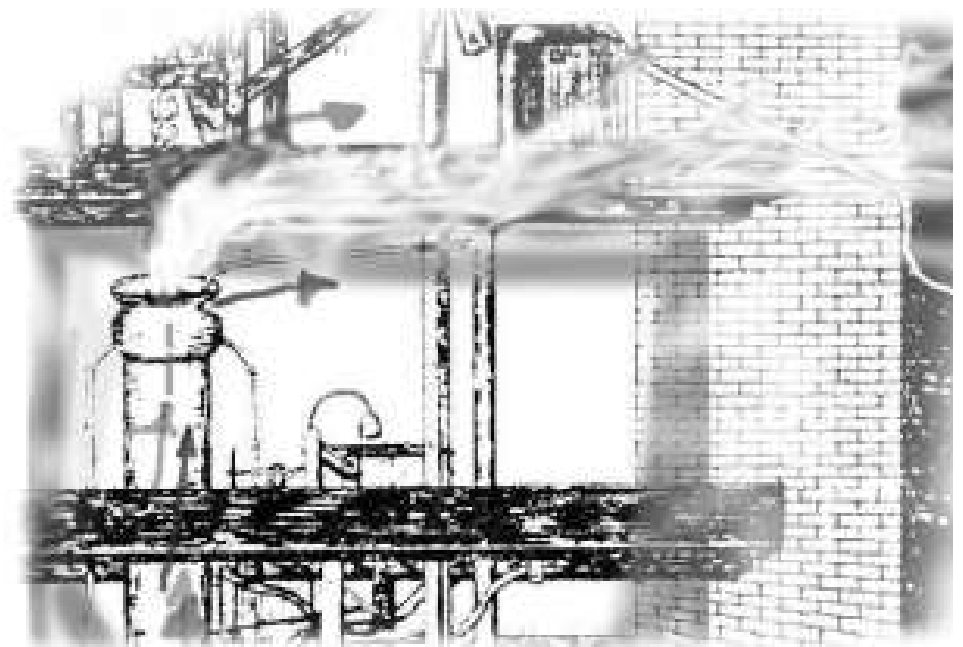


12

El paradigma sistémico: la Teoría General de Sistemas



La integración de estos dos paradigmas complementarios, que son el estructuralista y el cibernético, empieza a construirse explícitamente a partir de 1958 para dar lugar al **paradigma sistémico**. Fue intuido de forma genial y bautizado hacia 1930 por Ludwig von Bertalanffy como el **Sistema Generalizado**. Hay que advertir que el nombre [2] con el que Bertalanffy presentó su teoría fue el de “**General System Theory**”, que puede ser traducido tanto como por **Teoría General del Sistema** como por **Teoría del Sistema General o Generalizado**, y ambas traducciones, al par que válidas, reflejan los dos objetivos del pensamiento sistémico:

- a) por una parte es una teoría generalista que ofrece una visión unitaria del mundo hasta hace poco insospechada, devolviendo a la palabra **Universo** su carácter global absoluto;
- b) por otro lado, es una teoría para modelar objetos, naturales o artificiales, simples o complejos, existentes o por aparecer, con ayuda de una herramienta que es el **sistema generalizado**, del que J.L. Le Moigne, en su espléndido libro “La théorie du système général” [3], aceptando una definición de la palabra objeto tan amplia como se quiera, da una primera definición:

*“un **objeto** dotado de fines u objetivos que, en un entorno bien delimitado, ejerce una **actividad**, a la vez que ve **evolucionar** su **estructura** interna a lo largo del tiempo sin perder por ello su identidad”.*

La Figura 10 refleja esquemáticamente este objeto activo y estructurado que evoluciona dentro de sus fronteras en relación con sus fines.

Cuando analizamos un objeto podemos fijar nuestra atención, con diferente peso, en cada uno de los tres aspectos que caracterizan a la herramienta que nos va a permitir modelizarlo: el aspecto **funcional**, que centra su estudio en la actividad que el objeto desarrolla, el **orgánico**, que enfoca su análisis en la estructura, tanto estática como dinámica, y el **genético**, que lo hace en su evolución y devenir, de tal forma que la percepción y el modelo que tengamos del objeto estudiado será una ponderación entre el ser, el hacer y el devenir del mismo. Cada ponderación nos conducirá a un modelo o sistema asociado al objeto modelo que puede ser representado en un diagrama triangular clásico, de tal manera que cuanto más próximo este el punto representativo del modelo (Figura 11) al centro de gravedad del triángulo tanto más armónico y equilibrado resulta.

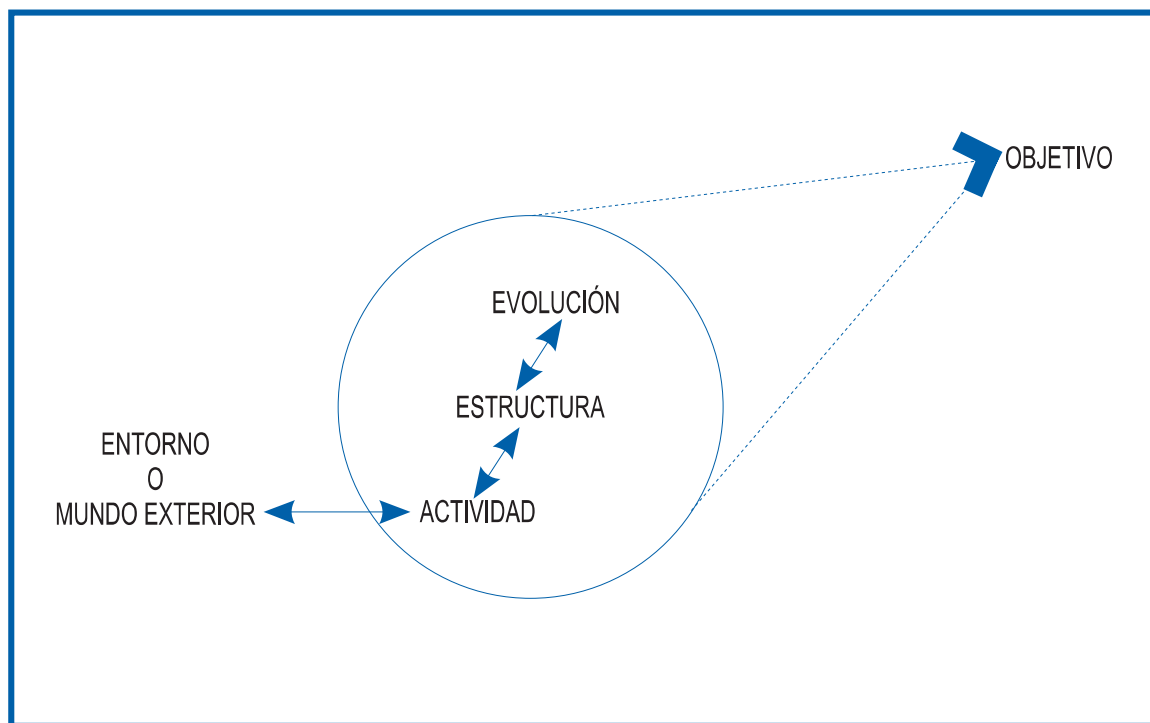


Figura 10. - EL SISTEMA GENERALIZADO -

El modelo así establecido tiene todas las características de lo que hemos llamado un sistema general o generalizado, es decir, el tipo de relación que los matemáticos designan con el nombre de **isomorfismo**, mientras que el modelo obtenido puede ser válido no sólo para el objeto percibido en concreto, sino que puede haber otros muchos objetos, recordemos los casos descritos en el Capítulo 6, de naturaleza completamente distinta pero que para nuestros fines podrían ser descritos por el mismo modelo; es lo que los matemáticos designan con el nombre de **homomorfismo**. De igual forma de un mismo objeto podrían establecerse muy diversos modelos, cada uno de los cuales sería isomorfo al sistema generalizado y homomórfico con el objeto percibido. Esto es lo que se quiere reflejar en la Figura 12. No es así de extrañar que de cosas y personas haya tantas opiniones como opinantes.

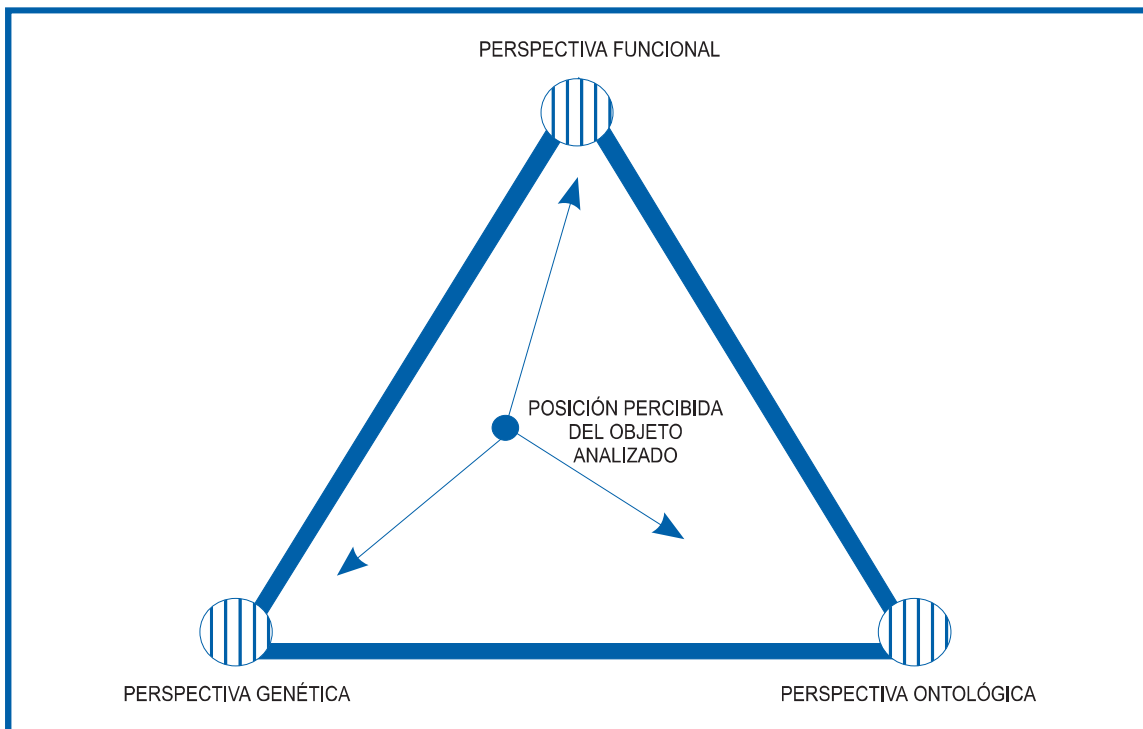


Figura 11. - TRIPLE PONDERACIÓN SISTÉMICA DE UN OBJETO -

Es obvio que la introducción de este paradigma no debe ser entendido como la culminación del pensamiento humano. Actualmente es generalmente aceptado el llamado **principio de inconmensurabilidad** (¡qué palabreja!) **lógica** entre los sucesivos paradigmas, que pone de relieve la imposibilidad de dar una prueba estricta de la superioridad de un paradigma sobre otro.

Por otra parte según la epistemología actual, basada en la historia de las ciencias concretas, toda ciencia empírico-formal estructurada, así como su método de investigación, por más que recoja durante años resultados importantes fruto de un serio esfuerzo intelectual y experimental, es ciencia humana, y por tanto contingente.

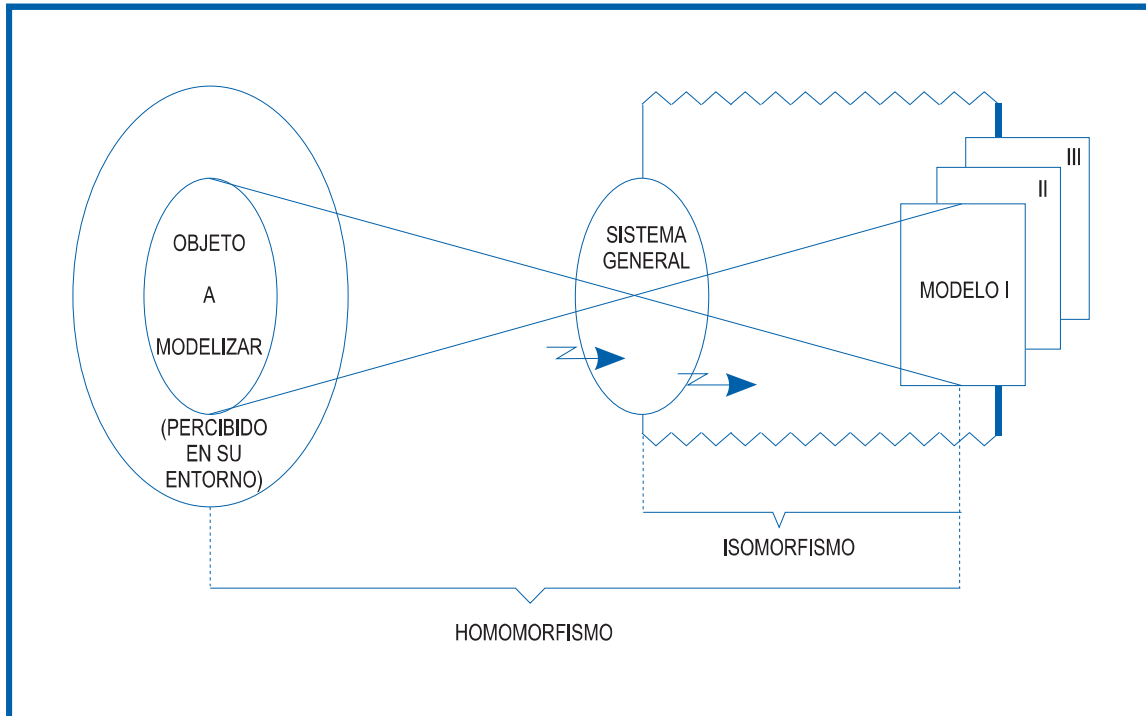


Figura 12. - EL HOMOMORFISMO-ISOMORFISMO SISTÉMICO -

A estas alturas ya me resulta imposible resistir mi deformación profesional y le voy a mandar deberes. Si le parece vamos a hacer una prueba, sugerida por R.L. Ackoff, para ver si he conseguido explicar lo que es el Sistema Generalizado. A tal fin observe la Figura 13; sin doblar el papel ni levantar el lápiz de él se pretende unir los nueve puntos con un trazo de cuatro segmentos de línea recta. Inténtelo.

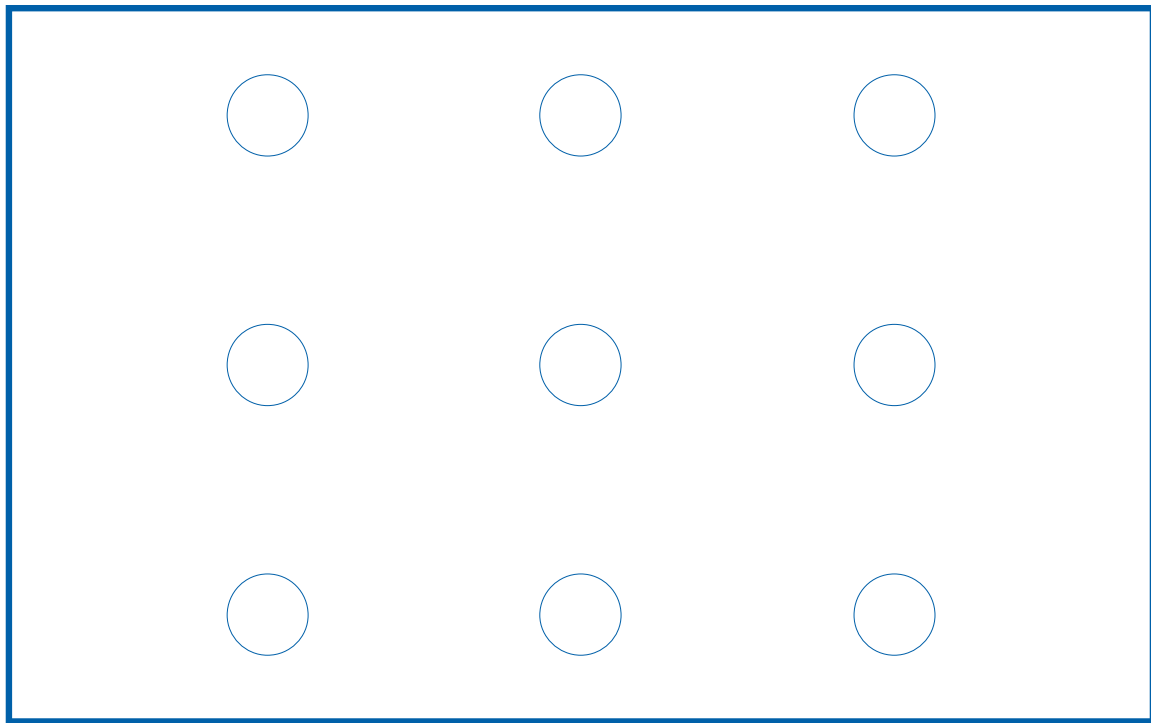
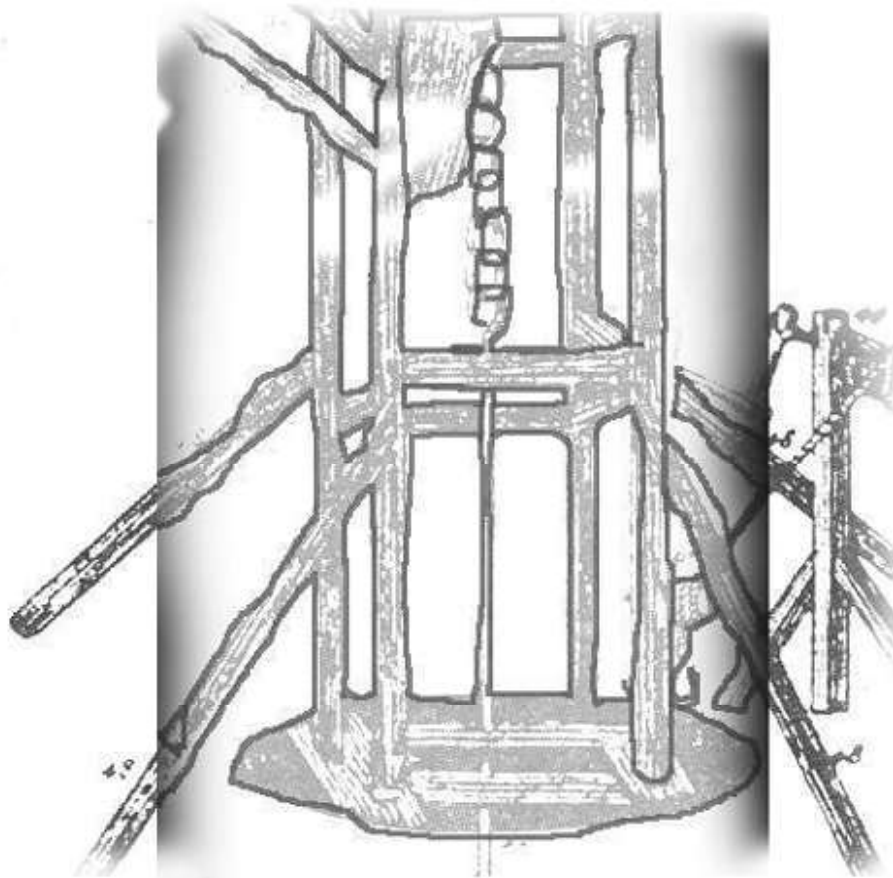


Figura 13. - PROBLEMA ELEMENTAL DE MODELIZACIÓN SISTÉMICA -

13

El sistema de representación



*Ja. de Mignot
Burgeeser &
STAE*

¿Resolvió el problemita anterior? Si lo hizo, enhorabuena para los dos. Si no fue así, no se preocupe; lo único que ha ocurrido es que no ha percibido el objeto dentro de un entorno. No se limite a considerar tan sólo los nueve puntos y amplíe su campo de percepción al “exterior” del cuadrado, de forma que pueda dibujar por el mismo una parte de los segmentos; inténtelo de nuevo y, en todo caso, al final de este Capítulo le daré una solución.

De la misma forma que una cámara de fotos es un útil que permite obtener una imagen o modelo, una fotografía en este caso, más o menos aproximado del objeto fotografiado, dependiendo de los conocimientos técnicos, la sensibilidad y los objetivos que con la fotografía persigue el fotógrafo, el Sistema Generalizado y la Teoría General de Sistemas, su “soporte técnico”, son herramientas que permiten, tomando la terminología de Le Moigne, **sistemografiar** un objeto real obteniendo, de acuerdo con los fines del modelizador un modelo al que llamaremos **sistema**. El proceso de generación y el propio sistema que resulta como modelo son a su vez y conjuntamente un modelo sistémico del modelizador pues en nuestros modelos nos reflejamos nosotros mismos; no sea pues demasiado duro al “modelar” a otros: lo que piense de los otros es un reflejo de lo que es usted mismo; en particular, no haga un modelo demasiado crítico del libro.

Este modelo del modelizador es conocido como **Sistema de Representación** y es a los efectos que nos ocupa lo que el binomio

fotógrafo-cámara de marca o tipo específico es al modelo fotográfico. Así, y tal como muestra la Figura 14, la obtención de un modelo de un objeto desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas es el resultado de la acción conjunta del modelizador, el sistema de representación y el sistema generalizado.

De esta forma, el modelizador, al crear un sistema o modelo sistémico del objeto estudiado, pretende, no ya copiar el objeto, cosa que por lo demás puede ser imposible, sino que, actuando sobre el objeto a partir del modelo, transformarlo a la vez que incrementa su conocimiento del mismo. Le ocurre al modelizador sistémico lo que al Holandés Errante: está condenado a reconcebir continuamente sus modelos, porque ellos, a su vez, le reconciben a él. No hay acción de algún tipo que no tenga su reacción, tal como el biólogo polaco Theodor Dobszhanski resume en un corto poema:

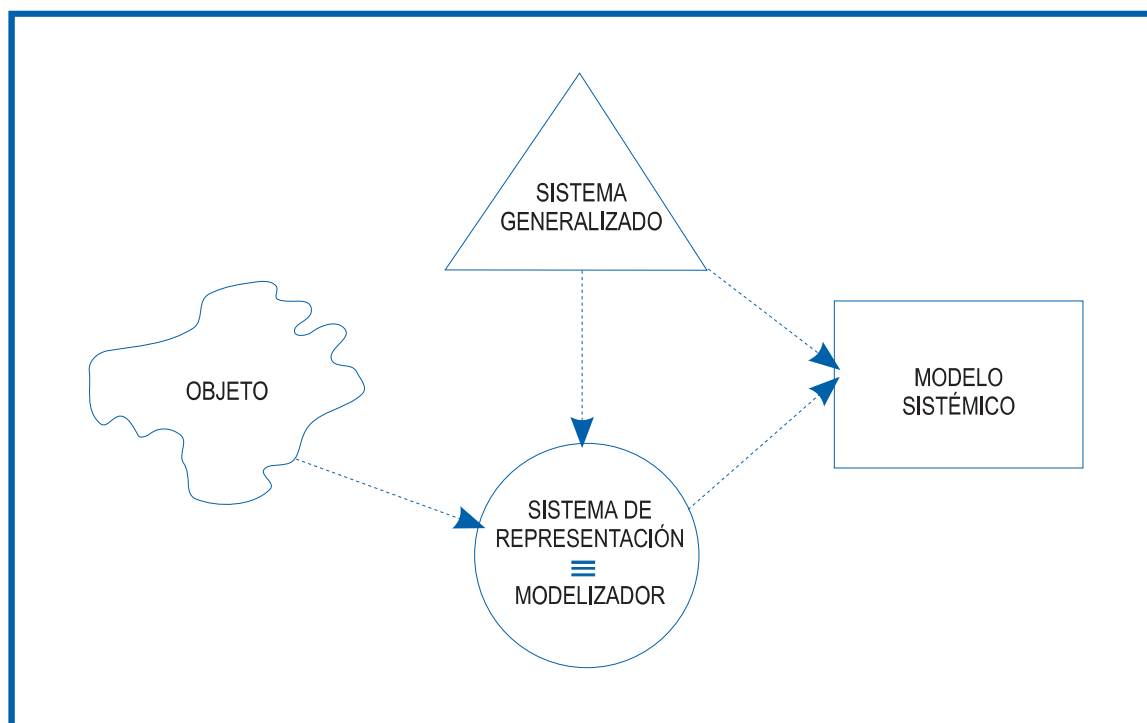


Figura 14. - LA MODELIZACIÓN SEGÚN LA T.G.S. -

*Al cambiar lo que sabe sobre el mundo
el hombre cambia el mundo que conoce;
al cambiar el mundo en el que vive,
el hombre se cambia a si mismo.*

¡Ah!, antes de seguir, y por si no tuvo éxito, le doy la solución prometida al problema de los puntos. Es la Figura 15.

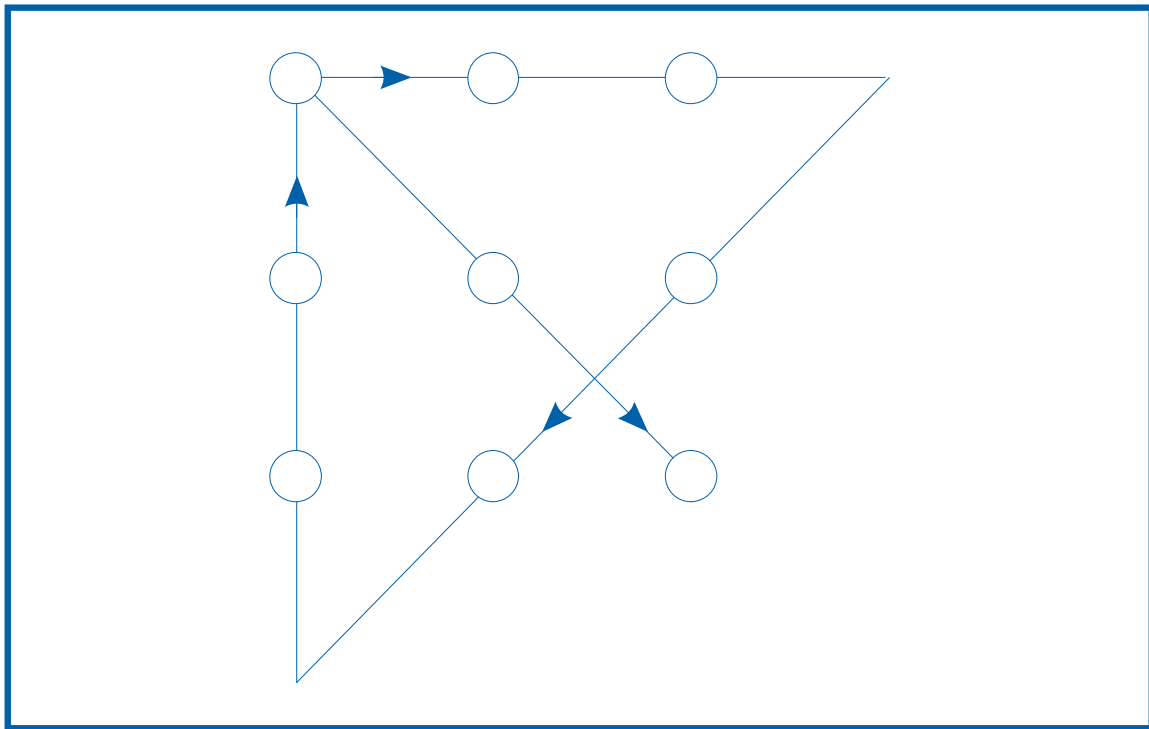


Figura 15. - UNA SOLUCIÓN SISTÉMICA AL PRIMER PROBLEMA ELEMENTAL DE MODELIZACIÓN -
