III}$ )

- La ocurrencia de  $E_{III}$  es debida a aceptamos la metahipótesis de que no hay diferencia entre los límites del problema tal cual lo hemos definido nosotros, y los *reales límites* del problema.
- Por esta razón, es necesario *estimar adecuadamente los límites reales* del problema que se pretende abordar.

## ERRORES DEL TERCER TIPO ( $E_{III}$ )

- La perspectiva prevaleciente (así como los métodos generalmente utilizados en análisis de política), asumen que los límites del problema se encuentran *claramente definidos*.

## ESTRUCTURACION DE PROBLEMAS

- Para decodificar una situación problemática y definir el problema (identificar su naturaleza, alcance y severidad) asociado a la misma, se busca determinar cuales son las *causas* de los problemas vinculados a la situación problemática.
- La identificación de las causas facilitará identificar a su vez las acciones necesarias para abordar dichos problemas

# CLASES DE PROBLEMAS

- Problemas Bien Estructurados.
- Problemas Moderadamente Estructurados.
- Problemas Mal Estructurados.

# CLASES DE PROBLEMAS

---

Elementos	Estructura del Problema		
	Bién Estruct.	Moderad. Est.	Mal Estruct.
Decisores	Uno o pocos	Uno o pocos	Muchos
Alternativas	Limitadas	Limitadas	Ilimitadas
Valores	Consenso	Consenso	Conflicto
Resultados	Certeza	Incerteza	Desconocidos
Probabilidades	Calculables	Incalculables	Incalculables

---

# PROBLEMAS MAL ESTRUCTURADOS

- Características:
  - Los objetivos a alcanzar son ambiguos o desconocidos, de modo que determinar dichos objetivos es parte del problema (*nuestro problema no es hacer lo que está bien, sino saber qué es lo que está bien*).
  - Los instrumentos son ambiguos o desconocidos. No sabemos que instrumento funciona mejor bajo que circunstancias.
  - El campo de objetivos e instrumentos aparece como ilimitado.

## PROBLEMAS MAL ESTRUCTURADOS

- En este tipo de problemas, la dificultad no está en definir la relación que tienen los componentes del problema, sino en identificar la *naturaleza misma del problema*.
- Debido a que no se aplica el principio de transitividad, es imposible seleccionar una alternativa de política que sea preferible a todas las otras. Estos problemas tienen un ranking de preferencias por parte de los actores que es *intransitivo*.

## CLASES DE PROBLEMAS: EJEMPLOS

<b>Clases de Problemas</b>	<b>Ejemplos</b>
Bién Estructurados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recolección y tratamiento de residuos sólidos urbanos.</li><li>• Mantenimiento y reemplazo de equipamiento e infraestructura urbana.</li><li>• Eliminación de plagas.</li></ul>
Moderadamente estructurados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dilema del prisionero.</li><li>• Seguro social.</li></ul>
Mal Estructurados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transporte urbano público en ciudades medianas y grandes.</li><li>• Salud pública.</li><li>• Desempleo.</li><li>• Delincuencia.</li></ul>

# PRINCIPIO DE CONGRUENCIA METODOLÓGICA

- Una tarea central en el análisis de problemas, es la de *estructurar los problemas de segundo orden (conjunto de todos los problemas de primer orden que son sus miembros)*. Estos dos niveles de problemas deben ser adecuadamente diferenciados.
- La adecuación de los métodos de análisis de problemas puede ser evaluada mediante el principio de *congruencia metodológica: la validez del método, es una función del grado de congruencia con el tipo de problema bajo estudio*.

# PRINCIPIO DE CONGRUENCIA METODOLÓGICA

- Los métodos disponibles (métodos del primer tipo tales como análisis de programación lineal y no lineal, análisis multivariado, análisis de uso del suelo, modelos dinámicos de crecimiento urbano, análisis Beneficio-Costo, etc.), son incompatibles con problemas sociales que exceden un determinado umbral de complejidad.
- Estos métodos son funcionales para tratar problemas bien estructurados.

## PRINCIPIO DE CONGRUENCIA METODOLÓGICA

- Los métodos del primer tipo no son válidos para analizar problemas de orden superior porque las preguntas a este nivel son diferentes. Ej:
  - ¿Cuales son los beneficios y costos de regular la polución industrial ? Esta pregunta asume que son las industrias (fuentes fijas) y no las fuentes móviles (vehículos) la causa principal de contaminación aérea. La pregunta correcta debería haber plantado ¿cuales son los orígenes de la polución aérea y sus potenciales soluciones ?.

## **PRINCIPIO DE CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

- ¿Cuales son los beneficios y costos de desarrollar un plan de viviendas para familias pobres que no habitan villas de emergencia? Esta pregunta asume que es necesario construir un plan de viviendas, e implícitamente que es necesario subsidiar a la oferta. La pregunta planteada debería haber sido ¿cual es la problemática habitacional que enfrentan las familias pobres que no habitan villas de emergencia y cuales sus potenciales soluciones?.
- La adecuada solución de los problemas depende entonces de preguntas que permitan generar definiciones alternativas del mismo.

# IGNORANCIA DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS

- Especificar la extensión de nuestra ignorancia, es un requisito para aproximar los límites de la misma.
- Problemas como el calentamiento global y otros vinculados con la salud, educación, los sistemas de pensión, el transporte, el crecimiento urbano, son lo suficientemente complejos como para plantear que nuestro conocimiento de los mismos está caracterizada por una manifiesta *ignorancia* de su naturaleza y dinámica.

# IGNORANCIA DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS

- Cuando aplicamos métodos de primer orden para abordar problemas de segundo orden, ignorando la falta de congruencia entre métodos y tipos de problemas, incrementamos las posibilidades de cometer un  $E_{III}$ .
- Es importante señalar que no hay *test* que permita garantizar que hemos *completado* las representaciones alternativas del problema.

# METODOS CONSTITUTIVOS Y REGULATIVOS

- Los métodos de segundo orden se clasifican en:
  - Constitutivos: orientados a identificar los elementos que componen el problema. Pregunta: ¿qué elementos constituyen el problema?.
  - Regulativos: buscan identificar los patrones de relación entre estos elementos. Pregunta: ¿cómo se encuentran vinculados los elementos que constituyen el problema?

# METODOS DE ESTRUCTURACION DE PROBLEMAS

<b>METODO</b>	<b>PROPOSITO</b>	<b>PROCEDIM.</b>	<b>ACTIV.</b>
<b>Análisis de Límites</b>	Estimación de los límites del metaproblema	Saturación de la muestra. Represen. del problema	Individual
<b>Análisis Clasificacional</b>	Clarificación de conceptos	División y clasificación lógica	Individual
<b>Análisis Causal</b>	Identificación de causas posibles, plausibles y accionables	División y clasificación lógica	Individual

# METODOS DE ESTRUCTURACION DE PROBLEMAS

<b>Uso de Analogías</b>	Identificación de similitudes entre problemas	Analogías personales, directas y simbólicas	Individual y grupal
<b>Tormenta de Ideas</b>	Generación de ideas, objetivos y estrategias	Generación y evaluación de ideas	Grupal
<b>Análisis de Perspectivas Múltiples</b>	Generación de nuevas perspectivas	Uso conjunto de perspectivas técnicas, organizacionales y personales	Grupal
<b>Análisis de Supuestos</b>	Síntesis creativas de supuestos en conflicto	Identif. de actores Identif. de supuestos Síntesis	Grupal

## METODOS DE SEGUNDO TIPO

	Alta Replicabilidad	Baja Replicabilidad
Constitutivo	<ul style="list-style-type: none"><li>•Análisis de Límites.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Tormentas de Ideas.</li><li>•Análisis de Persp Múltiples.</li></ul>
Regulativo	<ul style="list-style-type: none"><li>•An. clasificacional.</li><li>•Análisis causal.</li><li>•An. de Supuestos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Uso de Analogías.</li></ul>

## METODO: ANALISIS DE LIMITES

- *Saturación de la muestra:* Técnica de la bola de nieve.
- *Explicitación de la representación del problema:* Ideas, paradigmas, metáforas, definiciones operativas mediante las cuales el actor explicita su interpretación del problema.
- *Estimación de los límites del metaproblema:* Gráfico de distribución de frecuencias

## METODO: ANALISIS CLASIFICACIONAL

- Se busca clarificar los conceptos utilizados en la definición de situaciones problemáticas.
- Es importante tener en cuenta que al clasificar un problema de una determinada forma, implícitamente ignoramos clasificaciones alternativas.
- El método se basa en dos técnicas: *división lógica*, y *clasificación lógica*.

## **METODO: ANALISIS CLASIFICACIONAL**

- Criterios que deben ser considerados en el proceso de clasificación:
  - Relevancia.
  - Exhaustividad.
  - Categorías Excluyentes.
  - Consistencia

## **METODO: ANALISIS CAUSAL**

- No hay manera segura de derivar efectos de causas, ni deducir causas a partir de efectos.
- Contar con una estructura conceptual de la situación problemática, es un facilitador para identificar sus causas.

## METODO: ANALISIS CAUSAL

- En este método se busca identificar tres tipos de causas:
  - *Posibles*: Eventos o acciones que aunque remotas pueden contribuir a la situación problemática.
  - *Plausibles*: Aquellas que por evidencia empírica o científica, se asume que tienen una influencia importante en la situación problemática.
  - *Accionables*: Aquellas sobre las cuales tenemos capacidad de control o gobierno.

## METODO: USO DE ANALOGIAS

- Se busca establecer analogías que permitan obtener una comprensión más directa del problema, así como similitudes con problemas conocidos.
- Se elaboran cuatro tipo de analogías:
  - *Personales*: Se busca aquí imaginarse experimentado la situación problemática (ponerse en el lugar de...).
  - *Directas*: Se busca establecer una relación entre dos o más situaciones problemáticas (control de enfermedades contagiosas).
  - *Simbólicas*: Se busca establecer una analogía entre la situación problemática y algún proceso simbólico (salida, voz y lealtad; efecto túnel; el conductor y el cerdo).

## **METODO: TORMENTA DE IDEAS**

- Este método está orientado a generar ideas y conceptos que ayuden a conceptualizar la situación problemática.
- El procedimiento es el siguiente:
  - Conformar grupos de personas relevantes para la problemática.
  - Separar la instancia de generación de ideas de la instancia de evaluación de las mismas.
  - Generar un ambiente abierto.
  - Al finalizar es necesario priorizar ideas e incorporarlas en una formulación que contenga una conceptualización del problema.

# METODO: ANALISIS DE PERSPECTIVAS MULTIPLES

- Con este método se busca obtener una mayor comprensión del problema (y de sus potenciales soluciones), mediante una aplicación sistemática de perspectivas personales, organizacionales y técnicas a las situaciones problemáticas.
  - *P. Personal:* Se visualizan los problemas y soluciones en términos de percepciones, valores y necesidades individuales.
  - *P. Organizacional:* Se visualizan los problemas y soluciones en términos de las restricciones y/o imposiciones que plantea la organización.
  - *P. Técnica:* Se visualizan los problemas y soluciones en términos técnicos, enfatizando el análisis de causa-efecto, el logro de objetivos, las incertidumbres existentes, etc.
- Para aplicar esta metodología es importante conformar grupos con personas que tengan diferentes paradigmas conceptuales

## **METODO: ANALISIS DE SUPUESTOS**

- Con esta metodología se busca una síntesis de supuestos conflictivos o contradictorios acerca de las causas de la situación problemática.