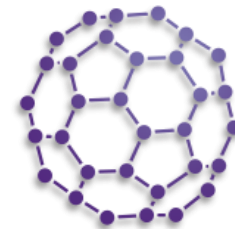


ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE COMPENSACIÓN: NANOHILO CORE-SHELL POR MEDIO DE SIMULACIONES MONTE CARLO

Maria Camila Barrero Moreno

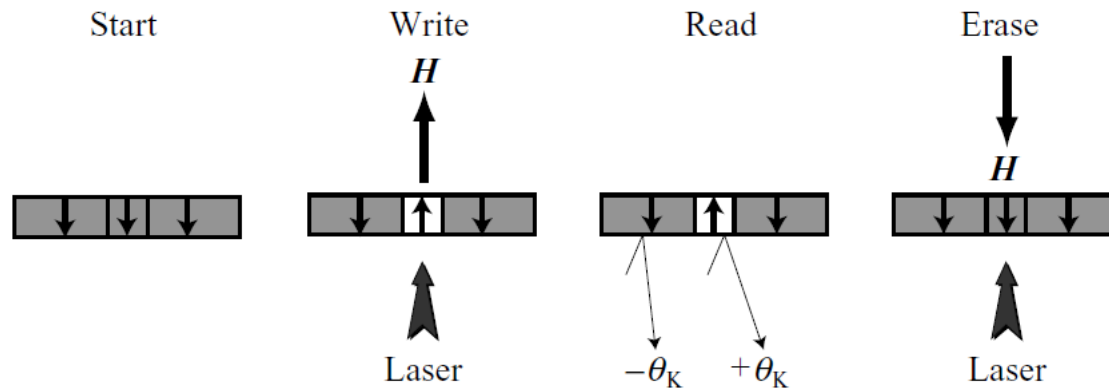


PCM
Computational Applications

- Introducción.
- Modelo y método.
- Resultados y análisis.
- Conclusiones.

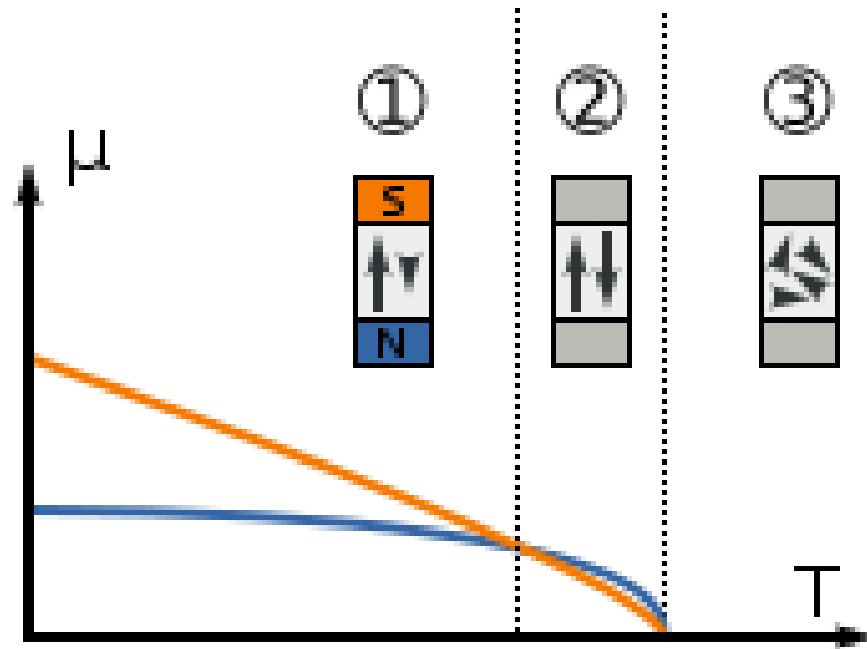
Introducción

- Potenciales aplicaciones en la biomedicina y campo tecnológico.
- Grabación magneto-óptica.

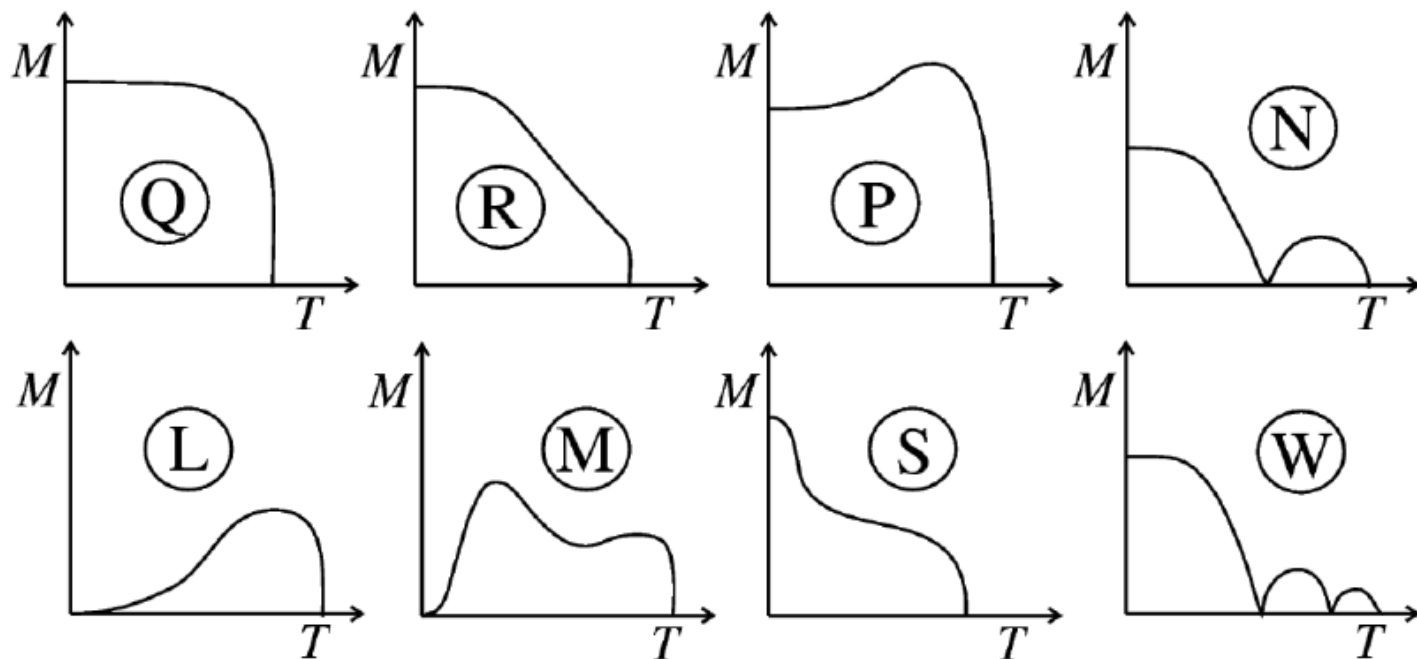


Temperatura de compensación.

- Temperatura en el que la magnetización total desaparece debajo del punto crítico.



Teoría Néel



Modelo y método.

- Hamiltoniano

$$\mathcal{H} = -J_c \sum_{\langle i,j \rangle} S_i \cdot S_j - J_s \sum_{\langle i,j \rangle} \sigma_i \cdot \sigma_j - J \sum_{\langle i,j \rangle} \sigma_i \cdot S_j - K_v \left[\sum_i S_i^2 + \sum_i \sigma_i^2 \right]$$

- $S = \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{5}{2}$ y $\sigma = \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}$
- $J = -1.0$
- Magnetización de los subsistemas

$$M_c = \frac{1}{N_c} \sum_i S_i \quad M_s = \frac{1}{N_s} \sum_i \sigma_i$$

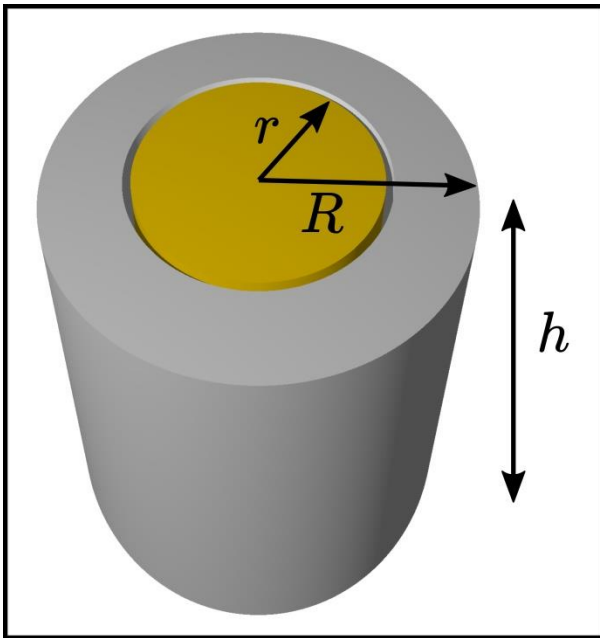


Figura 1. Estructura nanohilo.

Radio core $r = 2$
Radio shell $R = 5$

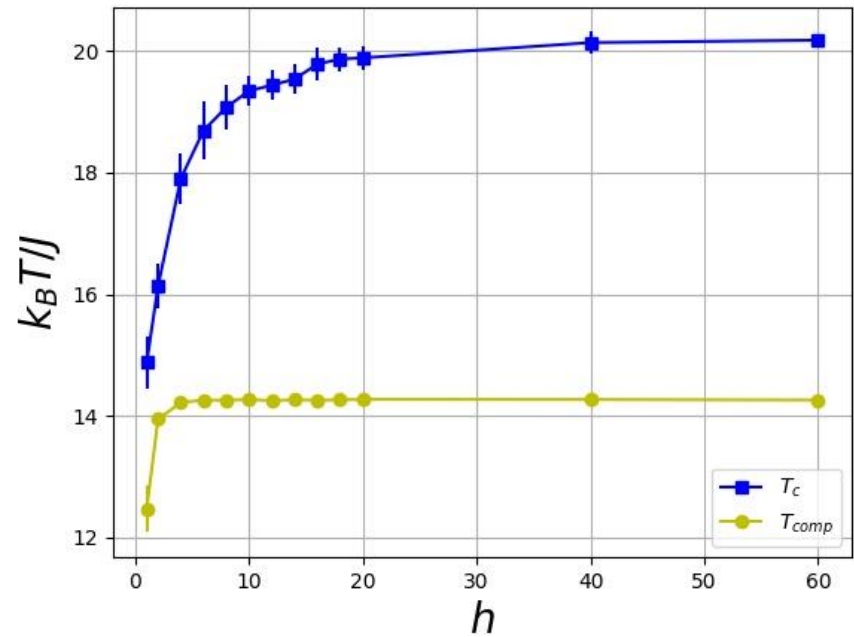


Figura 2. Dependencia de la temperatura con la altura.

Resultados y análisis.

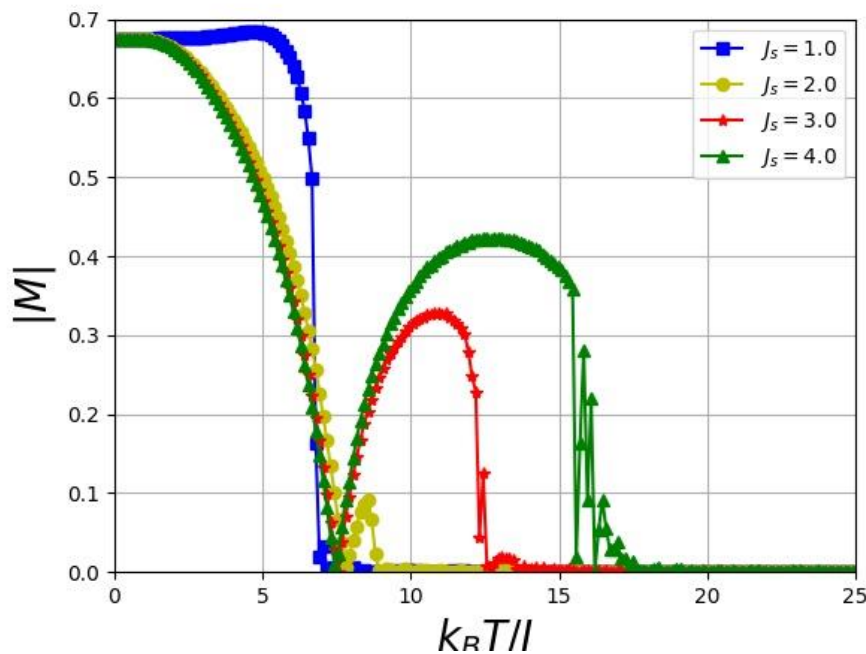


Figura 3.

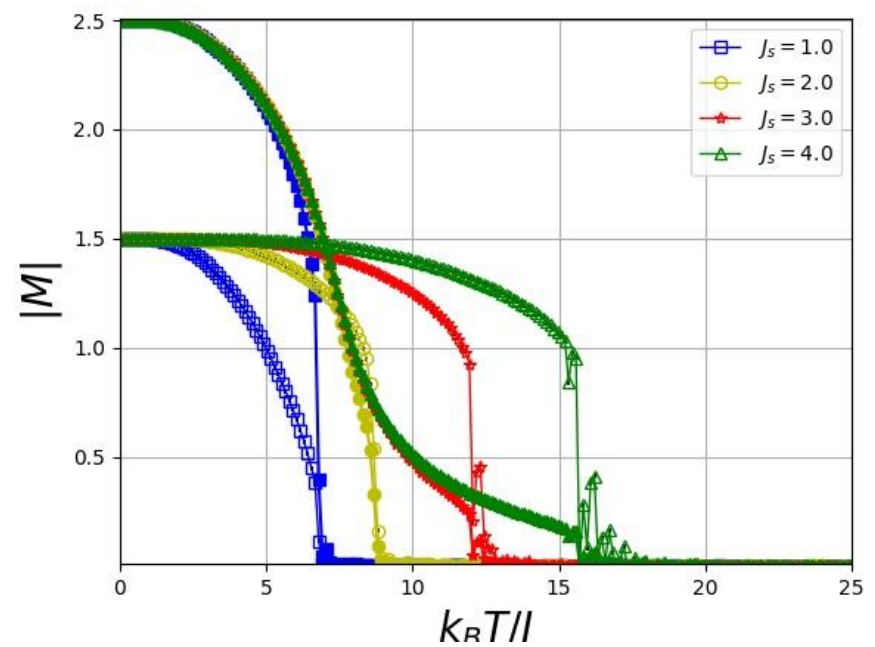


Figura 4.

Magnetización total y de las subredes, variando J_s . Para $J_c = 0.5$

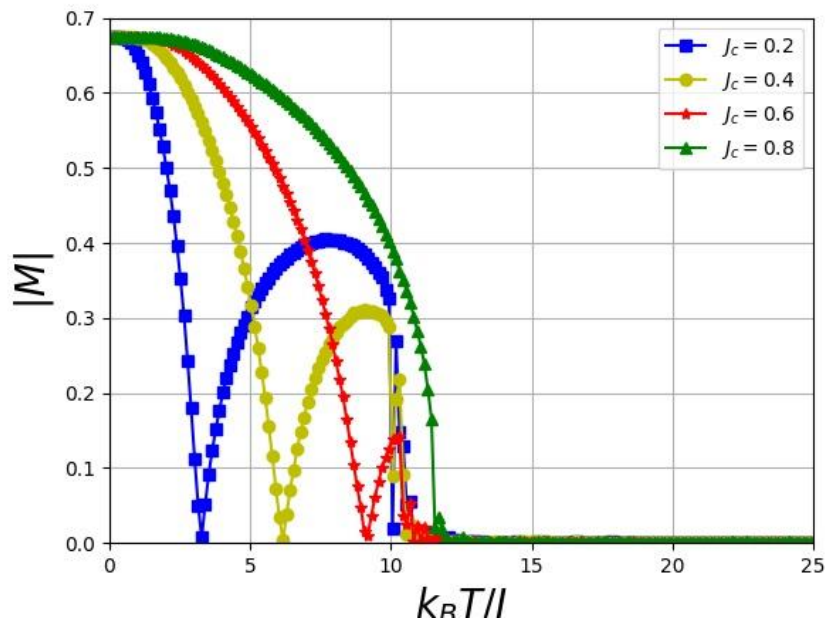


Figura 5.

Magnetización total y de las subredes,
variando J_c . Para $J_s = 2.5$

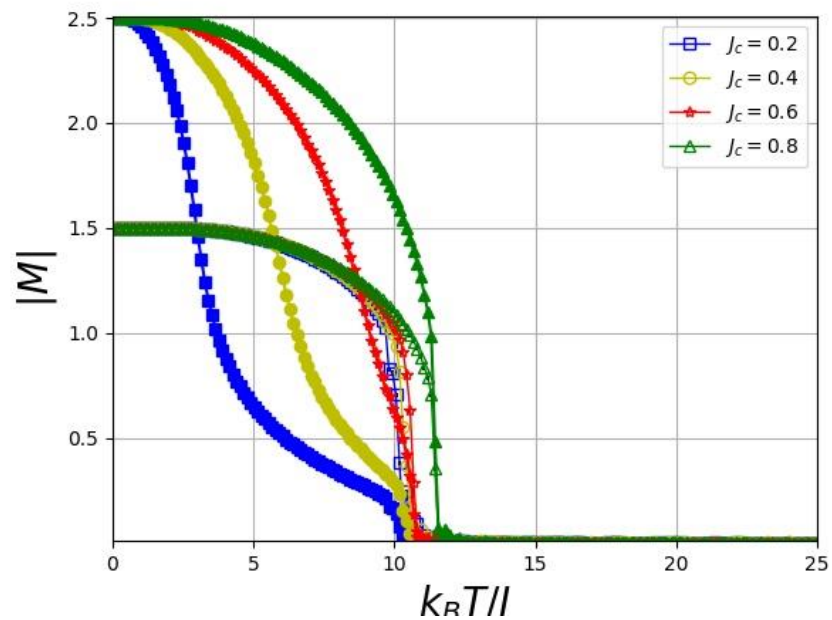


Figura 6.

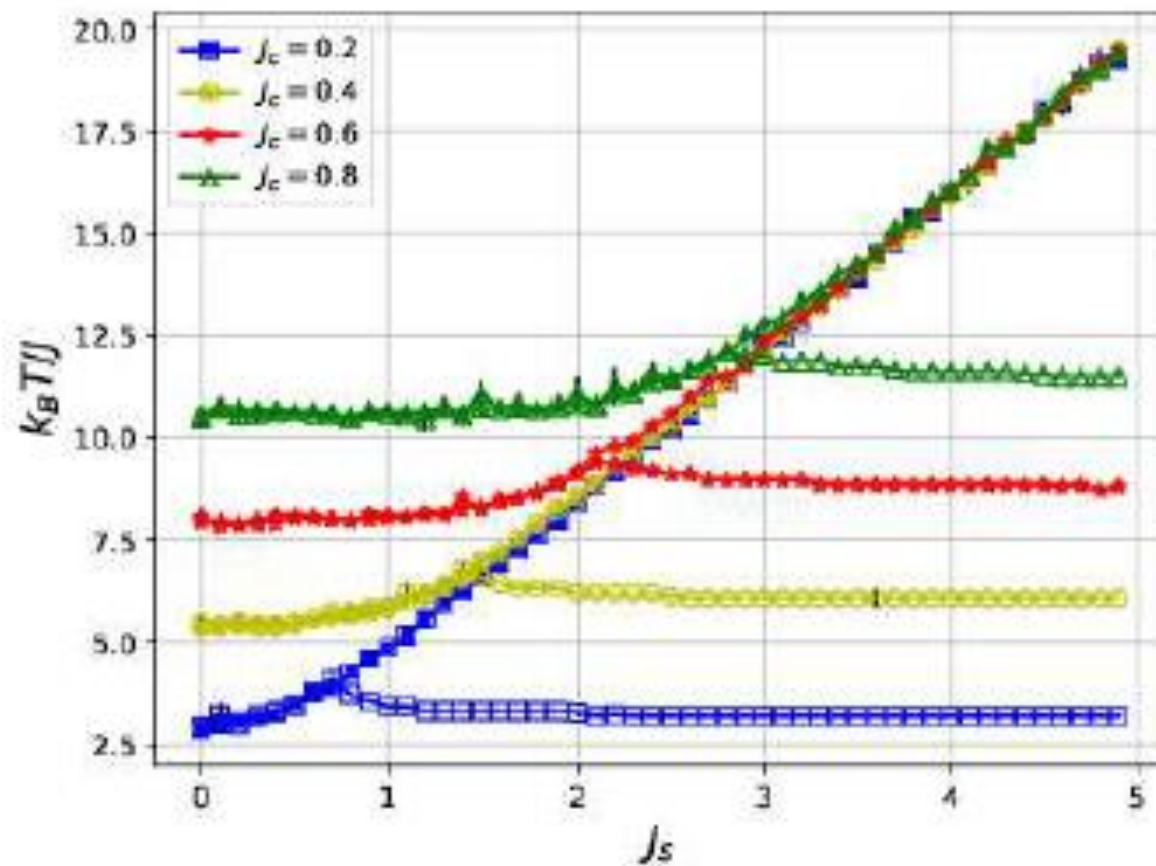


Figura 7. Dependencia con J_{ss} de la temperatura crítica y la temperatura de compensación.

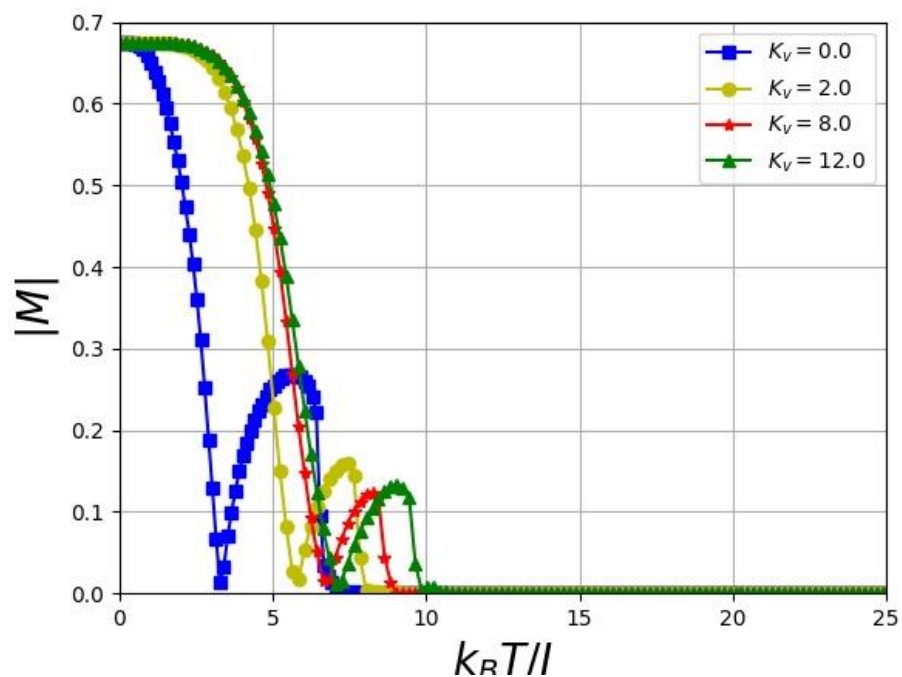


Figura 8.

Magnetización total y de las subredes,
variando K_v . Para $J_c = 0.2$ $J_s = 1.5$

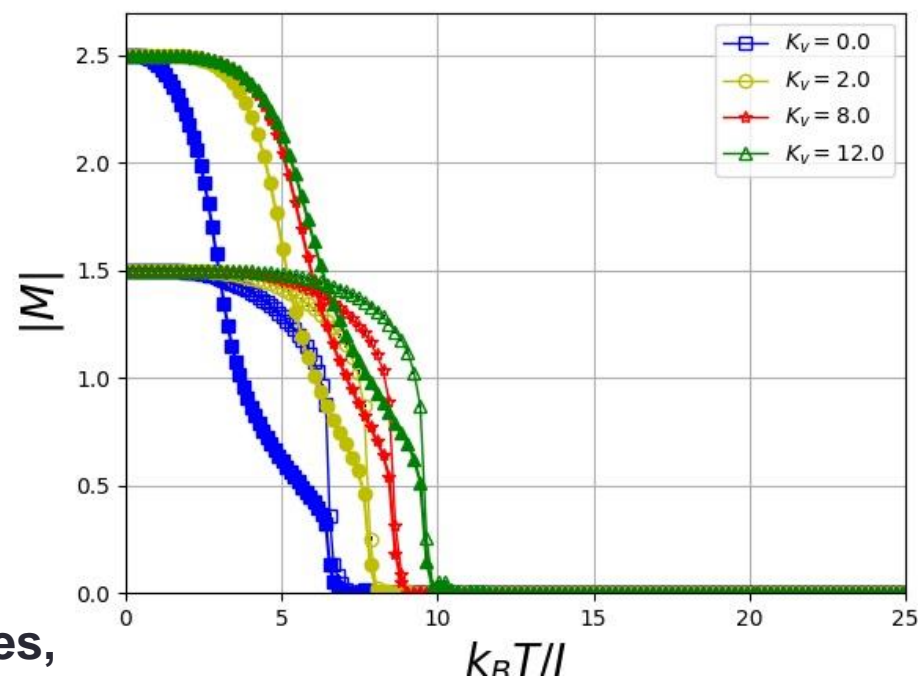


Figura 9

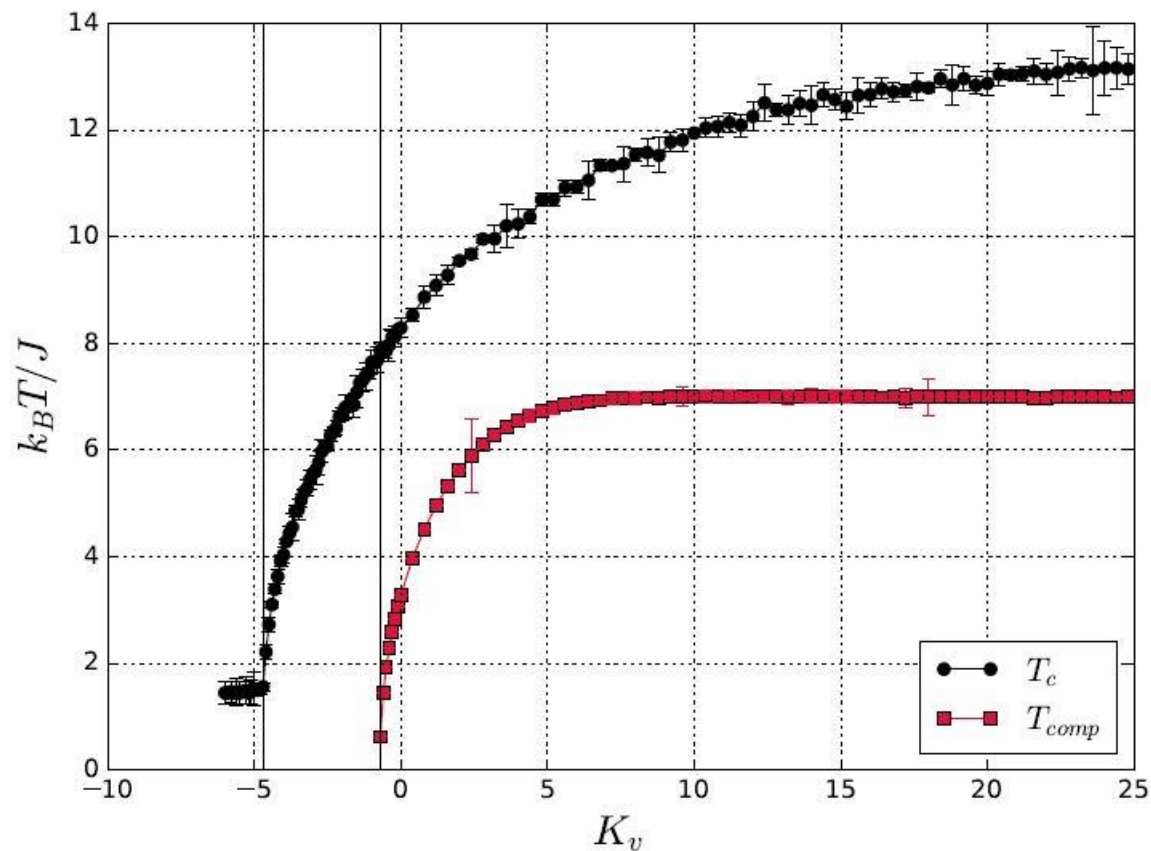


Figura 10. Dependencia de la temperatura con la anisotropía magnetocristalina..

Conclusiones.

- El comportamiento crítico está dominado por J_s y el comportamiento de compensación por J_c .
- Para que exista compensación $M_c > M_s$.
- Para cada valor de J_c hay un valor mínimo de J_s para que exista compensación.