

## Tema 5

# La fuente de la ciencia

(Tomado del texto de Mario Bunge:  
La investigación científica, pp 189-193)

- 1 El conocimiento científico es, por definición, el resultado de la investigación científica, o sea, de la investigación realizada con el método y el objetivo de la ciencia. Y la investigación, científica o no, consiste en hallar, formular problemas y luchar con ellos. No se trata simplemente de que la investigación empiece por los problemas: la investigación consiste constantemente en tratar problemas. Dejar de tratar problemas es dejar de investigar, y hasta suspender el trabajo científico rutinario. La diferencia entre la investigación original y el trabajo rutinario consiste sólo en que la primera trata problemas originales, mientras que el trabajo científico rutinario se ocupa de problemas que también lo son, por ejemplo, problemas de un tipo conocido y estudiados por un procedimiento conocido.
- 2 Parece que todos los vertebrados tienen cierta capacidad de notar problemas de algún tipo y de investigarlos en cierta dimensión. La psicología animal estudia el reflejo investigador o impulso exploratorio, un esquema de comportamiento -en parte innato y en parte adquirido- por el cual el animal percibe y examina ciertos cambios del medio con el fin de maximizar su utilidad o minimizar su peligro para el organismo. Todos los animales buscan cosas y modifican sus estructuras de comportamiento para eludir o resolver los problemas que les plantean nuevas situaciones, esto es, estados del mundo que no son fáciles de superar con el mero depósito de reflejos ya

acumulados por ellos. Pero sólo el hombre inventa problemas nuevos: él es el único ser problematizador, el único que puede sentir la necesidad y el gusto de añadir dificultades a las que ya le plantea el medio natural y el medio social. Aún más: la capacidad de "percibir" novedad, de "ver" nuevos problemas y de inventarlos es un indicador del talento científico y, consiguientemente, un índice del lugar ocupado por el organismo en la escala de la evolución. Cuanto más rentables son los problemas descubiertos, planteados y resueltos por un investigador, tanto mayor es la valía de éste. No hace falta que los resuelva todos: basta con que suministre -directa o indirectamente- a otros investigadores problemas cuya solución puede constituir un progreso relevante del conocimiento. Esto debe subrayarse en una época en la cual el descubrimiento de problemas se descuida en favor de la resolución de problemas. La óptica de Newton, con sus 31 profundas cuestiones -problemas abiertos-, que ocupaban casi 70 páginas y suministraron problemas a la investigación durante todo un siglo, no debe considerarse como una obra científica importante por aquéllos que no dan importancia más que a la resolución de problemas.

- 3 La actitud problematizadora, característica de toda actividad racional, es la más visible de la ciencia. Tomemos, por ejemplo, un objeto arcaico recién descubierto en una estación arqueológica: puede ser una mercancía para el anticuario, un estímulo de sensaciones estéticas para el conocedor de arte, y algo que sirve para llenar alguna caja del coleccionista. Pero para el arqueólogo aquel objeto puede convertirse en fuente de un ciclo de problemas. El objeto será "significativo" para él en la medida en que sea testimonio de una cultura extinguida, algunos de cuyos rasgos pueda inferir de un examen comparativo del objeto. Su forma, su constitución y su función pueden, en principio, explicarse con conjeturas (hipótesis) sobre el modo de vida y la mentalidad de la población que produjo y usó ese objeto.
- 4 En resolución, para el arqueólogo el objeto no será simplemente una cosa, sino que le planteará toda una serie de

problemas, igual que el descubrimiento de ese objeto puede haber sido la solución de un problema previo. La solución de cualquier problema de ese tipo puede convertirse a su vez en punto de partida de una nueva investigación.

5 Las tareas del investigador son: tomar conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto, insertarlos en un cuerpo de conocimiento e intentar resolverlos con el máximo rigor y, primariamente, para enriquecer nuestro conocimiento. Según eso, el investigador es un problematizador por excelencia no un traficante en misterios. El progreso del conocimiento consiste en plantear, aclarar y resolver nuevos problemas, pero no problemas de cualquier clase.

6 La selección del problema coincide con la elección de la línea de investigación, puesto que investigar es investigar problemas. En la ciencia moderna, la elección de un grupo de problemas o líneas de investigación está a su vez determinada por varios factores, tales como el interés intrínseco del problema según lo determina el estadio del conocimiento en cada momento, o la tendencia profesional de los investigadores afectados, o la posibilidad de aplicaciones, o las facilidades instrumentales o financiación. Las necesidades prácticas son una fuente de problemas científicos, pero el insistir exageradamente sobre la aplicación práctica (por ejemplo, la industria o la política) a expensas del valor científico intrínseco, es a largo plazo esterilizador, y el plazo largo es lo que cuenta en una empresa colectiva como la ciencia. En primer lugar, porque los problemas científicos no son primariamente problemas de acción, sino de conocimiento; en segundo lugar, porque no puede realizarse el trabajo creador más que con entusiasmo, y el entusiasmo puede fácilmente faltar si la línea de investigación no se elige libremente movidos por la curiosidad. Por eso la primera consideración a la hora de elegir líneas de investigación debe ser el interés del problema mismo. Y la segunda consideración debe ser la posibilidad de resolver el problema, -o de mostrar que es irresoluble- contando con los medios disponibles.

7 Al igual que en la vida cotidiana, en la ciencia el planteamiento de grandes tareas acarrea grandes éxitos y grandes fracasos. Nadie puede esperar que preguntas superficiales y modestas reciban respuestas profundas y muy generales. El camino más seguro es sin duda la selección de problemas triviales. Los que buscan ante todo la seguridad deben escoger problemas pequeños; sólo los pensadores más amigos del riesgo tomarán el de gastar muchos años en luchar con problemas de grandes dimensiones que no les asegurarán ni continuidad ni ascensos en su carrera. Las grandes revoluciones se han producido siempre en la ciencia pura por obra de personas de este carácter, más que por descubrimientos casuales de investigadores prolijos y sin imaginación dedicados a problemas aislados y reducidos; e incluso los descubrimientos casuales se deben a personas que estaban dispuestas a percibir cualquier novedad y cuya personalidad era conocida en este sentido: otros investigadores habrían visto lo mismo sin interpretarlo del mismo modo.

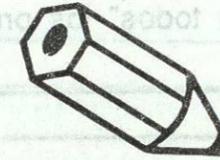
8 He aquí unos pocos ejemplos de tareas inconclusas: la investigación de la estructura de las partículas elementales; la investigación acerca del origen de la vida, y la síntesis de los grandes componentes del protoplasma, y acaso de una unidad completa de materia viva; el establecimiento de teorías neurológicas de los procesos mentales; la construcción de teorías matemáticas de los procesos sociales básicos de las grandes comunidades, las cuales permitirían previsiones sociológicas precisas. Estos problemas son ambiciosos y, al mismo tiempo, parecen al alcance de nuestro siglo, como sugiere el hecho de que tengamos ya recogidos resultados preliminares.

9 No hay técnicas para elaborar problemas que sean a la vez profundos, fecundos y resolubles con medios prescritos. Pero pueden ser útiles los siguientes consejos: 1) Criticar soluciones conocidas, esto es, buscar puntos débiles en ellas: tienen que tener alguno, aunque no se hayan descubierto hasta el momento. 2) Aplicar soluciones conocidas a situaciones nuevas y examinar si siguen valiendo para éstas: si valen se habrá ampliado el dominio de esas soluciones; si no valen, se habrá tal vez descubierto todo

un nuevo sistema de problemas. 3) Generalizar viejos problemas, probar con nuevas variables y/o nuevos dominios para las mismas. 4) Buscar relaciones con problemas pertenecientes a otros campos: así, al estudiar la inferencia deductiva como proceso psicológico, preguntarse cómo puede ser su sustrato neurofisiológico.

10 Una vez propuesto un problema a la investigación, hay que estimar su valor. Pero tampoco se conocen reglas ya listas para estimar **a priori** la importancia de los problemas. Sólo los investigadores con experiencia, amplia visión y grandes objetivos pueden estimar con éxito los problemas, pero tampoco de un modo infalible. En todo caso, además de la elección del problema adecuado, el éxito presupone la elección o el arbitrio de los medios indicados para resolverlo. O sea: la sabiduría en la elección de líneas de investigación se manifiesta en la selección de problemas que sean a la vez fecundos y de solución posible dentro del lapso de una vida humana. Y esto requiere un sano juicio u olfato que puede, sin duda, mejorarse cuando ya se tiene, pero no adquirirse sólo por experiencia. En este punto puede, por último, formularse un consejo muy general: empezar por formular cuestiones muy claras y restringidas; adoptar la penetración parcial en los problemas, en vez de empezar con cuestiones que abarquen mucho, como "¿De qué está hecho el mundo?", "¿Qué es el ente?", "¿Qué es el movimiento?", "¿Qué es el hombre?", o "¿Qué es el espíritu?" Las teorías universales se conseguirán -si se consiguen- como síntesis de teorías parciales construidas como respuestas a sistemas problemáticos modestos, aunque no triviales.

11 En resumen: los problemas son el muelle que impulsa la actividad científica, y el nivel de investigación se mide por la dimensión de los problemas que maneja.



## ACTIVIDADES

### Actividad No. 32

Contesta las siguientes preguntas

1. En el párrafo 1 se establece una identificación entre dos cosas ¿Cuáles son?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Qué diferencia establece el texto entre **investigación original** e **investigación rutinaria**?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué diferencia hay entre la relación que algunos animales -por una parte- y el hombre -por otra- mantienen con los problemas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Por qué dice el texto que para que un investigador sea valioso "no hace falta que resuelva todos" los problemas que haya planteado?

---

---

---

---

5. ¿Cuáles son las tareas de un investigador que se mencionan en el párrafo 5?

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

C) \_\_\_\_\_

6. ¿Por qué el texto establece (en el párrafo 6) una identidad entre la elección de un problema y la elección de una línea de investigación?

---

---

---

---

7. ¿Cuáles son los factores que influyen en la elección de una línea de investigación (o problema)? (párrafo 6)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8. Considerando dos de los factores anteriores:

• el interés intrínseco del problema y

• la aplicación práctica del problema,

¿a cuál de estos dos factores le otorga Bunge mayor valor y por qué?

---

---

---

---

---

---

---

---

9. Transcribe los consejos generales que da Mario Bunge a fin de plantear problemas científicos fecundos y de posible solución. (Se mencionan cuatro en el párrafo 9 y se añade otro en el párrafo 10.)

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_