

Salvador E. Venegas-Andraca  
Héctor Miguel Mejía-Díaz

En el artículo *Quantum mechanical interaction-free measurements* [1], Elitzur y Vaidman consideran un experimento para responder a la siguiente pregunta: ¿es posible obtener conocimiento sobre la existencia de un objeto en un determinado lugar, usando mediciones libres de interacciones, sin tener información previa sobre el objeto? En [2], Raj et al. construyen un circuito para poner a prueba el detector de bombas de Elitzur-Vaidman (Figura 12 del artículo original, reproducida en este texto).

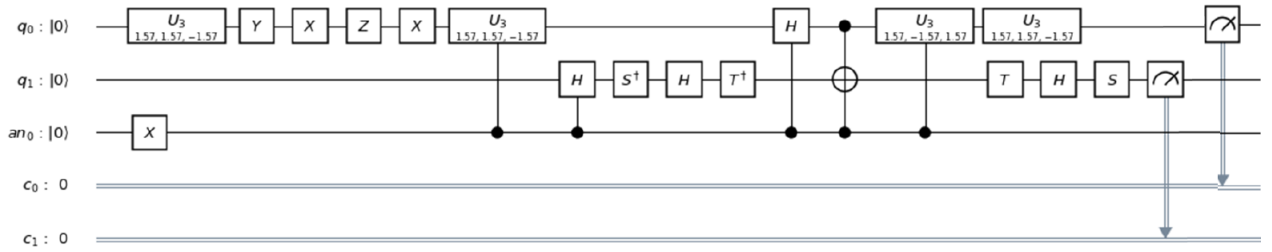


Figura 1: Circuito de Raj et al. para simular el detector de bomba de Elitzur-Vaidman.

Cree un cuaderno de Python donde haga lo siguiente:

1. Explique brevemente la respuesta que dan Elitzur y Vaidman a su propia pregunta.
2. Utilizando la librería *PennyLane*, implemente el circuito de la Figura 12 del artículo de Raj et al.
3. Simulando el circuito, obtenga las probabilidades de los estados posibles, tanto cuando la bomba está activa, como cuando no lo está. Distinga claramente ambos casos.
4. Explique el significado de las probabilidades obtenidas en los dos casos anteriores.
5. Discuta la relevancia de este diseño experimental/computacional.
6. Exporte el cuaderno a pdf y súbalo en el espacio correspondiente en Canvas.

## References

- [1] Elitzur, A. y Vaidman, L., *Quantum mechanical interaction-free measurements* Found. Phys. 23, 987–997 (1993).
- [2] Raj, A., Das, B., Behera, B. K., Panigrahi, P. K. *Demonstration of Bomb Detection Using the IBM Quantum Computer*. Preprints 2019, 2019020232. <https://doi.org/10.20944/preprints201902.0232.v1>