

IMPLICANCIAS COSMOLOGICAS DE UN MODELO DE PARTICULA ESCALAR

M. CASTAGNINO *, D. HARARI + y C. NUNEZ ++

* Facultad de Ciencias Exactas, UNBA
+ CONICET

++ Instituto de Astronomía y Física del Espacio

Se muestra la posibilidad de construir un modelo de partículas de spin 0 en un universo espacialmente plano en expansión, hasta primer orden en potencias del tensor de curvatura. La arbitrariedad en la elección del núcleo G_1 , generalización del Δ_1 que en el espacio-tiempo plano permite efectuar la descomposición invariante de un campo escalar en partes de frecuencia positiva y negativa, se elimina pidiendo que los datos de Cauchy sobre cada superficie espacial del universo satisfagan el límite minkowskiano. El G_1 determinado de esta manera será una función distinta sobre cada superficie de Cauchy lo que implica la mezcla de las funciones de onda de frecuencia positiva y negativa con el transcurso del tiempo, dando lugar al fenómeno de creación de partículas.

Pese a la generalidad del modelo, los parámetros introducidos quedan todos determinados, excepto uno que justamente es el de mayor interés físico. Esta arbitrariedad permite considerar dos aplicaciones cosmológicas que lo determinarían. Por un lado, es posible que el espectro de energía de las partículas creadas sea convergente, lo que permite reintroducir esta materia como fuente en las ecuaciones de Einstein y estudiar sus efectos sobre la evolución del universo. Por otro lado, el parámetro arbitrario puede quedar determinado suponiendo un origen cosmológico para la radiación cósmica de fondo, ya que aparece en un término de la expresión de la energía cuya forma coincide con los datos experimentales para los rayos X y γ difusos.