

## **RESUMEN**

El uso de máquinas de control numérico computarizado (CNC) actualmente es muy amplio, sin embargo, algunas tareas del proceso, aún no están automatizadas en máquinas de diseño general y más aún en máquinas con cierto tiempo de antigüedad que no poseen puertos de comunicación específicos. En el presente proyecto de titulación se pretende optimizar el tiempo de configuración del cero de pieza, tarea vital para la referenciación adecuada de la forma a mecanizar. Se investigó esta tarea y se determinó los micro movimientos requeridos para encontrar la posición del origen de pieza (WP) respecto a la referencia absoluta de máquina (Home). En esta instancia se usó tecnología de visión artificial para automatizar con eficacia y eficiencia. Los dispositivos implementados capturan la imagen de la pieza de trabajo y una interfaz desarrollada, realiza el tratamiento computarizado de la imagen, se procesa digitalmente para obtener las coordenadas (X, Y, Z) de las esquinas o puntos de control de la pieza. Se finaliza, con la generación de un programa en código G con las coordenadas del punto cero de pieza y el envío a la máquina de los datos su registro. El proyecto se desarrolla en un centro de mecanizado FADAL VMC 3016, modelo 2006 como caso de estudio. Los resultados obtenidos fueron los esperados, puesto que se logró a través de varias pruebas, disminuir el tiempo de configuración del cero de pieza de 8.18 a 1.88 minutos y con una precisión en el posicionamiento en el eje X de + 0.15mm, en el eje Y de +0.18 mm y en el eje Z de + 0.31mm.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **CONFIGURACION DEL CERO DE PIEZA**
- **MÁQUINA DE CONTROL NUMÉRICO**
- **VISION ARTIFICIAL APLICADA A CNC**

## **ABSTRACT**

The use of computerized numerical control (CNC) machines is currently very extensive, however, some tasks of the process are not yet automated in machines of general design and even more in machines with a certain time of antiquity that does not have specific communication ports. In the present degree project pretends to optimize the time of configuration of the zero-piece, vital task for the suitable referencing of the form to be machined. This task was investigated and the micro movements required to find the position of the part origin (WP) with respect to the absolute machine reference (Home) were determined. In this instance, artificial vision technology was used to automate effectively and efficiently. The implemented devices capture the image of the workpiece and a developer interface performs the computerized processing of the image is processed digitally to obtain the coordinates (X, Y, Z) of the corners or control points of the piece. It ends with the generation of a program in G code with the coordinates of the point zero-piece and the shipment to the machine of the data for its registration. The project is developed in a FADAL VMC 3016 machining center, 2006 model as a study case. The obtained results were the expected ones, since it was achieved through several tests, to decrease the time of configuration of the piece zero from 8.18 to 1.88 minutes and with a positioning precision on the X axis of + 0.15mm, on the Y axis of +0.18mm and on the Z axis of + 0.31mm.

### **KEY WORDS:**

- **ZERO-PIECE CONFIGURATION**
- **NUMERICAL CONTROL MACHINE**
- **ARTIFICIAL VISION APPLIED TO CNC**