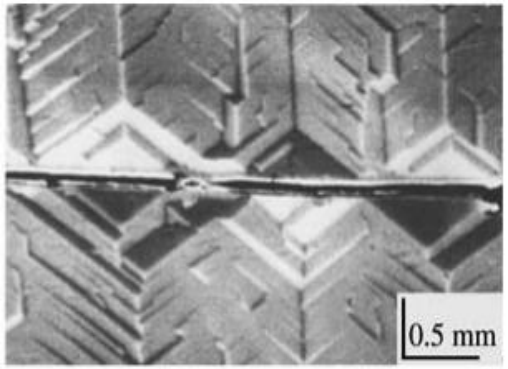
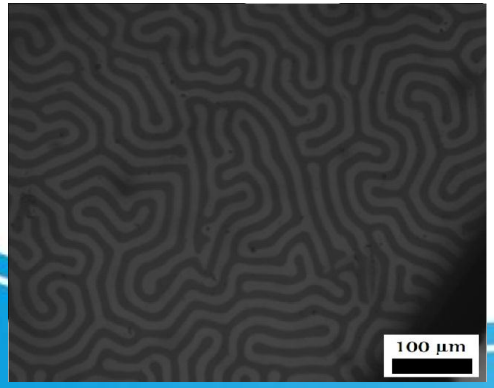
Medidas MOKE de dominios magnéticos

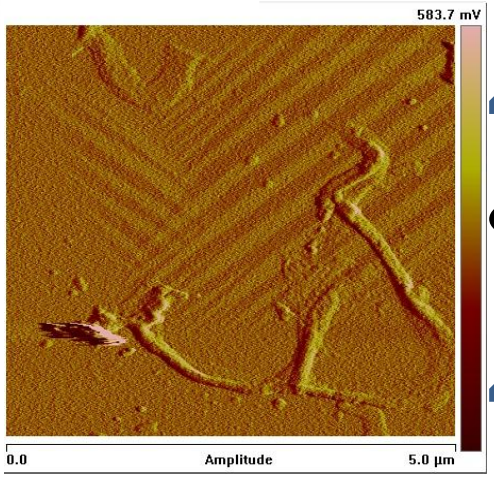
Domenichini Pablo – Grupo 8
Instrumentación y Control

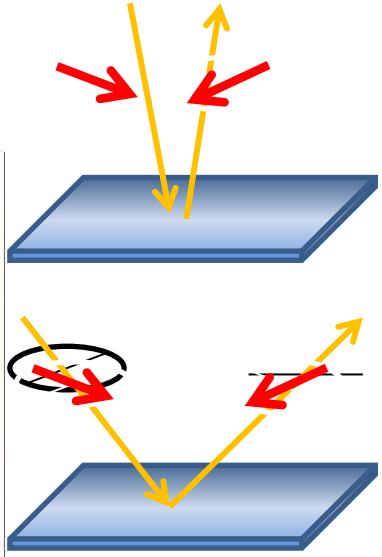
Magneto Óptica

- Los dominios magnéticos son zonas con una magnetización con uniforme.
- Los materiales magnéticos pueden interactuar con luz polarizada.
- Para estudiar dominios magnético, existen un conjunto de técnicas llamadas ``magneto-óptica´´. Los fenómenos estudiados por estas técnicas se dividen en efecto Kerr o efecto Faraday.





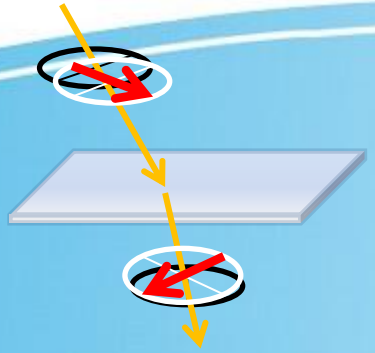




$\vec{M} \parallel \hat{z}$

$\vec{M} \perp \hat{z}$

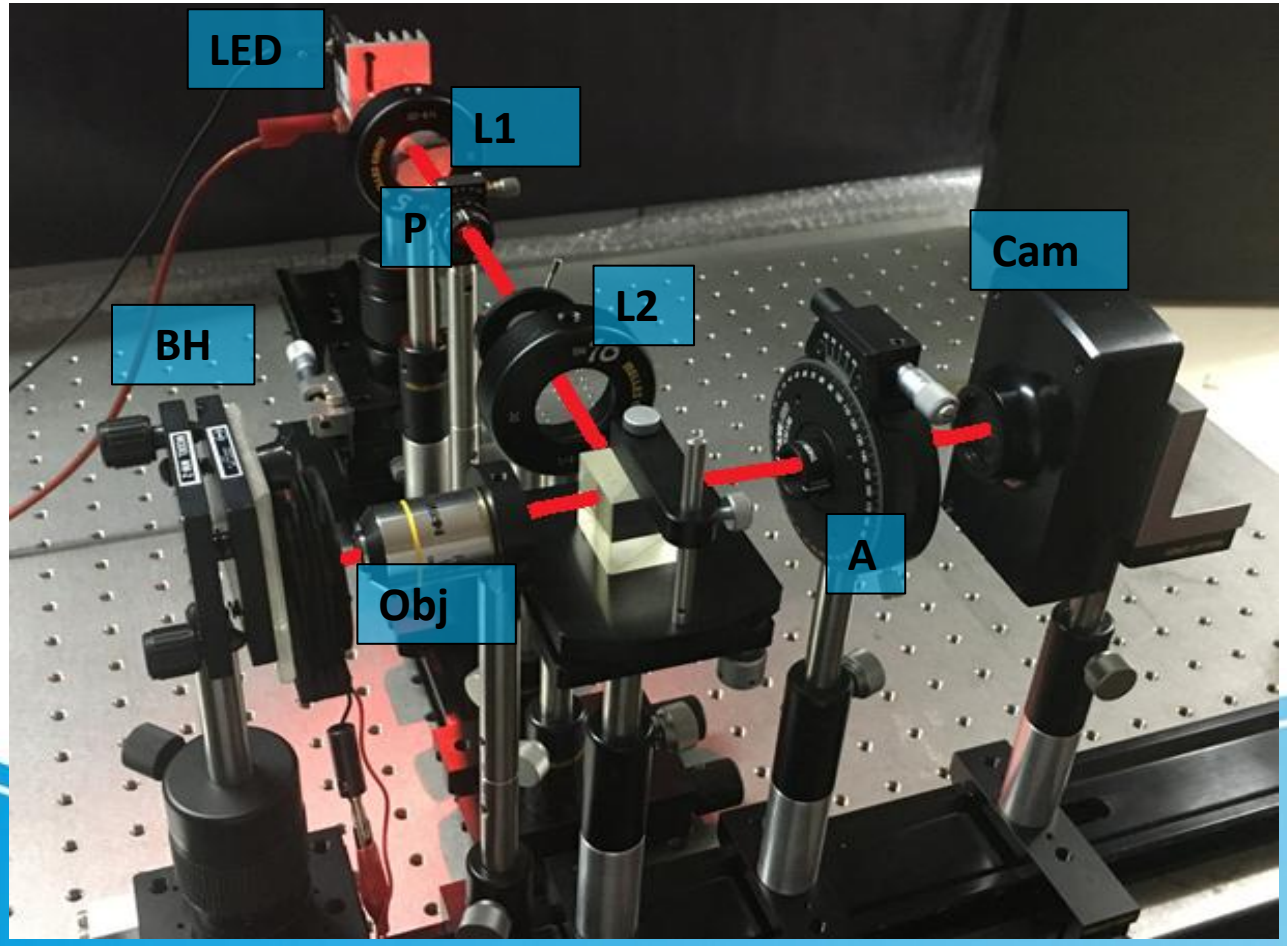
Efecto Kerr:
Se observa en ciertos metales y sistemas reflejantes



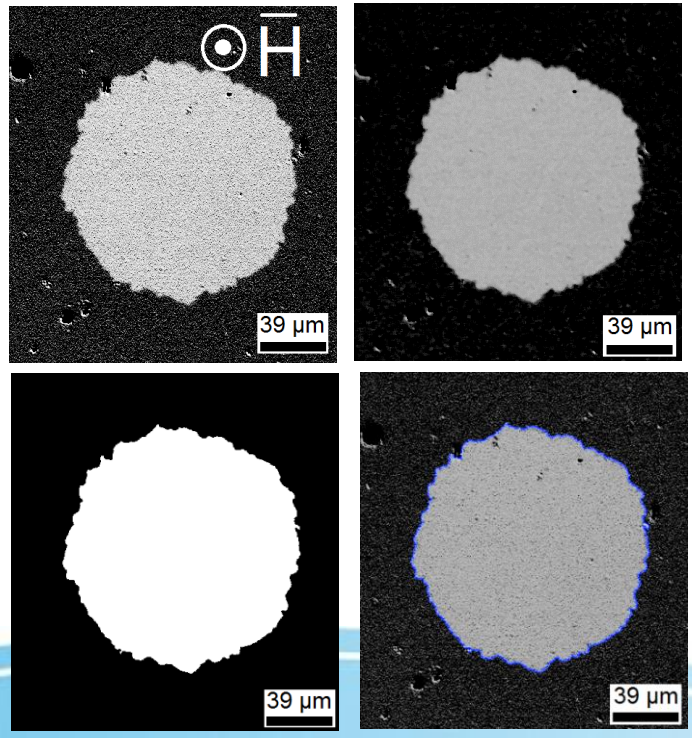
Efecto Faraday:
Se observa en materiales transparentes

Magneto Óptica

- El objetivo del trabajo es estudiar la dinámica en paredes de dominio en muestras reflejantes con magnetización perpendicular al plano.
- Se construyó un microscopio de efecto Kerr polar.
- Las imágenes obtenidas se procesaron para binarizar el dominio y poder estudiarlo con mayor facilidad.



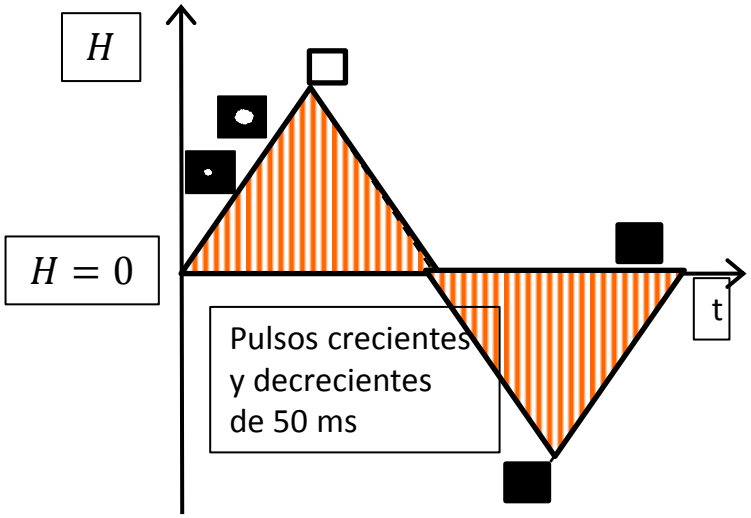
Configuración de Köhler. Res. 0.39 µm/pixel.



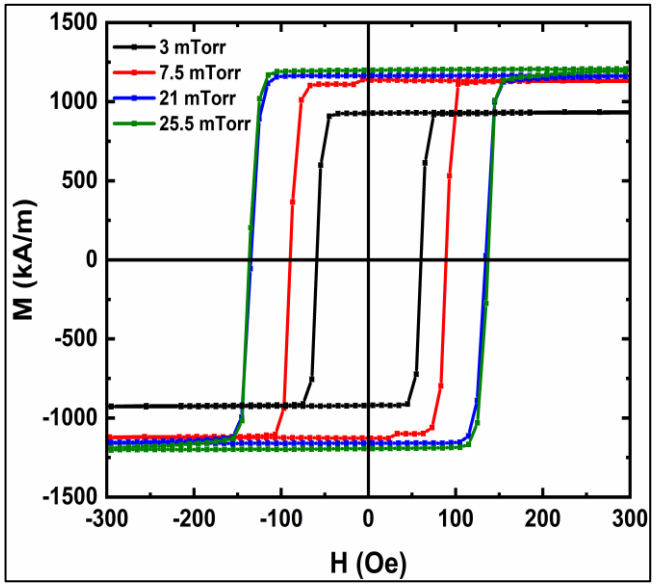
LED – rojo, L1 – Lente 5 cm, P – Polarizador, L2 – Lente 10 cm, A – Analizador, Obj – Objetivo 10x, BH – Bobina de Hemholtz Cam - Cámara

Medidas DC

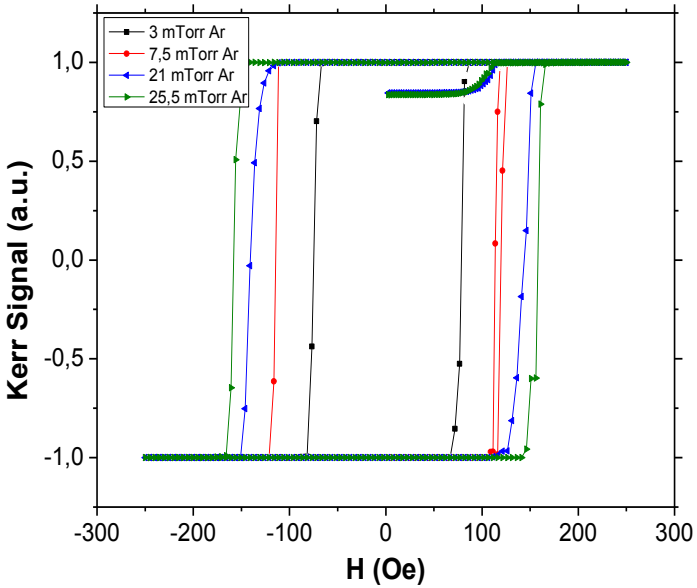
- **Medidas de histéresis**



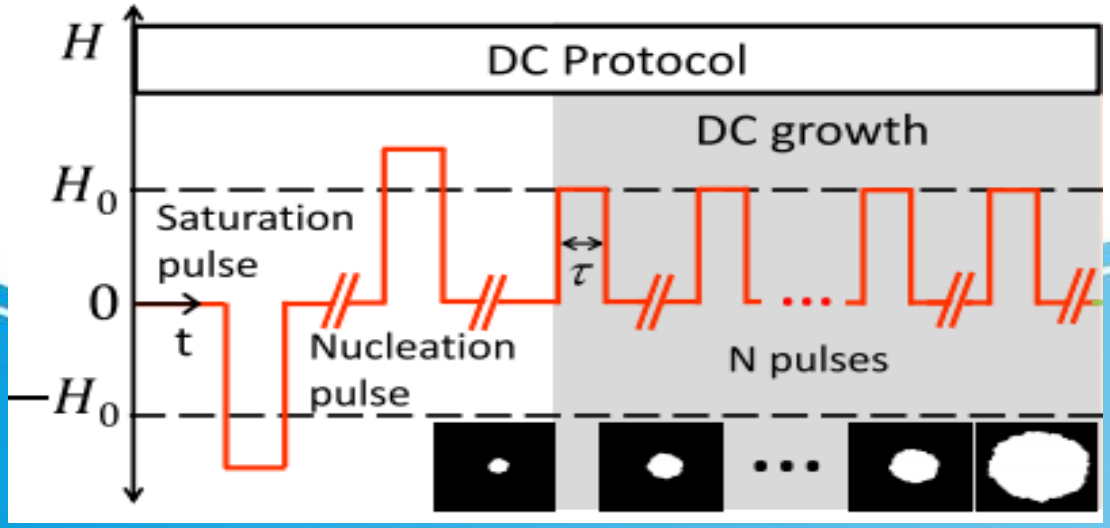
SQUID

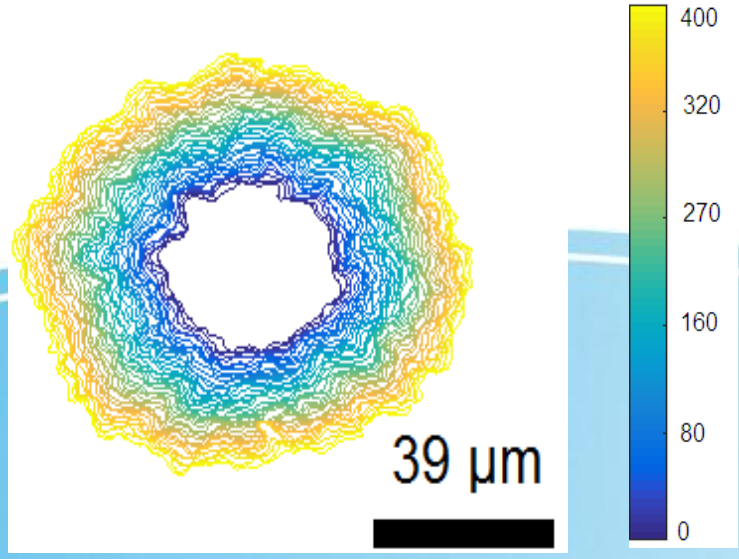


MOKE

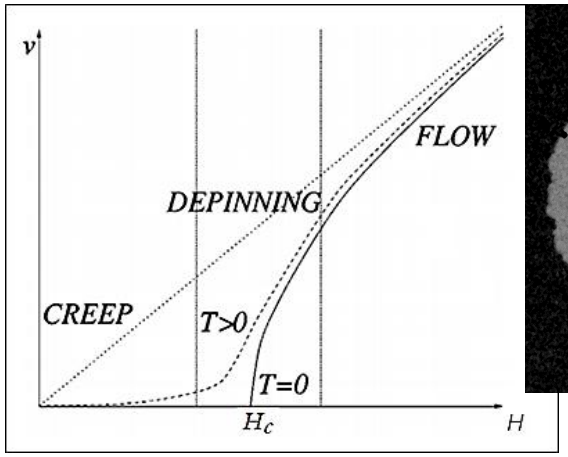


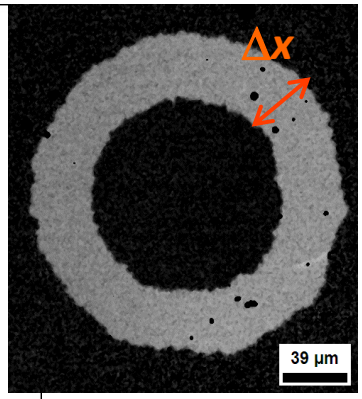
- **Medidas DC**



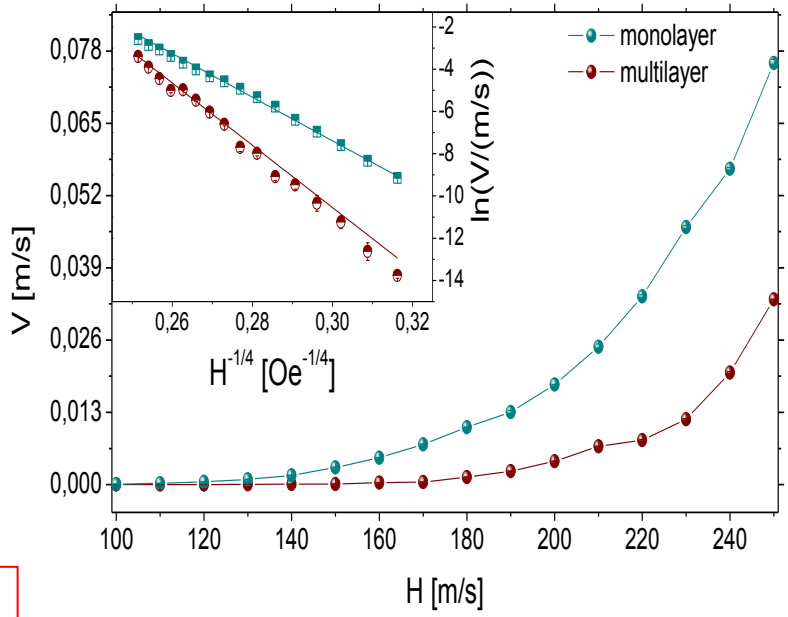


Medidas de velocidades





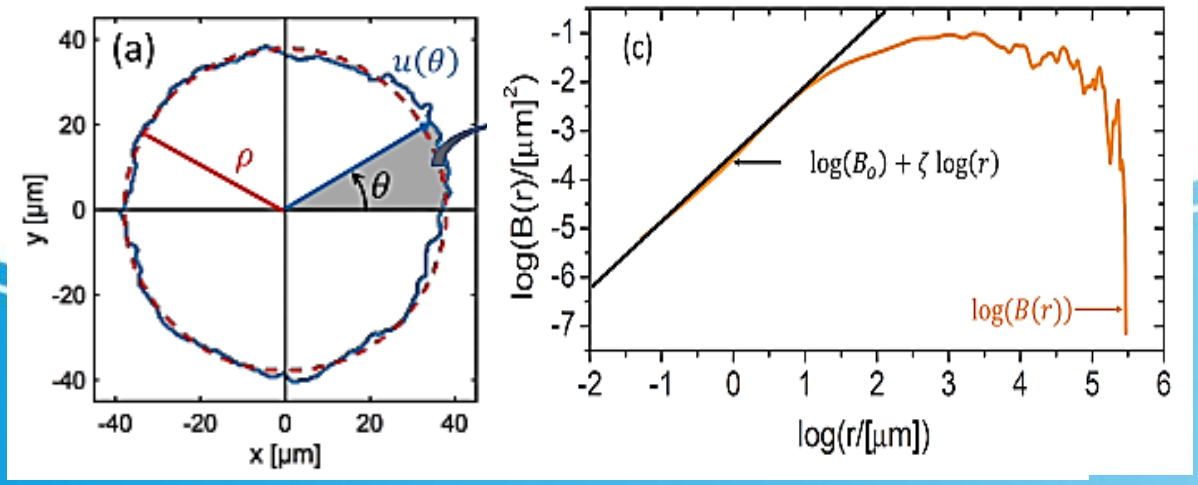
La velocidad se calculo cómo el cociente entre Δx y el tiempo del pulso τ



Ley velocidades para el régimen de *creep*: $v \sim H^{-\mu}$ $(\mu = 1/4)$

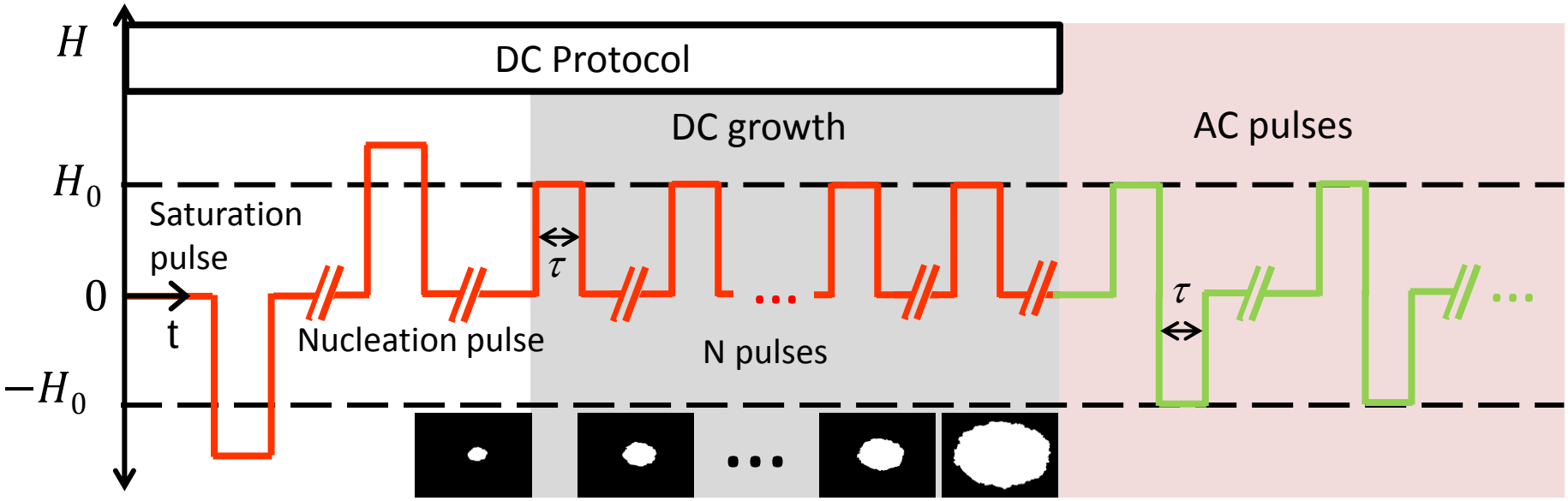
Rugosidad

$$B(r) = < \left(u(z) - u(z-r)\right)^2 > \sim r^{2\xi}$$

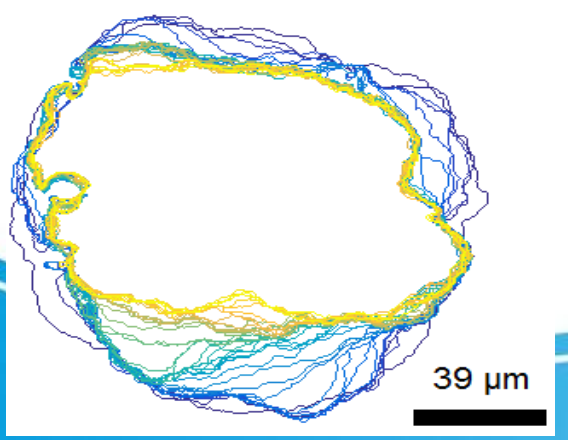


A partir del modelo se predice un exponente de rugosidad de 2/3 ($\approx 0{,}66$). Los valores obtenidos son $0{,}73 \pm 0{,}04$ (S1) y $0{,}64 \pm 0{,}05$ (S2). Lo cual es acorde a la bibiliografía

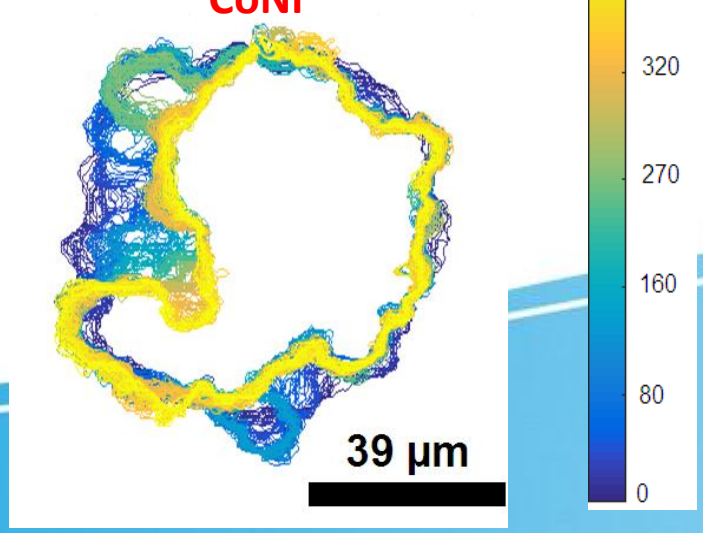
Estudio de la dinámica AC



Muestras A: monocapa de Co



Muestras B: multicapa de CoNi



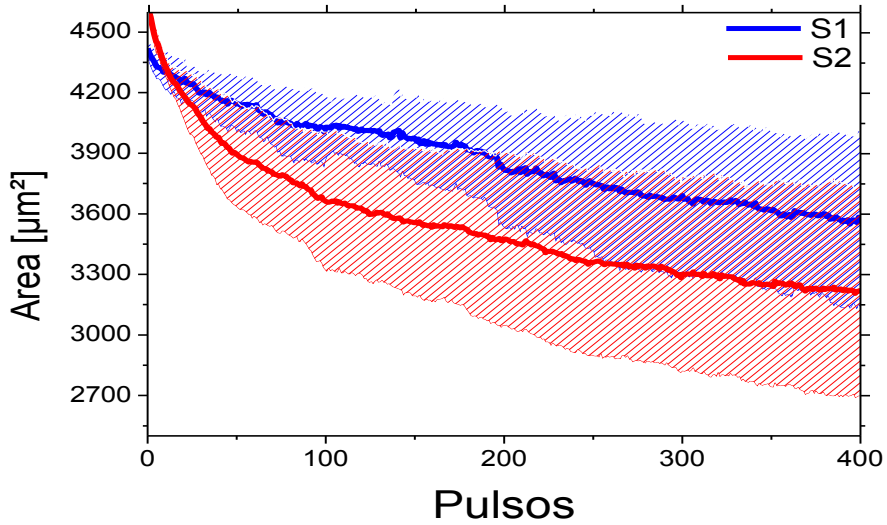
Este tipo de evoluciones no tienen una predicción teórica. Se sospecha que tiene que ver con puntos de anclaje en el potencial del sistema.

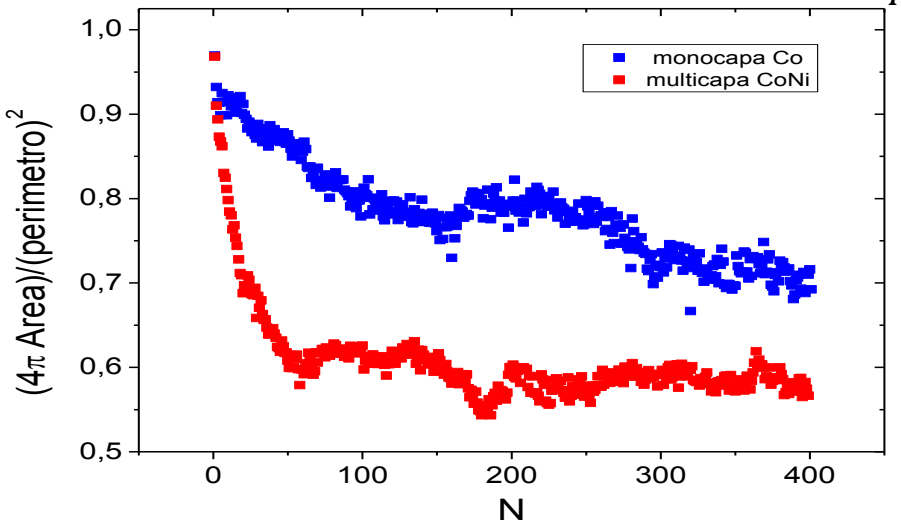
Estudio de la dinámica AC

¿Cómo estudiamos las variaciones?

No se puede utilizar la rugosidad cómo parámetro

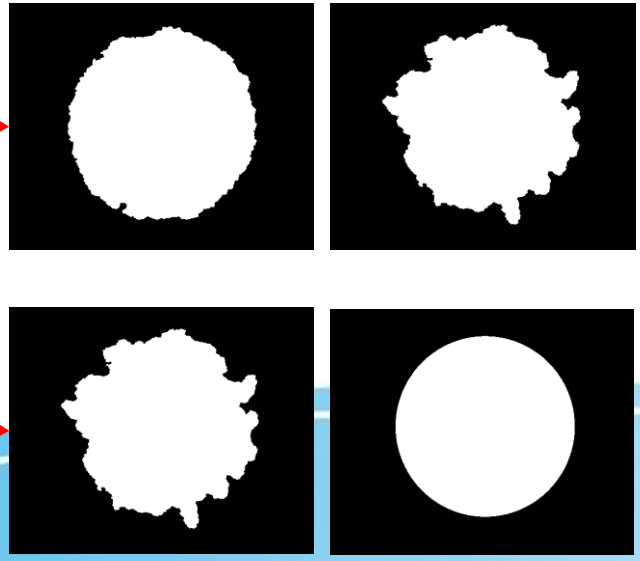
$$R(N) = \frac{4\pi\ Area}{Perimetro^2}$$





$$corr = \frac{\max(xcorr(I(x,y),C(x,y)))}{\max(xcorr(I(x,y),I(x,y)))},$$

$xcorr(I(x,y),C(x,y))$ es la correlación cruz entre la imagen binarizada del dominio $I(x,y)$ con la imagen $C(x,y)$

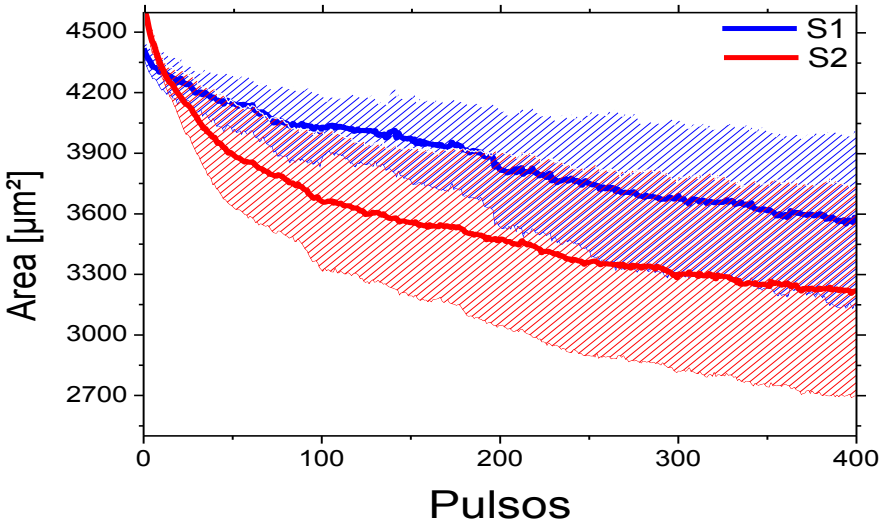


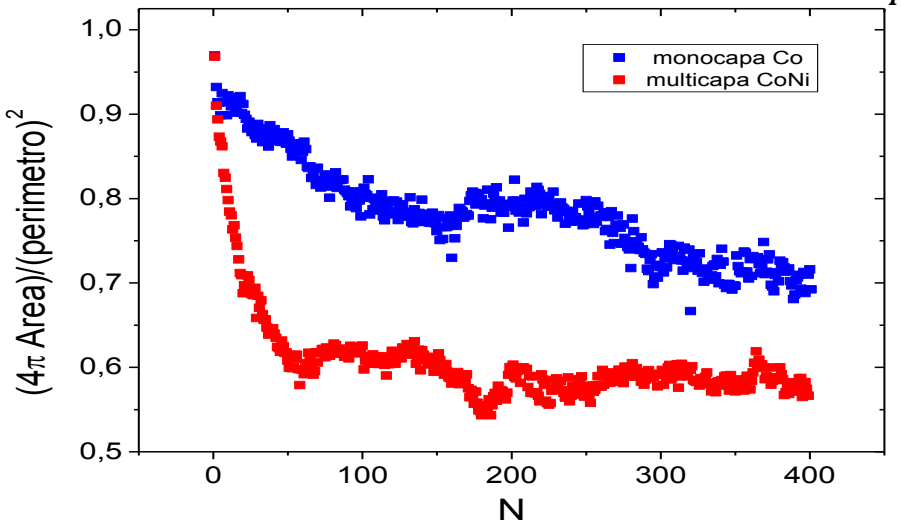
Estudio de la dinámica AC

¿Cómo estudiamos las variaciones?

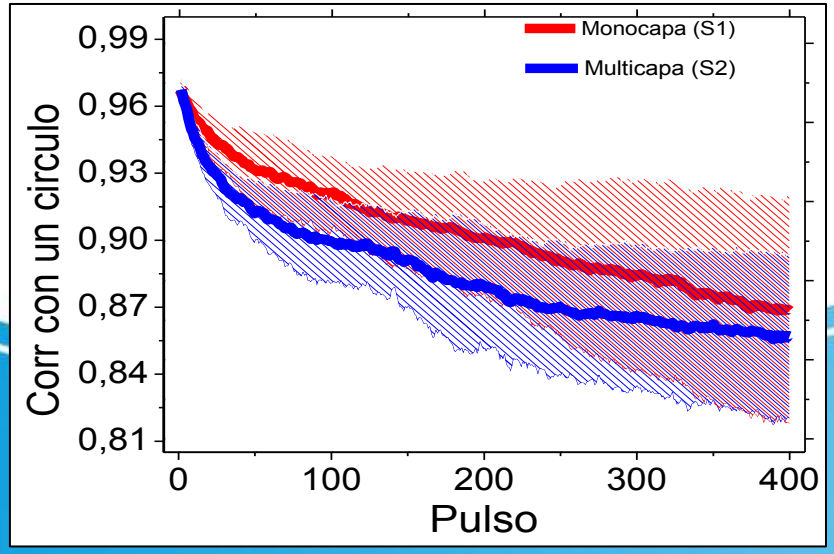
No se puede utilizar la rugosidad cómo parámetro

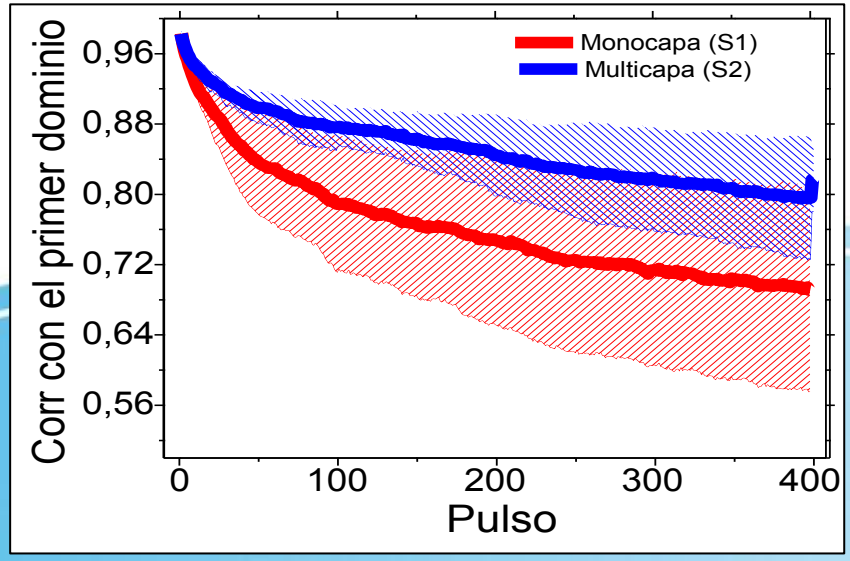
$$R(N) = \frac{4\pi\ Area}{Perimetro^2}$$





$$corr = \frac{\max(xcorr(I(x,y),C(x,y)))}{\max(xcorr(I(x,y),I(x,y)))},$$





FIN