

Tema 8

Sistemas problemáticos y acertijos

(Tomado del texto de Mario Bunge:
La investigación científica, pp. 217-223)

Los sistemas problemáticos.

- 1 A diferencia de los no científicos, los problemas científicos son miembros de **sistemas problemáticos**, o sea, constituyen conjuntos de problemas lógicamente interrelacionados. Un sistema problemático es un conjunto **parcialmente ordenado** de problemas, esto es, una secuencia ramificada de problemas dispuestos en orden de prioridad lógica. El descubrimiento y la modificación de esa ordenación parcial de los problemas es una parte de la **estrategia de la investigación**, y hay que esbozarla, aunque sea esquemáticamente, para que la investigación no sea casual, lo que la haría estéril o casi estéril.
- 2 La ordenación (parcial) de los problemas puede tener que alterarse en el curso de la investigación más de una vez, a medida que los resultados arrojan nueva luz sobre los problemas iniciales, y a medida que se presentan nuevos problemas que no habían sido previstos cuando se planeó la estrategia inicial.
- 3 La necesidad de cambiar de plan corrobora, en vez de refutar, la teoría de que la investigación científica consiste en manejar conjuntos (sistemas) parcialmente ordenados de problemas. La libertad de la investigación científica no consiste en una ausencia de orientación o programa, sino en la libertad de

elegir sistemas problemáticos, planteamientos, métodos y soluciones sin más objetivo que la consecución de la verdad. La investigación no es libre cuando carece de plan, sino cuando son los mismos investigadores los que programan su trabajo y cambian el programa en respuesta a necesidades internas.

ACTIVIDADES

Actividad No. 41

A continuación se te proporcionan 12 preguntas desordenadas. Tienes que clasificarlas en dos grupos:

A) Las preguntas que expresan problemas particulares que están subordinados al problema general ¿Cómo se calcula el área de una figura plana?

B) Las preguntas que expresan problemas particulares que están subordinados al problema general ¿Cómo se calcula el volumen de una figura tridimensional?

1. ¿Cómo se calcula el área de un triángulo?
2. ¿Cómo se calcula el volumen de un dodecaedro?
3. ¿Cómo se calcula el volumen de un cubo?
4. ¿Cómo se calcula el área de un pentágono?
5. ¿Cómo se calcula el área de un rombo?
6. ¿Cómo se calcula el volumen de un octaedro?
7. ¿Cómo se calcula el área de un cuadrado?
8. ¿Cómo se calcula el área de un círculo?
9. ¿Cómo se calcula el volumen de una pirámide?
10. ¿Cómo se calcula el área de un hexágono?
11. ¿Cómo se calcula el volumen de un cono?
12. ¿Cómo se calcula el volumen de una esfera?

A) Las preguntas subordinadas al problema general ¿Cómo se calcula el área de una figura plana son las preguntas

No. _____

B) Las preguntas subordinadas al problema general ¿Cómo se calcula el volumen de una figura tridimensional? son las preguntas

No. _____

Actividad No. 42

Anota ahora las preguntas en la columna correspondiente del siguiente cuadro; empezando, en cada columna, con la pregunta que consideres más sencilla y terminando con la que consideres más compleja.

¿Cómo se calculan las dimensiones de una figura geométrica?	
¿Cómo se calcula el área de una figura plana?	¿Cómo se calcula el volumen de una figura tridimensional?
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

Nota.- Lo que tenemos en este cuadro es un SISTEMA PROBLEMÁTICO. Cuando enfrentamos un problema que nos parece muy amplio o general, podemos analizarlo y descomponerlo en problemas particulares más sencillos. Estos problemas particulares deben, además, disponerse en un determinado orden. Ese orden es variable, según la naturaleza del problema y según el criterio del investigador; pero, en general, se buscará colocar los problemas en el orden en que, a nuestro criterio, deben ser abordados para su más ágil resolución. Ahora bien, un sistema problemático puede llegar a incluir múltiples subgrupos y ramificaciones y ser mucho más complejo que el ejemplo que tenemos en el anterior cuadro. Este es el caso del ejemplo que proporciona Mario Bunge en el párrafo 4 que aparece a continuación.



4 Ilustraremos la sistematicidad de los problemas científicos con un caso de interés en la ciencia social: la cuestión del poder, la cual, desde luego, no es un problema suelto, sino un complejo sistema problemático. Ese sistema puede analizarse, aunque no de modo único, para obtener los siguientes pasos ordenados.

1. ¿Cómo se describe el poder?

- 1.1 ¿Cuáles son los ejemplos típicos de situaciones de poder? O sea, ¿qué casos, intuitivamente (pre-sistemáticamente) reconocidos como implicantes de una relación de poder, debemos considerar como típicos?
- 1.2 ¿Qué factores son relevantes para el poder? ¿Cuáles son las variables de las que depende el poder? ¿Recursos naturales? ¿Fuerza de trabajo? ¿Nivel técnico? ¿Fuerza represiva? ¿Ideas? Y ¿qué factores son concomitantes con el poder? ¿La organización jerárquica? ¿El privilegio? ¿El derecho? ¿La violencia? ¿El adoctrinamiento? ¿La corrupción?
- 1.3 ¿Dónde rige la relación de poder? ¿En la naturaleza, o sólo en la sociedad? Si lo último es el caso, ¿al nivel individual, al molecular, o en ambos? O sea: ¿cuáles son los relatos de la relación de poder: individuos, grupos o unos y otros?
- 1.4 ¿Cuál es la taxonomía del poder? ¿Cuáles son las clases de poder y de situaciones de poder, y cómo se relacionan esas clases?

2. ¿Cómo se analiza el poder?

- 2.1 ¿Cómo debe plantearse el problema del poder? ¿Qué punto de vista debe adoptarse? ¿Debe seleccionarse una clase especial de poder (económico, político, ideológico) o debe estudiarse el poder en general? ¿Debe estudiarse el aspecto psicológico o el aspecto social del poder, o ambos? ¿Debemos adoptar un punto de vista externo (fenomenológico) o estudiar los mecanismos del poder?
- 2.2 ¿Cómo se define el poder? ¿Qué propiedades son necesarias y suficientes para caracterizar la relación de poder? Es sin duda una relación de orden, pero ¿qué más es? Si la definición tiene que servir como criterio operativo para reconocer el ejercicio del poder, si debe contestar a la pregunta '¿cómo se reconoce el poder?', entonces los conceptos definientes tienen que ser accesibles a la observación, directa o indirectamente; en otro caso no es necesaria tal restricción. Podemos, por ejemplo, intentar la definición siguiente: "x ejerce poder sobre y en el respecto z si y sólo si el comportamiento de y en el respecto z en presencia de x difiere

sensiblemente del comportamiento de y en el respecto z cuando x no está presente". Toda definición planteará a su vez ulteriores problemas: ¿es formalmente correcta y cubre los casos típicos de poder en que estamos pensando?

- 2.3 ¿Cómo se mide el poder? ¿Debemos contentarnos con un concepto comparativo del poder, o podemos analizarlo para obtener rasgos objetivos cuantitativos? En el caso de que emprendamos ese segundo camino, ¿qué unidad de poder adoptaremos?

3. ¿Cómo se interpreta el poder?

- 3.1 ¿Cuál es la estática del poder? ¿Cuáles son las relaciones de poder entre los miembros de un conjunto cuando éste se encuentra en equilibrio? (Búsqueda de las leyes del equilibrio de poder.)
- 3.2 ¿Cuál es la cinemática del poder? ¿Cómo surgen las relaciones de poder y cómo cambian en el curso del tiempo? ¿Qué configuraciones son inestables y cuáles son las direcciones más probables del cambio: hacia el equilibrio o apartándose de él (Búsqueda de las leyes de la evolución del poder.)
- 3.3 ¿Cuál es la dinámica del poder? ¿Qué fuerzas pueden alterar la balanza del poder y qué fuerzas pueden establecer el equilibrio? (Búsqueda de las leyes del mecanismo del poder.)

5 El anterior ejemplo ilustra las tesis siguientes. 1) Los problemas científicos se presentan en grupos o sistemas. 2) Esos sistemas tienen que analizarse hasta llegar a problemas-unidad. 3) Esos problemas-unidad tienen que ordenarse, provisionalmente al menos. 4) Esa ordenación, o sea, la estrategia de la resolución de problemas, tiene que establecerse de acuerdo con la naturaleza de los problemas mismos, y no en respuesta a presiones extracientíficas. 5) Toda estrategia de la investigación, por modesta que sea, tiene que evitar su restricción a la mera recogida de datos, y tiene que ocuparse también de problemas conceptuales y metodológicos, y a veces de estimación.



ACTIVIDADES

Actividad No. 43

A continuación debes llenar un nuevo cuadro. En este caso el sistema problemático está encabezado por el problema general de DETERMINAR LAS DIMENSIONES GEOMÉTRICAS (CUÁNTAS Y CUÁLES DIMENSIONES GEOMÉTRICAS EXISTEN?).

De las 15 preguntas que se te proporcionan, solamente 9 forman parte de este sistema problemático.

A) Marca con una X las 6 preguntas que NO pertenecen al sistema problemático. (Las 6 preguntas que NO están subordinadas a la pregunta general (CUÁNTAS Y CUÁLES DIMENSIONES GEOMÉTRICAS EXISTEN?).

B) Las preguntas restantes, numéralas de la que consideras más sencilla a la que consideras más compleja, y cópialas en ese orden en el cuadro que aparece en la siguiente página.

1. () ¿Cuántas dimensiones tiene un punto?
2. () ¿Qué significa cuadrar un círculo?
3. () ¿Cuáles son las dimensiones de un volumen?
4. () ¿Cuántas dimensiones tiene un volumen?
5. () ¿Hay figuras planas con menos de tres lados?
6. () ¿Cuántas dimensiones tiene una línea?
7. () ¿Cuáles son las dimensiones de un punto?
8. () ¿Puede un triángulo tener tres ángulos rectos?
9. () ¿Qué diferencia hay entre un círculo y un ciclo?
10. () ¿Cuántas dimensiones tiene una superficie?
11. () ¿Cuántas clases de líneas existen?
12. () ¿Cuáles son las dimensiones de una superficie?
13. () ¿Cómo se llama el círculo al que le falta un punto?

14. () ¿Existen figuras de cuatro dimensiones?
15. () ¿Cuáles son las dimensiones de una línea

Problema general: DETERMINAR LAS DIMENSIONES GEOMÉTRICAS (¿Cuántas y cuáles dimensiones geométricas existen?)	
Problemas particulares subordinados al problema general de determinar las dimensiones geométricas	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.

Actividad No. 44

Como te habrás dado cuenta, el problema de determinar las dimensiones geométricas está integrado por dos cuestiones (¿CUÁNTAS y CUÁLES son las dimensiones geométricas?).

- A) Anota cada una de esas dos cuestiones en el lugar que les corresponde del esquema que aparece en la siguiente página.
- B) Divide entonces los problemas particulares en dos grupos, según si están subordinados a una u otra de esas dos cuestiones.