

# Anexo A: Ajuste Cole-Cole.

La susceptibilidad magnética ideal de un material bajo un campo magnético oscilante viene determinada por la función de Debye:

$$\chi = S_s + \frac{S_1 - S_s}{1 + (i\omega\tau)} \quad (1)$$

$$\chi' = S_s + \frac{S_1 - S_s}{1 + (\omega\tau)^2} \quad (2)$$

$$\chi'' = \frac{(S_1 - S_s) \cdot \omega\tau}{1 + (\omega\tau)^2} \quad (3)$$

De forma que al representar la parte real frente a la imaginaria obtenemos una circunferencia, cuyo radio es proporcional a  $\omega\tau$ .

Pero, dado que al realizar la representación de Argand se observa que no tenemos circunferencias, es lógico suponer que se ha de introducir una corrección a  $\omega\tau$ . Esta corrección se realiza mediante una función Cole-Cole, de forma que la susceptibilidad,  $\chi = \chi' + i \cdot \chi''$ , para un proceso de relajación se aproxima a una función de Debye modificada:

$$\chi = S_s + \frac{S_1 - S_s}{1 + (i\omega\tau)^{(1-b)}}; \quad 0 \leq b \leq 1 \quad (4)$$

$$\chi' = S_s + \frac{S_1 - S_s}{1 + (\omega\tau)^{2(1-b)}} \quad (5)$$

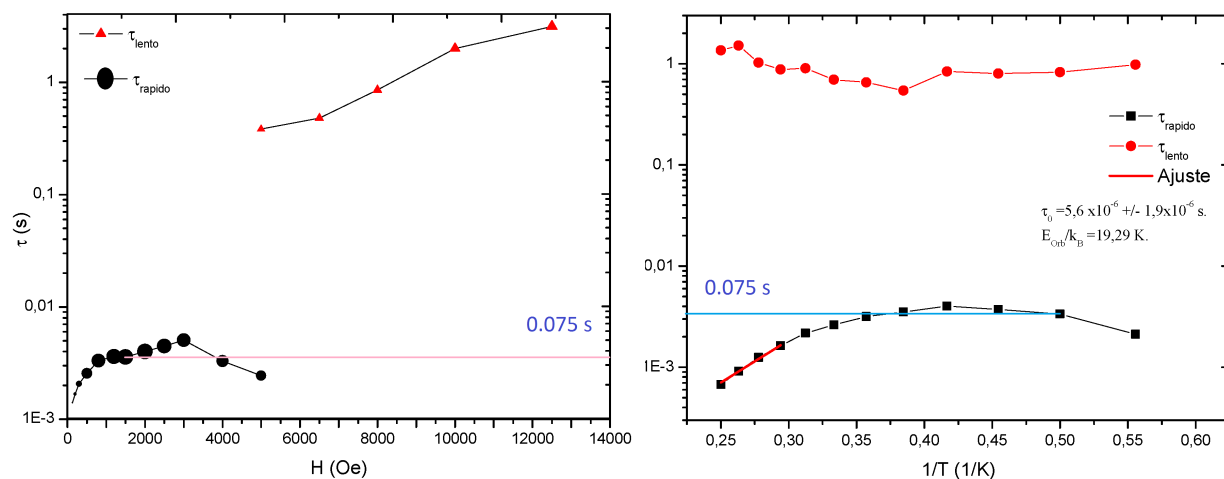
$$\chi'' = \frac{(S_1 - S_s) \cdot \omega\tau}{1 + (\omega\tau)^{2(1-b)}} \quad (6)$$

$$(7)$$

Si se quisiera realizar un ajuste a más procesos de relajación bastaría introducir un segundo término con otro tiempo de relajación:  $\tau_2$ , tal que:  $\frac{A}{1 + (i\omega\tau_2)^{(1-b_2)}}$ . Este proceso se podría iterar para cuantos procesos de relajación se deseara.

# Anexo B: Comparación resultados obtenidos para el proceso de relajación rápido del $\text{Nd}\alpha\text{--fur})_3$ .

En la figura ?? se puede observar una comparación entre el resultado obtenido para el proceso de relajación rápido para un campo de 1.5 kOe y los tiempos de relajación para campo variable a 2K.



**Figura 1:** Tiempo de relajación para el  $\text{Nd}(\alpha\text{--fur})_3$  a  $H=1.5 \text{ kOe}$  y a  $H$  variable a 2K.

Se aprecia como en efecto, para ambos procesos, el tiempo de relajación obtenido es el mismo.