

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen muchas aplicaciones, no solo en la rama industrial, que requieren de automatización. Muchas áreas aprovechan de la automatización como una nueva forma de realizar diferentes tareas y de esta forma incrementar su producción mediante una menor tasa de tiempo en la elaboración del producto, con buena calidad y a bajo costo.

Sin embargo la automatización ha servido a la evolución de nuevas y mejores técnicas de producción así como también a nuevas aplicaciones. Como por ejemplo, en el área de la detección y desarme de bombas o en la rama de la metalurgia que rechaza la exposición de seres humanos a severos daños causados por riesgos que implican las altas temperaturas. Entre otras, existe la manipulación de contaminantes químicos y elementos radiactivos, el ensamblado de auto partes como chasis, puertas y la introducción de la robótica a nuestros días.

Este proyecto inició con la necesidad de tener un sistema que apoye de cierta manera las aplicaciones en el análisis de relieves y superficies en el área de la topografía. Dada la aplicación e importancia de dispositivos electrónicos en conjunto con los mecánicos se optó por utilizar un sistema mecánico de ejes coordenados *X-Y* anteriormente construido. Con el objetivo de poder realizar el rastreo de la superficie mediante el control y manipulación de esta descrita en el Capítulo 1.

El movimiento de los motores en el sistema mecánico se controló en base a que estos realizarán un desplazamiento angular específico en una serie de pasos. En este caso se aprovecharon los motores que tiene el sistema mecánico y los codificadores incrementales acoplados a los motores para determinar el ángulo de rotación y poder determinar el movimiento. El control de los motores *X-Y* en conjunto con sus especificaciones y los elementos externos de hardware utilizados se describe también en el Capítulo 1.

Ahora bien como parte fundamental y complemento de control se detalla en el Capítulo 3 toda la parte del puente de comunicación del computador al prototipo y señalización asociada establecido en el Microcontrolador PIC16F877. Dentro de estos capítulos encontraremos la parte de comunicación serial asíncrona, las inicializaciones de los diversos puertos de entrada y salida, así como también la inicialización de los registros de propósito general para las rutinas, entre otras cosas.

Sabiendo el funcionamiento de la parte de control y el rastreo pasamos a la interfase visual creada en Visual Basic 6 que establece la activación del funcionamiento de la planta, la visualización de los datos recibidos y la generación de un archivo de texto con los datos medidos. Las diversas actividades que desempeña el programa y cómo fue creado, se desarrolla en el Capítulo 4. Además de mencionar brevemente la herramienta de programación, aplicación matemática y gráfica de MATLAB. Para cumplir con el objetivo de generar superficies o figuras de forma tridimensional. Como parámetro importante a resaltar es la utilización del método de interpolación que se aplica en las gráficas para reducir los errores en algunas mediciones.

Como nueva aplicación para este proyecto se consideró incorporar al sistema mecánico un sensor óptico de la compañía SHARP para la detección de la altura en el plano Z del sistema de ejes coordenados. El sensor es utilizado comúnmente en robótica para la detección de objetos próximos en coches rastreadores u otro tipo de sistemas autómatas. Para este caso se describe el control y su nueva aplicación en la medición de distancias en el Capítulo 5.

Por último se describe en el Capítulo 6 los resultados y pruebas generados en MATLAB, específicamente la recreación de las superficies u objetos, con sus respectivas observaciones. Como resultado se obtuvieron gráficas de diferentes figuras geométricas como cubos, paralelepípedos, pirámides, etc. Que se pueden apreciar conforme a sus medidas originales aproximadas y su forma. El único elemento a considerar en los resultados es la inexactitud del sistema mecánico en cuanto al desplazamiento en ambas direcciones, no uniforme.

Su desventaja substancial es el tiempo de rastreo del sistema en general, ya que tarda aproximadamente de 20 a 25 min. una superficie de 10 cm^2 . También la característica que limita las mediciones es el propio sensor óptico, que solo puede dar unidades enteras teniendo una inexactitud en la medición del $\pm 2 \%$ a Escala Completa.

En resumen se diseñó el sistema de la siguiente forma: El sistema mecánico en colaboración con el sensor óptico y los codificadores de los motores son controlados por el microcontrolador, a su vez el microcontrolador será inicializado por una interfaz visual en

el computador con la capacidad de recibir los datos correspondientes a las mediciones. Esto mediante una comunicación serial entre el computador y el microcontrolador.