

# Primer Taller de Inflación del IAC

## Curso Básico de Inflación

October 20, 2009

### 1 La Vieja Cosmología

Las Ecuaciones de Einstein.

Métrica de RW.

Tensor de materia.

Ecuaciones de aceleración y de Friedmann.

Ecuación de fluido.

Parámetro de Hubble.

La ecuación de estado.

Soluciones de las ecuaciones con parámetro de estado  $\omega$  constante.

Energía crítica, parámetros de densidad de energía,  $\Omega_i$ .

La ecuación de Friedmann en términos de las  $\Omega_i$ .

El Big-Bang y el CMB.

Los problemas de la vieja cosmología: homogeneidad, horizonte, flatness, defectos topológicos, formación de estructura.

### 2 El Paradigma Inflacionario

¿Qué es inflación?

¿Cómo implementamos inflación?

¿Cómo inflación resuelve los problemas de la vieja cosmología?

Escala cosmológica de interés actual: ¿cuándo entran al radio de Hubble?

¿Cuánta inflación necesitamos?

Implementando inflación con campos escalares.

Inflación con sólo un campo.

Dinámica clásica: lagrangiano, tensor de energía-momento, ecuaciones de campo y de Friedmann, evolución homogénea.

Parámetros de rodamiento lento.

Algunos potenciales simples de interés.

### 3 El Universo Inflacionario

La nueva cosmología o cosmología estándar.

Propiedades de los modelos inflacionarios: el número de e-folds  $N_e$ , el fin de la inflación, recalentamiento.

¿Cómo conectamos con observaciones?

Los índices espectrales escalar  $n_s$ , tensorial  $r$  y running  $n_r$ .

Modelos de campos pequeños (inflación nueva, natural).

Modelos de campos grandes (natural, caótica  $\phi^2, \phi^4$ ).

Inflación y observaciones (COBE, WMAP, PLANCK...).

¿En dónde veremos inflación? (Polarización de los modos-B, índice tensorial, no-Gaussianidad primordial).