

Modelo de Ising

Física Computacional

Grado de Física
Universidad de Zaragoza

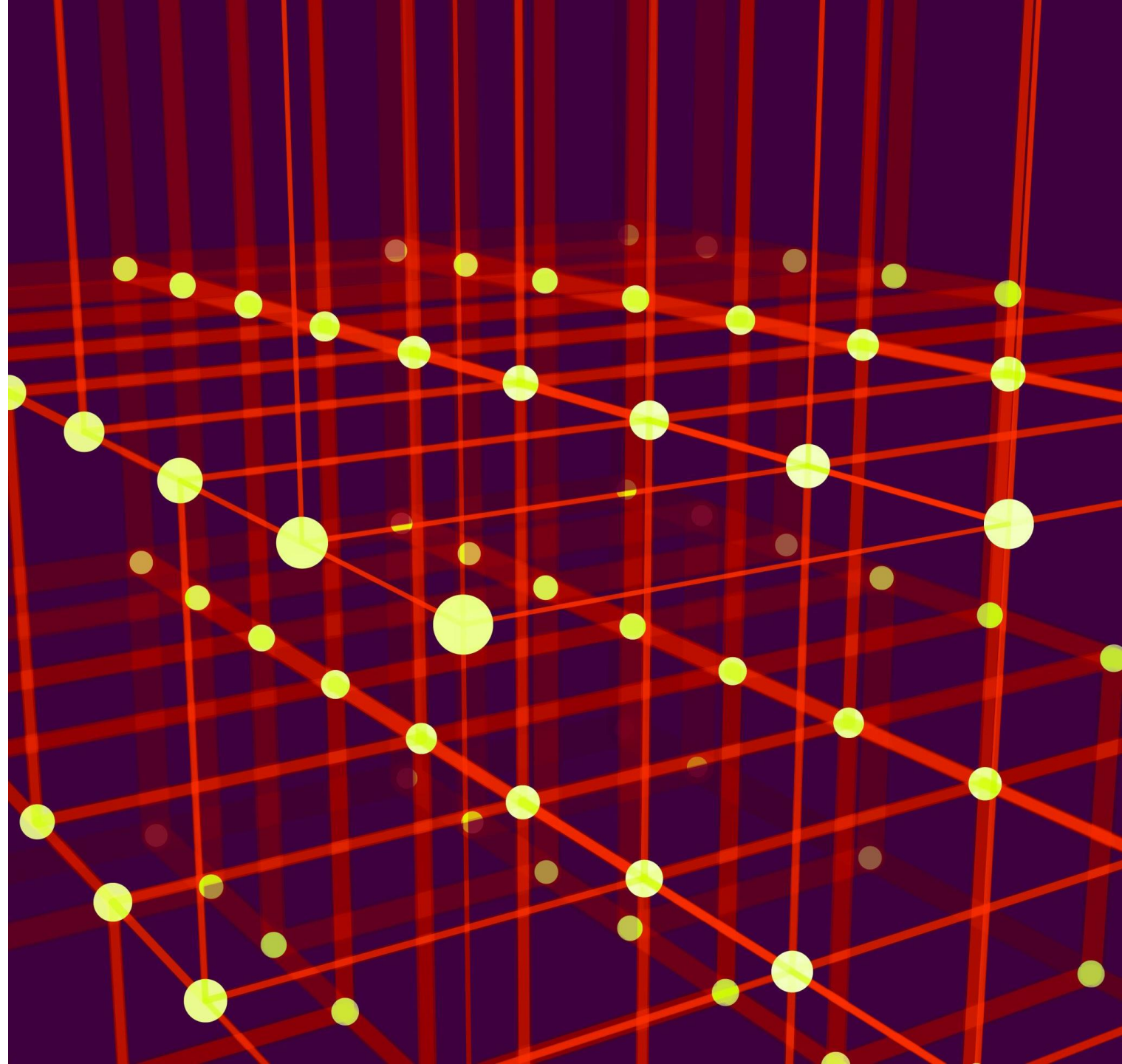


Manuel Álvarez

Andrés Bea

Ander Gabarrús

Hernán Gracia

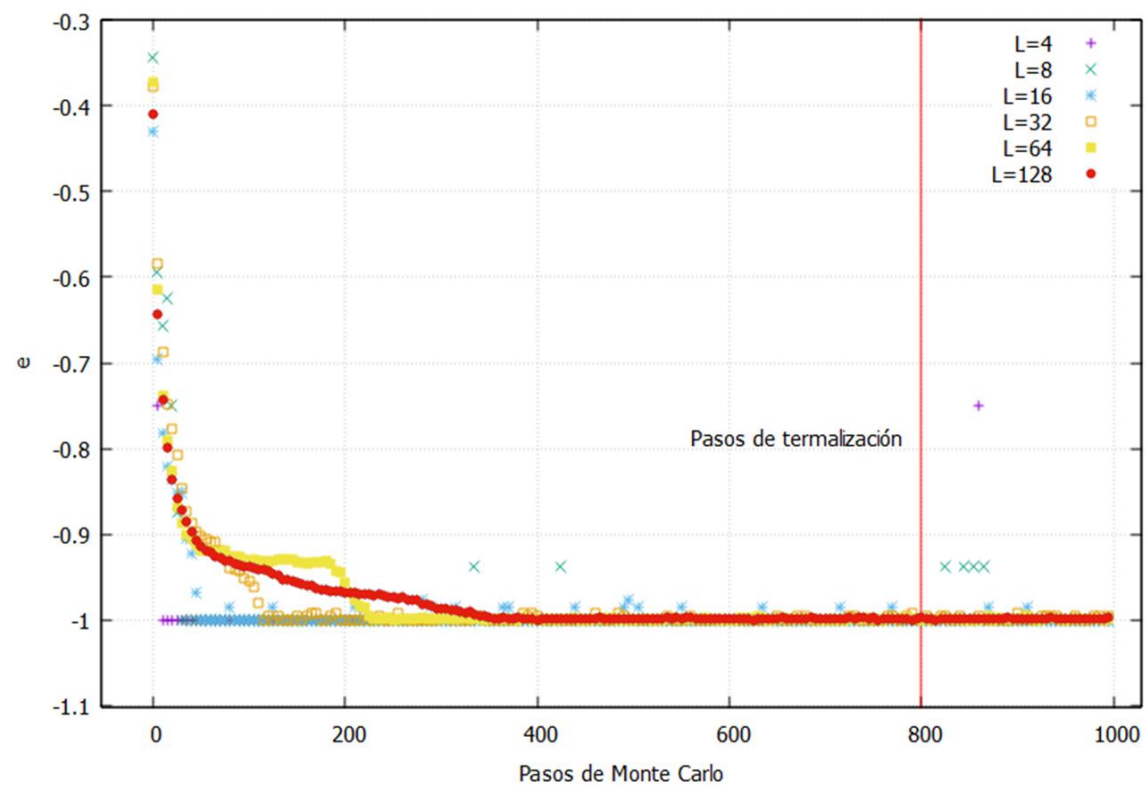


Índice

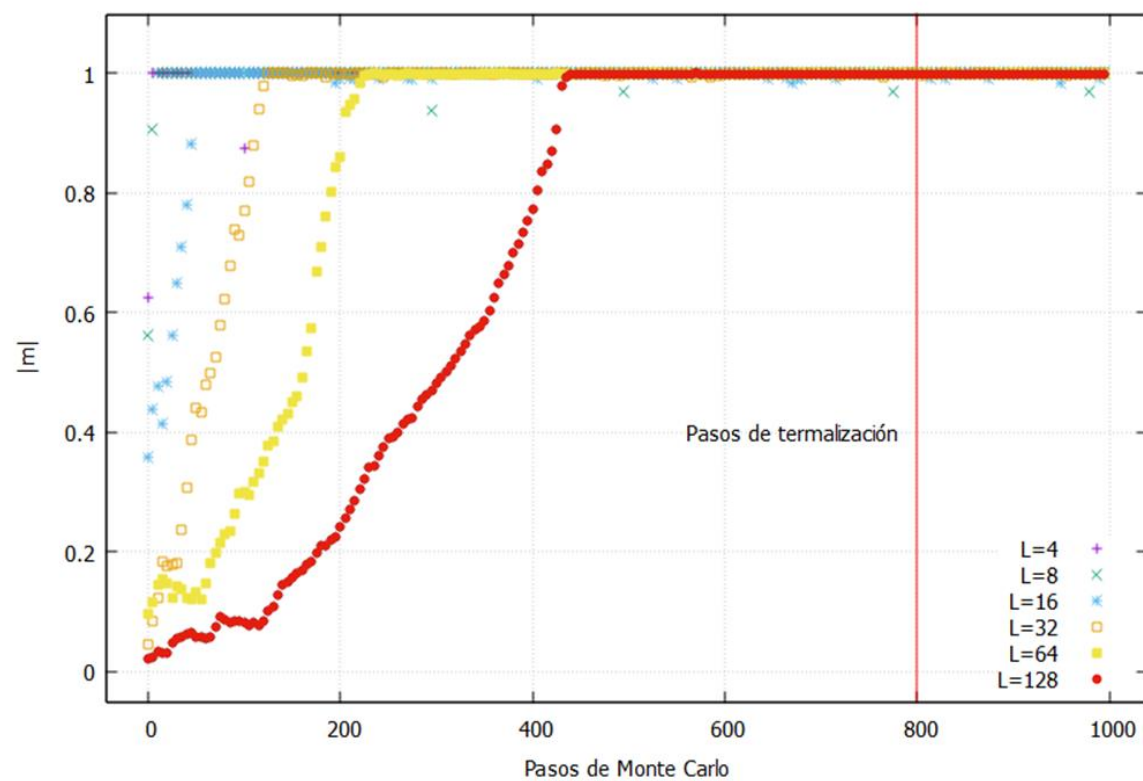
- Termalización.
- Evolución de energía y magnetización intensivas frente a β .
- Curvas de calor específico y susceptibilidad magnética frente a β .
- Aproximación de β_c experimental a su valor teórico.
- Comprobación de la simulación: histogramas.

- Termalización

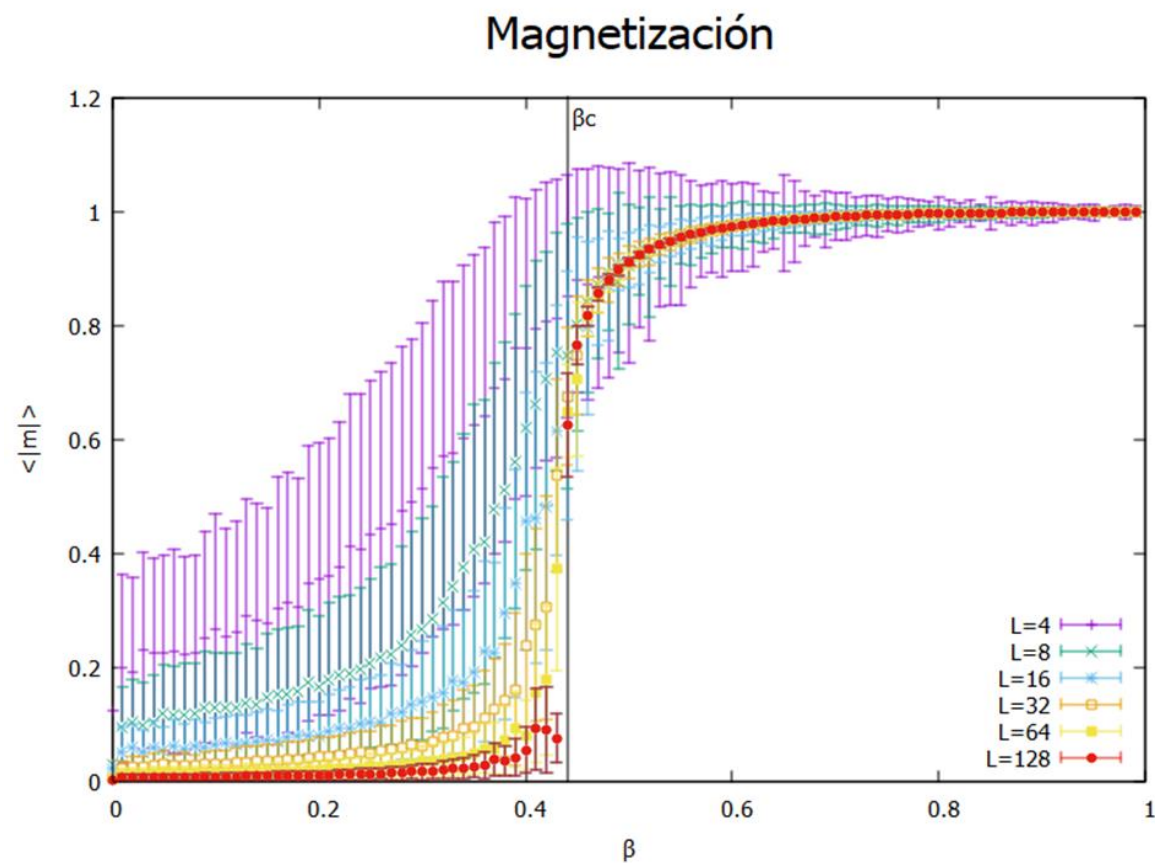
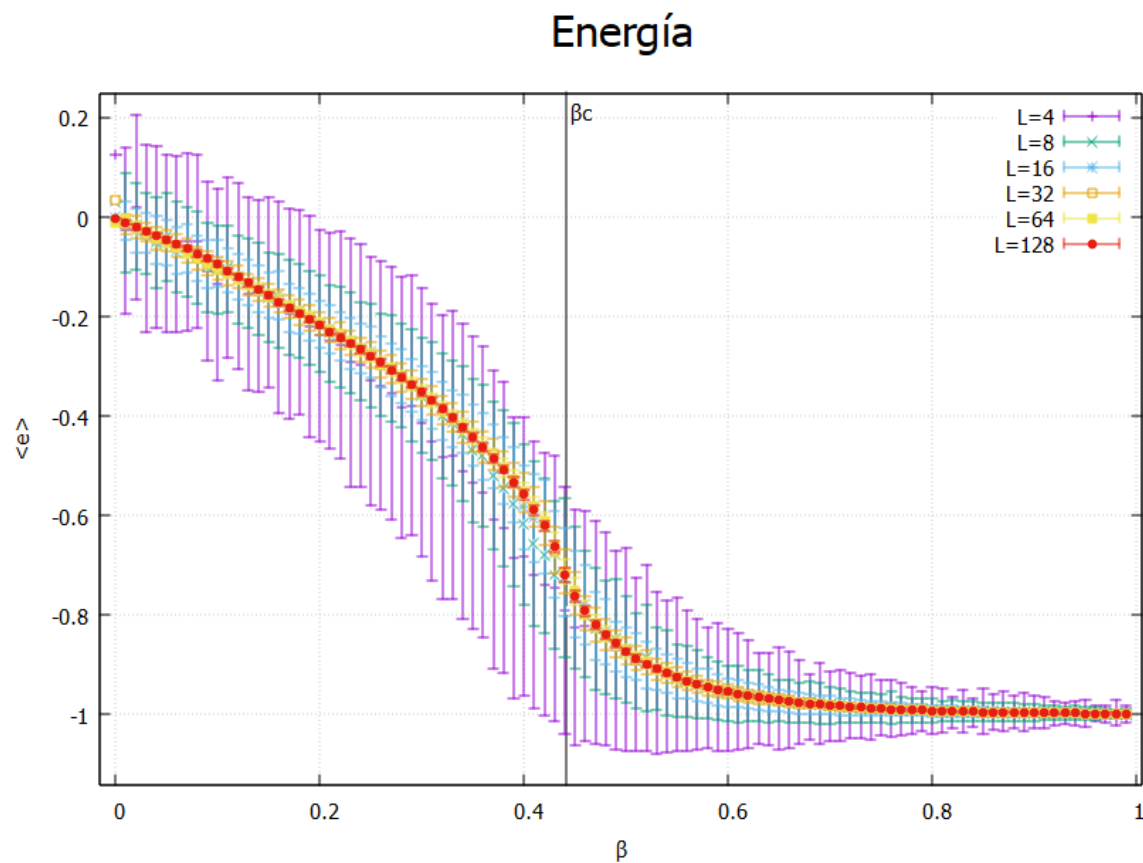
Termalización energía



Termalización magnetización

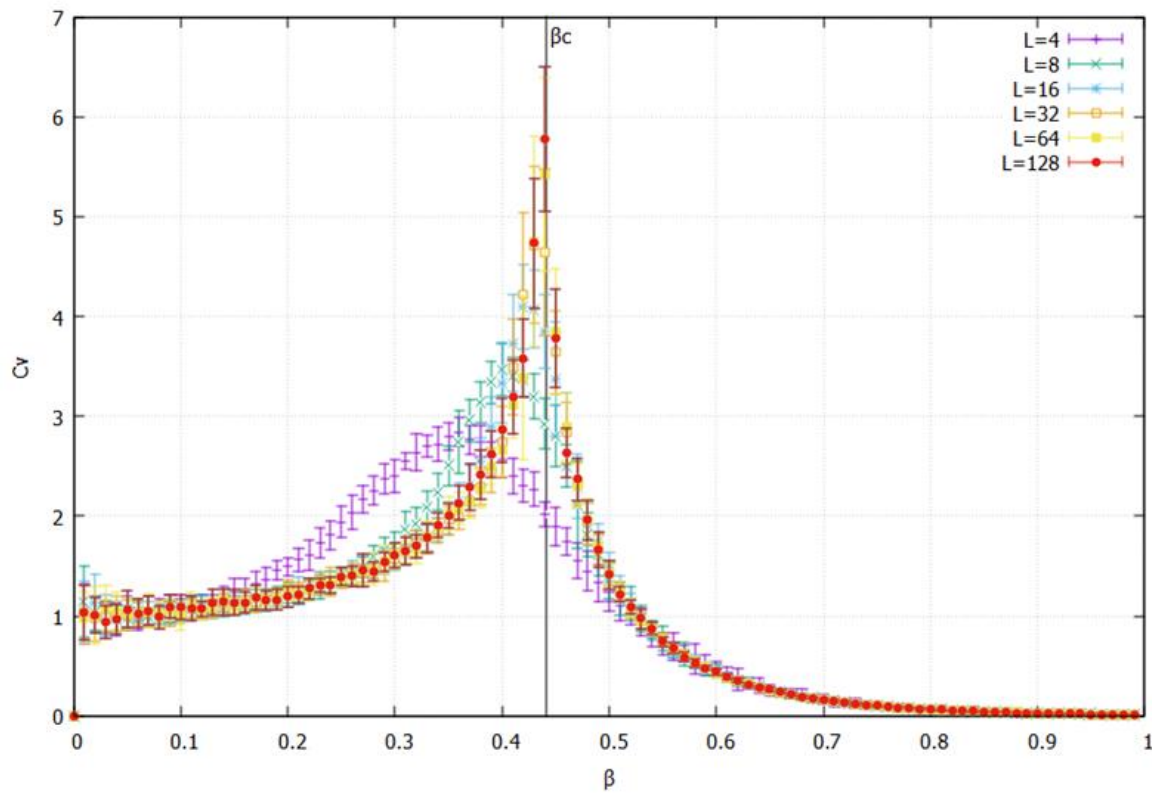


- Evolución de e y m intensivas frente a β

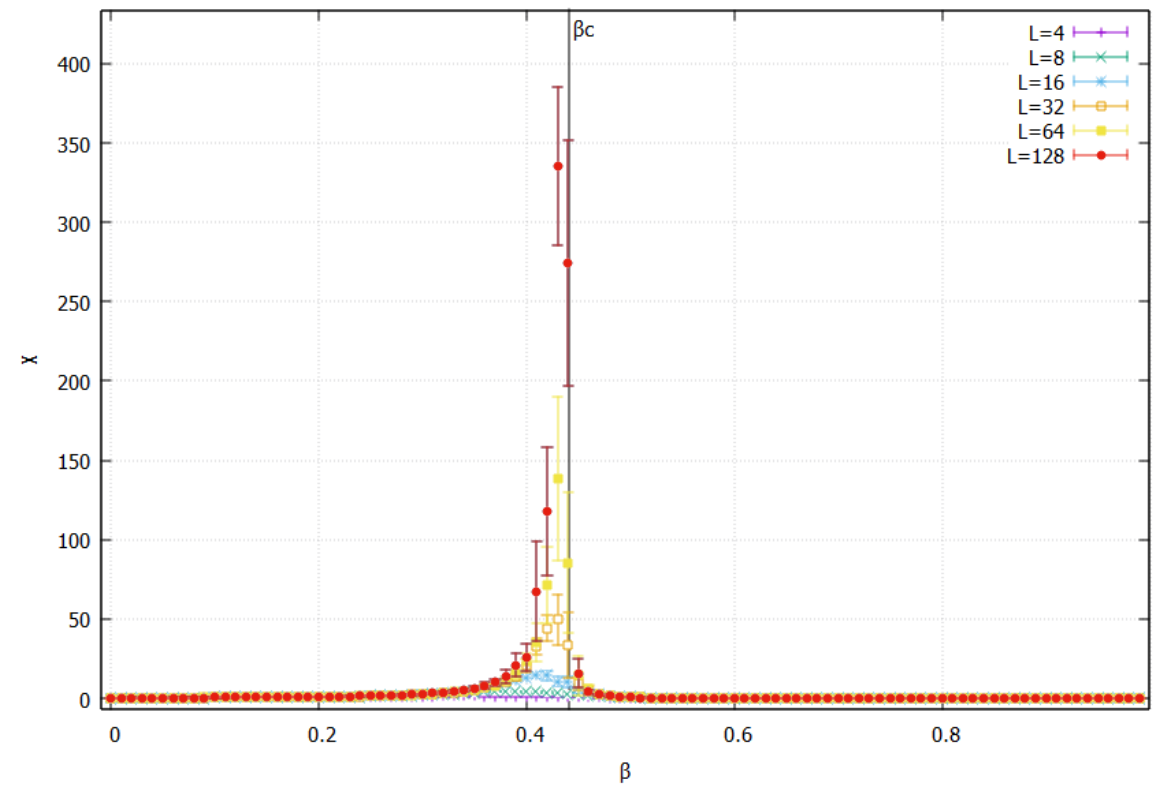


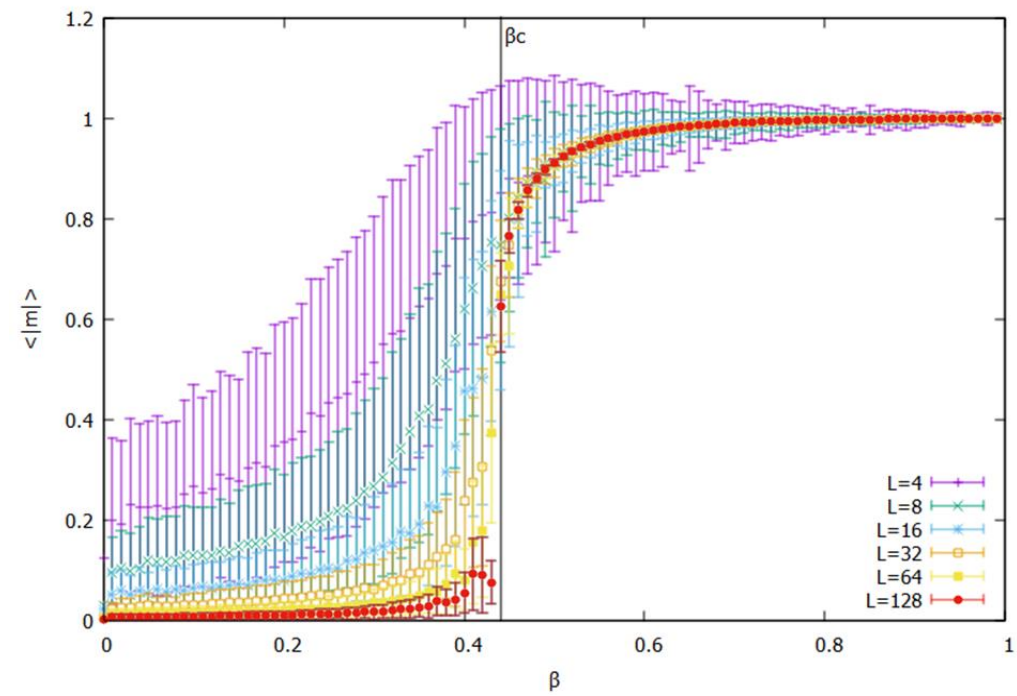
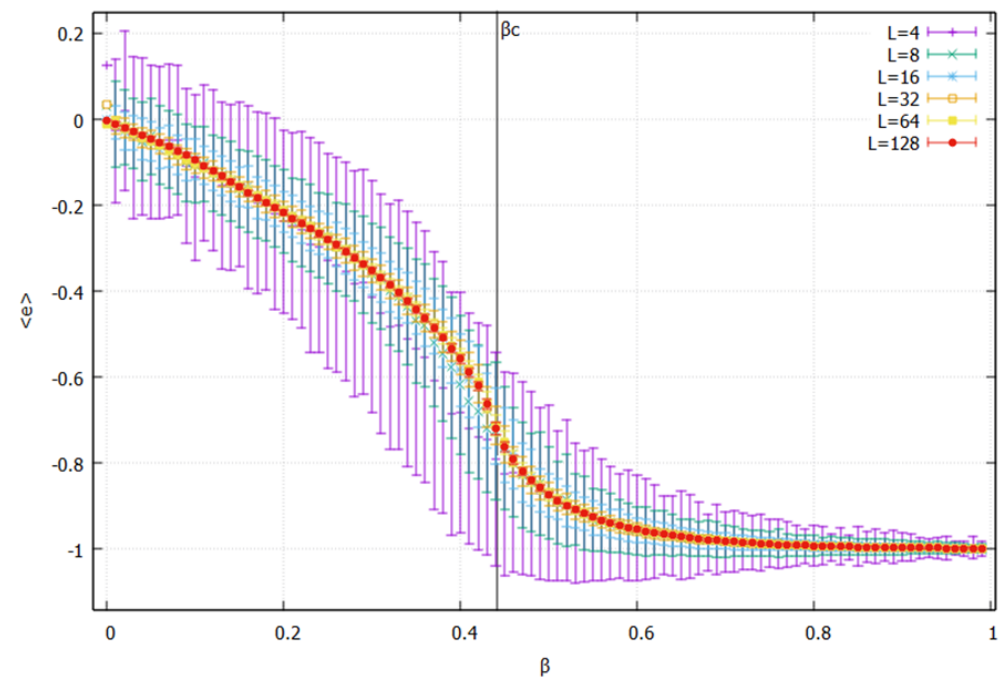
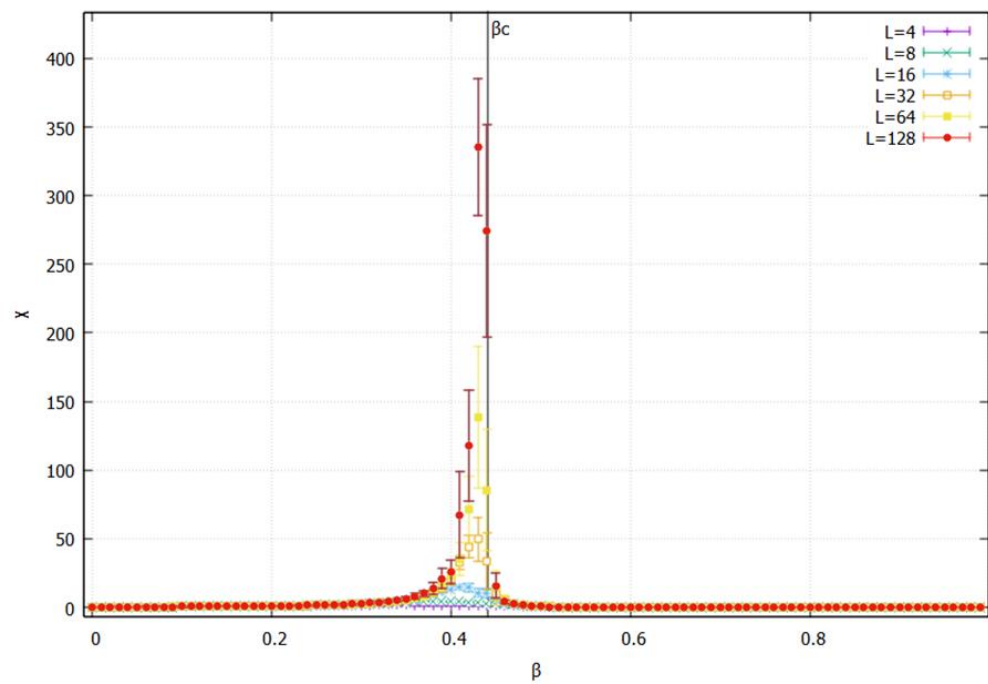
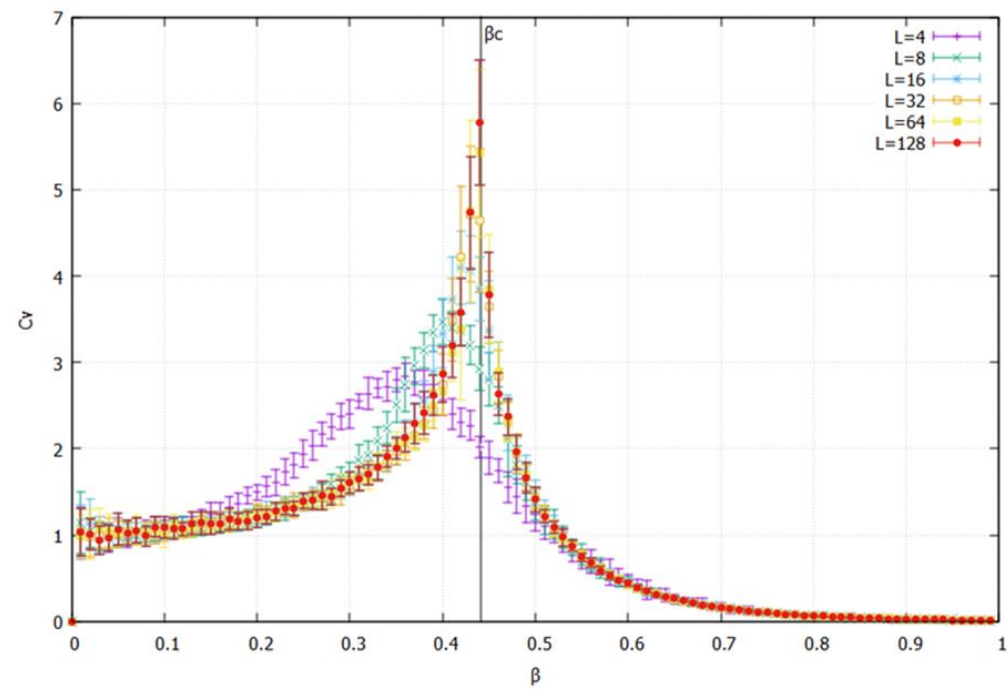
- Curvas de C_v y χ intensivas frente a β

Calor específico



Susceptibilidad





- β_c experimental

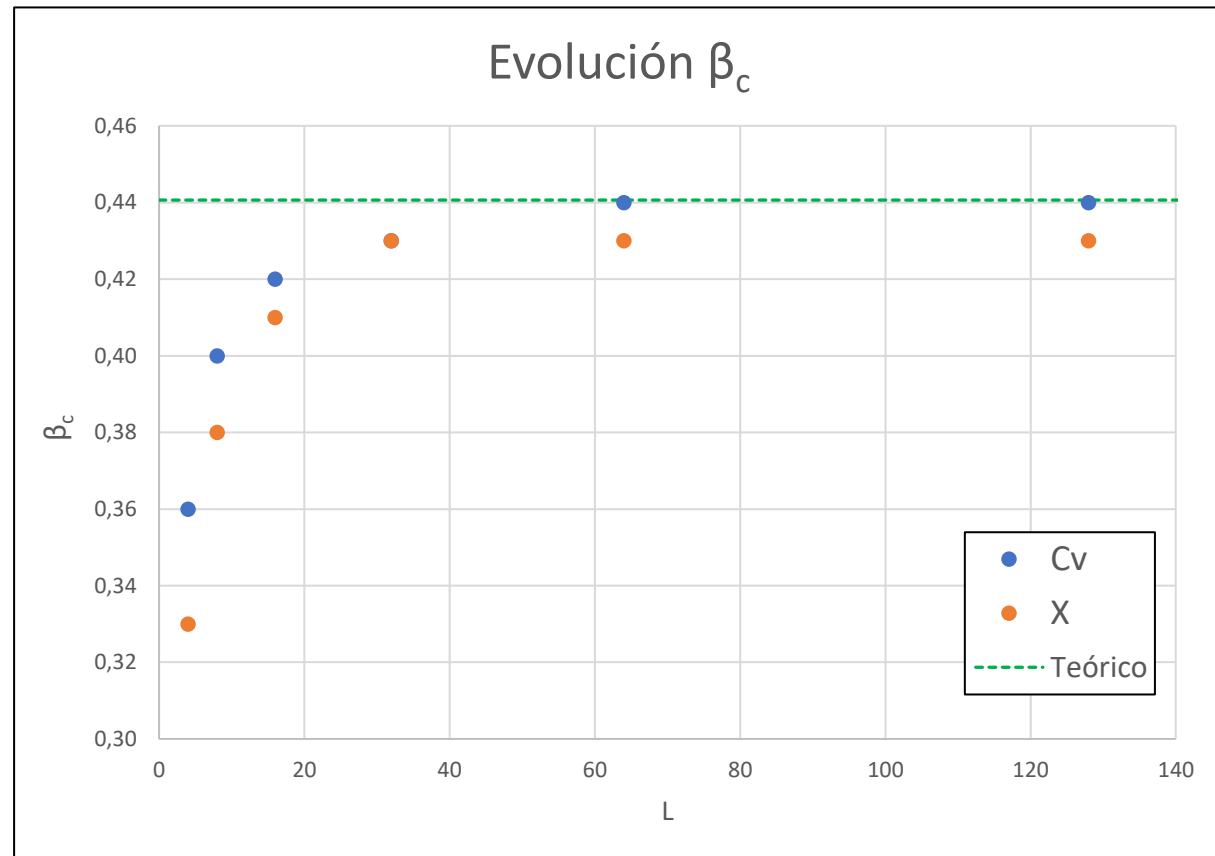
C_v		
L	β_c	ε_r (%)
4	0,36	18,31
8	0,40	9,23
16	0,42	4,69
32	0,43	2,42
64	0,44	0,15
128	0,44	0,15

χ		
L	β_c	ε_r (%)
4	0,33	25,12
8	0,38	13,77
16	0,41	6,96
32	0,43	2,42
64	0,43	2,42
128	0,43	2,42

$$\beta_c^{\text{teórica}} \approx 0,44068679$$

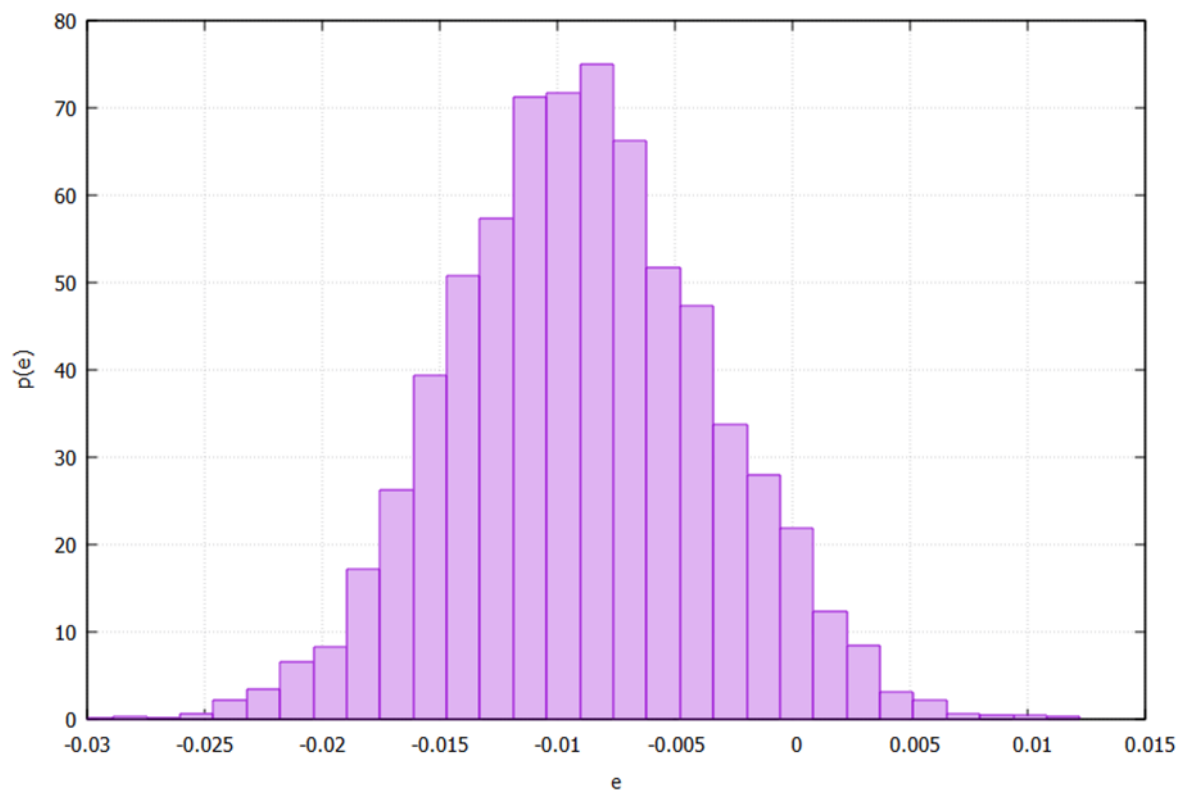
$$\beta_c^{C_v} = 0,44 \pm 0,005$$

$$\beta_c^{\chi} = 0,43 \pm 0,005$$

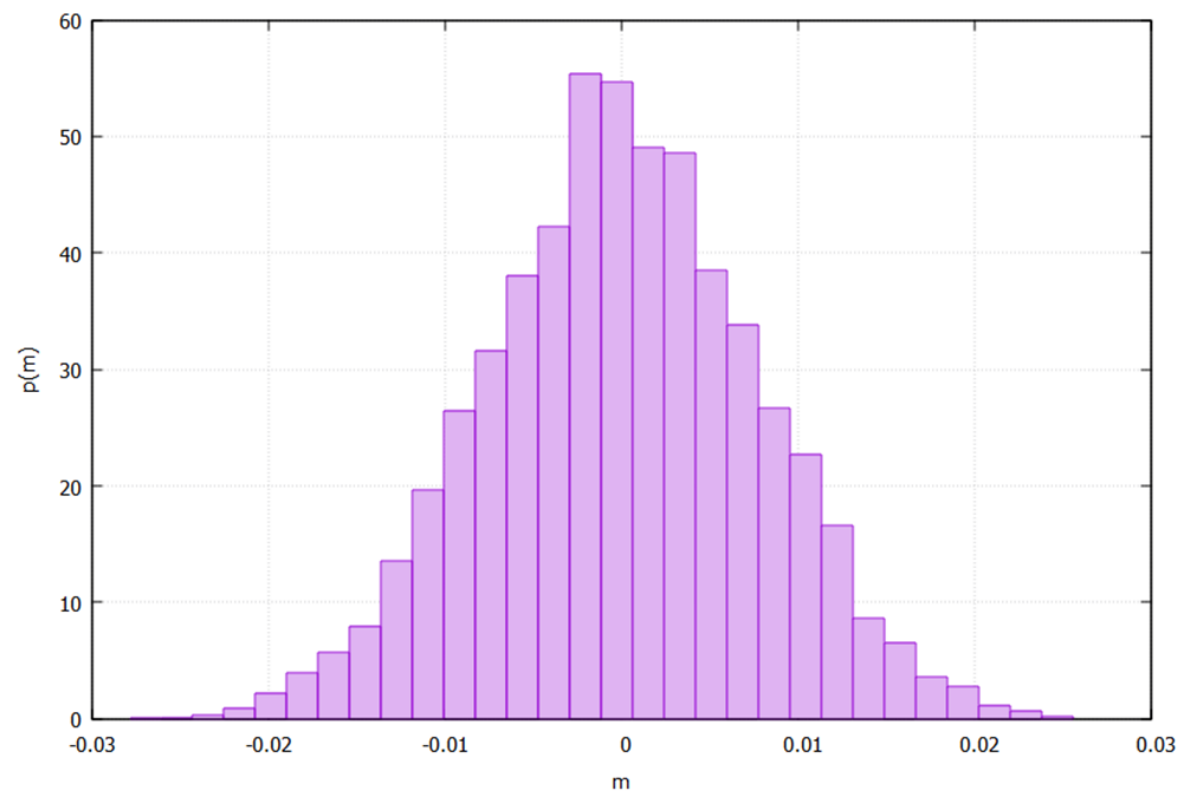


- Histogramas en $\beta \sim 0$

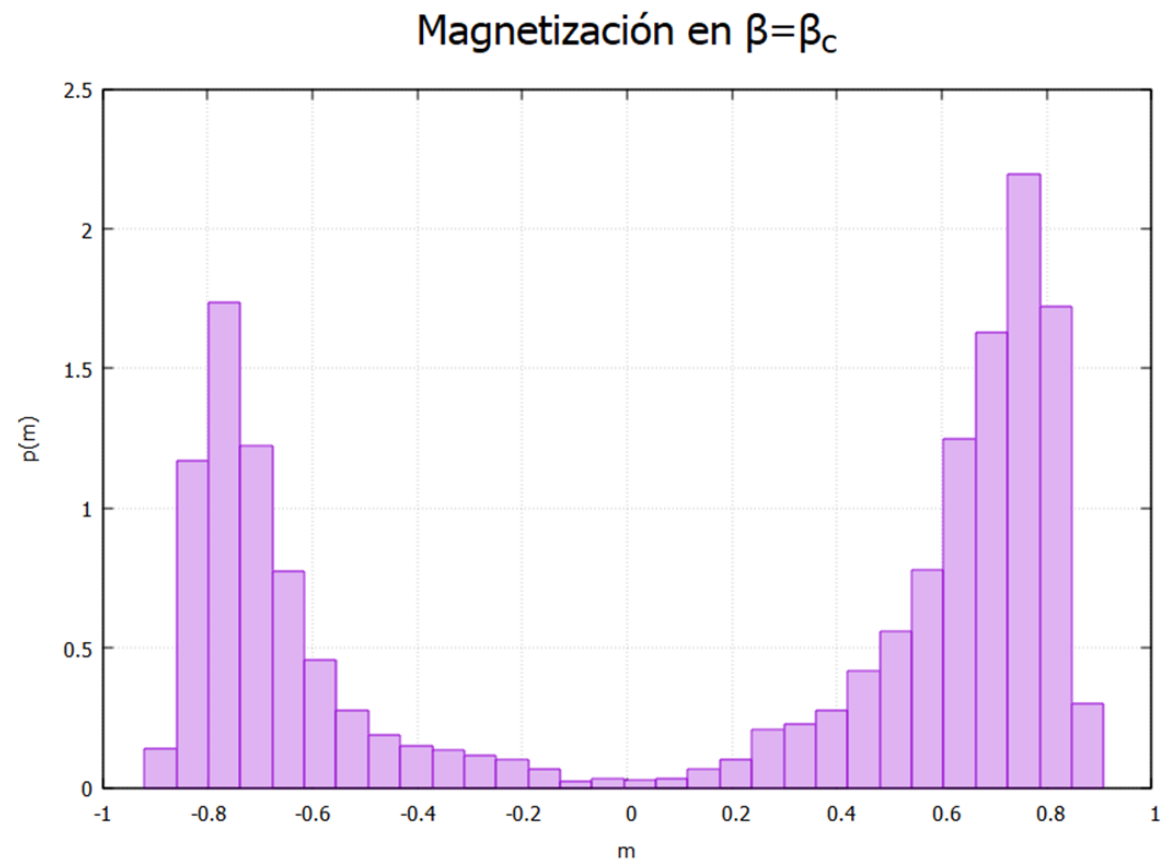
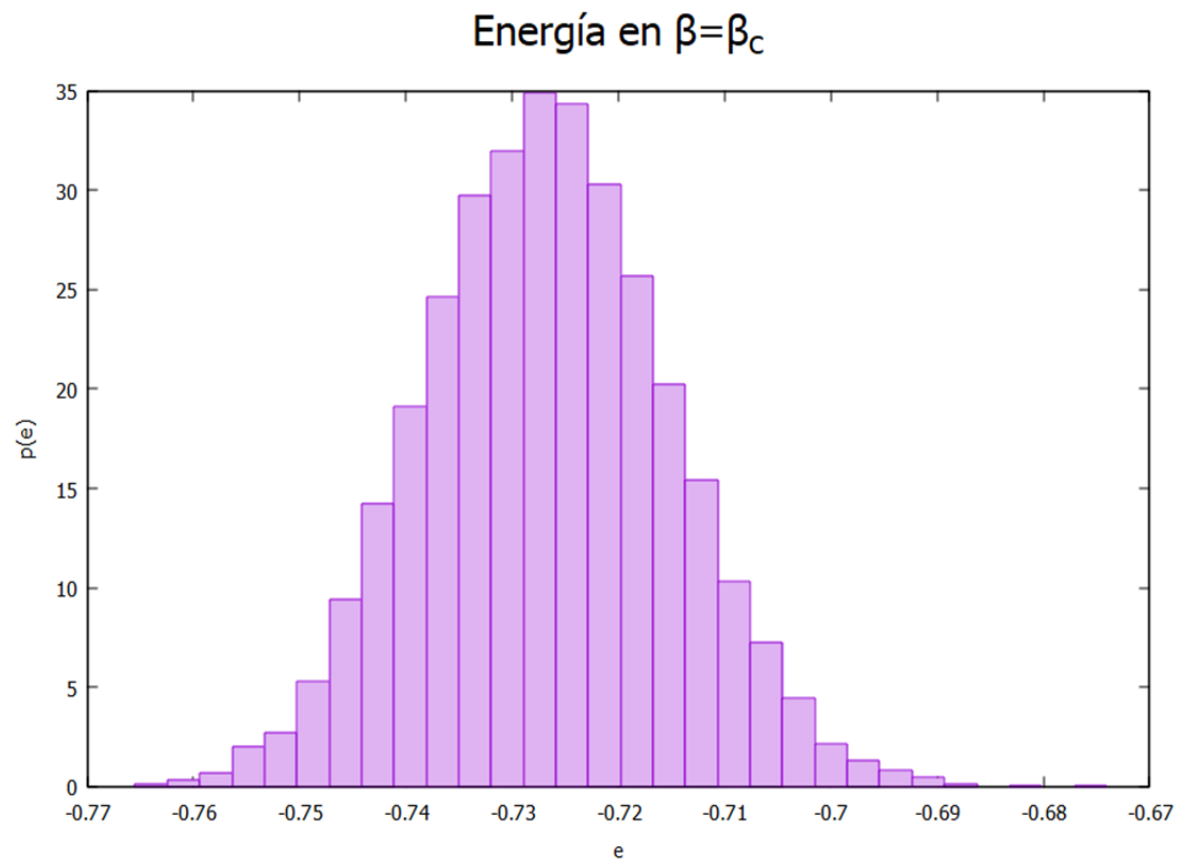
Energía en $\beta=0.01$



Magnetización en $\beta=0.01$

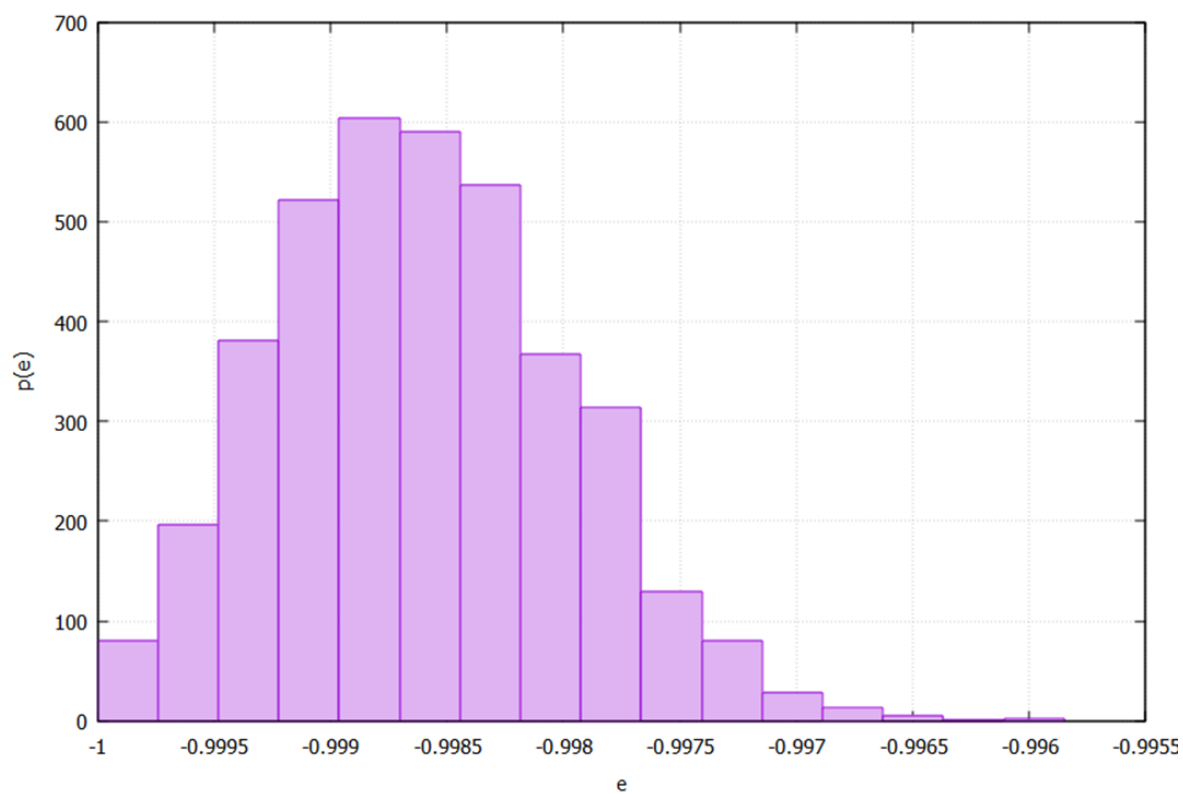


- Histogramas en $\beta \sim \beta_c$, $\beta = 0,4407$

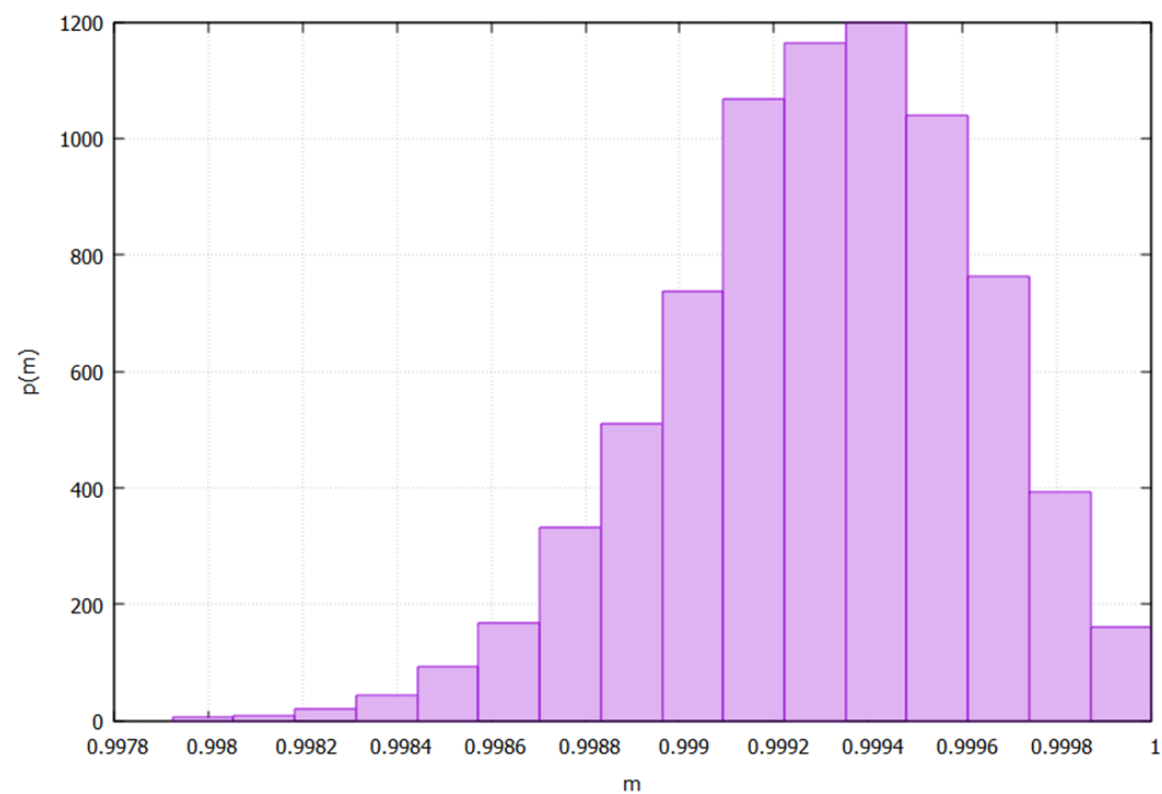


- Histogramas en $\beta \sim \infty$

Energía en $\beta=1.0$



Magnetización en $\beta=1.0$



Conclusiones

- Análisis del proceso de termalización.
- Comprobación del comportamiento de las magnitudes del sistema.
- β_c para retículos cada vez mayores, tendencia hacia el límite termodinámico.
- Validación de la simulación con los histogramas esperados.
- Mejora de errores: termalización, iteraciones y método de bloques.