



DRINKS VENDING SYSTEM

Rodrigo Antón, Juan Gabis Gómez, Federico Gonzalez Itzik, Sergio Locaso

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires

Cátedra Proyecto Final: Mg.Ing. Sebastian Verrastro, Mg.Ing. Pablo Sánchez, Mg.Ing. Mariano Vidal, Ing. Fernando Valenzuela

Objetivo

El presente proyecto pretende mitigar o atenuar los problemas en los establecimientos de expendio de bebidas que son ampliamente conocidos tanto por los clientes que los frecuentan como para los empleados y dueños. La mayoría de estos están relacionados con la velocidad de atención y la centralización del punto de servicio, como por ejemplo la gran cantidad de clientes concentrados en las barras esperando a ser atendidos, lo que, por la alta demanda, deriva en preparaciones diferentes entre sí en proporciones y/o cantidades, sumado a demoras en el servicio.

Propuesta

El sistema se encuentra compuesto por una máquina que puede almacenar hasta 5 bebidas distintas y contar con la capacidad de expender múltiples tragos o cócteles, en cantidades y proporciones muy precisas. La misma posee una cámara para recibir los pedidos a través de un código de respuesta rápida, comúnmente conocido como *QR* por sus siglas en inglés [1]. Se comunica además con una base de datos que permite configurar en tiempo real los tragos, generar medidores de desempeño (KPI), validar el pedido y enviar notificaciones. El diseño final se puede ver en la figura 1.

Por otro lado, posee también una aplicación para dispositivos *Android* y una interfaz web, en la cual podrán ingresar con su usuario y configurar el estado de las máquinas, armar o cambiar las proporciones de los tragos, cambiar las bebidas, ver el estado de las mismas y las ventas en tiempo real, y recibir notificaciones acerca del estado de la máquina. Todo lo anterior está sujeto al nivel de acceso que posea, ya sea dueño, vendedor o repositor.

Implementación

Se probaron varias configuraciones para trasladar el líquido de las botellas al vaso, que, si bien la mayoría lograba el resultado, a la hora de trabajar con las gaseosas, el contenido llegaba sin gas. Resultó la más efectiva generar presión en la botella inyectando aire con una bomba, lo que genera una expulsión de líquido a través de una manguera en el fondo de la misma. Esto es acompañado por una electroválvula para habilitar o no la salida del contenido.

Para la medición de la cantidad de líquido a servir se decidió, luego de ensayos con diferentes modelos, el sensado del peso de las botellas con celdas de carga. Sabiendo cuanto varía y realizando una simple cuenta con la densidad, se puede calcular con exactitud la cantidad de líquido desplazado del interior de la botella.

En cuanto a la lógica, se utilizaron 2 integrados, los cuales se comunican en un protocolo propietario para trabajar en conjunto. Uno se encarga del funcionamiento interno, es decir, el manejo del hardware: bombas, electroválvulas, LEDs y sensores; y el otro de la comunicación con el mundo exterior: base de datos y lectura del código *QR*.

Para tales fines, se diseñó y fabricó una placa de 10x10 (figura 2) con salidas optoacopladas para reducir el ruido de funcionamiento de la parte hidráulica. Para alimentar todo el hardware se utiliza una fuente ATX.



Figura 1: Diseño de la máquina

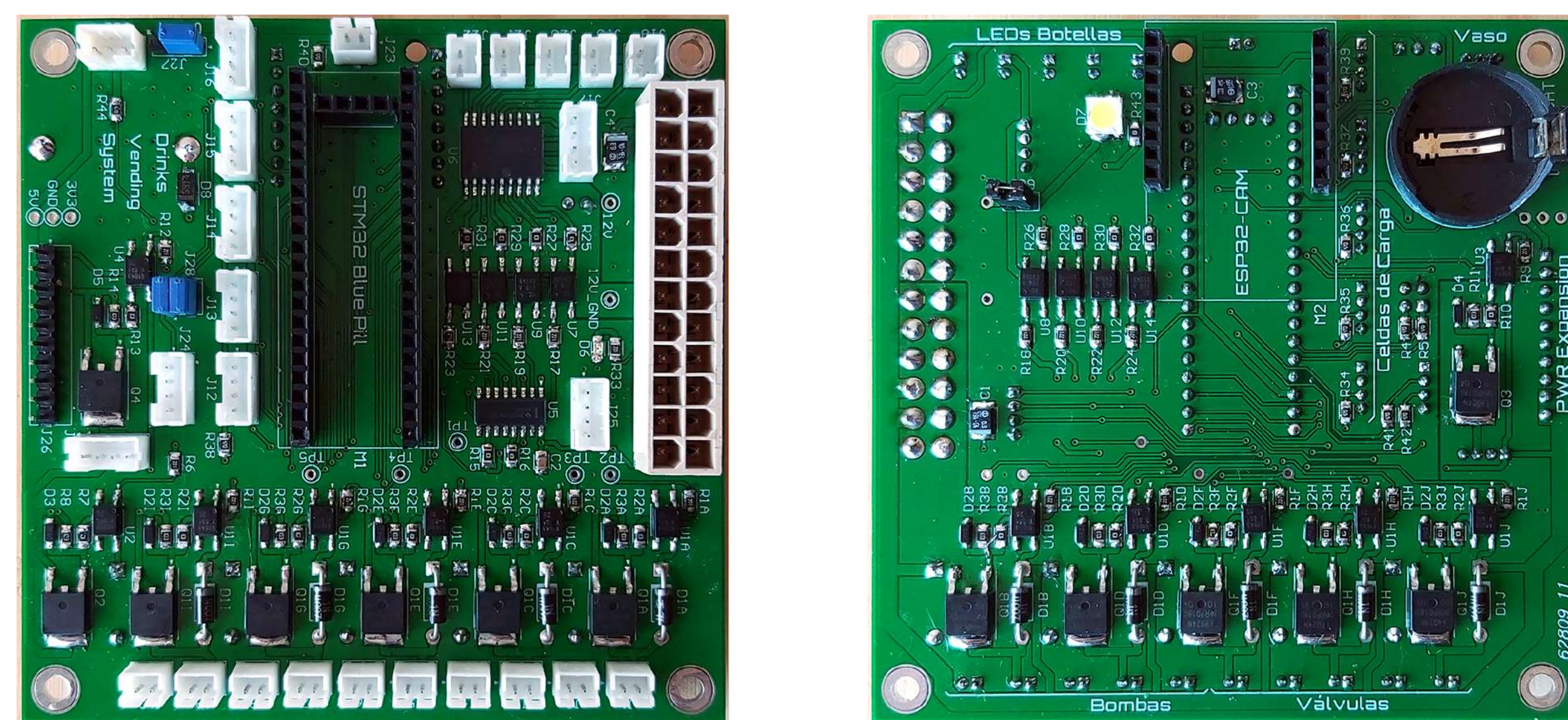


Figura 2: Placas desarrolladas

Resultados

Se obtuvo un desvío estándar de la precisión en la cantidad de trago servido del 1%, para un vaso de 150ml y bebida de densidad 1g/ml. Este valor es muy superior al que se puede conseguir sirviendo el trago "a mano" por un bartender.

Si sumamos los tiempos medios obtenidos desde que la cámara toma el código *QR* hasta que finaliza el trago, hayamos como resultado 22,88 segundos, que es el tiempo que tarda en servir cada trago. Esto equivale a aproximadamente 157 tragos por hora por sistema.

Conclusiones

Las pruebas realizadas mediante ensayos nos dejaron muy conformes con el funcionamiento del sistema completo, superando ampliamente nuestras expectativas, tanto de precisión como de velocidad.

Referencias

[1] Quick Response code (QR), <https://www.qr.com/>.

Contacto e Información

• Proyecto Final - UTN-FRBA - <https://www.frba.utn.edu.ar/electronica/proyecto-final/>