



**Nombre de alumnos: Cristhian Gómez González**

**Nombre del profesor: Antonio Galera Pérez**

**Nombre del trabajo: Cuadro sinoptico,mapa conceptual**

**Materia: Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III**

**Grado: 5 cuatrimestre**

**Grupo: Único**

**PASIÓN POR EDUCAR**

## Concepción hereda de la ciencia

El vocablo "ciencia" se deriva del latín scientia, sustantivo etimológicamente equivalente a "saber", "conocimiento". Sin embargo, hay saberes que nadie calificaría como científicos, lo que permite preguntarnos: ¿Qué diferencia a la ciencia del resto de saberes y en general de la cultura? ¿Cuáles son sus rasgos distintivos? ¿Por qué se puede decir que la ciencia es ante todo un tipo de saber que se produce, regula, comunica y aprende de una forma tal que se diferencia de los demás saberes y formas del conocimiento?

De acuerdo con la concepción tradicional o "concepción heredada" de la ciencia, ésta es vista como una empresa autónoma, objetiva, neutral y basada en la aplicación de un código de racionalidad ajeno a cualquier tipo de interferencia externa. La herramienta intelectual responsable de productos científicos, como la genética de poblaciones o la teoría cinética de los gases, es el llamado "método científico". Este consiste en un algoritmo o procedimiento reglamentado para evaluar la aceptabilidad de enunciados generales sobre la base de su apoyo empírico y, adicionalmente, su consistencia con la teoría de la que deben formar parte. Una particular cualificación de la ecuación "lógica + experiencia" debía proporcionar la estructura final del llamado "método científico", respaldando una forma de conocimiento objetivo sólo restringido por unas virtudes cognitivas que le garanticen coherencia, continuidad y una particular hipoteca sobre el mundo de la experiencia.

Dentro de la tradición del empirismo clásico, casos de F. Bacon y J. S. Mill, el método científico era entendido básicamente como un método inductivo para el descubrimiento de leyes o fenómenos. Se trataba, por tanto, de un procedimiento o algoritmo para la inducción genética, es decir, de un conjunto de reglas que ordenaban el proceso de la inferencia inductiva y legitimaban sus resultados. El método permitiría construir enunciados generales hipotéticos acerca de esta evidencia empírica, a partir de un conjunto limitado de evidencia empírica constituida por enunciados particulares de observación.

¿de donde proviene la ciencia? Es una cuestión que ha enfrentado a diferentes historiadores y científicos. En la mayoría de los casos, Grecia como la cuna de la ciencia pura y de la demostración. Pero muchos saberes científicos parecen haber tenido un origen más plural, tal como ocurre con la astronomía, la medicina y la matemáticas. En particular, las matemáticas nos pueden dar una idea importante sobre el carácter social múltiple del origen del conocimiento científico

El desarrollo científico es concebido de este modo como un proceso regulado por un rígido código de racionalidad autónomo respecto a condicionantes externos (condicionantes sociales, políticos, psicológicos.). En situaciones de incertidumbre, por ejemplo ante la alternativa de dos desarrollos teóricos igualmente aceptables en un momento dado (sobre la base de la evidencia empírica), tal autonomía era preservada apelando a algún criterio meta científico igualmente objetivo. Virtudes cognitivas casi siempre invocadas en tales casos son las de la simplicidad, el poder predictivo, la fertilidad teórica o el poder explicativo.

Bacon es considerado la figura capital del Renacimiento en Inglaterra. Fue un pensador que se opuso conscientemente al aristotelismo, y no estuvo a favor del platonismo o de la teosofía, sino en nombre del progreso científico y técnico al servicio del hombre. El valor y la justificación del conocimiento, según Bacon, consisten sobre todo en su aplicación y utilidad práctica; su verdadera función es extender el dominio de la raza humana, el reino del hombre sobre la naturaleza. En el Novum Organum, Bacon llama la atención sobre los efectos prácticos de la invención de la imprenta, de la pólvora y de la brújula, que "han cambiado la faz de las cosas y el estado del mundo; la primera, en la literatura; la segunda, en la guerra; y la tercera, en la navegación". Bacon advinó de un modo notable el progreso técnico que se acercaba, un progreso que él confiaba que había de servir al hombre y a la cultura humana (Copleston, 1971).

## La dinámica de la ciencia

Uno de los autores que más influyó en la superación del Positivismo Lógico fue Thomas Kuhn en 1962, con la introducción de conceptos irreductiblemente sociales para explicar cómo cambia la ciencia, cómo es su dinámica o su desarrollo. Kuhn planteaba que la respuesta a la pregunta sobre qué es la ciencia vendría de una ajustada caracterización de sus aspectos dinámicos, de un estudio disciplinar de la historia de la ciencia real. Sus planteamientos constituyeron una auténtica revolución en la forma de abordar el problema.

Kuhn considera que la ciencia tiene períodos estables, es decir, sin alteraciones bruscas o revoluciones; períodos donde los científicos se dedican a resolver rutinariamente "rompecabezas" en el marco de un paradigma teórico compartido, pero donde también van acumulándose problemas de conocimiento que no se pueden resolver, enigmas que quedan aparcados a la espera de tiempos mejores. Estos períodos estables pertenecen a un tipo de ciencia que Kuhn describió con el nombre de ciencia normal, en contraposición a la ciencia que se presenta cuando sobreviene una revolución científica.

La ciencia normal se caracteriza así porque una comunidad científica reconoce un paradigma o teoría, o conjunto de teorías, que da soluciones a los problemas teóricos y experimentales que se investigan en ese momento. Durante el período de la ciencia normal las innovaciones son poco frecuentes, ya que el trabajo científico se concentra en la aplicación del paradigma. La acumulación de problemas no resueltos puede originar, con todo, un malestar que haga que se comiencen a percibir como anomalías del paradigma, pudiendo llegar a hacer que éste entre en crisis y se abra un período de ciencia extraordinaria en el que tenga lugar una revolución.

Uno de los elementos que permite reconocer el carácter cambiante de la ciencia lo constituye el libro de texto. Este se caracteriza por ser un objeto que se elabora de acuerdo con reglas variables en el tiempo y en el espacio social. En los manuales científicos utilizados hoy se relatan las teorías aceptadas y se ilustran sus aplicaciones (Kuhn, 1985).

A partir de Kuhn será la comunidad científica, y no la realidad empírica la que marque los criterios para juzgar y decidir sobre la aceptabilidad de las teorías. Conceptos como "búsqueda de la verdad" y "método científico" van a ser sustituidos por conceptos como "comunidad" y "tradicición" en el enfoque kuhniano. La ciencia normal, según este autor, es una empresa colectiva de resolución de enigmas, y las teorías científicas son representaciones convencionales de la realidad. Las teorías son convencionales pero no arbitrarias, puesto que, en su construcción, los científicos ponen en práctica sus habilidades de percepción e inferencia adquiridas en los procesos formativos, que se convierten así en un proceso de socialización a partir del cual el científico se compromete con su comunidad y con el paradigma que impera en cada momento. Por su parte, la ausencia de elementos de juicio epistémicos comunes a teorías rivales en períodos revolucionarios, hace necesario el recurso a la retórica, el poder, la negociación, etc. para reclutar los aliados necesarios que precisa el potencial paradigma propio.

# El significado de la tecnología

La definición de la tecnología resulta especialmente difícil al ser indisoluble de la propia definición del ser humano. Sin embargo, conviene tener en cuenta cuál es la idea más usual y tópica de la misma. El diccionario define la tecnología como el "conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial", o también como "el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto". Aunque las dos definiciones difieran en el carácter de conocimiento o de práctica que debe caracterizar a la tecnología, ambas parecen coincidir en que el ámbito definitorio de la tecnología se halla en la producción, especialmente en la producción industrial.

Esta imagen convencional según la cual la tecnología tendría siempre como resultado productos industriales de naturaleza material, se manifiesta en los artefactos tecnológicos considerados como máquinas, en cuya elaboración se han seguido reglas fijas ligadas a las leyes de las ciencias físico-químicas. Automóviles, teléfonos y computadores serían ejemplos, entre otros muchos, de artefactos tecnológicos en los que se cumplirían las condiciones de la definición de tecnología antes comentada. En todos esos artefactos se darían cita los tópicos de la imagen convencional de la tecnología. Lo tecnológico sería lo relativo a la moderna producción de bienes materiales que la sociedad demanda.

La tecnología podría ser considerada como el conjunto de procedimientos que permiten la aplicación de los conocimientos propios de las ciencias naturales a la producción industrial, quedando la técnica limitada a los tiempos anteriores al uso de los conocimientos científicos como base del desarrollo tecnológico industrial. Dos ideas básicas aparecen así en esta consideración habitual de la tecnología.

En primer lugar, su dependencia de otros conocimientos, como es el caso de la ciencia. En segundo lugar, la utilidad de la tecnología expresada en el carácter material de sus productos. Sin embargo, esta definición basada en la ciencia y en la utilidad podría ser ampliada y problematizada a la luz de las reflexiones que han tratado de pensar el tema de la tecnología.

Centrándonos ahora en la relación ciencia-tecnología, muchos autores han señalado que éste es el criterio que diferencia a la técnica de la tecnología (e. g. Bunge, 1967, y Sanmartín, 1990). El término "técnica" haría referencia a procedimientos, habilidades, artefactos, desarrollados sin ayuda del conocimiento científico. El término "tecnología" se utilizaría, entonces, para referirse a aquellos sistemas desarrollados teniendo en cuenta ese conocimiento científico.

Los procedimientos tradicionales utilizados para hacer yogures, quesos, vino, cerveza, serían técnicas; mientras que la mejora de estos procedimientos, a partir de la obra de Pasteur y el desarrollo de la microbiología industrial, serían tecnologías. Lo mismo podría decirse de la selección artificial tradicional (desde la revolución neolítica) y la mejora genética que tiene en cuenta las leyes de la herencia formuladas por Mendel. La tecnología del ADN recombinante sería un paso posterior basado en la biología molecular.

El tema de la tecnología en su relación con la ciencia ha sido considerado desde diferentes puntos de vista, de los cuales Niiniluoto (1997) nos ofrece una clasificación:

- La ciencia sería reducible a la tecnología.
- La tecnología sería reducible a la ciencia.
- La ciencia y la tecnología son la misma cosa.
- La ciencia y la tecnología son independientes.
- Hay una interacción entre la ciencia y la tecnología.