



## LA CIENCIA MODERNA

Durante el presente siglo la ciencia <sup>su orientación.</sup> fue cambiando ~~sus metas~~.

En sus inicios estuvo caracterizada por los ideales de la ciencia decimonónica: la experimentación como base del conocimiento y como juicio irapelable de la veracidad de los logros científicos; el científico como observador ajeno a los fenómenos que estudia; la naturaleza como un mundo objetivo que puede conocerse sin restricciones, al menos en principio. Con estos elementos la visión del mundo es autónoma y completa y los procesos que se desarrollan en él son deterministas con un fondo mecanicista.

Las características de la ciencia de los últimos tiempos son distintas. Aunque la experimentación sigue siendo la base del conocimiento científico, su significado ha sido depurado y a ella se le ha apoyado con otros instrumentos de exploración y análisis de los fenómenos naturales como la observación, la congruencia entre diferentes logros cognitivos, la estructura formal del conocimiento y la predicción y utilización de objetos que no concuerden con la concepción del conocimiento científico.

## LA CIENCIA DEL SIGLO XX

### La tradición científica clásica.

- 1- La separación del pensamiento científico y la práctica tecnológica.
- 2- El científico como observador neutral de la naturaleza.
- 3- El valor neutro de la ciencia.
- 4- La organización del trabajo científico.

### La transformación de la ciencia en el siglo XX

- 1- Cambios en el carácter y significado de una teoría.
- 2- Revisión del concepto de tecnología.
- 3- La nueva ética de la actividad científica.

### Prioridades y compromisos de la ciencia moderna.

- 1- Revisar y redimir el concepto de objetividad.
- 2- Un esfuerzo de integración de la ciencia a la cultura.
- 3- Situar mejor a los científicos en la sociedad.

### Principales hitos en la historia de la ciencia del siglo XX:

- 1- El descubrimiento de la Mecánica cuántica (1927)  
Con el cambio el sentido de la ciencia (El hombre no es un observador neutral)
- 2- La explosión de la bomba atómica (1945)  
La ciencia se convirtió en asunto público. (El hombre es más capaz de lo aceptado)
- 3- El descubrimiento de la estructura del ADN (1953)  
La herencia humana a nuestra disposición (El hombre depende del hombre)

## LA CIENCIA DEL SIGLO XX

CSXX.txt

Durante este siglo la ciencia ha sido orientada hacia metas fundamentalmente nuevas. La imagen del mundo heredada del siglo XIX era la de un mecanismo autónomo y determinista en el cual la humanidad no tenía influencia decisiva. El científico podía colocarse fuera de la naturaleza y observarla sin ~~alterar~~ alteración alguna. Esta imagen ha cambiado ya que ahora sabemos que en vez de observadores neutrales, somos participantes <sup>en las observaciones</sup> de los procesos naturales por lo que ~~nosotros~~ ~~estamos~~ podemos influir en muchos estudios. Por lo tanto las actividades, tanto de los científicos como las de otras personas, deben tomarse en cuenta como elementos activos en los procesos naturales.

### La tradición científica clásica.

De ella pueden distinguirse cuatro aspectos importantes:

#### 1- De separación del pensamiento científico y la práctica tecnológica.

Aunque la influencia del proyecto de Bacon: entender la naturaleza para dominarla es importante, la ciencia desde sus inicios en el siglo XVII estuvo motivada por razones de tipo filosófico y teológico. Los temas centrales de la investigación fueron, esencialmente, los de los siglos anteriores y su estudio fue conocido (no sin razón) como la filosofía natural.

#### 2- El científico como observador neutral de la naturaleza.

La fundación de la ciencia clásica tuvo una influencia filosófica muy fuerte donde, principalmente <sup>a Descartes y sus sucesores</sup> se ~~pueden representar~~ Descartes y sus sucesores. Hay que recordar la tradición aristotélica en la cual la actividad de exploración y lo que queda establecida en la contemplación (theoria). Descartes añade la tesis dualista del mundo: dos sustancias; mente y materia. Con esto la objetividad de la naturaleza "desde fuera", esto es, sin modificación en nada. Del conocimiento objetivo se deducen las características de los objetos de la naturaleza "del conocimiento".

El ideal de la ciencia clásica puede representarse por el "calculador omnisciente" de Laplace

#### 3- El valor neutro de la ciencia

Como consecuencia natural de la objetividad del conocimiento científico se consideró que la ciencia puede separarse del mundo de los asuntos <sup>intereses</sup> humanos. El científico es un espectador neutral del mundo capaz de descubrir los hechos verdaderos o reales. ~~Este punto de vista~~ Como profesional en posición social es de indiferencia ~~social~~ moral por lo que sus conclusiones están exentas de valores humanos y prejuicios.

#### 4- La organización del trabajo científico.

El desarrollo de la actividad científica hizo necesaria una mejor organización. De la especialización y la diferenciación de actividades llevó a la división ~~de~~ de labores y al trabajo en grupo. La organización del gremio científico condujo a la fundación de instituciones científicas y al establecimiento de relaciones de éstas con otros grupos sociales. Vale recordar aquí que la denominación de científico fue un neologismo introducido en 1840.

### La transformación de la ciencia en el Siglo XX.

La tradición clásica contiene restricciones que limitaron el desarrollo de la ciencia. Como ejemplos de estas limitaciones destacan los temas que fueron contenidos como asuntos científicos y los problemas que surgen de la separación de la investigación científica y otras actividades humanas. La suposición de que la investigación científica procede en un sólo sentido, ~~pero~~ es ahora sólo una simplificación mayor que puede admitirse en algunos casos.

En la ciencia moderna pueden distinguirse nuevos rasgos como los siguientes:

#### 1- Cambios en el carácter y significado de una teoría.

La consideración del científico como participante en los procesos naturales cambia ~~la~~ la relación entre el observador y lo observado. Toda observación introduce una perturbación en lo observado por lo que la relación se establece en dos sentidos. Muy relacionado con esta interacción están los vínculos con ciertas disciplinas consideradas por ahora en el área de las ciencias sociales como la psicología, ~~y~~ la antropología y la sociología. ~~y están~~ Son completamente

independientes las ciencias explicativas basadas en la causalidad, como la Física, y las ciencias interpretativas basadas en el significado o la intencionalidad, como la Psicología y la Antropología?

De ciencia moderna se conoce que, en mayor o menor grado, todo conocimiento implica una <sup>participación</sup> inevitable del científico en el proceso de investigación necesario para lograr el conocimiento. Los científicos están aprendiendo a tomar en cuenta las consecuencias de su intervención en el proceso cognoscitivo.

#### 2- Revisión del concepto de tecnología.

La conciencia tomada recientemente de que los recursos naturales son limitados y que la actividad humana puede cambiar por completo los procesos naturales en el punto de partida y la ecología es un buen ejemplo de una disciplina científica moderna. Con esta ~~base~~ base es claro que la tecnología, más que en la ciencia, es imposible mantener al hombre fuera del naturaleza. No somos la mente externa que apresueba los procesos naturales.

#### 3- La nueva ética de la actividad científica.

El reconocimiento del valor neutral de la ciencia conduce a una revisión de la ética de la actividad científica. El peor pecado que un científico puede ahora cometer es la falsificación de sus descubrimientos y el consequente engaño a la gente. El reto de la nueva ética aumenta por el hecho de que la investigación científica se paga, cada día en mayor proporción, con fondos públicos.

#### Privilegios y compromisos de la ciencia moderna.

Reconocida y aceptada la ~~pro~~ situación de la ciencia moderna, habrá que elaborar lo siguiente:

#### 1- Revisar y redifinir el concepto de objetividad.

A partir del uso original ~~sintético~~ del término objetivo, que implica la ausencia de tendencia, prejuicio y cualquier distorsión al juicio acerca de una descripción, explicación o interpretación, será necesario ahora dar mayor importancia

a lo directamente observable, a lo reproducible y a lo utilizable. ~~para usar factos~~. Conviene ahora enfatizar el ~~aspecto~~ valor de los elementos básicos de nuestro conocimiento de la naturaleza teniendo en cuenta ~~de~~ que la concepción de objetividad como "valor en abstracto" es ~~imposible~~ inadmisible y que el valor ~~buscado~~ <sup>deseado</sup> es ~~esta~~ en relación con la idea de justicia.

#### 2- Un esfuerzo de integración del conocimiento científico con una visión más amplia del mundo al que pertenecemos.

La división de labores resultante de la distinción de disciplinas en la ciencia clásica tuvo dos consecuencias que habrá que corregir: por una parte favoreció que los científicos separaran ciertos aspectos de la naturaleza dejando a un lado la parte más compleja de los fenómenos estudiados y por el otro desacordó el estudio de los campos comunes de las distintas disciplinas. Si ahora queremos continuar a la naturaleza "desde adentro", no podemos separar ni estudiar en fragmentos inconexos. Tenemos que encontrar cómo unir el conocimiento logrado hasta el presente ~~de~~ de manera coherente, e integrarlo para <sup>lograr</sup> ~~que~~ una concepción unitaria de la naturaleza, que incluya al hombre. La visión unitaria del mundo que ha emergido durante los últimos años da una guía para elaborar una cosmovisión basada en la ciencia. En este aspecto será necesario también establecer un diálogo efectivo entre los científicos y sus colegas para lograr ~~una buena~~ <sup>que sea</sup> cosmovisión culturalmente satisfactoria.

#### 3- Situar mejor a los científicos en la sociedad.

De acuerdo con la ~~otro~~ concepción de la ciencia antes descrita, es natural que el lugar de los científicos en la sociedad debe cambiar ya que ellos deben aportar ~~los~~ sus responsabilidades sociales, políticas y morales de una manera más amplia y abierta. Será necesario que los científicos acepten la crítica abierta de su trabajo, sus ideas y, principalmente, de sus prioridades.

Lo esencial de la ciencia moderna no es la cantidad de trabajo que realizan los científicos, ni la calidad de sus descubrimientos, sino la rica y variada forma en que sus logros conforman la vida <sup>humana</sup>. Es necesario dar a la ciencia moderna el lugar que le corresponde.