The background of the slide features the main cast of the television series 'The Big Bang Theory'. From left to right, the characters are: Amy Poehler as Amy Farlane Fowler, Simon Baker as Howard Wolowitz, Kaley Cuoco as Bernadette Rostenkowski-Wolowitz, Jim Parsons as Sheldon Cooper, Kunal Nayyar as Raj Koothrappali, and Mayim Bialik as Lucy Platter. They are all standing in front of a warm, orange-toned background that includes the show's title 'the BIG BANG THEORY' in large, stylized letters. The text 'Introducción a la Astrofísica 2025' and 'El zoológico astronómico: ¿Qué hay allá afuera?' is overlaid on the image.

Introducción a la Astrofísica 2025
El zoológico astronómico: ¿Qué hay allá afuera?

Clase 15: Cosmología III

Teoría del Big Bang

Departamento de Física USACH

Ecuación de Friedmann: describe la expansión del Universo, y es por lo tanto la ecuación más importante en cosmología.

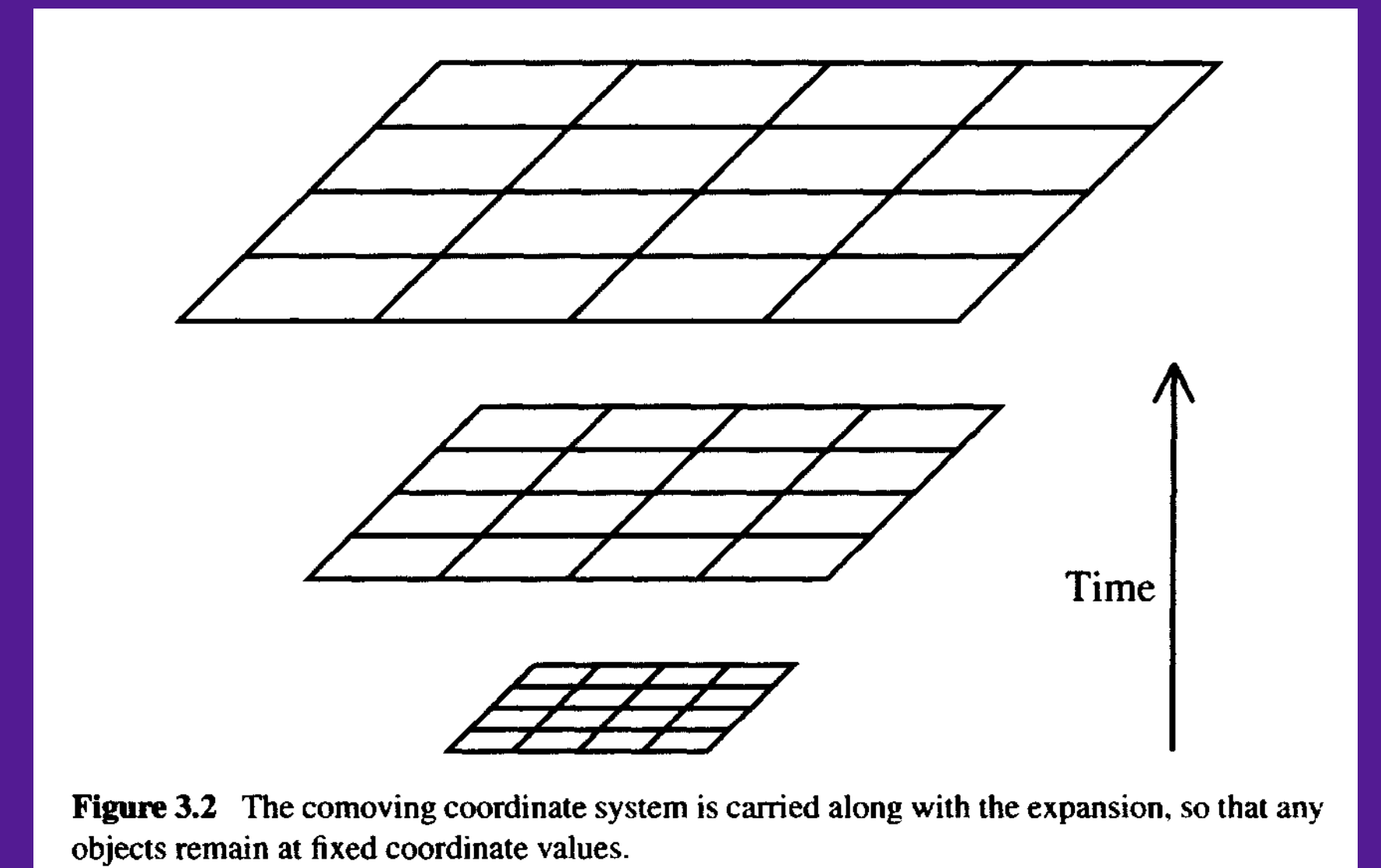
Una de las tareas rutinarias de un cosmólogo es resolver esta ecuación bajo diferentes suposiciones sobre el contenido material de el universo.

Para derivar la ecuación de Friedmann, necesitamos **calcular la fuerza gravitatoria, la energía potencial y la energía cinética de una partícula de prueba** (no importa cuál, ya que en todas partes del Universo es el mismo de acuerdo con el principio cosmológico), **y luego utilizar la conservación de la energía.**

👉 $U = T + V$

También debemos trabajar en coordenadas co-móviles.

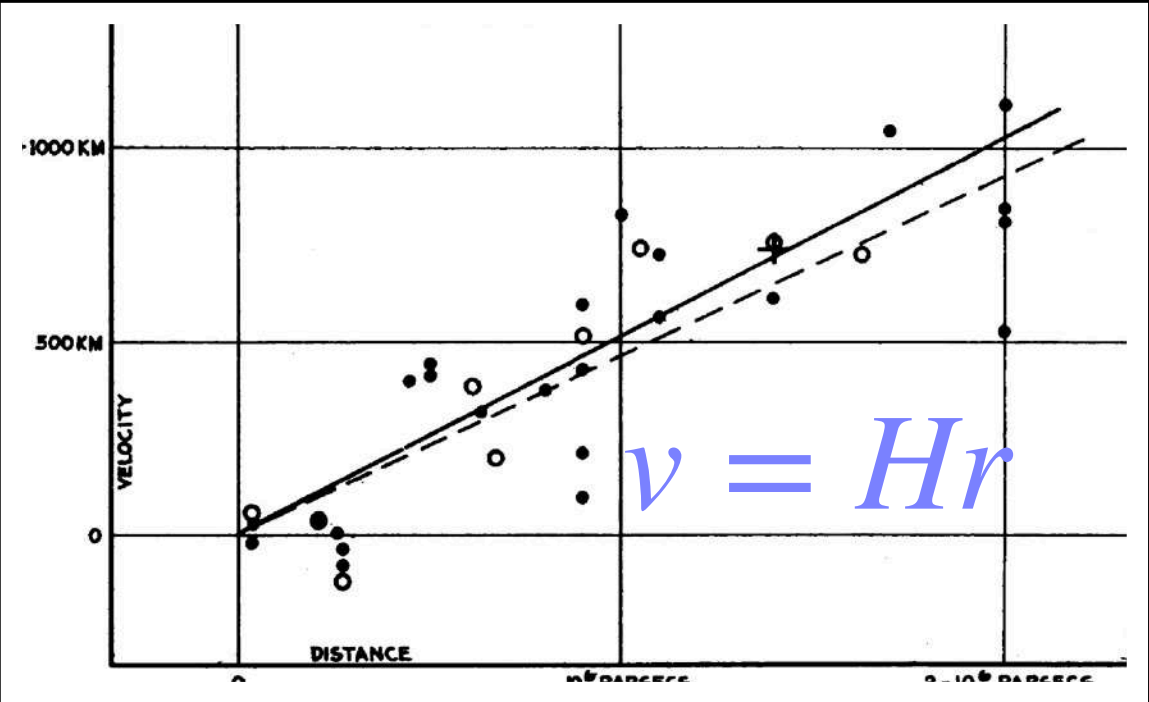
$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{8\pi G}{3}\rho - \frac{kc^2}{a^2}$$



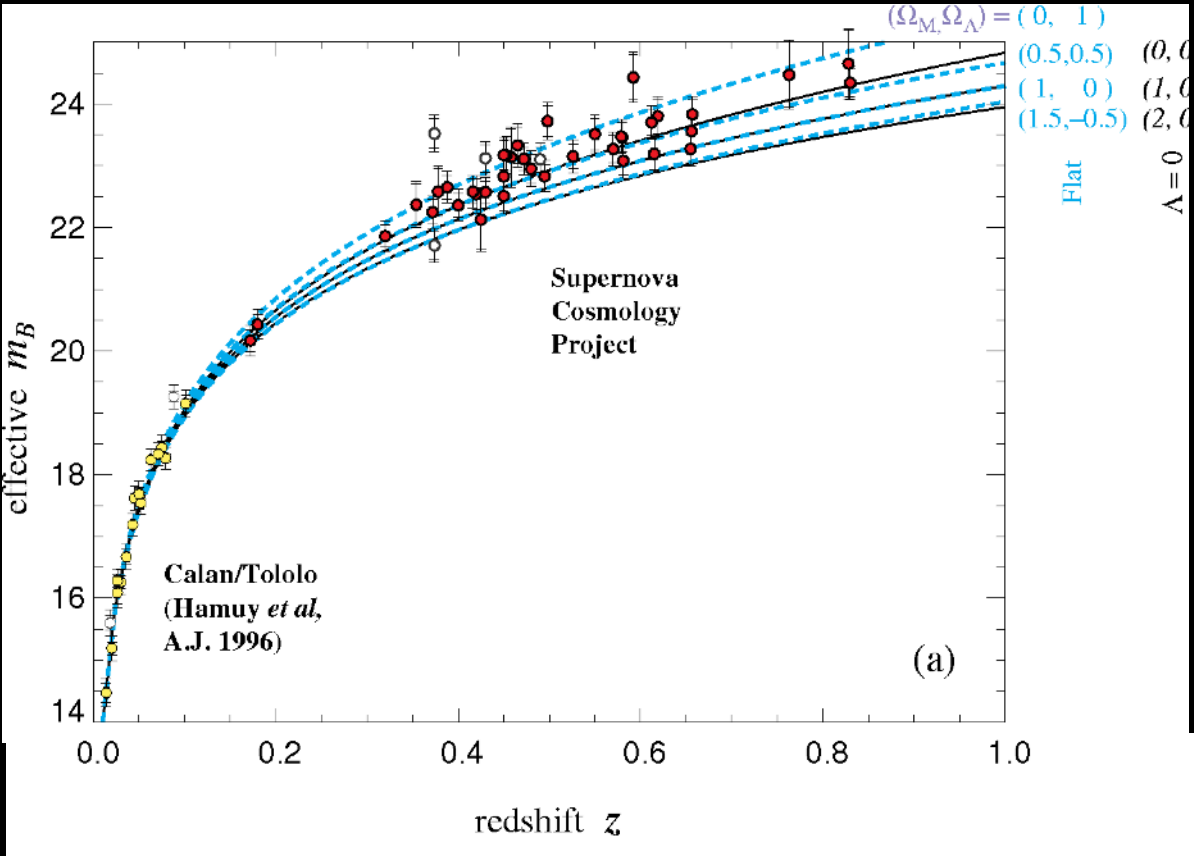
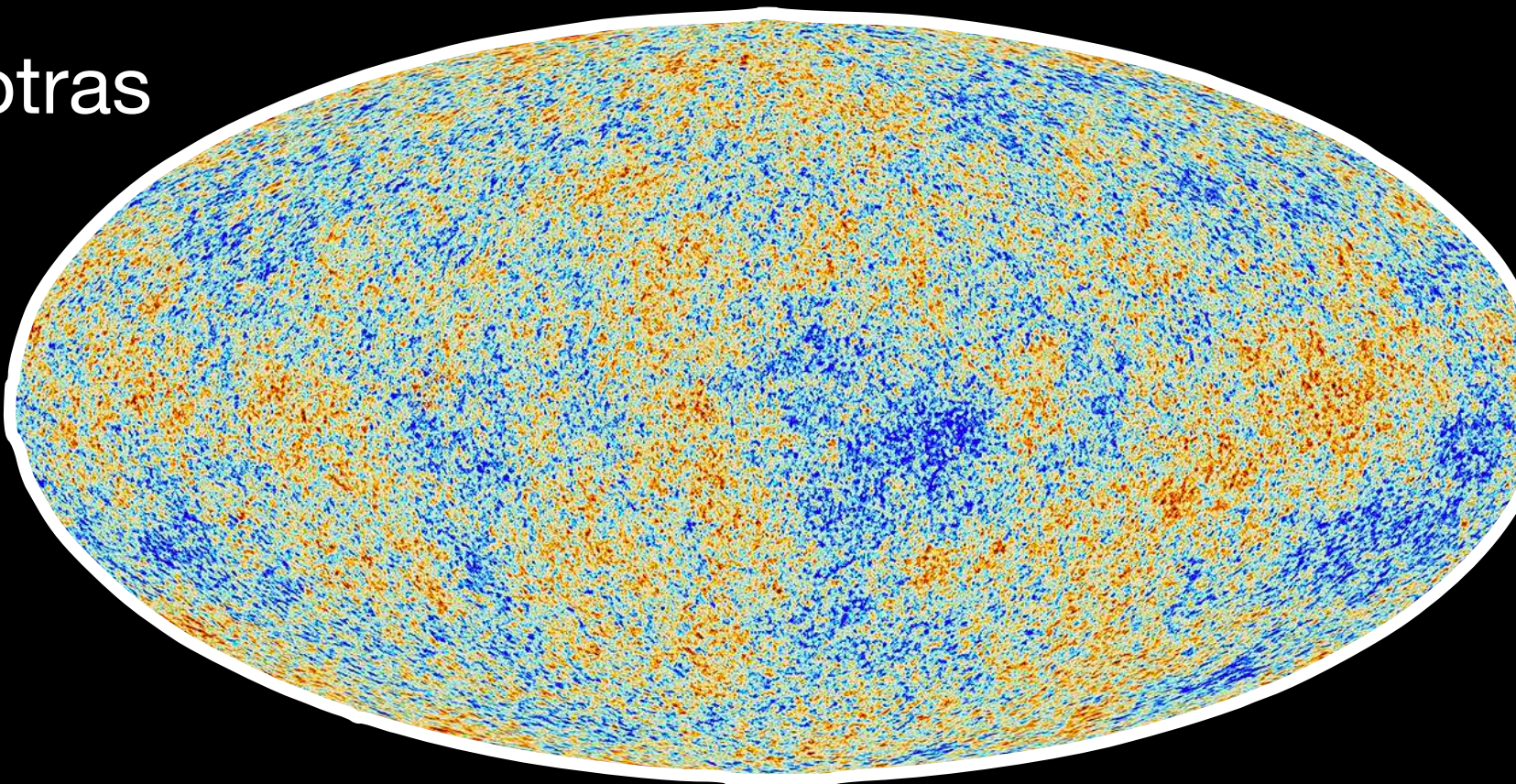
Teoría del Big Bang

Antes se pensaba que el Universo era infinito y sin edad, luego teorías (como GR y QM) y observaciones (Hubble) cambiaron nuestro entendimiento.

Hubble (1929)



En 1964, el fondo de radiación cósmica fue descubierto (CMB), y junto a otras evidencias, hizo a la Teoría del Big Bang la más aceptada para explicar los orígenes del universo conocido.



Observaciones más recientes incluso indican que el Universo se expande de forma acelerada.

¿Cómo funciona la Teoría del Big Bang?

¿Cómo funciona la Teoría del Big Bang?

Pizarrón: línea de tiempo del Big Bang

