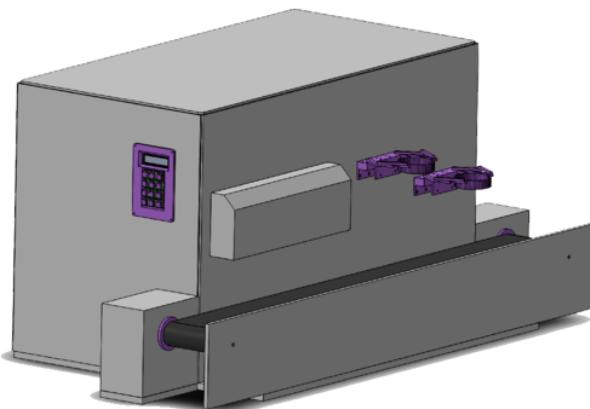


Proyecto Final 2022

“Dispensador de bebidas automático”



Grupo Nº10

21/06/2022
“ABLM”

Integrantes: ARGENTO, Santiago; BARALLOBRE, Valentin;
LEVY, Federico; MARTINEZ, Enzo



< Dispensador de Bebidas Automático >

ÍNDICE.

❖ Formulación.	3
❖ Descripción General.	4
➤ Descripción de Funcionamiento.	4
➤ Croquis.	5
➤ Requisitos mínimos.	5
❖ Diagrama en bloques del sistema.	6
➤ Estructura.	6 - 7
➤ Interfaz usuario.	8 - 12
➤ Circuitos.	13 - 20
❖ Especificaciones.	21
❖ Desafíos Tecnológicos adoptados.	22 - 23
❖ Posibles mejoras.	23
❖ Viabilidad.	24
❖ Investigación de mercado.	25
❖ Problemáticas de desarrollo.	26
❖ Valoración del proyecto.	26

Página Web ---> <https://ablmwebsite.netlify.app>



< Dispensador de Bebidas Automático >

❖ Formulación.

El proyecto planteado surge con la idea de la optimización del proceso de servir bebidas de una cadena de comida rápida. El dispensador de bebidas automático viene a suprir la necesidad de tener un operario al mando de servir las bebidas manualmente. La idea es que el operario tenga que únicamente retirar el pedido ya servido para ser entregado al consumidor.

La idea fue formulada al observar que los operarios tienen un exceso de carga manual en las horas pico de trabajo generando así retraso en la entrega de las comidas. Al eliminar el tiempo y la carga manual que el operario debe ejercer al servir la bebida, damos lugar a que el operario pueda concentrar sus esfuerzos en algún otro aspecto de la atención al cliente, mejorando el servicio en todo sentido.

Durante el proceso de investigación encontramos modelos generales sobre el funcionamiento de la máquina a su vez de ideas simplificadas sobre el funcionamiento de las distintas partes de la máquina.

Idea general:

- ❖ <https://bit.ly/3HU6iMc>
- ❖ <https://bit.ly/3QRtBKu>
- ❖ <https://bit.ly/3brglMA>
- ❖ <https://bit.ly/3HXfPIQ>

Posibles soluciones a los sistemas activos de la máquina.

Cinta transportadora que mueve los vasos para ser llenados:

- ❖ <https://bit.ly/3OrjiLC>
- ❖ <https://bit.ly/3HWFLy0>

Dispensador de vasos:

- ❖ <https://bit.ly/3u3ZtCd>



❖ Descripción General.

El proyecto consiste en un dispensador de bebidas automático. La idea principal es que mediante una aplicación se pueda ordenar un pedido de una bebida en específica con su respectivo tamaño de vaso, para luego poder cumplir esa orden mediante el sistema de servicio automático. El proceso consiste en lo siguiente:

En un principio se ejecutará un pedido mediante una aplicación que envía la información sobre la bebida por medio de una comunicación serie establecida mediante el uso de la red wifi. Al confirmar el pedido se asignará al mismo una identificación que relaciona al pedido con el usuario.

Una vez el pedido comience a estar en ejecución, la cinta de transporte se detendrá en el próximo posavasos para proceder a dispensar el vaso requerido respecto del tamaño asignado. A partir de una posición inicial se determinarán los movimientos necesarios para llegar al dispensador de la bebida requerida. Al llegar a esa posición ya determinada, se censará tanto la ubicación del vaso tanto como el tamaño del mismo, por ende se obtendrá una confirmación del correcto estado del pedido. En caso de que sea correcto, se procederá a servir la bebida. En caso contrario se correrá un testeo en serie que permita descubrir el problema ocurrido mientras que se alertará al personal mediante la aplicación para retirar el vaso colocado en el lugar equivocado.

Una vez servida la bebida, el operador o usuario podrá retirarla una vez se pase un sistema de sensores en el cual obtendremos que la bebida pedida está lista para ser retirada y con el cual también se podrá corroborar que la bebida fue retirada correctamente.

En el caso de pedir la bebida por medio de un sistema de botones se podrá pedir la bebida y el tamaño del vaso de la misma. Esta elección será en serie y permitirá que solo se pueda elegir una bebida y un tipo de vaso. Al final habrá un sistema de confirmación del pedido seguido de sistema de encendido de la máquina mediante un interruptor.

❖ Descripción de Funcionamiento.

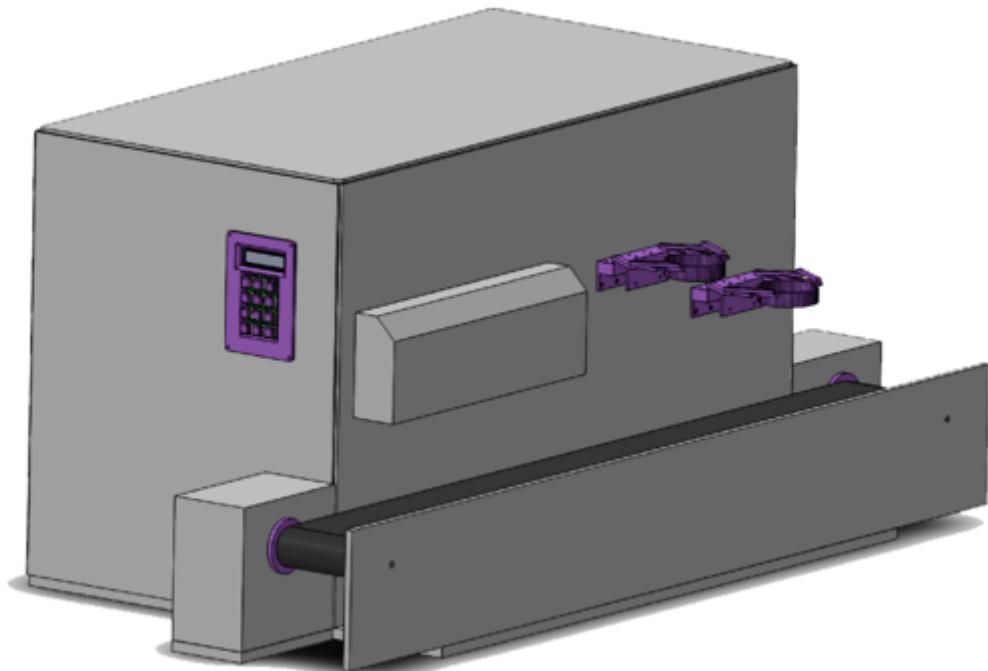
La máquina tiene un funcionamiento autónomo a la hora de realizar un pedido. Inicialmente se pide a través de la app o de la interfaz usuario para luego pasar a ejecutar ese pedido.

Al iniciar el programa, la cinta inicia un movimiento básico el cual está basado en un tiempo de ejecución. Este tiempo de ejecución es siempre el mismo. Esta inicialización básicamente da a entender que la funcionalidad de la máquina es la correcta. Luego, la máquina queda en un estado de espera, en alerta a un pedido activo para servir. Al hacer un pedido, la máquina ejecuta el mismo y comienza el proceso de dispensado del vaso. Una vez dispensado el vaso, la cinta procede a realizar ciertas verificaciones por si alguno de los pedidos está listo para entregar o si algún pedido está listo para servir su bebida. Luego, la cinta procede a moverse y a verificar nuevamente de manera constante después de cada movimiento.

Al llegar a una posición de servicio o entrega, el programa hace lo que tiene que hacer, ya sea notificar un pedido listo o notificar que se está sirviendo la bebida pedida. La secuencia es siempre la misma y funciona como una máquina de estados repetitiva que realiza las mismas acciones y verificaciones dependiendo de la orden que le dispongamos.



❖ Croquis.



❖ Requisitos mínimos.

Como requisitos mínimos proponemos:

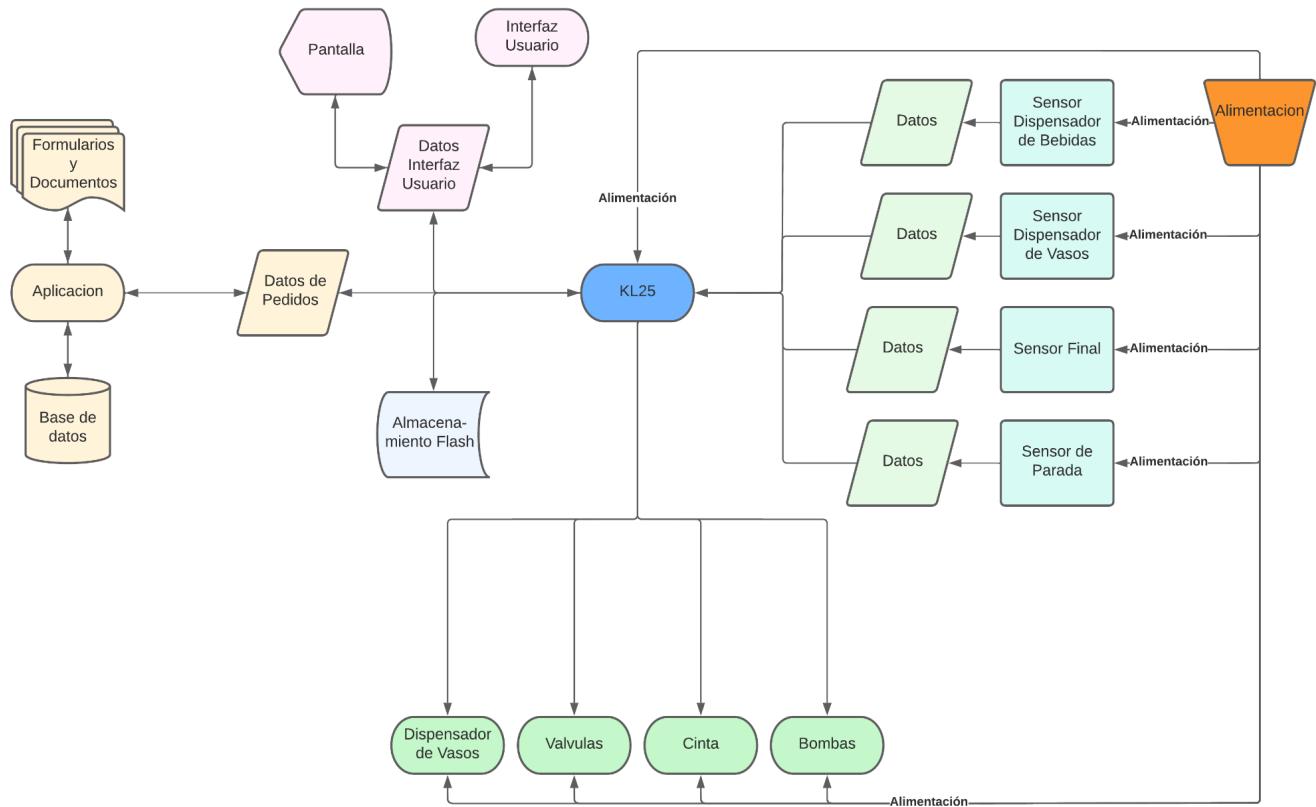
- ❖ **Movimiento fluido de los vasos para su carga:** Los vasos tienen que caer en su lugar y ser transportados debajo del dispensador de bebidas para que estos sean llenados. Los vasos no deben caerse de la cinta al esta moverse. A su vez, al llegar a la posición de recepción, la cinta debe frenar indefinidamente hasta que el vaso sea retirado.
- ❖ **Dispensación de vasos funcional:** Los vasos deben ser dispensados en su lugar correctamente, poder ser identificados respectivamente con su pedido y deben caer de manera individual. Los vasos deben ser del tamaño requerido por el pedido.
- ❖ **Dispensación de bebidas variadas:** Se tiene que dispensar la cantidad justa de la bebida seleccionada para el pedido indicado.
- ❖ **Aplicación de pedidos (Qt o App Web):** Se debe comunicar con el proyecto para pedirle la bebida y en que tamaño se desea. Acto seguido se debe realizar esta acción. A su vez debe existir una interfaz manual capaz de realizar el proceso de manera similar.



❖ Diagrama en bloques del sistema.

Descripción del conexionado en bloques.

En el siguiente diagrama planteamos un conexionado por bloque en donde la alimentación de 12v y 5v, la cual alimenta al microcontrolador y a los sistemas auxiliares. Por otro lado el microcontrolador tendrá a su vez una conexión con la aplicación radicada en la PC donde se almacenarán también los datos de manera estadística.



❖ Estructura.

Descripción Estructural.

En este apartado se desarrollará cada parte de la estructura y donde se ubica dentro del diagrama de bloques.

Estructura Principal.

La estructura principal engloba los módulos de conexión entre la aplicación y el KL25, a su vez de todo el Hardware físico el cual está dado por la alimentación y los bloques de la derecha que contienen los partes auxiliares del proyecto que cumplen las funcionalidades establecidas.



Estructura de Sensores.

La estructura de Sensores funcionará en distintas ubicaciones de la estructura principal. Se censará en lugares clave la existencia o no de un vaso dentro del posavasos. Las ubicaciones donde estos sensores cumplirán su propósito, será antes de la dispensación de vasos, al momento de servir la bebida pedida y al momento de retirar el pedido, donde el registro del sensor determinará si se sigue o no moviendo el sistema, respectivamente de si se retiró o no el pedido ya listo. Estos sensores están conectados mediante una salida digital a las distintas entradas de datos del KL25, de esta manera la información dada será de manera binaria lo cual facilita la recepción de datos al no tener que utilizar el ADC del micro.

Estructura de Dispensador de Vasos.

La estructura de dispensación de vasos contiene dentro de sí el uso de electromecánica que permite la dispensación individual de cada vaso. Estos circuitos se conectarán de manera directa al KL25 donde se emitirá la orden indicada para soltar un vaso del tamaño requerido. Los vasos estarán colocados dentro de un dispensador plástico que evitará que se desprendan hacia los costados.

Estructura de Dispensación de Bebidas.

La estructura de dispensación de bebidas está conformada por 4 tanques en los cuales tienen dentro una bomba de agua cada uno. Estas bombas mediante tubos flexibles de plástico dirigen la bebida seleccionada por el operario.

Estructura de Cinta transportadora

La estructura está formada por dos cilindros potenciados por dos motores de Spiedo que se encargan de mover la cinta transportadora. Utilizaremos rulemanes del lado de los rodillos donde no está el motor para darle un movimiento fluido a los rodillos.

Estructura de Alimentación.

La estructura de alimentación se conformará por una conexión a 220v de la línea eléctrica, mientras que este voltaje será transformado por un regulador de 220v a 12v de continua, para luego mediante otro sistema de regulación obtener un segundo voltaje de 5v. La corriente entregada por este regulador será de aproximadamente 3A, por ende lo ideal sería utilizar circuitos de interfaz a la hora de generar una conectividad entre la entrada de voltaje y los circuitos dirigidos al KL25 y el resto de elementos electrónicos y electromecánicos.



- ❖ Interfaz usuario.

Esquema de Interfaz Gráfica.

- GENERACIÓN DE PEDIDOS EN PESTAÑA INICIAL

Servicio de Bebidas ABLM [Nuevo Pedido](#) [Actualizar Pedido](#)

[Nuevo Pedido](#) [Cancelar Pedido](#) [Enviar Pedido](#) [Actualizar Pedido](#)

Seleccione el tipo de vaso

Seleccione el tipo de bebida

- TABLA DE PEDIDOS ACTIVOS

Servicio de Bebidas ABLM [Nuevo Pedido](#) [Actualizar Pedido](#)

#	Inicio	Servicio	Entrega	Vaso	Jugo	Estado
0	3	8	10	Vaso Grande	Jugo de Piña	ESPERA
1	2	9	11	Vaso Chico	Jugo de Piña	ESPERA

Descripción de la App.

En el siguiente esquema se puede observar como el operador tendrá inicialmente un pestanía que le indicará si quiere iniciar un nuevo pedido o ver los que están en curso. En caso de iniciar un nuevo pedido, se presionan los botones correspondientes para generar un pedido nuevo en el cual se elegirá un tamaño de vaso y un tipo de jugo. También se dispone de una tabla en donde se puede observar los pedidos en tiempo real.



Interacción Interfaz Usuario App.

En este apartado se desarrollará cómo será la interacción entre el usuario y la interfaz gráfica.

Etapa 1.

En esta etapa se interactúa entre el cliente y el operador para que este último genere un nuevo pedido o visualice uno en curso.

Etapa 2.

En esta etapa se elegirá si se quiere ver algún pedido en línea en la pestaña de “Actualizar Pedidos” o se quiere generar un nuevo pedido en la pestaña “Nuevo Pedidos”.

En caso de elegir la visualización de la tabla se presiona ese botón y luego.

Servicio de Bebidas ABLM		Nuevo Pedido		Actualizar Pedido		
#	Inicio	Servicio	Entrega	Vaso	Jugo	Estado
0	3	8	10	Vaso Grande	Jugo de Piña	ESPERA
1	2	9	11	Vaso Chico	Jugo de Piña	ESPERA

Etapa 3.

En esta etapa se selecciona el botón de “Nuevo Pedido” donde se inicializa en el buffer del programa la carga de datos de un nuevo pedido.

Servicio de Bebidas ABLM		Nuevo Pedido		Actualizar Pedido		
<input type="button" value="Nuevo Pedido"/>	<input type="button" value="Cancelar Pedido"/>	<input type="button" value="Enviar Pedido"/>	<input type="button" value="Actualizar Pedido"/>			

Etapa 4.

En esta etapa se selecciona el tamaño de vasos donde al apretar el botón correspondiente se inhabilitan los botones de esta área.

Seleccione el tipo de vaso

<input type="button" value="Vaso Grande"/>	<input type="button" value="Vaso Chico"/>
--	---

Etapa 5.

En esta etapa se pasa a elegir el tipo de jugo a servir, donde también al seleccionar el jugo se bloquea el uso de esos botones nuevamente.

Seleccione el tipo de bebida

<input type="button" value="Jugo de Naranja"/>	<input type="button" value="Jugo de Manzana"/>	<input type="button" value="Jugo de Piña"/>	<input type="button" value="Jugo de Frutilla"/>
--	--	---	---



Etapa 6.

En esta etapa se vuelve a la utilización de la barra superior donde en caso de haber seleccionado algo erróneamente, se puede cancelar la selección o actualizarla para luego enviarla. Al actualizar los datos se cargan en el buffer de envío de datos aunque pueden ser borrados al cancelar el pedido.

Interfaz Usuario Física.

Nuestro proyecto va a ser controlado por medio de un teclado mecánico (teclado matricial pero con switches mecánicos) y un display LCD 16x2.

La distribución del teclado sería la siguiente:

Sector verde:

1. Generar nuevo pedido.
2. Cancelar pedido.
3. Información.

Sector rojo:

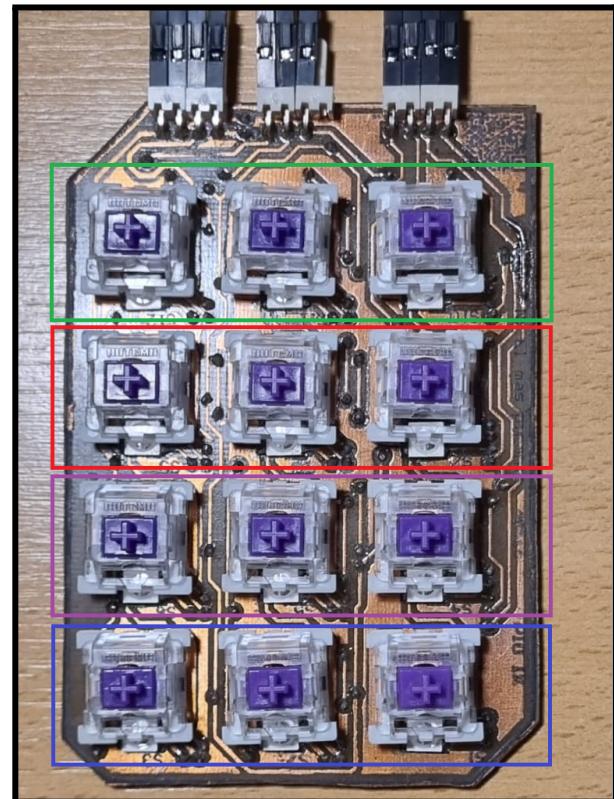
1. Vaso grande.
2. Vaso chico.
3. Confirmar Pedido.

Sector violeta:

1. Bebida Número 1.
2. Bebida Número 2.
3. Cancelar acción.

Sector azul:

1. Bebida Número 3.
2. Bebida Número 4.
3. Resetear pedido.



Los pasos a seguir para realizar un pedido son los siguientes:

1. Crear el pedido (Pulsador 1 sector verde).
2. Seleccionar tamaño de vaso (Pulsadores 1-2 sector rojo).
3. Seleccionar bebida (Pulsadores 1-2 sector violeta o 1-2 sector azul).
4. Confirmar pedido (Pulsador 3 sector rojo).

En caso de querer cancelar algún cambio realizado en la confección del pedido se deberá presionar el pulsador 3 del sector violeta. En el caso de querer eliminar todos los cambios hechos en el pedido sin borrar el mismo se deberá presionar el pulsador 3 del sector azul.



Los pasos mencionados anteriormente se verán reflejados en un display LCD de la siguiente manera:



Durante el estado de la máquina en donde se está esperando pedidos, se espera a que se presione un botón para iniciar un nuevo pedido.



1. El pedido fue creado.

2. Seleccionar tamaño del vaso.



3. Seleccionar la bebida.



4. Confirmación de pedido.



Durante todo el trayecto de un pedido en preparación, el display muestra el estado en que se encuentra la máquina de estados, haciendo referencia a que hace en cada uno de ellos.



El primer estado es el movimiento de la cinta.



El segundo estado es el ya antes mencionado, Esperando Pedidos.

El tercer estado es el de verificación de pedidos.



El cuarto estado es el de la dispensación de vasos. Teniendo en cuenta los pedidos realizados anteriormente.



El quinto estado es el de la verificación de bebidas para servir. Teniendo en cuenta los pedidos realizados anteriormente.



El sexto estado es el de sirviendo pedidos.



Este es el último estado, ya que luego de completarse correctamente, vuelve al primer estado, el de movimiento cinta.

Existen 3 tipos de errores, ERROR 101, ERROR 102 y ERROR 103. Estos errores refieren a algún tipo de error dentro de la máquina de estados. Al saltar el error, salta un mensaje y después de unas comprobaciones del sistema se pide un reseteo del programa.





❖ Circuito.

Circuitos a utilizar.

→ Circuito SHIELD KL25.

Este circuito será el encargado de realizar la interconexión entre las distintas plaquetas y el microcontrolador. La idea es que este esté concretamente bien distribuido en cuanto a puertos y conexiones directas de manera tal que se pueda conectar todo fácilmente.

→ Circuito interfaz usuario.

Este circuito será el encargado de cumplir la función de una interfaz usuario física. El circuito será un teclado matricial con Leds RGB los cuales simbolizan la bebida seleccionada con una combinación de colores. La idea de esta interfaz es programarla de manera secuencial permitiendo así que el pedido de una orden de bebida sea una secuencia lógica de selección de parámetros sobre el pedido. En el apartado de mejoras posibles colocamos una idea de cómo podríamos mejorar aún más la señalización a la hora de realizar un pedido.

→ Circuito display LCD.

Este circuito será el encargado de interconectar los cables de datos que surgen del microcontrolador con los pines del display LCD. Además se le sumará su alimentación correspondiente y una etapa rectificadora mínima la cual ayuda al encendido del display de manera continua.

→ Circuito WiFi.

Este circuito será el encargado de posponer sobre sí mismo el módulo WiFi encargado de la gestión de la página web de pedidos y de la comunicación serie para con el microcontrolador.

→ Circuito controlador de bombas de agua.

Este circuito será el encargado de controlar las bombas que llevan la bebida de los tanques de agua a las salidas de las boquillas. Las bombas de agua son de 5v y funcionan con una media de 20mA. Para controlarlo utilizaremos un circuito de transistores que nos permita utilizar 5v de la fuente para alimentar las bombas mientras el encendido de las mismas es controlado por el microcontrolador.

→ Circuito de sensores.

Este circuito será el encargado de la alimentación de los sensores de manera constante para un correcto funcionamiento. Recibirá 5v de la fuente.

→ Circuito servo motores.

Este circuito será el encargado de alimentar y corregir los pulsos para la activación de los servo motores. Estos se alimentan con 5v mientras que la señal que deben recibir de PWM debe estar entre GND y 5v. Por ende a través de un sistema de transistores logramos pasar de los 3,3v del microcontrolador a 5v para los pulsos de señal.

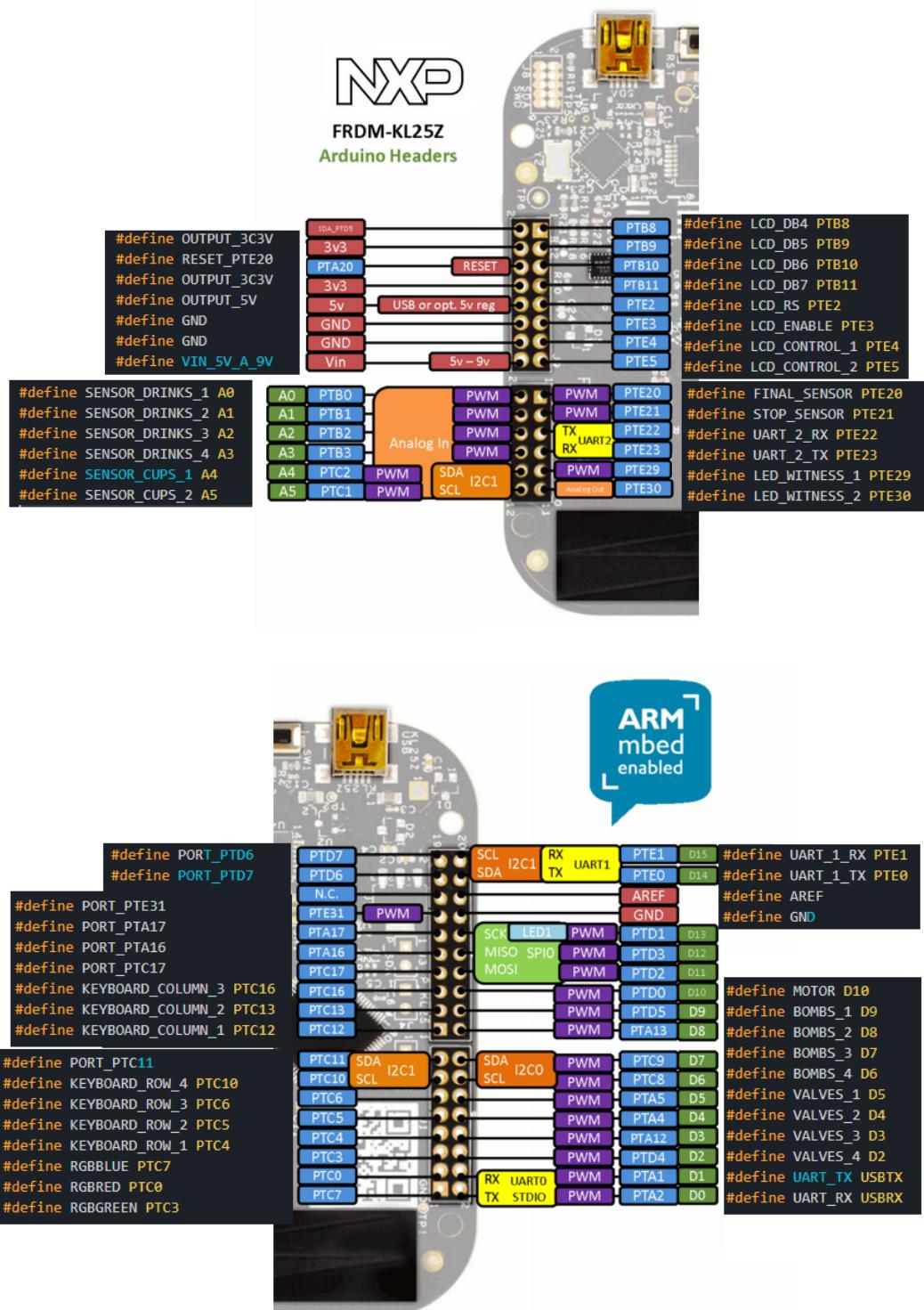
→ Circuito 7805.

Este circuito será el encargado de rectificar las caídas de tensión particulares para cada plaqueta. Este recibe 5v y rectifica la misma señal mediante capacitores y reguladores.



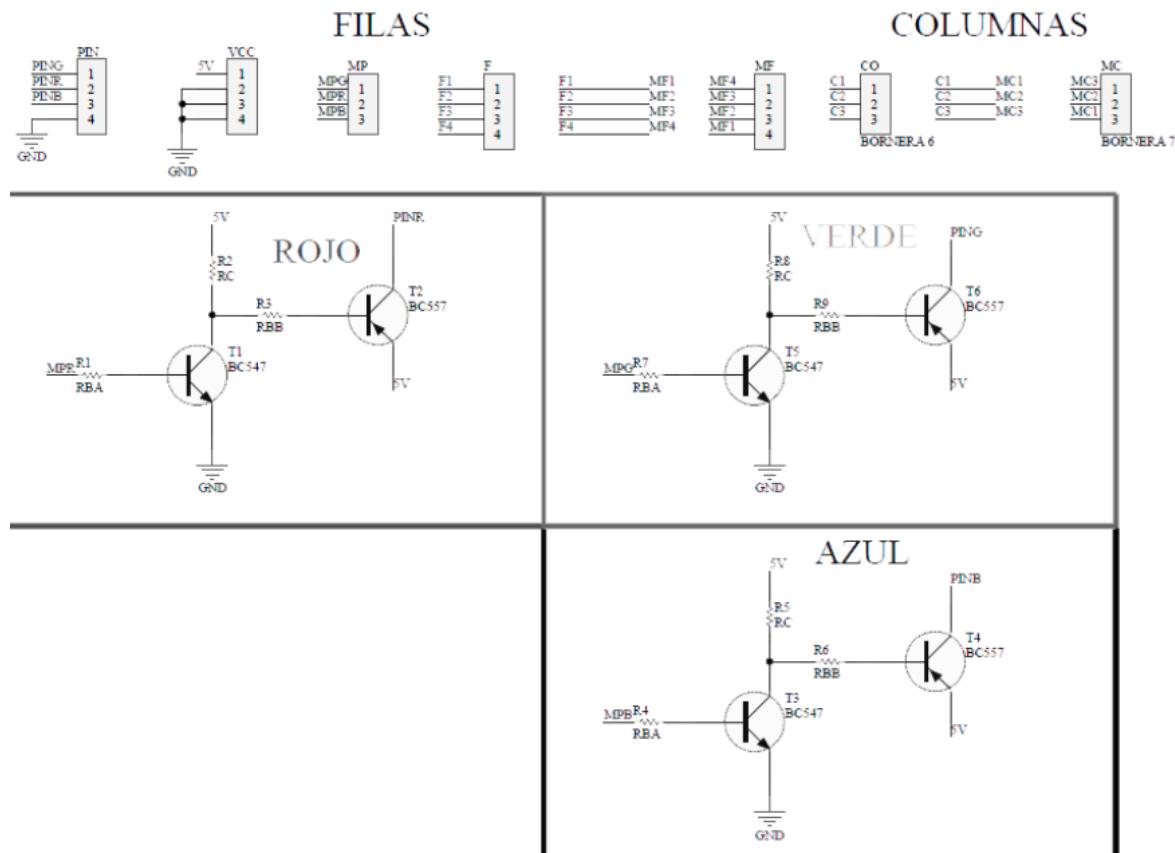
❖ Diseños de circuito

Diagrama Conexionado SHIELD KL25.

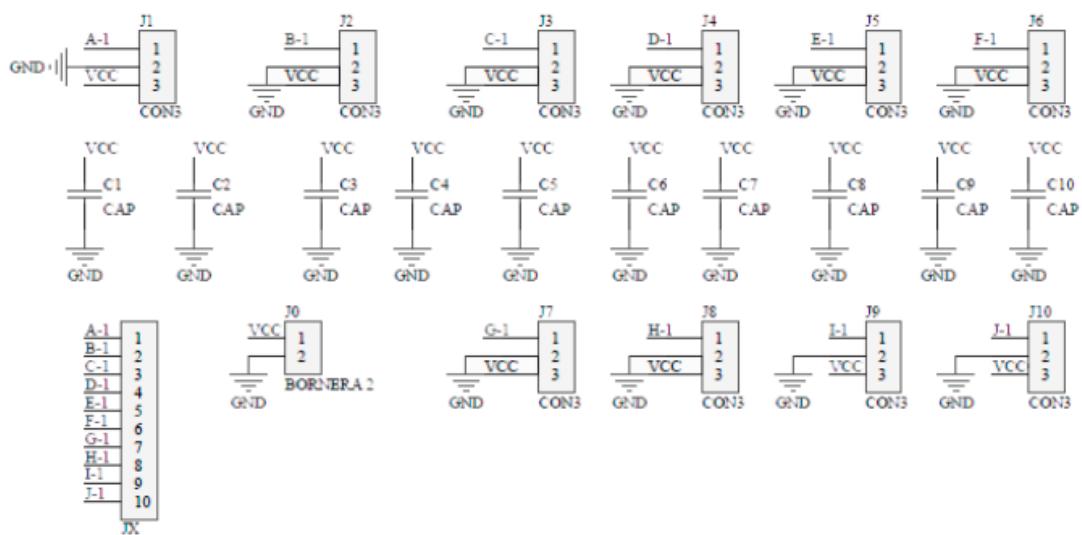




Circuito Conexionado Control RGB Interfaz Usuario Física.

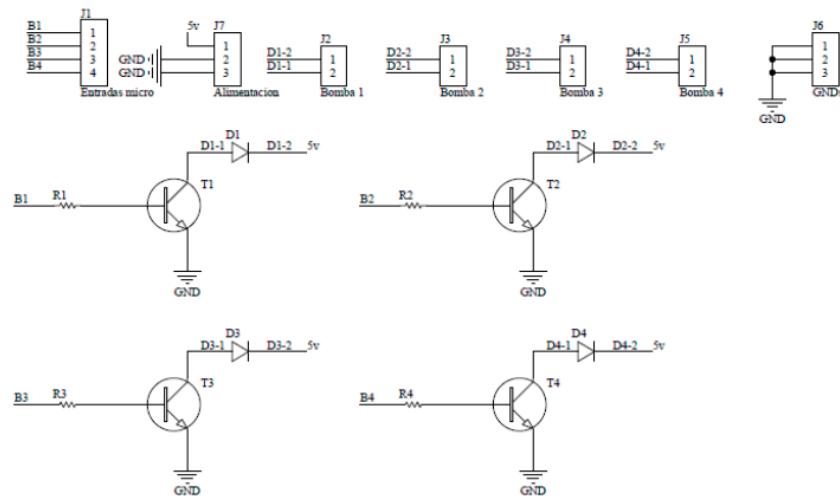


Circuito Sensores.

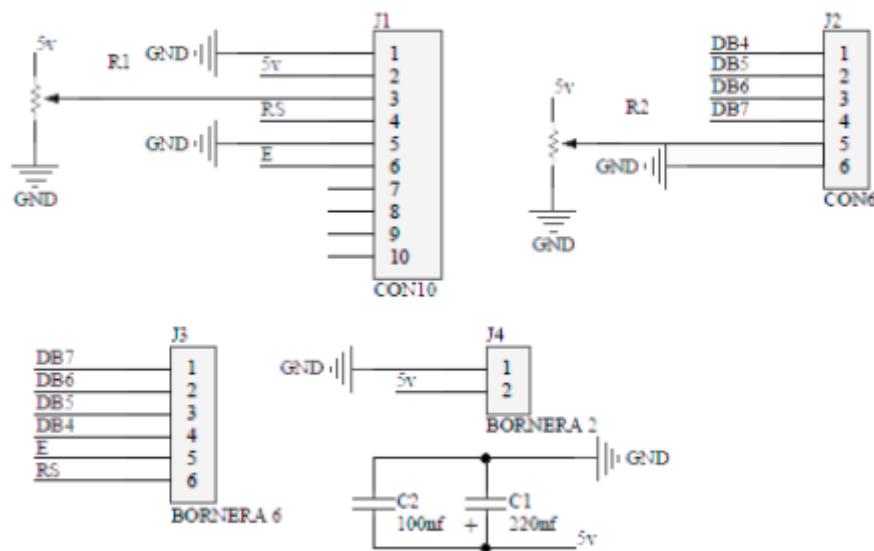




Circuito Bombas.

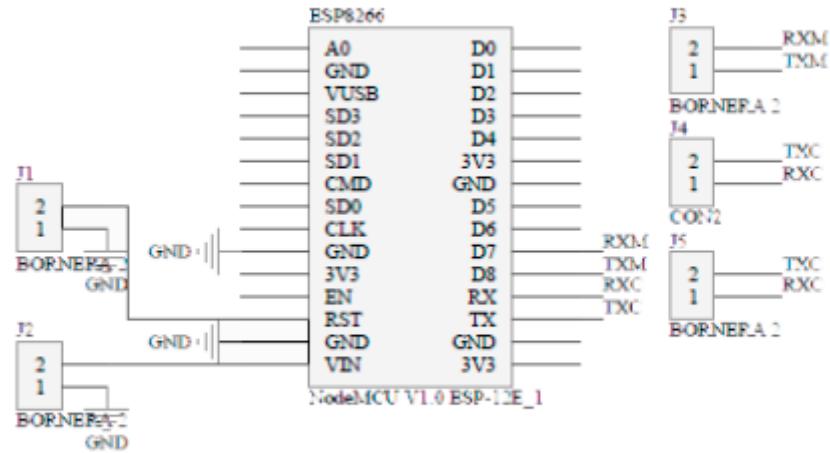


Circuito Display LCD.

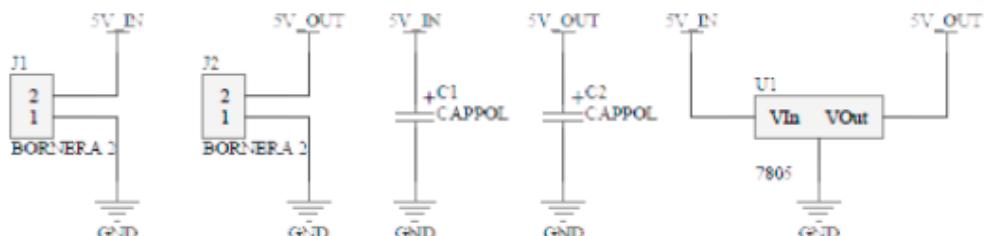




Circuito Wifi.

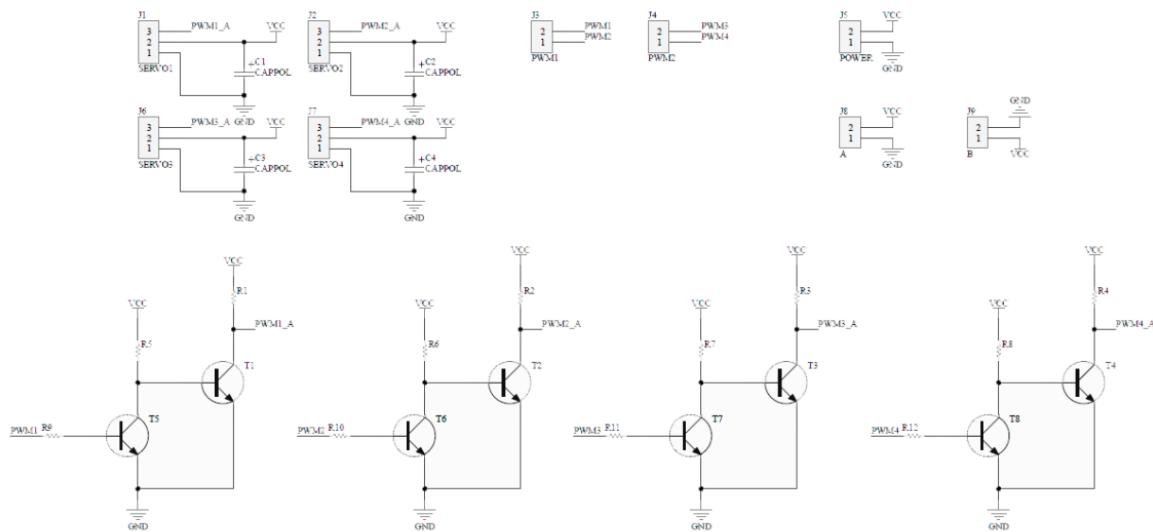


Circuito Regulador 7805.

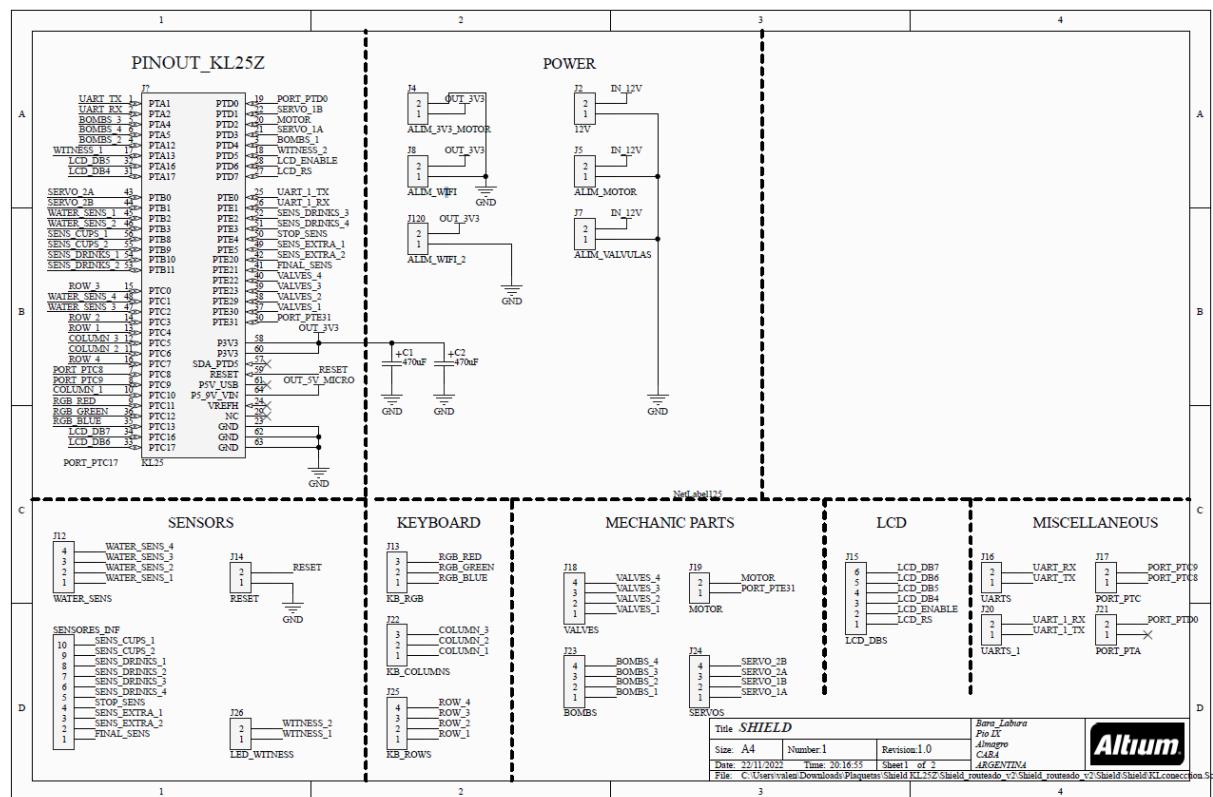




Circuito Servos.

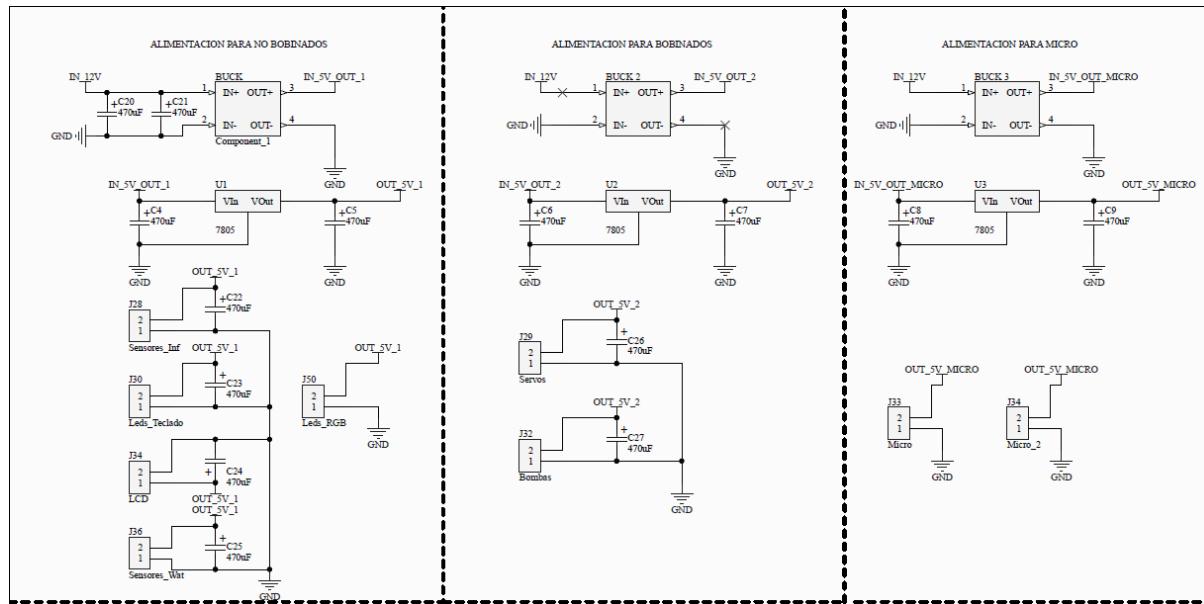


Circuito Shield KL25. (Conexiones).

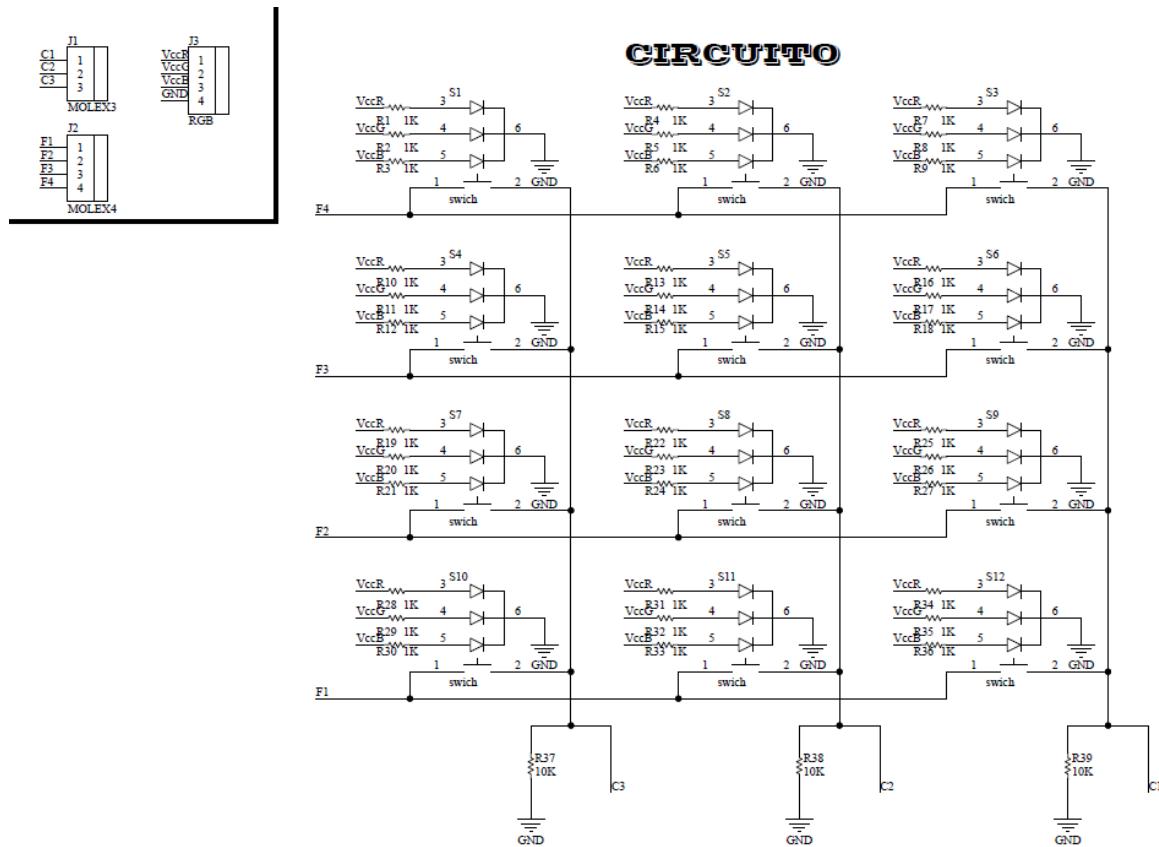




Circuito Shield KL25. (Potencia).



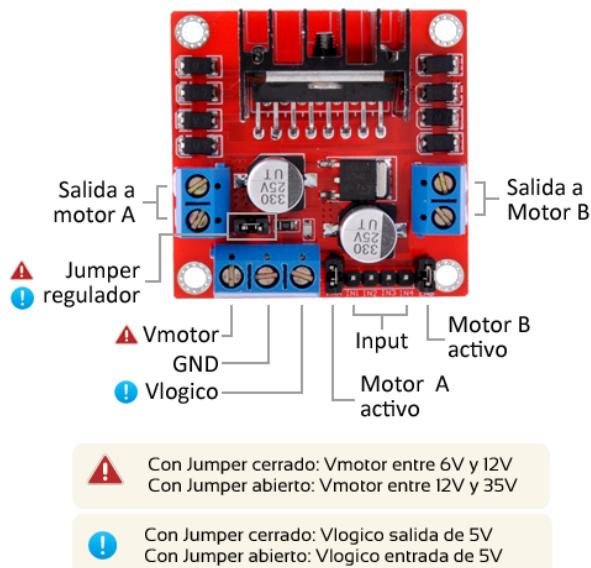
Circuito Teclado Mecánico / Interfaz Usuario.





Circuito driver motor continua.

Este driver es el encargado de manejar tanto la dirección como la activación de los motores de continua encargados de mover la cinta transportadora. Este se alimenta con 12v/GND y contiene a su vez entradas digitales de habilitación y dirección. Estas entradas se alimentan con 3,3v o GND. Al activar las entradas habilitadoras, se habilita el giro del motor en la dirección colocada respecto de las entradas de dirección.



Circuito Driver Regulador Buck.

Este regulador es el encargado de alimentar las salidas de 5v para cada placa.





❖ Especificaciones.

En este apartado colocaremos las especificaciones técnicas y modulares del dispensador de vasos.

- **Alimentación:** Fuente 12v 10A, Regulador Buck 5v 3A
- **Dimensiones:** 800mm x 600mm x 600mm
- **Peso:** 40kg
- **Materiales de construcción:** Madera y Aluminio
- **Bomba de agua:** Motor 120l/h 3-5v
- **Motor cinta transportadora:** 12v 20 kgf
- **Motores dispensación de vasos:** Servos Mg996r (Torque: 10 Kg/cm)
- **Sensores:** Sensor de proximidad infrarrojo
- **Modulo wifi:** Modulo Wifi Serial Esp8266 Esp 01s 4mb
- **Temperatura de funcionamiento:** Temperatura ambiente (25°C)
- **Temperatura de almacenamiento:** Temperatura ambiente (25°C)



❖ Desafíos Tecnológicos adoptados.

Los desafíos tecnológicos que nos planteamos son principalmente los relacionados con el sistema mecánico del proyecto. La principal dificultad a nuestro parecer, es la dispensación de vasos, bebidas y el transporte de los posavasos. Estos tres procesos necesarios en nuestro proyecto traen consigo la implementación de pasar de una señal electrónica, que identifica la carga de bebida o la dispensación de un tamaño en específico de vaso, a un sistema mecánico que promueva una acción en consecuencia (cargar o dispensar el vaso, o mover la línea de posavasos).

Para abordar estos problemas, nos planteamos buscar sistemas similares ya diseñados que nos den una idea de cómo realizar estas partes del proyecto de las cuales partimos de cero. Investigamos sobre ideas ya realizadas buscando diagramas de bloques, circuitos básicos o videos que muestran el funcionamiento requerido. Lo que encontramos es lo siguiente:

Dispensación de vasos.

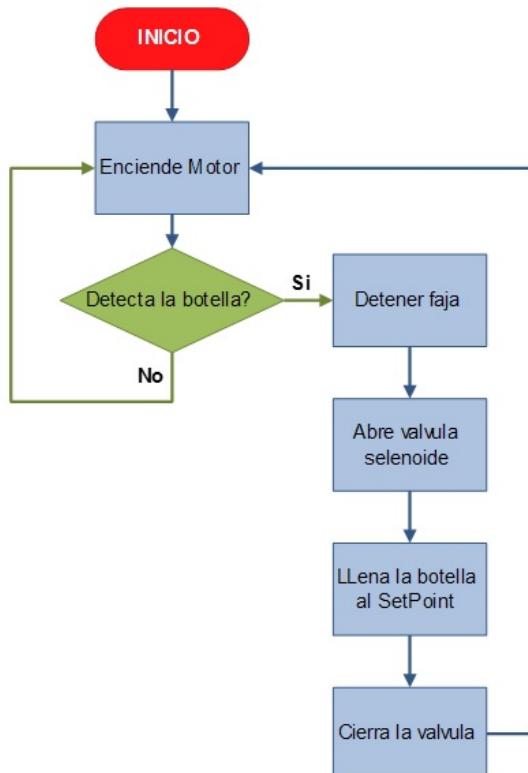
Para el dispensador de vasos investigamos con respecto a la idea vista en: <https://bit.ly/3u3ZtCd>

Encontramos una manera de hacer mediante un servomotor, un pistón que cumpla la función de agarre que cumplen los pistones en la idea ya vista en el link anterior: <https://bit.ly/3Osj0o2>

Dispensación de bebida.

Para la dispensación de bebida investigamos diagramas de conexionado y buscamos la manera mas económica de hacer canillas automáticas a través de sensores y/o señales digitales o analogicas: <https://bit.ly/3xYuecC>

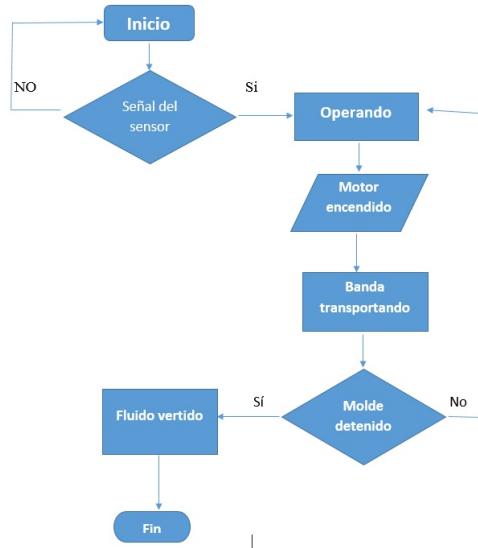
Diagrama de conexionado general.





Movimiento de la línea de producción.

Para el movimiento de la línea de producción buscamos diagramas sobre líneas transportadoras de productos a fin de tener una idea más clara del conexionado. Encontramos el siguiente diagrama donde se integran sensores de posicionamiento, con el movimiento de la línea transportadora y la carga de fluidos en una línea de producción.



❖ **Possibles mejoras.**

A la hora de plantear posibles mejoras creemos que los objetivos centrales del proyecto no deben verse perjudicados ante las mismas. Como condiciones de mejoras planteamos que ante todo, la tarea central del proyecto no se debe ralentizar, tampoco ser contraproducente en términos de tamaño y comodidad de uso y por último no debe ser de alto costo. Además, no debe contener piezas demasiado específicas o complejas, que sean propensas a dañarse o fallar fácilmente.

Mejoras.

Añadir una visualización del pedido en la interfaz de usuario. Puede ser un LCD, pantalla de visualización o una indicación por leds.

Un apartado que permita agregar hielo a la bebida por medio de la aplicación y de manera automática en el servido del producto.

Utilizar en vez de una boquilla por cada tipo de bebida, utilizar una sola para todas las bebidas tal como las máquinas de dispensado más modernas.

Incrementar la velocidad del motor de la cinta para disminuir el tiempo de espera.



❖ **Viabilidad.**

Viabilidad técnica.

En cuanto a los recursos humanos necesarios para poder llevar a cabo este proyecto requerimos un técnico con una amplia habilidad en programación de microcontroladores. También es necesario un técnico capaz de realizar plaquetas electrónicas. Y para la realización de la maqueta necesitaremos un técnico con experiencia en diseño 3D.

Para los recursos materiales necesitaremos:

- ❖ Un metal fuerte y liviano para la estructura que soporta las bebidas. (Aluminio)
- ❖ Plástico para todo lo que sea impreso en 3D.
- ❖ Motores de spiedo para el movimiento de la cinta.
- ❖ Servomotores para el control del dispensador de vasos.
- ❖ Bombas de agua.
- ❖ Microcontrolador FRDM-KL25Z.
- ❖ Contenedores plásticos.
- ❖ Tubos plásticos semi maleables para transportar el líquido.
- ❖ Placas vírgenes de cobre para realizar todas las plaquetas necesarias.
- ❖ Cables para interconectar el proyecto.
- ❖ Componentes electrónicos para la realización de circuitos electrónicos.

Viabilidad financiera.

Luego de la realización del proyecto, podemos colocar el monto final utilizado en el mismo. Este monto es superior al estimado de \$40000.

Monto final: \$84177

Recursos Humanos.

Argento, Santiago: Programación en microcontrolador e interfaz gráfica y diseño de circuitos.

Barallobre, Valentín: Programación en microcontrolador e interfaz gráfica y diseño de circuitos.

Levy, Federico: Confección de la estructural, diseño 3D, diseño y ensamblaje de plaquetas. (Flexible)

Martinez, Enzo: Confección de la estructural, diseño 3D, diseño y ensamblaje de plaquetas. (Flexible)



Investigación de mercado.



Fuentes de los productos comparados.

- ❖ 16-Flavor Ice beverage soda fountain system: <https://bit.ly/3OKWJBg>
- ❖ Free style 7100: <https://bit.ly/3HS1oPG>

Hacemos la comparación con nuestro proyecto contra estos productos debido a que son los más comunes de ver y comerciados alrededor del mundo:

Fortalezas.

- ❖ Según lo que tenemos pensado las dimensiones de nuestro proyecto son mucho más pequeñas que las de las máquinas comerciales actuales.
- ❖ Este proyecto está más enfocado para las marcas de comida rápida, por esto pensamos en un sistema en el que la interacción entre la caja de pedido sea más rápida con la máquina.
- ❖ La máquina está 100% automatizada esto genera que no se necesite la ayuda humana más que para retirar la bebida, esto permite que el empleado que se encargaba del manejo de las bebidas pueda ayudar a otros sectores facilitando y agilizando el trabajo.

Debilidades.

- ❖ Tenemos la sensación de que al haber demasiada demanda de bebidas se puede generar un cuello de botella debido a que la máquina va a poder sacar una cantidad limitada de vasos llenos por minuto.
- ❖ Puede haber un mayor porcentaje de falla mecánica que en otras máquinas, debido a la falta de alta cantidad de tecnología y su alta automatización.



❖ **Problemáticas de desarrollo.**

Durante el periodo de realización del proyecto final tuvimos innumerables problemas a los cuales hacer frente. El principal problema fue no consultar adecuadamente con los profesores acerca de cómo encarar ciertos desafíos. Entre estos desafíos están:

- Realizar una cinta transportadora capaz de mover un pedido.
- Ingeniar un mecanismo y circuito para que éste efectúe la dispensación de los vasos sobre la cinta.
- Diseñar los circuitos utilizados para el correcto funcionamiento del proyecto en conjunto
- Construir una estructura lo suficientemente grande para almacenar las bebidas, esconder los circuitos y montar la línea de producción.

El problema que tuvimos con la cinta transportadora fue la mala elección de un motor para poder moverla. Nosotros optamos dos motores paso a paso, los cuales no fueron lo suficientemente potentes para realizar el movimiento del mismo. Al final utilizamos dos motores de spiedo.

Con la dispensación de vasos el problema que tuvimos fue un diseño erróneo del mecanismo, siendo este no funcional y poco viable. Nosotros pensamos en utilizar dos servos con un cabezal custom hecho en 3D para empujar cada vaso individualmente. Terminamos utilizando un mecanismo encontrado en internet el cual empuja una tira de vasos hacia atrás soltando solo uno a la vez.

El único circuito con el cual tuvimos problemas fue el de los servos que tiran los vasos. Esto fue por un mal diseño de la interfaz.

Con la estructura no tuvimos muchos problemas mayores. Hicimos muchos cambios sobre la marcha lo cual deja un historial de cosas mal hechas en la estructura (Por ejemplo agujeros mal hechos).

❖ **Valoración del proyecto.**

En nuestra opinión, el proyecto fue un desafío muy grande teniendo en cuenta la carencia de conocimientos prácticos por parte de los años anteriores. Creemos que incluso con esa gran brecha de conocimientos, pudimos igualmente superar todas estas dificultades y realizar un proyecto más que decente. Las dificultades más grandes surgieron a la hora de realizar la estructura. Creemos que tuvimos errores de diseño temprano en algunas etapas lo cual retrasó el avance del proyecto. Tuvimos percances con piezas impresas en 3D y con la conformación inicial del código, lo cual llevó tiempo en ser arreglado. En las últimas dos semanas notamos un esfuerzo individual muy arduo además de un trabajo notablemente más veloz a la hora de realizar las tareas de cada uno para con el proyecto. En términos generales creemos que hicimos un muy buen trabajo tanto en el ámbito dentro del laboratorio como en la confección de tareas en nuestras casas, como la conformación del código, el arreglo de plaquetas y la conformación del diseño 3D de las piezas. El avance en la estructura realizada en el colegio fue clave para poder avanzar rápidamente a la conexión de las plaquetas dentro de la maqueta y la realización de la pintura. En cuanto al mayor problema que afrontamos, este fue la realización de la cinta transportadora, para la cual probamos distintas alternativas para su movimiento de las cuales no resultaron ninguna excepto la última opción realizada la cual era la última chance de realizar su funcionamiento.