

Análisis Preliminar Informe de Efecto Hall

Juan Carlos Rojas Velásquez* and Thomas Andrade Hernández**

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

(Dated: 1 de noviembre de 2023)

I. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En la práctica de efecto Hall se pueden distinguir 4 fases importantes:

A. Toma del campo magnético de la placa del zinc

Para la placa de Hall de cobre se obtuvieron las medidas de la Figura 1. La gráfica muestra una tendencia lineal de calibración, esto permitió aplicar una regresión lineal, la cual tiene la forma

$$B_{Zn}(I) = (6.5I + 0.1) \text{ mT}$$

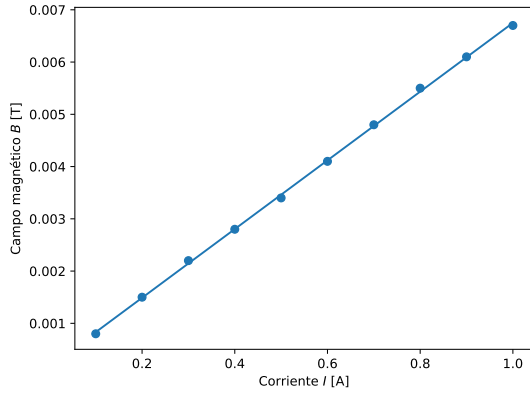


Figura 1. La gráfica muestra la relación del campo magnético del electroimán en función de la corriente aplicada sobre él. Se concluyó que los datos muestran un comportamiento lineal.

La regresión servirá para hacer una extrapolación para los campos establecidos constantes para la toma de datos del voltaje de Hall.

B. Toma de voltaje de Hall para el zinc

Para la toma de datos del voltaje de Hall para la placa de zinc se obtuvieron los datos mostrados en la Figura 2.

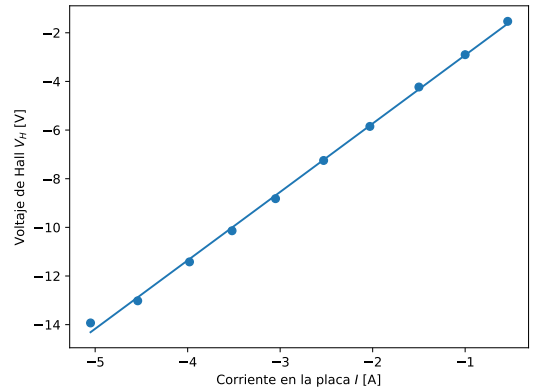


Figura 2. La gráfica muestra la relación del voltaje de Hall medido para la placa de zinc y la corriente que pasaba por ésta bajo la influencia de un campo magnético producido por una corriente de 1.10 A. La relación entre las dos variables se comporta de manera lineal.

Se encontró que la regresión tiene la forma

$$V_H(I) = (2.81 \pm 0.04)I - (0.1 \pm 0.1)$$

Teniendo en cuenta que la ecuación que describe el efecto Hall está dada por

$$V_H = R_H \frac{1}{d} B$$

el coeficiente que acompaña el término lineal de la regresión de estos datos contendría la información del coeficiente de Hall, el grosor de la placa y la proporcionalidad entre el campo magnético y la corriente del electroimán. Este procedimiento se hará con más cuidado y formalmente en la entrega final del informe.

C. Toma de voltaje de Hall para el zinc con la polaridad invertida

Para la segunda toma de datos para el zinc se obtuvieron los datos de la Figura 3.

* Correo institucional: jc.rojasv1@uniandes.edu.co

** Correo institucional: t.andrade@uniandes.edu.co

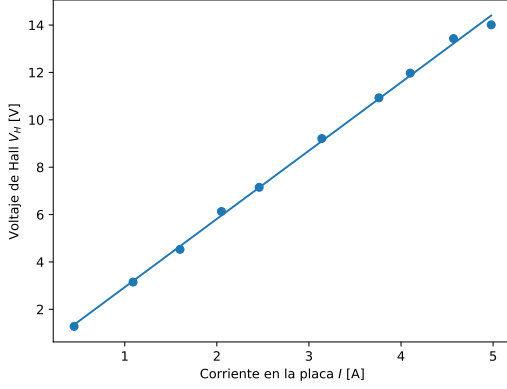


Figura 3. La gráfica muestra la relación del voltaje de Hall medido para la placa de zinc y la corriente invertida que pasaba por ésta bajo la influencia de un campo magnético producido por una corriente de 1.10 A. La relación entre las dos variables se comporta de manera lineal.

Se encontró que estos dos datos siguen una tendencia parecida a los datos anteriores, sin embargo, no fueron iguales

$$V_H(I) = (2.88 \pm 0.04)I + (0.1 \pm 0.1)$$

Se podrían unir ambas series de datos para que la regresión tenga más datos y ser más precisa.

D. Toma de campo magnético de la placa de cobre

Dado que se alteró el montaje al hacer el cambio de placa de Hall, se consideró que tomar datos del campo magnético era necesario. Los datos tomados se compilan en la Figura 4.

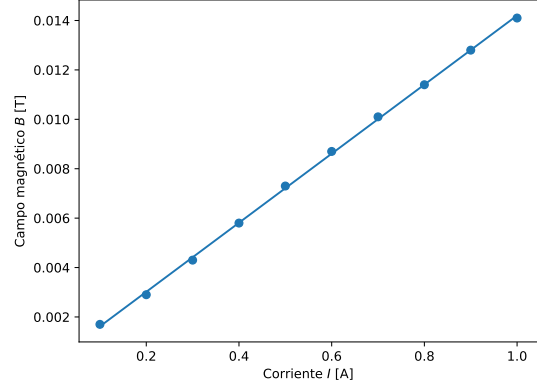


Figura 4. La gráfica muestra la relación del campo magnético del electroimán en función de la corriente aplicada sobre él para la placa de cobre.

Se encontró que regresión lineal que describe los datos está dada por

$$B_{Cu} = (13.9 \pm 0.22) \text{ mT}$$

Esto demuestra que sí era necesario hacer una nueva medida para el campo magnético.

E. Toma de voltaje de Hall para el cobre

Los datos obtenidos para los voltajes de Hall en la placa de cobre se muestran en la Figura 5.

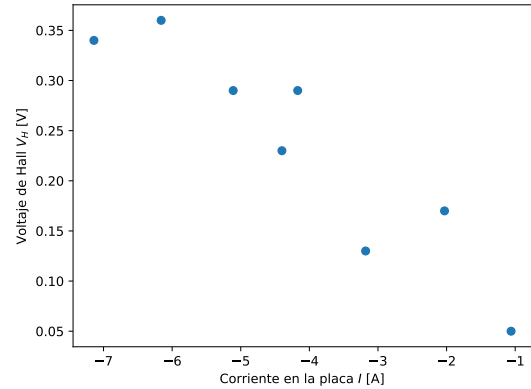


Figura 5. La gráfica muestra la relación del voltaje de Hall medido para la placa de cobre y la corriente que pasaba por ésta bajo la influencia de un campo magnético producido por una corriente de 1.05 A.

Los datos obtenidos parecen seguir una tendencia lineal. Sin embargo, la librería de Python usada para la

realizar las demás regresiones no llegó a un ajuste por medio del método de mínimos cuadrados. Se utilizará un método diferente a posteriormente para obtener un ajuste de la tendencia.

Por otro lado, no se pudieron medir los datos del vol-

taje de Hall para la polaridad de la corriente invertida.

Los datos se pueden encontrar en el Repositorio de GitHub del Laboratorio en la carpeta "9 Efecto Hall"[1].

-
- [1] J. C. Rojas Velásquez and T. Andrade Hernández, «Modern Phy Lab,» (2023).
 [2] U. C. I. de Madrid, *Hall Effect on metal* (Departamento de Física. Laboratorio de Electricidad y Magnetismo, No

- dated).
 [3] A. FufaeV, «Hall effect,» (2022).