

# La Sociología: Una introducción a la Sociología I

## 10. El método científico

<https://canal.uned.es/mmobj/index/id/50281/hash/0f304eddb4ad6007a3093fd6d963a1d2>

**Presentador.** La ciencia está presente en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana. Los medios materiales, las máquinas y los ordenadores que utilizamos en el trabajo están basados en los últimos descubrimientos científicos. Los coches y los medios de transporte que utilizamos se basan en principios e innovaciones científicas. Lo mismo ocurre con multitud de útiles que tenemos en nuestros hogares que nos permiten vivir más cómodamente, estar mejor informados y comunicarnos en unos segundos con cualquier lugar del mundo. En el cuidado de nuestra salud y en el disfrute del ocio y de la cultura también nos beneficiamos del progreso científico. Por eso se ha podido decir que nuestra época es la era de la ciencia, pero no siempre ha sido así. La ciencia ha surgido y se ha desarrollado prácticamente en nuestro tiempo histórico. Para hacernos una idea de la actualidad de la ciencia y del papel central que tiene en nuestras sociedades bastará recordar el cálculo de que actualmente están vivos el 80 o el 90 por ciento del total de científicos que han existido a lo largo de la historia de la humanidad.

La ciencia empezó a dar sus primeros pasos con Galileo, hace solo 350 años. Como ha subrayado el eminente científico inglés Bertrand Russell: “En la primera mitad de este corto periodo fue como un anhelo de los eruditos, sin afectar a los pensamientos o costumbres de los hombres corrientes. Solo en los últimos 150 años la ciencia se ha convertido en un factor importante que determina la vida cotidiana de todo el mundo. En este breve tiempo ha causado mayores cambios que los ocurridos desde los días de los antiguos egipcios; 150 años de ciencia han resultado más explosivos que 5 000 años de cultura precientífica”.

Pero ¿en qué consiste el método científico? ¿Cómo surgió y se desarrolló la ciencia moderna? A lo largo de miles y miles de años, los hombres se han enfrentado al reto teórico y práctico del conocimiento, dejándose llevar por la experiencia, por las costumbres y por sus sistemas de ideas y concepciones sobre el mundo y la naturaleza. La magia, la religión y la filosofía, a lo largo del tiempo, fueron proporcionando explicaciones sobre por qué ocurrían los fenómenos y sobre los principios que regían el orden natural. Al mismo tiempo, el desarrollo de las artesanías dio lugar al desarrollo de un conjunto de saberes prácticos que fueron permitiendo organizar mejor los sistemas de vida. En la Grecia clásica el conocimiento progresó de manera extraordinaria. No solamente se desarrolló la filosofía, sino también diversas ingenierías y saberes técnicos, así como las matemáticas, que fueron cultivadas y desarrolladas, entre otros, por los pitagóricos.

Arquímedes, en el siglo III a. de C., destruyó la flota romana que asediaba

Siracusa utilizando la energía solar proyectada a través de espejos. También diseñó distintas máquinas y sistemas de poleas y Leonardo da Vinci le atribuyó la invención de un cañón metálico que utilizaba la energía del vapor.

El ingeniero alejandrino Herón, que vivió en el siglo II a. de C., inventó la primera turbina de vapor, el aelopilo, que utilizaba la energía del vapor calentando agua en una esfera para hacerla girar sobre un eje impulsada por el vapor que salía a gran presión por unos pequeños orificios practicados en unos tubos. Herón y sus colaboradores también inventaron algunos otros ingenios automáticos, como un dispositivo que abría las puertas de un templo al encender el fuego del altar, o unos pájaros mecánicos que cantaban y se movían impulsados por una rueda de agua, o un coro de figuras danzantes movido por una turbina de vapor.

Sin embargo, en los antiguos imperios y en la Grecia clásica, y después en Roma, todos estos avances en el conocimiento no desembocaron en algo parecido en la ciencia moderna, debido a las propias concepciones filosóficas y culturales predominantes. Los clásicos no atribuían una finalidad práctica al conocimiento y separaban radicalmente la esfera del saber de la producción de cosas materiales, que tenían como algo bajo y poco digno, solo propio de siervos y esclavos. La ciencia no pudo surgir en el marco de estas civilizaciones porque no se dieron las circunstancias sociales e intelectuales idóneas para ello. Las condiciones para que surgiera la ciencia moderna aún tardaron bastante tiempo en darse en el mundo occidental.

Durante muchos años, solo una minoría muy reducida se ocupó de la reflexión y de la profundización en el conocimiento. Siempre bajo la atenta mirada de la Iglesia, que ponía un especial celo en velar por la estricta ortodoxia de los conocimientos y que llevó hasta las hogueras de la Inquisición al español Miguel Servet en 1553, que descubrió la circulación de la sangre en el cuerpo humano, o en 1600 a Giordano Bruno, uno de los más importantes precursores de una concepción científica moderna del mundo. El mismo Galileo, en 1642, fue procesado por la Inquisición acabando su vida en la cárcel a causa de sus teorías.

Sin embargo, los límites al desarrollo del conocimiento científico no provinieron solamente de la separación entre una dimensión especulativa del conocimiento y otra práctica, ni del control religioso. Durante estos años tampoco existió una noción clara sobre cómo investigar, sobre cómo profundizar en el conocimiento. El bizantino Juan Filopón, 1 000 años antes de Galileo, realizó la experiencia de caídas de graves de distinto peso desde una altura determinada y repitió la experiencia diversas veces efectuando distintas medidas, pero fue incapaz de formular la ley de la gravedad porque le faltaba una concepción moderna sobre el proceder científico. No se habían establecido aún los dos presupuestos básicos en que se basa el método científico: en primer lugar, la convicción de que existe un orden determinado en la naturaleza y que por lo tanto los hechos están relacionados causalmente y se producen de acuerdo con ciertas leyes regulares; y en segundo lugar, que esas leyes pueden ser investigadas y conocidas de manera experimental a partir de la verificación empírica de modelos de explicación racionales.

Para ello es fundamental el desarrollo de la lógica y las matemáticas.

El desarrollo de la ciencia moderna ha estado ligado directamente a la emergencia de las sociedades industriales de nuestro tiempo. El surgimiento de la ciencia supuso una revolución de un alcance extraordinario en todas las formas tradicionales de conocimiento y, sobre todo, de aplicación práctica de nuevos conocimientos. El enfoque cognitivo propio de la ciencia podríamos resumirlo en las palabras de Bertrand Russell: "Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales: la primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda, en sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen los hechos; la tercera es deducir de estas hipótesis consecuencias que puedan ser puestas a prueba por la observación, si las consecuencias son verificadas, se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores".

La ciencia se construye mediante el despliegue de la fuerza de la razón como instrumento de conocimiento, se verifica y se valida de manera rigurosa y sistemática por medio de nuestros sentidos, mediante comprobaciones empíricas y medidas obtenidas a través de instrumentos adecuados a este fin, pero lo importante es que la finalidad de la ciencia es práctica. La ciencia no persigue el saber por el saber, sino explicaciones, predicciones y previsiones que permitan aplicaciones prácticas, ya sea en el campo de la producción, de la salud, de la mejora de las condiciones de vida, del aprovechamiento de los recursos naturales, etcétera.

La ciencia actúa con libertad, sin prejuicios ni limitaciones establecidas por mitos, imposiciones o creencias tradicionales y persigue aplicaciones prácticas. La ciencia encontró su impulso intelectual en las nuevas condiciones culturales del Renacimiento, en el progreso del trabajo intelectual en las universidades, en el desarrollo del racionalismo y el empirismo y, sobre todo, en el contexto político y social de las sociedades europeas a partir del siglo XVII. Poco a poco se fueron derrumbando los prejuicios y las concepciones tradicionales, creándose las condiciones de libertad que alumbraron una nueva época, a la que algunos calificaron como la era de la razón. En esta nueva época, los cambios intelectuales y el desarrollo del espíritu de libertad y de indagación fue alentado por todas las transformaciones sociales y económicas que hicieron posible la Revolución Industrial. Las necesidades económicas del nuevo orden económico e industrial estimularon la aplicación de los nuevos inventos y descubrimientos al sistema productivo, en un esfuerzo continuo por fabricar más bienes, con medios y procedimientos cada vez más racionalizados, lo que acabó siendo un permanente acicate para el descubrimiento de nuevos inventos y hallazgos científicos en un intenso proceso de influencias mutuas entre ciencia, economía y sociedad. El nuevo modelo científico y el propio papel de la ciencia fue posible a partir de una nueva concepción de las tareas económicas y del trabajo humano como actividad libre y productiva. Para ello, fue decisiva la influencia del pensamiento ilustrado y los aires de libertad que trajo la Revolución Francesa. También lo fue el nuevo espíritu burgués asociado al nacimiento del capitalismo, con su afán de medida, de cálculo,

de racionalidad, de beneficio, de iniciativa emprendedora, de utilidad práctica. La concurrencia de todos estos factores dio paso a una época de grandes inventos y descubrimientos cuya aplicación produjo un cambio social sin precedentes que ha marcado el gran dinamismo de las sociedades industriales. En estas sociedades, la ciencia y el progreso tecnológico han llegado a impregnar todo el proceso productivo y la vida social en su conjunto. Por eso, nuestra época ha podido ser calificada como la era científica, una era en la que desde todos los ámbitos sociales se promueve y apoya la actividad científica y en la que la figura del científico se ha convertido en una de las más respetadas e influyentes.

Transcripción de Tomás Costal