

Diseño de un memristor basado en la dinámica de paredes de dominios magnéticos

Directores: Marina Tortarolo, Mariano Quintero

Contacto: tortarolo.marina@gmail.com

Lugar de trabajo: Departamento de Materia Condensada, Centro Atómico Constituyentes.

El objetivo del trabajo propuesto es estudiar dispositivos con comportamiento memristivo basado en la dinámica de paredes de dominio en una pista magnética. El proyecto contempla el diseño, la fabricación y la caracterización de dichos dispositivos.

Diseño y fabricación.

En esta etapa se diseñará el dispositivo y se modelará el comportamiento de la resistencia en función del desplazamiento de las paredes de dominio. Una vez diseñado, se procederá a fabricarlo con técnicas de sala limpia: litografía óptica, ataque iónico, depósito de contactos por sputtering, etc. sobre películas magnéticas que ya se encuentran crecidas. En esta etapa se contempla también realizar una caracterización magnética y estructural de dichas películas, utilizando técnicas de magnetometría, microscopías de barrido por sonda y difracción de rayos X.

Caracterización del dispositivo

Se estudiará experimentalmente el desplazamiento de las paredes de dominio midiendo simultáneamente la resistencia del dispositivo. La dinámica de paredes de dominio se estudiará mediante microscopía Kerr magneto óptica, que combinada con la aplicación de campo magnético o corriente nos permitirá determinar el régimen de velocidad de desplazamiento de las paredes. Simultáneamente se medirá la resistencia para estudiar el comportamiento memristivo de la pista. Es uno de los objetivos experimentales de este trabajo implementar las mediciones de resistencia en el microscopio Kerr. Dicho estudio nos permitirá contrastar el modelo propuesto en la etapa de diseño.

Todo el trabajo se realizará utilizando las facilidades experimentales instaladas en el Departamento de Física de la Materia Condensada (difracción de rayos X, magnetometría, magnetoóptica, transporte eléctrico, etc) y en otros departamentos de la Comisión Nacional de Energía Atómica (microscopía electrónica de barrido, litografía, sputtering, etc).

Este plan se inscribe en una línea de trabajo en dispositivos neuromórficos que estamos comenzando a desarrollar. Los estudiantes que se incorporen cuentan con el beneficio de insertarse en una línea de investigación desde sus principios. Aprenderán técnicas de sala limpia y van a adquirir una experiencia amplia en técnicas de magnetometría, magneto óptica y transporte. Los directores tienen amplia experiencia en las técnicas y temas propuestos.

Contamos también con clases de las diferentes técnicas a utilizar, que grabamos en el marco de la materia de técnicas experimentales que dictamos.