

## **Algunos aspectos clave en la evolución histórica de la Física (1)**

### **Actividad H1: Cosmología en el mundo antiguo**

Leer en clase (gran grupo) [10 minutos]

Los griegos ya sabían que la Tierra era redonda y pensaban además que estaba quieta en el centro del universo. En torno a la Tierra giraba la esfera celeste que contenía a las estrellas, así que tanto la esfera celeste como las estrellas daban una vuelta a la Tierra cada 24 horas. Pero había 5 excepciones: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno no se movían igual que el resto de las estrellas, sino que cada uno tenía un movimiento particular, por eso se les llamó planetas que significaba astro errante. Obviamente también estaban la Luna y el Sol que también se movían en torno a la Tierra aproximadamente cada 24 horas, con una velocidad distinta a la de la esfera celeste.

A diferencia de lo que observaba con los objetos de nuestro entorno, que si no son empujados por una fuerza se paran; tanto las estrellas, como los planetas, el Sol o la Luna siempre se mueven igual, y no sólo que no se paran, sino que nadie ha podido percibir nunca, desde tiempos inmemoriales, la más mínima variación en sus movimientos.

Hay otra diferencia importante entre los objetos de nuestra vida cotidiana y los astros: en la Tierra todo se corrompe (la carne se pudre, las rocas se desgastan, el fuego se apaga...) sin embargo los astros siempre se ven igual y tampoco se ha podido percibir, desde tiempos inmemoriales, la más mínima variación en su forma o en su aspecto.

Todo esto llevó a los antiguos a pensar que tanto la Luna, que era el astro más próximo a la Tierra, como el resto de los astros eran de una naturaleza distinta a la materia que podemos ver en la Tierra ya que obviamente mostraban distintas propiedades. El mundo que estaba por debajo de la Luna se llamó mundo sublunar, y la Luna y los demás astros que estaban todavía más alejados de la Tierra se llamó mundo supralunar.

Como el mundo supralunar parecía tan distinto al terrenal, se le atribuyó un carácter mágico-divino y por este motivo se identificaron los planetas con dioses, que como no se paraban ni se corrompían eran eternos.

Si el mundo supralunar estaba hecho de alguna sustancia, ésta tendría que ser distinta a los elementos del mundo sublunar. A esta sustancia tan extraordinaria se le llamó éter.

Por su parte, el mundo sublunar se consideraba que estaba formado por cuatro elementos: la tierra, el agua, el aire y el fuego. Cada elemento tenía un lugar natural en el universo:

El lugar natural de la tierra era el centro del universo, por este motivo toda la tierra formaba una bola en el centro del universo que básicamente es el planeta Tierra. Obviamente esta bola no es perfecta, siendo las elevaciones y las depresiones las imperfecciones sin las cuales el hombre no podría vivir, puesto que el agua lo inundaría todo.

El lugar natural de los otros tres elementos eran esferas concéntricas alrededor de la bola formada por la tierra: primero la capa de agua, por encima de esta la capa de aire y por último la capa de fuego. Más allá estaría el mundo supralunar formado por éter.

Desde ésta visión era fácil explicar el movimiento vertical de los cuerpos, tanto ascendente como descendente, movimiento que se llamó movimiento natural, en contraposición con el movimiento horizontal que era el movimiento forzado, ya que a diferencia del movimiento vertical que ocurre de forma espontánea, ningún objeto se mueve horizontalmente a no ser que sobre él actúe una fuerza que lo empuje.

El movimiento vertical se explicaba bajo la suposición de que todo cuerpo busca su lugar natural en el universo. Por eso si dejamos un sólido en el agua o en el aire cae, puesto que su lugar natural está en el centro del universo. Por el mismo motivo una burbuja de aire en agua sube, o una gota de agua en el aire baja, ya que la capa de agua está por debajo de la capa de aire, y tanto la burbuja de aire como la gota de agua sólo buscarían llegar a su lugar natural. Igualmente el movimiento del fuego en aire es ascendente, ya que en la visión cosmológica de los griegos la capa de fuego está sobre la de aire.

Desde esta visión era lógico pensar que los planetas y las estrellas, con el carácter mágico-divino que los rodeaba, pudieran influir en la vida terrenal, y este fue el origen de los horóscopos. La clasificación de los signos zodiacales en signos de tierra, agua, aire y fuego tenía que ver con los cuatro elementos que se suponía constituían el mundo sublunar.

### **Actividad H2: Para discutir en clase** (gran grupo) [15-25 minutos]

¿Es lógico que hasta hace pocos siglos se pensara que la Tierra no se movía?

¿Te parece razonable la distinción entre mundo sublunar y mundo supralunar que establecieron los griegos? ¿Realmente son tan diferentes estos mundos? ¿Cómo explicarías las diferencias observadas por los antiguos?

¿Te parece apropiada, dentro de los conocimientos de la época, la clasificación de los elementos de la tierra en 4: tierra, agua, aire y fuego? ¿Es lógico que pensaran que esos cuatro elementos se dispusieran de forma natural en 4 capas concéntricas? ¿Qué te parece la explicación que dieron al movimiento natural?

La cosmología antigua estuvo vigente en su mayor parte hasta tiempos modernos. Durante más de dos mil años se pensaba que los astros tenían un carácter mágico-divino, y los grandes sabios defendían esta creencia. Desde esta perspectiva parece razonable suponer que estas deidades pudieran influir en el destino de los hombres. ¿Qué opinión te merece que teorías cosmológicas ya superadas sigan aplicándose en la actualidad, aunque sea de forma indirecta como hace la astrología?