

14. La nueva ciencia: determinismo y reversibilidad.

- ¿Cuáles son los ejes centrales de la visión del mundo del siglo XVIII?

La filosofía kantiana coincide con el apogeo de la dinámica newtoniana. Unidad, universalidad y reversibilidad (que implica permanencia de la cosa, traslación pero no transformación) son los ejes centrales de la visión del mundo de S. XVIII.

- ¿Qué novedades trajo el siglo XIX?

El siglo XIX trajo muchas sorpresas, la teoría de la evolución en biología y la termodinámica en física, marcaba un giro en el objeto de la ciencia: aparecieron las flechas del tiempo.

- ¿Qué aspectos de la termodinámica son coherentes con la ciencia newtoniana?

La termodinámica no puede dejar de hablar de las transformaciones, del cambio: es la ciencia del fuego. El problema para los físicos era como introducir a la termodinámica en la armadura conceptual newtoniana. El primer principio no trajo problemas ya que nos habla de la conservación de la energía, y se enmarca perfectamente dentro de la tradición de conservación de la dinámica: hay un sustrato invariante, en este caso la energía; seguimos por lo tanto dentro del marco parmenídeo (el ser no puede surgir de la nada), podemos definir siempre un equivalente: la transformación es sólo aparente.

- ¿Cuáles son los divergentes?

El gran problema se produjo con la aparición de la problemática que llevo a Clausius a enunciar el segundo principio de la termodinámica. Éste nos dice la entropía de un sistema aislado siempre aumenta hasta su máximo, esto significa que parte de la energía se ha disipado (no se ha perdido pero no puede utilizarse para producir trabajo), la entropía es un indicador de irreversibilidad, nos marca una flecha en el tiempo, un principio evolutivo, claramente incompatible con una dinámica atemporal de leyes reversibles donde todos los estados son equivalentes.

- ¿Qué significa la flecha del tiempo?

Un principio evolutivo, claramente incompatible con una dinámica atemporal de leyes reversibles donde todos los estados son equivalentes. Habla de una evolución hacia... ordenada siempre en orden creciente.

La termodinámica clásica logró sortear los inconvenientes de la irreversibilidad y la transformación centrándose en el estudio de los sistemas en o cerca del equilibrio, cuando ya no hay procesos o cuando estos son lineales (proporcionalidad entre el estímulo y la respuesta del sistema), donde el tiempo deja de transcurrir ya que en el sistema no pasa nada. (equilibrio) o pasa siempre lo mismo (estado estacionario) Estos sistemas no tienen historia, ni especificidad, todos evolucionan de una manera completamente determinista hacia un mismo estado, al que por ello se le llama atractor: el equilibrio (o un estado estacionario cercano a él). Al igual que en la dinámica clásica pero en sentido inverso, ya que no hablamos del despliegue de las condiciones iniciales, sino del repliegue hacia el equilibrio: destino único e ineludible de todo sistema.

- ¿Qué tenemos que hacer si queremos estudiar la transformación y la irreversibilidad?

Si queremos estudiar la transformación, la irreversibilidad; etc tendremos que salir del estrecho marco del primer principio y la termodinámica clásica.; necesitamos encontrar una salida la paradoja de la termodinámica; no es posible explicar el cambio desde una ciencia de las equivalencias. Como nos dice

Prigogine la ciencia que describe las transformaciones de la energía bajo el signo de equivalencia debe admitir, que solo la diferencia puede producir efectos diferentes.

- ¿Qué nos dice de novedoso la TNLPI?

La termodinámica no lineal de procesos irreversibles (TNLPI) debe diferenciarse claramente del programa newtoniano, en la TNLPI la diferencia no es sólo fuente de error, sino de creación; el caos, no es sólo desorden sino también fuente de novedad.

- ¿Cuál es el concepto de tiempo que trae el programa de Prigogine?

El programa de investigación priggiano tiene como eje el tiempo (no el tiempo absoluto que fluye independientemente de las cosas, sino el tiempo de los procesos irreversibles del mundo) y la emergencia de lo nuevo, la evolución hacia la complejidad y no hacia la muerte térmica.

- ¿Qué son los seres vivos de acuerdo a éste programa?

Prigogine y su equipo encontraron que los seres vivos violaban permanentemente la descripción clásica: desarrollándose, creciendo, transformándose, aumentando su complejidad. ¿Cómo explicarlo? En principio debemos reconocer que los seres vivos no son sistemas aislados sino abiertos, es decir que intercambian materia y energía con el medio.

- ¿En qué sistemas trabajó Prigogine? ¿Qué clase de fenómenos observó?

Prigogine trabajó con sistemas químicos abiertos observando que en condiciones alejadas del equilibrio, se producían fenómenos insospechados (fuera de lo que preveían las leyes clásicas de la física): interacción de las moléculas, comunicación. Auto-organización, creación de nuevas estructuras, ampliación (en lugar de remisión) de las fluctuaciones hasta que finalmente el sistema evoluciona hacia una nueva estructura, emerge algo nuevo: la estructura disipativa.

- ¿A qué se llama estructura disipativa?

Las estructuras disipativas son ordenamiento espacio-temporales productos de fenómenos de auto-organización en sistemas abiertos lejos del equilibrio; fluctuaciones gigantes estabilizadas por la disipación de energía al medio, que pueden evolucionar hacia nuevas estructuras.

Este orden por fluctuaciones introduce por primera vez la historia en la física: el sistema tiene memoria del recorrido que ha transitado. Su pasaje evolutivo va dejando huellas en él. El haber atravesado por ciertas estructuras implica tanto una restricción como una posibilidad para el sistema.

- ¿Cuál es el precio pagado por la metamorfosis de la ciencia?

Lejos del equilibrio, estos nuevos estados de materia que son las estructuras disipativas, evolucionan en el sentido de una mayor complejidad. Las flechas del tiempo en la biología y en la TNLPI señalan una misma dirección. El precio pagado es una pérdida de la universalidad de las leyes y por lo tanto un aumento en la especificidad (cada clase de sistemas tendrá una evolución característica y diferente de los demás) y un compromiso entre el azar y la necesidad, en su camino evolutivo el sistema puede elegir entre diversas alternativas y es imposible saber a priori cual elegirá ya que esto depende de su historia y de las condiciones específicas que se dan en ciertos puntos críticos del desarrollo.

- ¿Qué cambios se dan en la relación s-o?

Las ciencias, – en particular la física– están delineando una nueva configuración de las ciencias donde s-o y la relación entre ambos se presentan en forma claramente distinta a la de la modernidad. El sujeto adopta la doble posición de espectador y actor y establece vínculos acordes con los nuevos objetos científicos (por ej: estructuras disipativas. Debemos desatacar que los postulados de simplicidad, objetividad y determinismo han sido profundamente cuestionados desde la propia práctica científica.

- ¿Qué significado tiene la afirmación de Nietzsche Dios ha muerto?
- ¿Qué quiere decir que el mundo verdadero se convirtió en fábula y que el mundo aparente desapareció con él?

En la filosofía contemporánea existe una tendencia que se interesa por las condiciones de aparición de las experiencias posibles y abre la pregunta por las prácticas discursivas que constituyen al hombre actual.. Esta línea del pensamiento sostiene (en clave nietzschiana) que vivimos en una época en donde Dios ha muerto: ya no hay fundamento último que sostenga y jerarquice todo lo que hay. Desde que el mundo verdadero se convirtió en fábula y el mundo aparente desapareció con él; la realidad no puede ser entendida como un dato objetivo que está por debajo o más allá de las discursividades. El sujeto se disuelve como entidad metafísica y aparece constituido por las múltiples relaciones de saber–poder que forman la sociedad contemporánea el sujeto–sujetado