

# Astrofísica General

Grupo 8272 (sólo para estudiantes de física)

**Dr. José Antonio García Barreto**

Profesor de Asignatura, Facultad de Ciencias,  
Investigador Titular B, Instituto de Astronomía  
Universidad Nacional Autónoma de México

Material Didáctico para utilizar en el curso de ***Astrofísica General*** ofrecido en la Facultad de Ciencias a nivel licenciatura para estudiantes de física, Febrero 2022.

## Lectura de Artículo de Steven Weinberg

En forma similar a una obra de teatro, empezaremos el acto 1 con el modelo aceptado del origen del Universo conocido como la Gran Explosión.

Antes de iniciar la lectura de parte del libro “Los Primeros Tres Minutos” de Steven Weinberg, debemos considerar los conocimientos que había a principios y mediados del siglo XX:

1. Se sabía de la existencia de diferentes materiales, átomos, moléculas. A finales del siglo XIX se publica la Tabla Periódica de los Elementos (átomos).
2. Se sabía de la existencia de partículas elementales como el electrón con carga eléctrica negativa.
3. Se sabía del concepto “Corrimiento al Rojo” aplicado a objetos extendidos fuera de nuestra galaxia, es decir, otras galaxias mostraban la longitud de onda característica del átomo de hidrógeno, conocida actualmente como  $H\alpha$ , corrida hacia mayores

longitudes de onda comparada con la longitud de onda medida en el laboratorio.

Desde 1910's en adelante se detecta esa línea de emisión de "galaxias" y cada una de ellas mostraba diferente valor de  $\lambda$ .

Para 1926 el astrónomo Norteamericano E. Hubble hizo correlación entre las dimensiones relativas (diámetro) de una galaxia, con el valor de  $\lambda_{\alpha}$ , en el sentido de que a mayor valor de  $\lambda_{\alpha}$  menor era su diámetro.

También E. Hubble había determinado la distancia a estrellas variables tipo Cefeida en nuestra galaxia, y también pudo determinar la distancia a estrellas variables del mismo tipo en la Nube de Magallanes, y se dio cuenta que la distancia era mayor que el diámetro de nuestra Vía Láctea.

Finalmente E Hubble llega a la conclusión que había una correlación entre  $\lambda_{\alpha}$  de tal manera que entre mayor el valor al corrimiento al rojo, mayor era la distancia a la galaxia.

4. Se inicia el estudio de átomos, en particular el átomo de hidrógeno neutro con un núcleo, y un electrón a su alrededor. El núcleo era un protón con masa alrededor de 1836 veces la masa del electrón y una carga eléctrica positiva.
5. No se sabía el origen de los átomos más pesados que el helio que forman la tabla periódica de los elementos.