

# Elementos de la Teoría de los Fenómenos Críticos

Octubre de 2019

## Guía N° 5 - Hipótesis de Escala

### Problema 1: *Funciones homogéneas*

Sea una función homogénea generalizada

$$\lambda f(x, y) = f(\lambda^a x, \lambda^b y)$$

Muestre que la transformada de Legendre  $g(x, u)$ , donde

$$u(x, y) = \left( \frac{\partial f}{\partial y} \right)_x,$$

es también una función homogénea generalizada.

### Problema 2: *Teorías de escala*

Usando la construcción de bloques de Kadanoff muestre que la función de correlación de pares para un ferromagneto puede expresarse como:

$$C(r, t, B) = t^{\nu(d-2+\eta)} F\left(\frac{r}{t^{-\nu}}, \frac{B}{t^\Delta}\right)$$

donde  $t \equiv (T/T_c - 1)$  y  $\Delta \equiv \beta \delta$ .

### Problema 3: *Longitud de correlación*

Considere el modelo de Ising unidimensional con interacción primeros vecinos y campo externo nulo.

(a) Calcule la longitud de correlación  $\xi(T)$  y analice el comportamiento para  $T \rightarrow 0$ . Interprete.

(b) Calcule el exponente crítico  $\nu$ .