

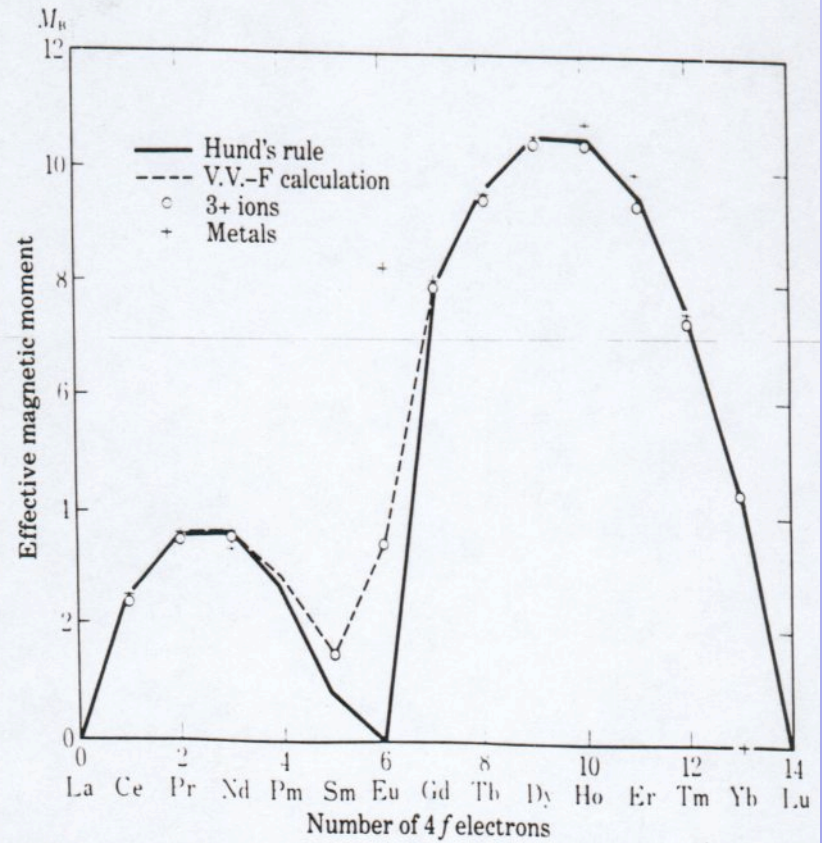
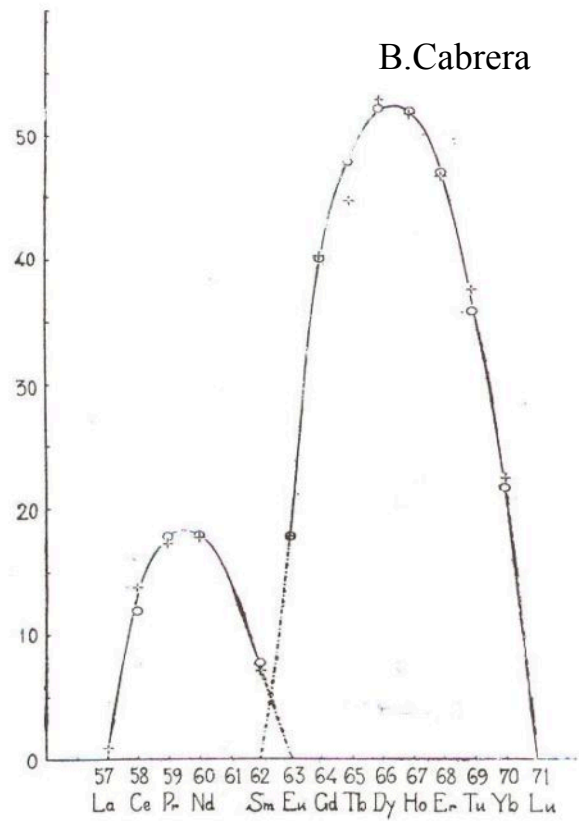
# Premio Salvador Velayos

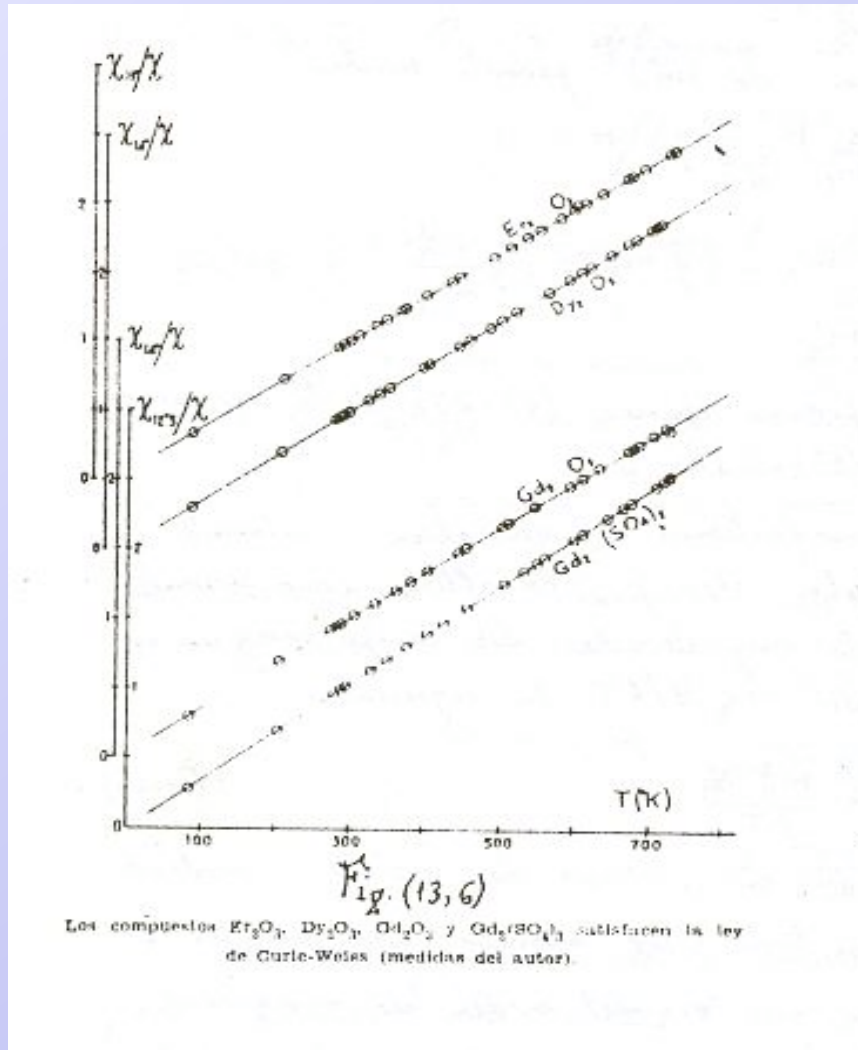




*Equipo de Hockey de la Residencia que tomó parte en el Campeonato de la Región Centro: De izquierda a derecha (de pie) A. Romeo, Asuero, Garrigosa, Conde, Arbide, Velayos, J. Romeo, Jorajuría, (de rodillas) Del Campo, Diliz e Iglesias.*

B.Cabrera





## Van Vleck:

*“...we found some measurements he made on  $\text{Gd}_2\text{O}_3$  to be very useful for estimating the effect of exchange in  $\text{Eu}_2\text{O}_3$ . They were by Velayos [\*] in 1935, but when experimental work is carefully and thoroughly performed, it does not lose its interest with time”.*

[\*] S. Velayos, An. Soc. Esp. Fis. Quim., 33, 5 (1935)



## Catedráticos de Física en las Universidades Españolas, 1957

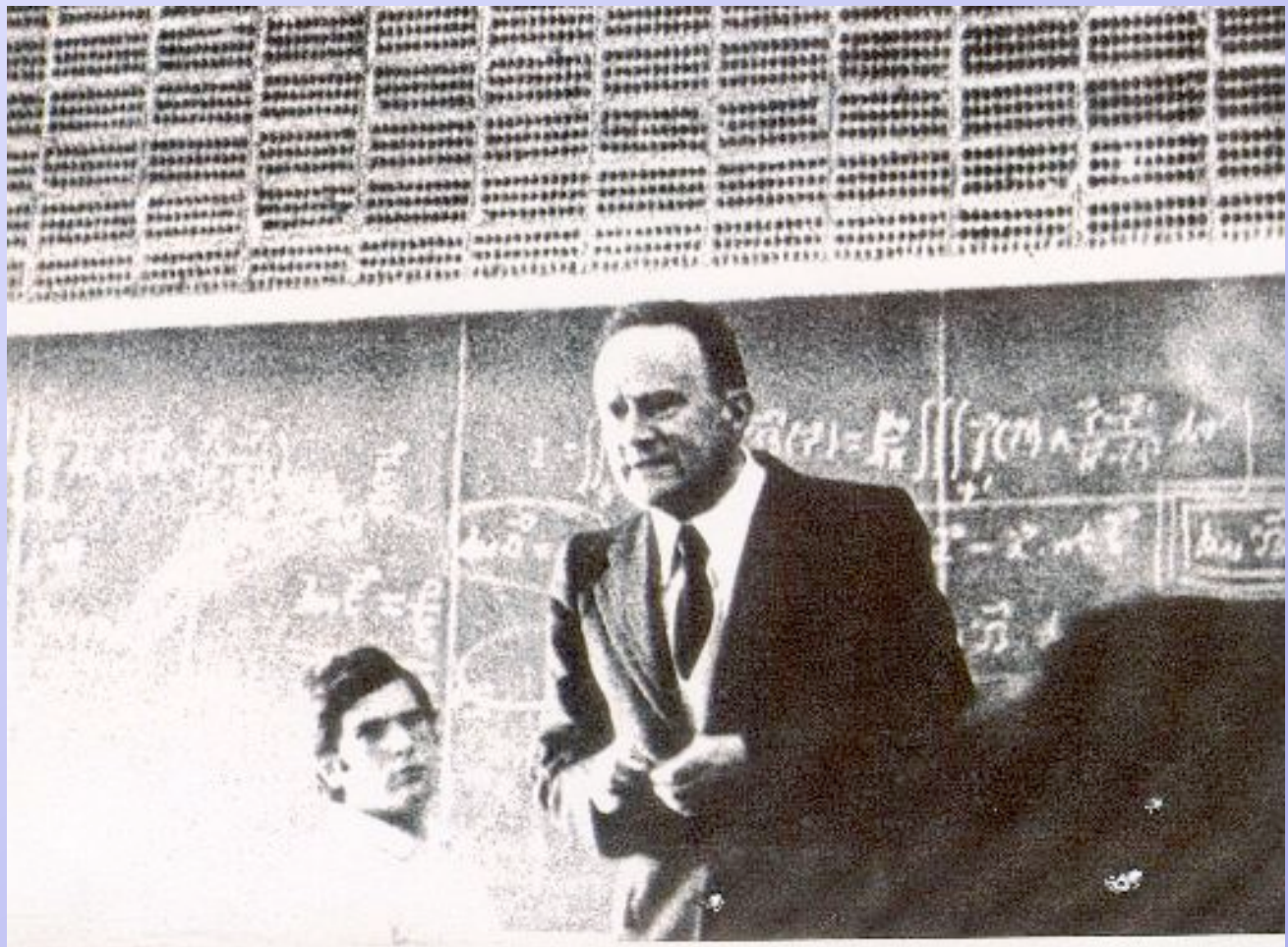


### Reunión de Catedráticos de Física en las Universidades Españolas, Santander 1957.

De izda. a dcha.: Jesús Tharrats i Vidal; Gonzalo González-Salazar Gallart; Miguel Angel Catalán Sañudo; Antonio Espurz Sánchez; Joaquín Catalá de Alemany; Justiniano Casas Peláez; Maximino Rodríguez Vidal; Justo Mañas Díaz; Mariano Velasco Durántez; Salvador Velayos Hermida; Arturo Duperier Vallesa; José Baltá Elías; Juan Cabrera y Felipe; Carlos Sánchez del Río y Sierra; Armando Durán Miranda; Francisco Morán Samaniego; Rafael Domínguez Ruiz Aguirre.

Derecha: Julio Palacios Martínez, José García Santesmases, Luis Brú Villaseca, Luis Lozano Calvo y Josep M. Vidal Llenas que también eran Catedráticos en esa fecha.

Información proporcionada por los Profesores Carlos Sánchez del Río, Alberto Galindo Tixaire y Cristóbal Fernández Pineda.







# Estructuras magnéticas acopladas materiales duro /blando

## Sistema Py/Gd

- ! **Gadolinio (Gd).**
- ! **Temperatura de Curie próxima a 300K,**

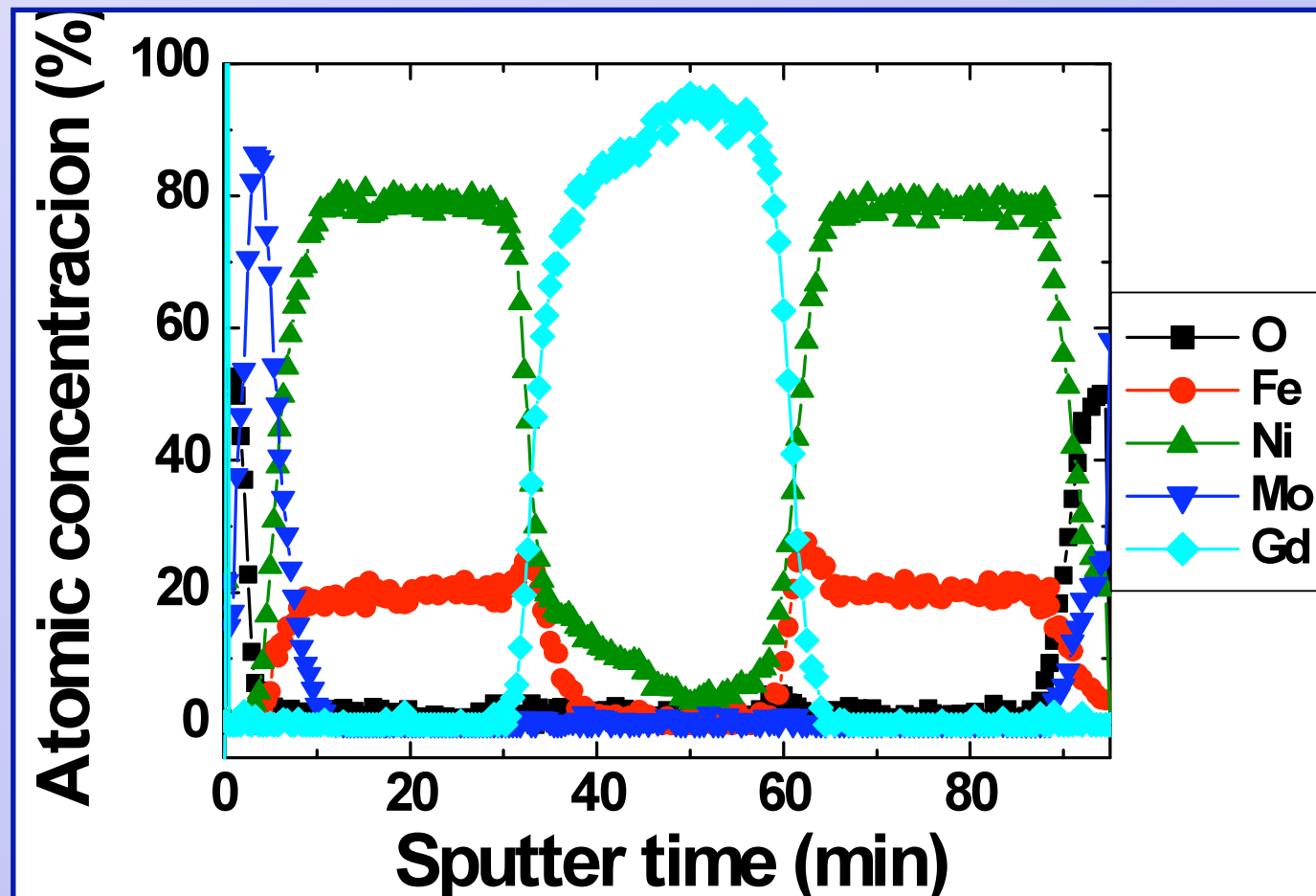
**Permalloy (Py:Fe<sub>20</sub>Ni<sub>80</sub>).**

**Ms alta, coercitividad baja, alta permeabilidad, magnetostricción  
cero.**

- ! **Acoplamiento de canje antiferromagnético entre el Gd y los  
metales de transición (TM)**  
Gd/Fe, Gd/Co, Gd/Ni



Mo(10 nm)/Py(50 nm)/Gd(50 nm)/Py(50 nm)/Mo(20 nm)

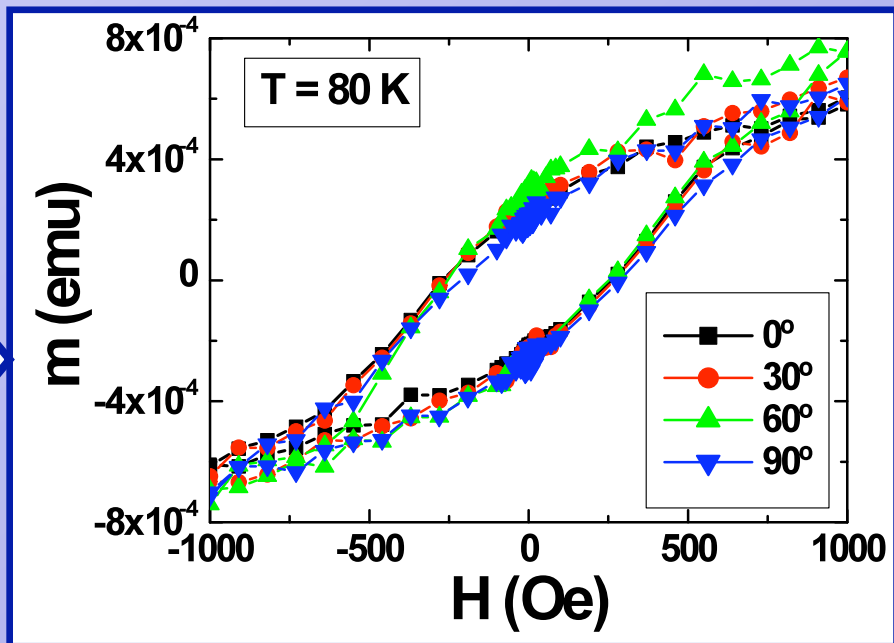


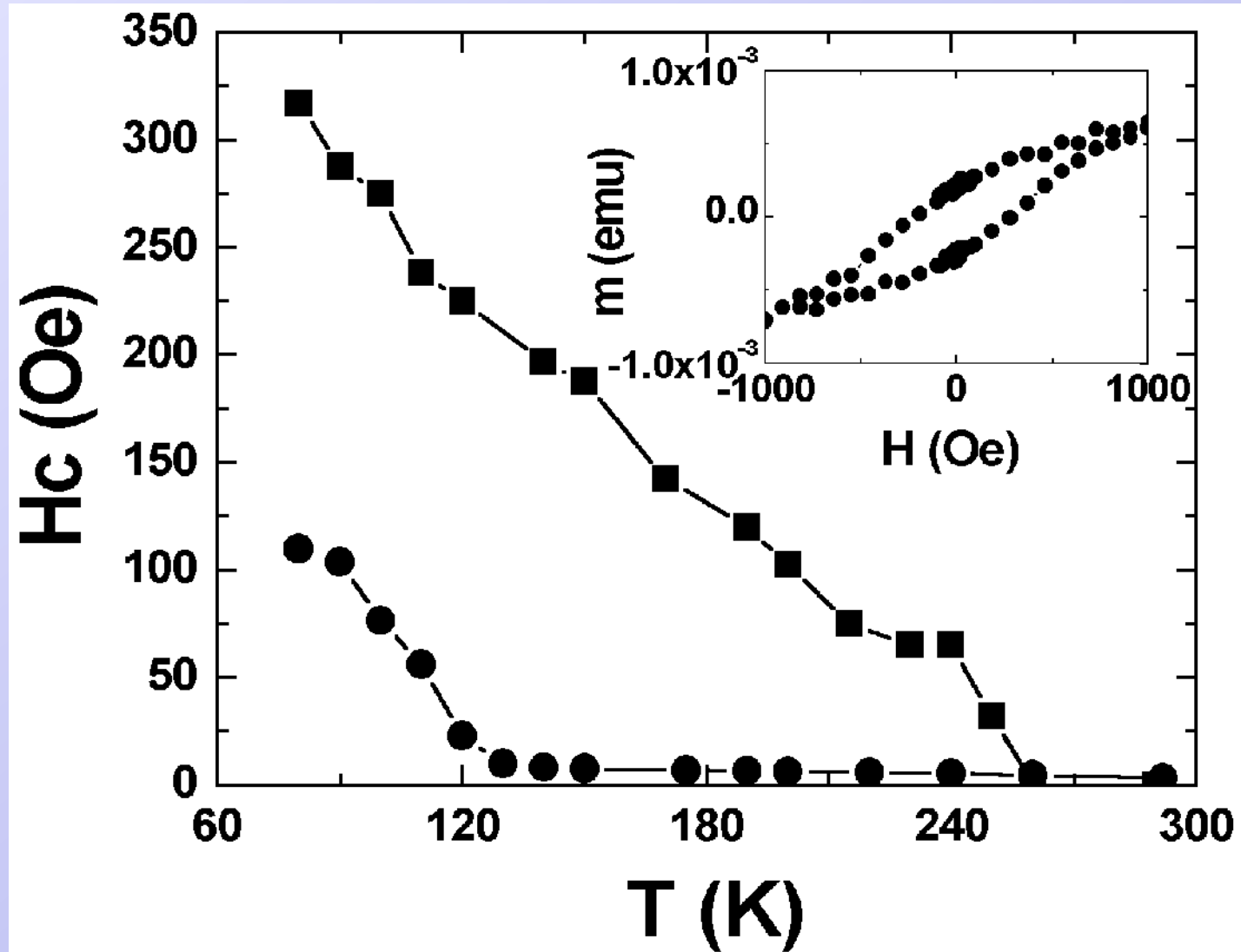
There appear  $Gd_{1-x}Ni_x$  alloys at the Gd/Py interfaces

## Py/Gd system.

- ! **Gd.**  $L = 0$  but  $\lambda_s \sim 100 \cdot 10^{-6} - 200 \cdot 10^{-6}$  for  $T < 200$  K  $\Rightarrow$
- ! anisotropy magnetoelastica.
- ! **Gd policristalino**  $\lambda_s \sim 13 \cdot 10^{-6}$

La energía de anisotropía del Gd se debe a las tensiones mecánicas. Por tanto no aparece un eje fácil sino una dispersión de anisotropía.



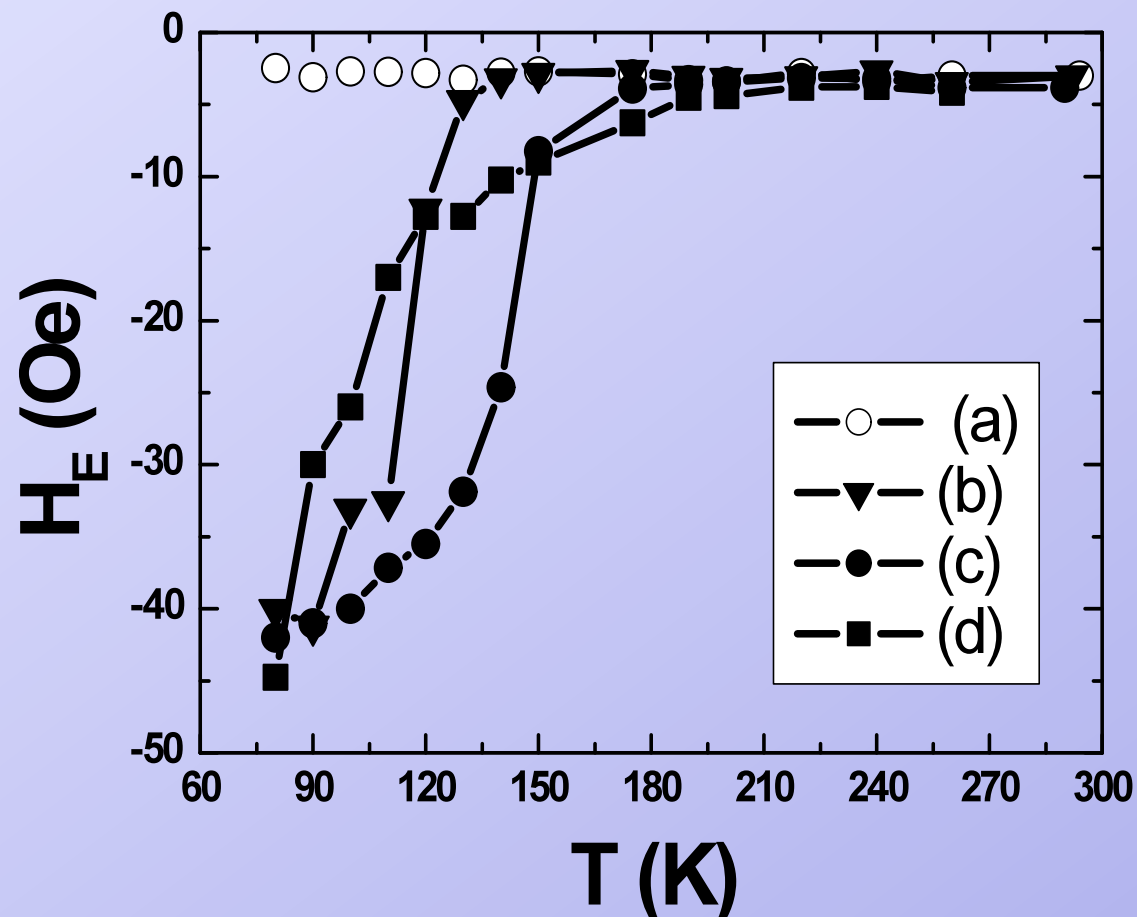


Campo coercitivo en función de la temperatura:

(■) película de 50nm de Gd

(●) Bicapa Py(100nm)/Gd(50nm).

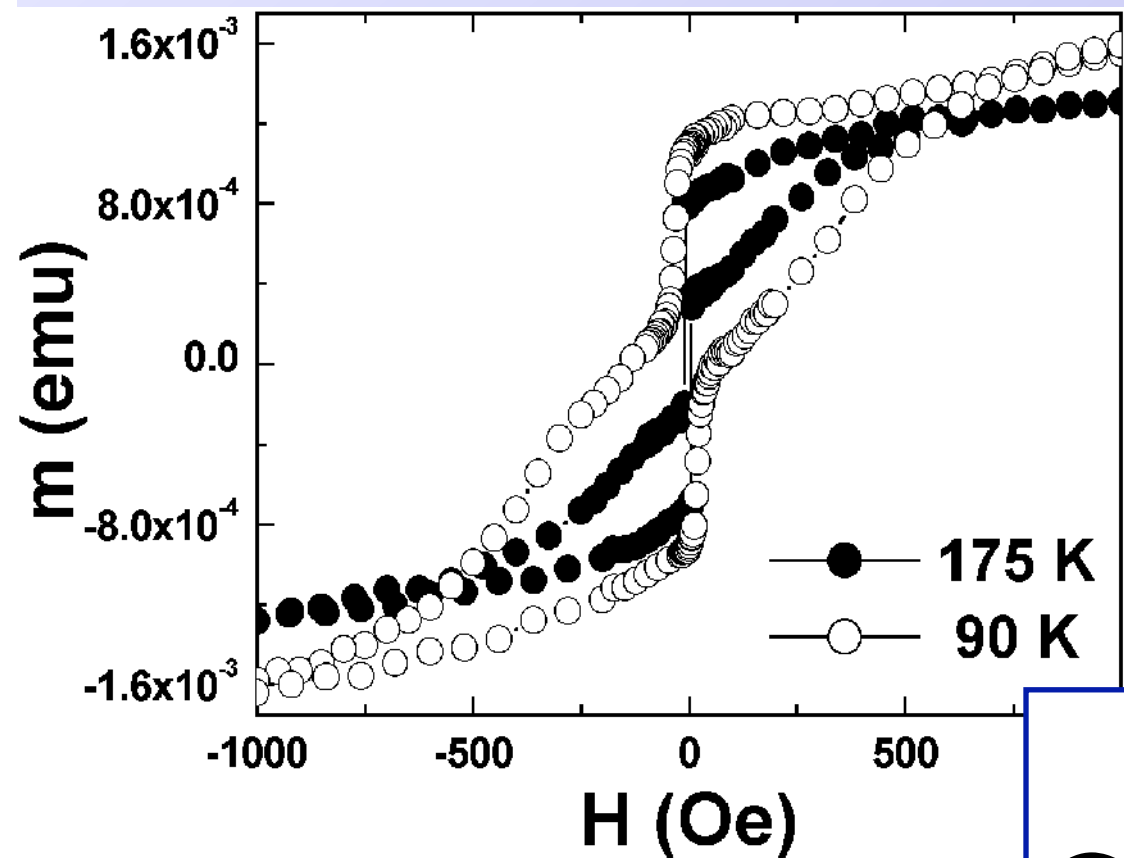




**Exchange-bias field ( $H_E$ ) en función de la temperatura:**

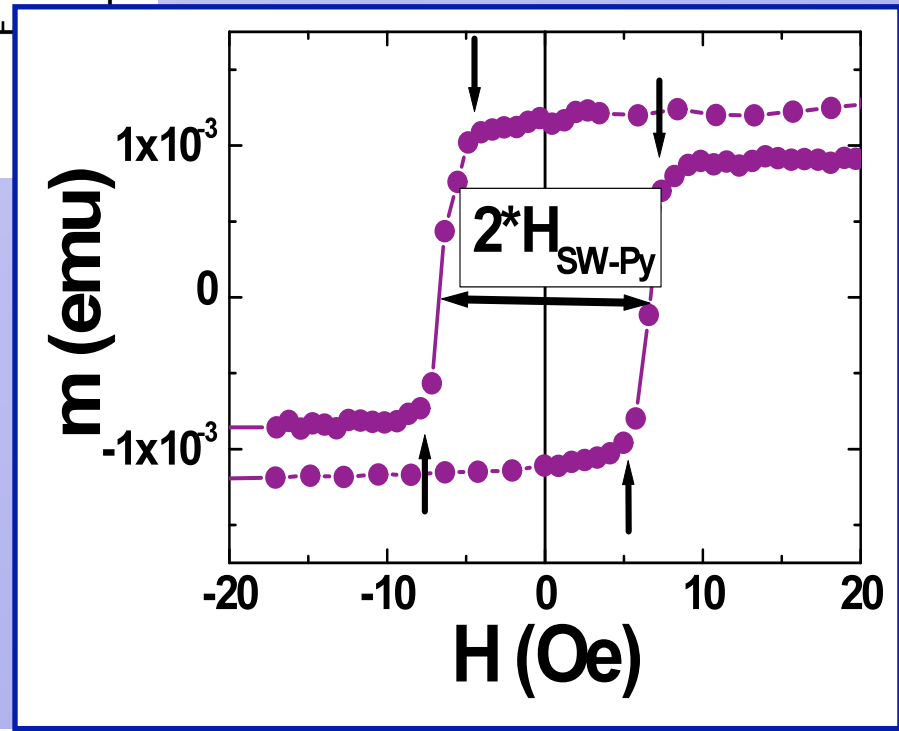
(a) Py (200nm)/Gd(50nm), (b) Py (100nm)/Gd(50nm),

(c) Py(50nm)/Gd(50nm), (d) Py (25nm)/Gd(50nm)

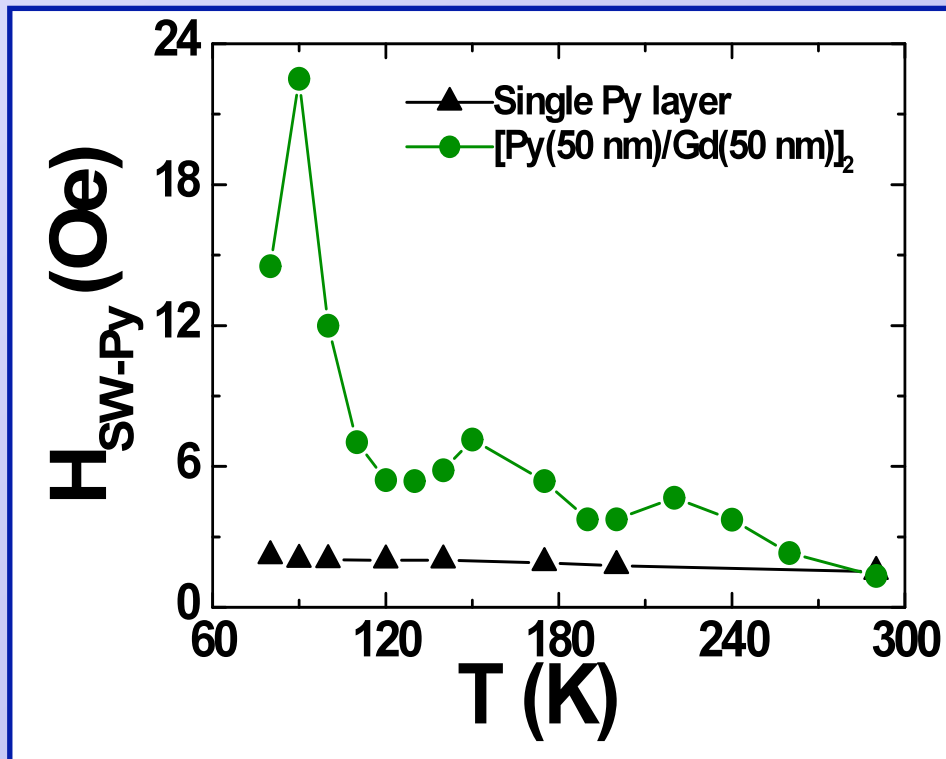


$$H_{sw} = H_c + H_{bias}$$

Bicapa Py(100nm)/Gd(50nm)



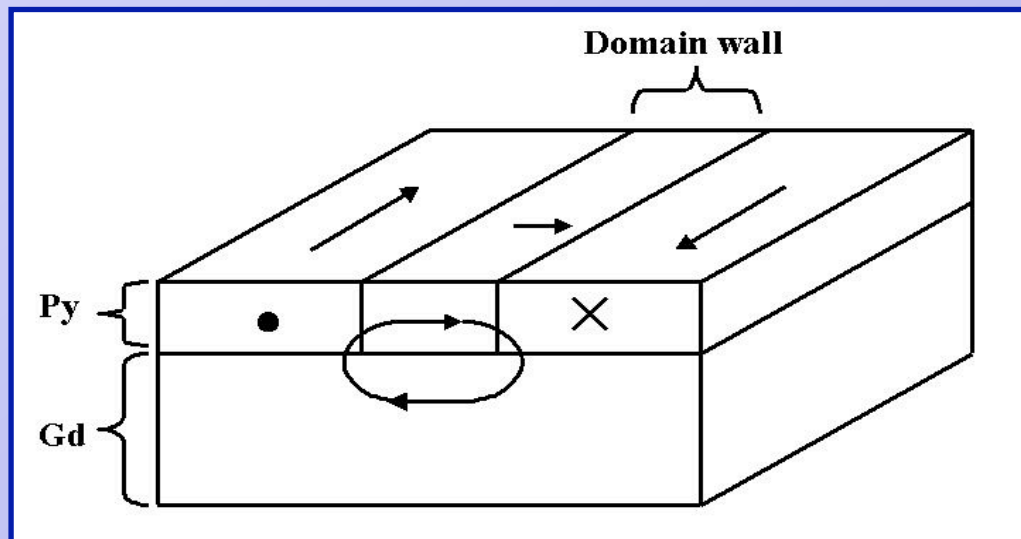
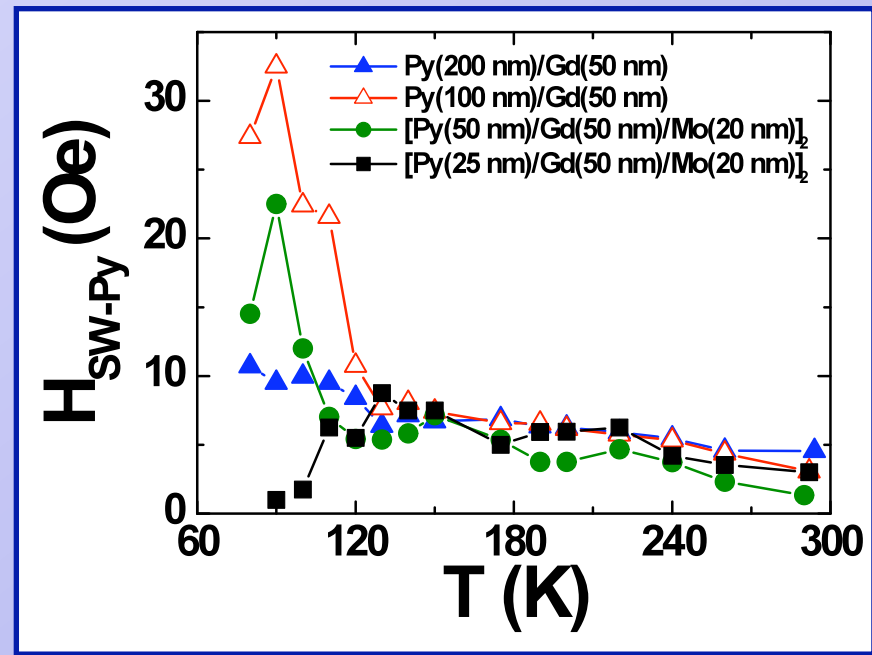
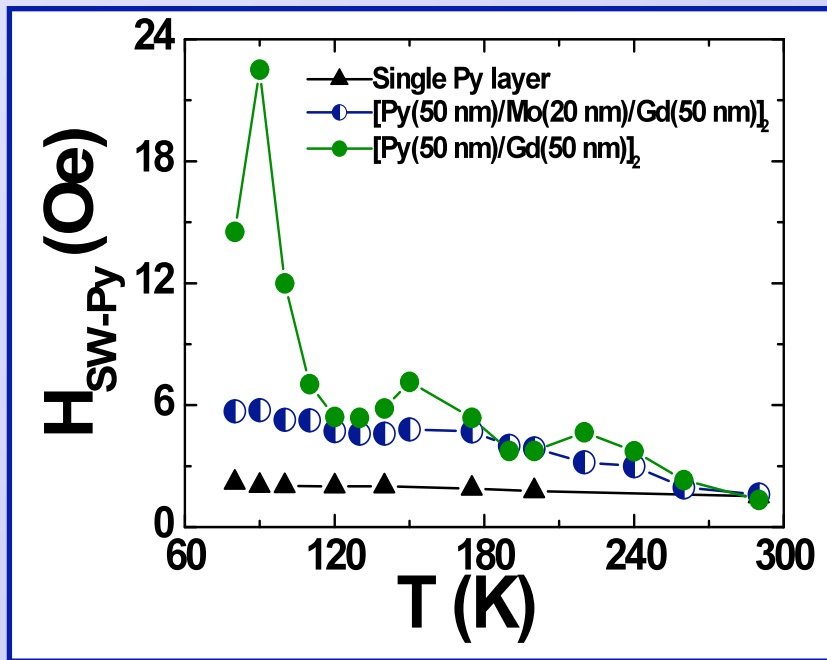
# Py/Gd system. Magnetic properties of the optimized Py/Gd system



$$H_{sw} = H_c + H_{bias}$$

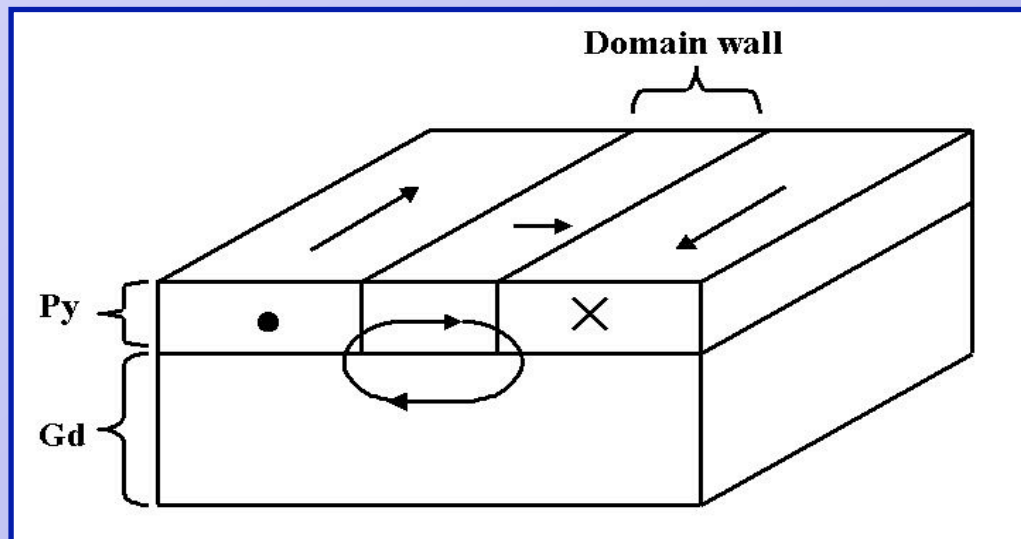
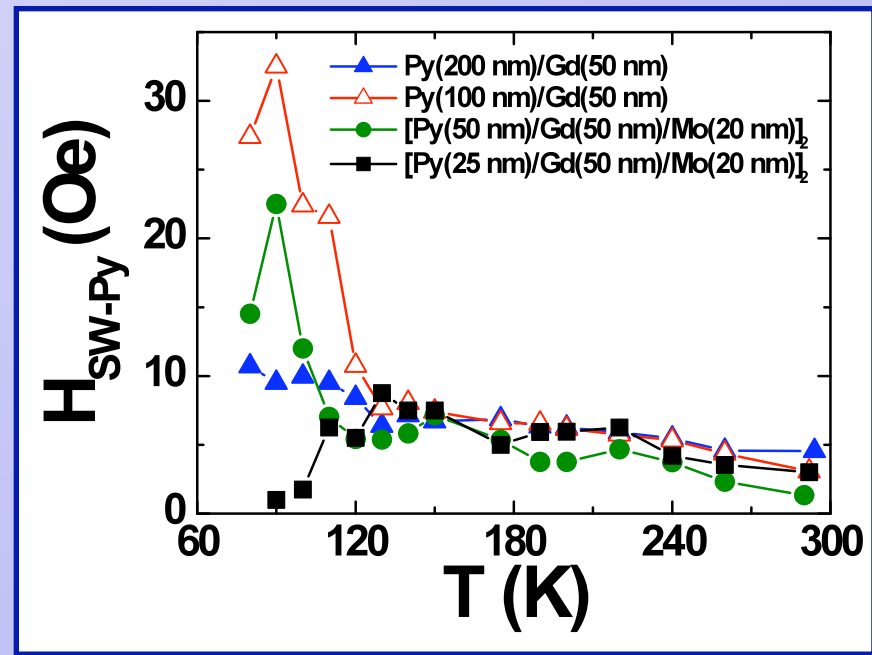
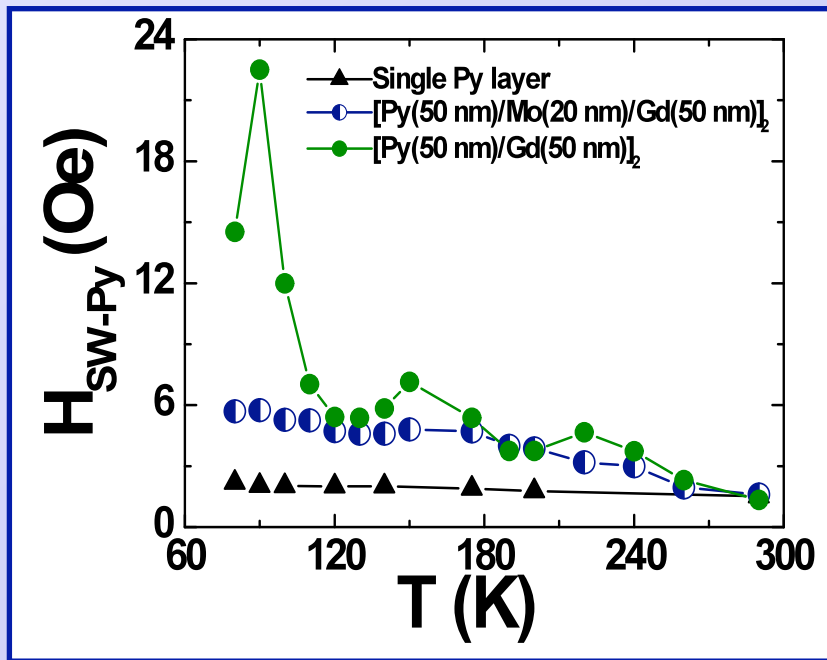


# Py/Gd system. Magnetic properties of the optimized Py/Gd system



$$H_{sw} = H_c + H_{bias}$$

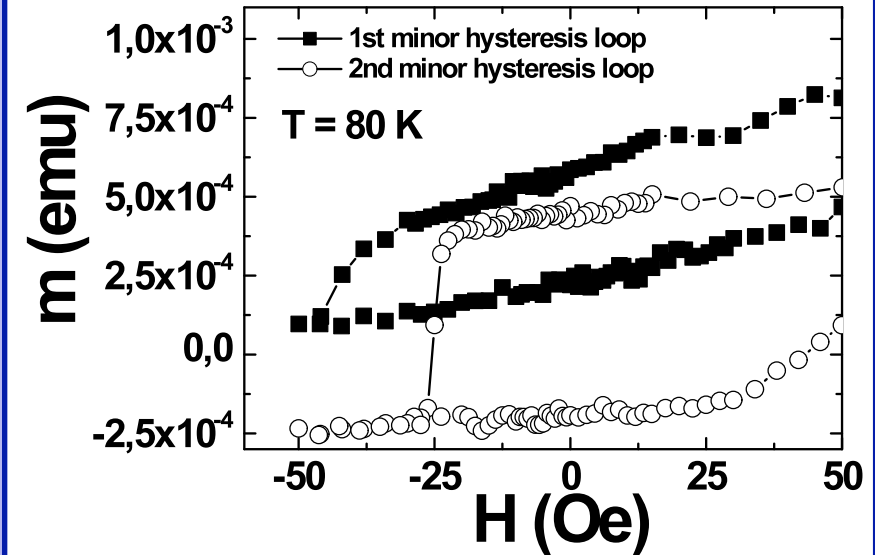
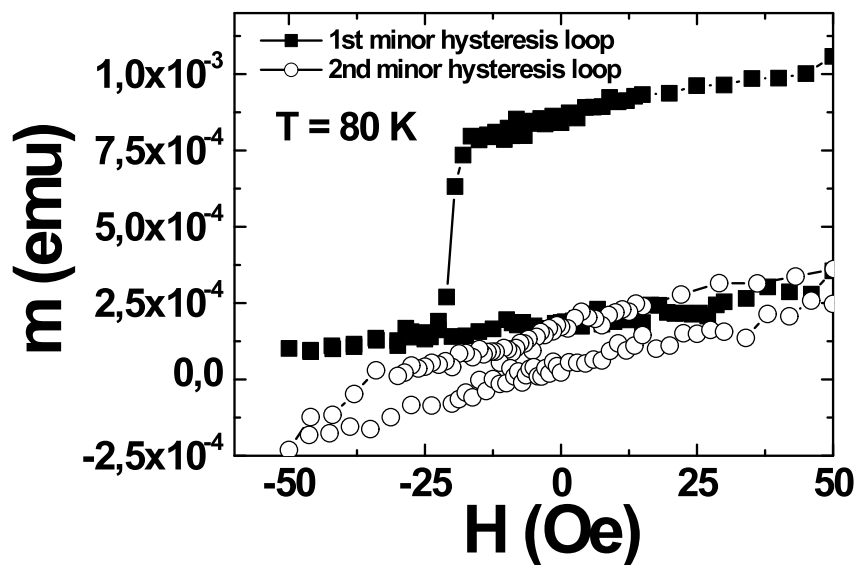
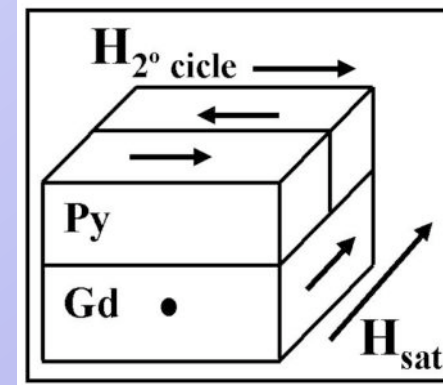
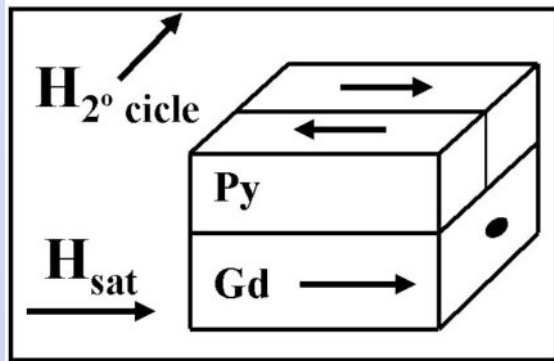
# Py/Gd system. Magnetic properties of the optimized Py/Gd system



$$H_{sw} = H_c + H_{bias}$$

# Py/Gd system. Magnetic properties of the optimized Py/Gd system

## Py(100 nm)/Gd(50 nm)





## Py/Gd system.

–! En el rango de 300 -120K la interacción de canje es débil , el comportamiento de  $H_{sw}$  es debido a interacción magnetostática  
–! Para  $T < 120K$ , los procesos de imanación del Py dependen del espesor del Py:

a)!Espesores pequeños ( $t=25nm$ ), los procesos de imanación del Py son por rotación, la interacción de canje produce un  $H_{bias}$  negativo que reduce el  $H_{sw}$ .

b)!En películas de espesores mayores hay procesos de imanación por desplazamiento de paredes y la interacción de canje causa dos efectos: (i) acoplamiento de canje entre las paredes del Py y la imanación del Gd y (ii) acoplamiento de canje entre el Gd y los dominios del Py ( $H_{bias}$ ).

Estos efectos también aparecerían en multicapas con acoplamiento ferromagnético, siempre que haya procesos de imanación por desplazamiento de paredes. El canje produce un campo bias y un pinning de paredes.

En las relaciones de trabajo con mis colaboradores he procurado siempre dejarles un gran margen de libertad para el desarrollo de sus propias iniciativas, aun a expensas, en algunos casos, de que el

4)

ensayo que se les ocurría realizar pudiese suponer, según mi criterio, un retraso en la marcha del trabajo. Soy partidario de discutir con ellos desde el más pequeño detalle hasta el más audaz intento imaginativo y no fueron pocas las veces que de estas discusiones salía yo tan o más beneficiado que ellos. También constituye para mí una particular satisfacción el hecho de que habiendo tenido tantos colaboradores, de caracteres muy variados, ~~nunca~~ nunca haya observado hasta ahora falta alguna de honradez en la realización de sus medidas o de sus cálculos; este hecho, que por obvio no debí de ser mencionado, se debe en primer y principal lugar a la categoría moral de los que han compartido mis tareas y en segundo término al constante afán <sup>con el</sup> que, desde las primeras y sencillas prácticas de laboratorio y ~~en las~~ clases de problemas, ~~se~~ he tratado de inculcar a los alumnos el concepto de extremada honradez en sus trabajos.

*En las relaciones de trabajo con mis colaboradores he procurado siempre dejarles un gran margen de libertad para el desarrollo de sus propias iniciativas, aun a expensas, en algunos casos, de que el ensayo que se les ocurría realizar pudiese suponer, según mi criterio, un retraso en la marcha del trabajo. Soy partidario de discutir con ellos desde el mas pequeño detalle hasta el mas audaz intento imaginativo, y no fueron pocas las veces que de estas discusiones salía yo tan o mas beneficiado que ellos.*

*También constituye para mi una particular satisfacción el hecho de que habiendo tenido tantos colaboradores, de caracteres muy variados, nunca haya observado hasta ahora falta alguna de honradez en la realización de sus medidas o de su cálculos; este hecho, que por obvio no debería ser mencionado, se debe en primer y principal lugar a la categoría moral de los que han compartido mis tareas y en segundo término al constante afán con el que , desde las primeras sencillas prácticas de laboratorio y clases de problemas, he tratado de inculcar a los alumnos el concepto de extrema honradez en sus trabajos.*

**Salvador Velayos**

