

# **IMPLEMENTACIÓN DE MÁQUINA CNC PARA LA FABRICACIÓN DE PLACAS PCB'S USANDO HARDWARE LIBRE (OPEN-HARDWARE)**

Fredy De Jesus Ortega Lopez  
Julio Armando Diaz Ruiz  
Gustavo Pacheco Andrade  
Jairo De La Hoz Suarez

## **RESUMEN**

El siguiente artículo se encuentra enfocado hacia la implementación de una maquina CNC para la fabricación de placas de circuitos impresos (PCB's) basándose en open-hardware, esto con el fin de reducir en lo mayor posible costos en la elaboración de dichas placas, así como también evitar la utilización de los métodos tradicionales con ataque químico que tanto afecta la salud de quienes lo trabajan y brindar seguridad a los mismos. En el siguiente se evidencian pruebas, cálculos, montaje y elaboración de la estructura mecánica. El diseño y la construcción de un torno automático implican el desarrollo de un sistema mecánico, un sistema electrónico y un sistema informático, los cuales interactúan para dar forma a los circuitos impresos, tomando como guía códigos a través del software G-Code.

## **Palabras clave:**

Control Numérico Computarizado (CNC), Placa de Circuito Impreso (PCB), G-Code, Hardware Libre, Maquina Fresadora.

## **REFERENCIAS**

[1] R. Salas, J. Pérez, and J. Ramírez, "Técnicas de diseño, desarrollo y montaje de circuitos impresos," Universidad de los Andes. Venezuela, 2007.

- [2] D. A. Alonso, J. E. Gil, and F. H. Martínez, "Prototipo de máquina fresadora cnc paracircuitos impresos," *Tekhnê*, vol. 12, no. 1, pp. 23-38, 2015.
- [3] J. R. Ocampo and I. de Jesús Deras, "Aplicación Integrada para Construcción de PCBs mediante Tecnología CNC y Ajuste Automático a la Superficie," *Innovare: Revista de ciencia y tecnología*, vol. 3, no. 1, pp. 27-41, 2015.
- [4] F. Acuna, A. Gordon, and W. Nunez, "Design and implementation of a prototype lathe milling of computer numerical control," in *Engineering Mechatronics and Automation (CIIMA), 2013 II International Congress of*, 2013, pp. 1-6: IEEE.
- [5] H.-W. Chiu and C.-H. Lee, "Prediction of machining accuracy and surface quality for CNC machine tools using data driven approach," *Advances in Engineering Software*, 2017.
- [6] A. Khanna, A. Kumar, A. Bhatnagar, R. Tyagi, and S. Srivastava, "Low-cost production CNC system," in *Intelligent Systems and Control (ISCO), 2013 7th International Conference on*, 2013, pp. 523-528: IEEE.
- [7] B. Jayachandraiah, Krishna, O. V., Khan, P. A., & Reddy, R. A, "Fabrication of Low Cost 3-Axis Cnc Router," vol. 3, ed. *International Journal of Engineering Science Invention*, 2014, pp. 01-10.
- [8] G. Martínez Moreno, "VERSIÓN WEB."
- [9] B. R. Almeida Zambrano and D. A. Jiménez Moreira, "Implementación y aprovechamiento de la tecnología CNC, en modelado de productos de grabado metálico a partir de un diseño CAD," *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*, 2016.
- [10] V. Ventura. (2014). Que es G-Code? Available: <https://polaridad.es/que-es-g-code/>
- [11] M. Dávila and M. Arisbet, "Mini fresadora CNC de tres ejes," 2016.
- [12] A. Lazalde, J. Torres, and D. Vila-Viñas, "Hardware libre," 2014.

[13] Y. A. Badamasi, "The working principle of an Arduino," in Electronics, Computer and Computation (ICECCO), 2014 11th International Conference on, 2014, pp. 1-4: IEEE.

[14] M. O. Bashir and F. A. Karkory, "Application of Rapid Prototyping to Create Additive Prototype Using Computer System," World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering, vol. 9, no. 8, pp. 1553-1558, 2015.

[15] B. Londoño González and P. Sánchez, "Algoritmo Novedoso Para la Detección de Tareas Repetitivas en el Teclado", Investigacion e Innovación en Ingenierias, vol. 3, no. 2, 2015. DOI: 10.17081/invinno.3.2.2031

[16] M. Zurbarán, "Efectos de la Comunicación en una Red Ad-Hoc", Investigacion e Innovación en Ingenierias, vol. 4, no. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.4.1.2022>