

# Mezcladora de bebidas: Memoria y guía de uso



Lucía Sánchez-Urán Domínguez  
Irene Santalices Acuña  
Jorge Sepúlveda Cárcamo

## Índice

- Objetivo del proyecto
- Descripción del proyecto
- Elementos que lo componen
- Guía de uso
  - Preparación previa
  - Inicio y menú principal
  - Submenús
  - Proceso de mezclado

## Objetivo del Proyecto

Las máquinas pueden ser notablemente más exactas que los humanos y se utiliza esta ventaja en múltiples ámbitos de nuestra vida desde el funcionamiento en semáforos hasta su uso en cirugía.

Nuestro proyecto nace de la búsqueda de simplificación y optimización de un proceso de preparación de bebidas. Por ello, nuestro objetivo será crear una máquina dispensadora de bebidas con funcionamiento automático que, tras realizar una selección manual de la proporción de varios líquidos por parte del usuario, sirva una mezcla que cumpla dichas proporciones. Para ello deberá poseer las siguientes funciones:

- Dispensar únicamente uno de los tres líquidos.
- Dispensar mezclas predefinidas.
- Dispensar mezclas con proporciones definidas por el usuario.
- Permitir al usuario almacenar una lista de mezclas para consulta.

Además, como medida de seguridad debemos asegurarnos de que la máquina solo dispense bebidas cuando el vaso se encuentre en su lugar, para evitar desperdiciarla.

## Descripción del Proyecto

Para cumplir los objetivos definidos anteriormente, emplearemos una máquina que se comunique mediante un cable con el ordenador. El proyecto está formado por dos elementos principales:

Por un lado, tenemos un programa para ordenador escrito en el lenguaje de programación C. El programa nos permite controlar lo que hará nuestra máquina, permitiendo definir proporciones para las mezclas, y almacenar una lista de bebidas para consulta.

Por otro lado, tenemos la máquina en sí misma. Esta consiste en tres bombas, controladas por relés para poder llevar el líquido de los recipientes hasta el vaso, un final de carrera que permita controlar si el vaso se encuentra en posición, y un microcontrolador Arduino Uno, que permite recibir la información del final de carrera, controlar los tiempos de funcionamiento de las bombas, y enviar información al ordenador sobre lo que está ocurriendo.

## Elementos que lo componen

Para facilitar la lectura de los elementos, y al mismo tiempo dar un coste aproximado del proyecto, mostraremos los elementos en una tabla. Todos los elementos incluirán en su nombre un hipervínculo a donde se han comprado o se pueden comprar. Daremos información extra de algunos más abajo:

Nombre del elemto	Tipo de elemento	Numero de unidades	Precio/unidad	Precio total
<a href="#">Arduino Uno</a>	Controlador	1	€ 26,99	€ 26,99
<a href="#">Tarjeta de 4 relés</a>	Actuador	1	€ 10,30	€ 10,30
<a href="#">Bomba de agua (Pack de 5)</a>	Actuador	1	€ 8,99	€ 8,99
<a href="#">Final de carrera</a>	Sensor	1	€ 1,50	€ 1,50
<b>Total</b>				€ 47,78

En primer lugar, hay que mencionar que la tabla únicamente hace referencia los elementos de hardware, no incluye el cable necesitado, que es aproximadamente 4 metros, ni el cable USB B a USB C necesario para conectar la placa Arduino Uno al ordenador.

Además, con las bombas de agua utilizadas, no es necesario una fuente de alimentación externa, ya que la propia Arduino que será alimentada por el ordenador puede proporcionar suficiente voltaje para moverlas. Si se utilizasen otras bombas distintas sí podría llegar a ser necesario. Para facilitar el cambio de estos actuadores por otros más potentes es para lo que introducimos las electroválvulas, que permitirán cambiarlas sin tener que modificar demasiado el código ni el circuito en caso de ser necesaria una fuente de alimentación externa.

También creemos conveniente añadir que, aunque las primeras propuestas del proyecto proponían el uso de electroválvulas, hemos terminado por desechar y desaconsejar la idea, al requerir una columna de agua demasiado grande para alcanzar la presión mínima de dichas válvulas.

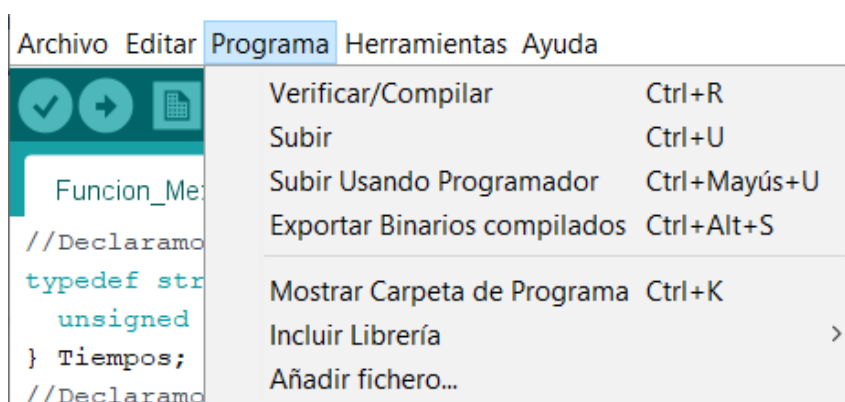
Por último, remarcar que de las bombas de agua únicamente emplearemos 3, y de la misma manera, únicamente usaremos 3 relés de la tarjeta. El motivo por el que lo compramos en paquetes algo más grandes de lo necesario es simplemente porque resultaba más económico y nos daba un pequeño margen de error si alguno fallaba.

## Guía de Uso

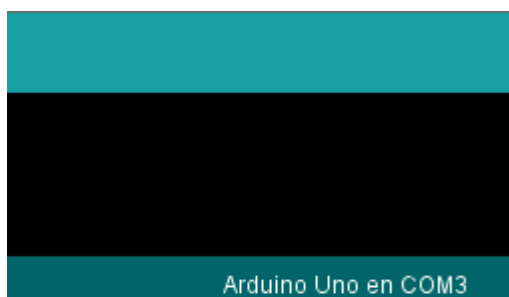
### **1. Preparación Previa**

En primer lugar, será necesario preparar la placa y el programa. Para ello dejaremos también en este documento los enlaces a los códigos del repositorio de GitHub.

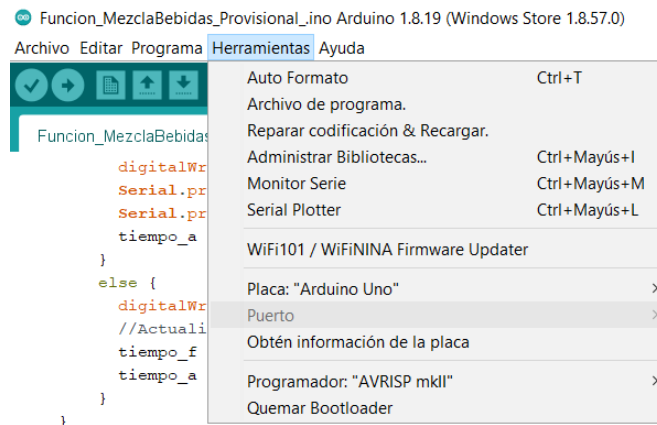
La placa debería tener el código cargado, pero siempre es una buena idea subir el código a la placa si no estamos seguros de que ya esté cargado. Para ello podemos usar el compilador propio de [Arduino](#). Encontraremos el botón *subir* en la esquina superior izquierda, junto al botón *verificar*. También podemos subir el código si desplegamos el menú *programa* o empleamos el atajo Ctrl+U. Podemos ver todas las opciones en la imagen inferior.



Además, dentro del compilador de Arduino podremos ver también a que puerto hemos conectado la placa. Lo encontraremos en la esquina inferior izquierda, o en el menú herramientas->puerto. Esto será importante a la hora de realizar la conexión con el ordenador, y conviene anotárselo si lo desconoces. Podemos observar ambos casos en las siguientes imágenes:



Esquina inferior izquierda



Menú herramientas

(Al no tener placa conectada no podemos desplegar el menú puerto)

Por otro lado, si no contamos con el compilador de Arduino podemos obtener esta información desde el panel de control de Windows en la opción *Administrar Dispositivos*.

Una vez tenemos esta información y estamos seguros de que se ha cargado el código en la Arduino, debemos cambiar el puerto en el programa para ordenador. En concreto, debemos modificar la constante “*puerto*” para que refleje el puerto a la que hemos conectado la Arduino.

Dicho esto, pasamos al uso del programa en sí:

## 2. Inicio y menú principal

Al iniciar el programa podrá ver dos cosas. Si no ha conectado la placa Arduino tendrá un mensaje de advertencia. Además, siempre se le desplegará el siguiente menú:

```
ERROR: Handle was not attached. Reason: COM3 not available.
Menú principal
=====
Seleccione una opción:
1- Bebida A
2- Bebida B
3- Bebida C
4- Bebida mezclada
5- Bebidas guardadas
6- Salir del programa
```

Para seleccionar una opción deberemos introducir el número de la opción y pulsar el botón “intro” si el número introducido no se encuentra entre las opciones, recibirá un mensaje de error y volverá a pedirle que introduzca una opción.

Si selecciona cualquiera de las tres primeras opciones, se definirá el porcentaje de la bebida mencionada en la opción como 100%, y las demás como 0%. Después cederá el control a la placa Arduino y procederá a iniciar la mezcla.

Si selecciona la opción 4 pasará a un submenú que permitirá solicitar mezclas de las tres bebidas. Profundizaremos en esto más adelante.

Si selecciona la opción 5 accederemos a un submenú que nos permite llevar un registro de mezclas que consideremos de interés. Profundizaremos en este menú más adelante.

Por último, al seleccionar la opción 6 salimos bien programa y guardamos toda la información de los registros del menú 5. Si cerramos el programa manualmente en vez de seleccionando esta opción los cambios en los listados **no se guardan**.

### **3.1 Submenús – Menú de Mezclas**

Al abrir el menú de mezcla de bebidas seleccionando la opción 4 se nos mostrará el siguiente menú:

```
Ha elegido la opción 4
Menú de mezcla
=====
Seleccione una opción
1- Mitad de Bebida A y mitad de Bebida B
2- Mitad de Bebida B y mitad de Bebida C
3- Mitad de Bebida C y mitad de Bebida A
4- Bebida personalizada
5- Volver al menú principal
```

Las opciones se seleccionan igual que en el menú anterior y hacen lo siguiente:

Las tres primeras opciones definen los porcentajes como mitad y mitad de las bebidas que nos informan. Tendremos, por lo tanto:

1. 50%-50%-0%
2. 0%-50%-50%
3. 50%-0%-50%

La opción número 4 nos permite seleccionar nuestros propios porcentajes. Para ello tendremos que introducir los porcentajes de las bebidas según nos los pidan y deberán sumar siempre 100%. De lo contrario volverá a pedirte los porcentajes.

```

Ha elegido la opción 4
Menú de mezcla
=====
Seleccione una opción
1- Mitad de Bebida A y mitad de Bebida B
2- Mitad de Bebida B y mitad de Bebida C
3- Mitad de Bebida C y mitad de Bebida A
4- Bebida personalizada
5- Volver al menú principal
4
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida A:
100
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida B:
100
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida C:
100
Los porcentajes introducidos no suman 100, vuelva a introducirlos.
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida A:
10
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida B:
10
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida C:
80
Las porcentajes de su bebida son 10 de A, 10 de B y 80 de C
Si desea confirmar introduzca 1. Si pulsa otro botón volverá al manu principal

```

Por último, la opción 5 le devolverá al menú principal.

### **3.2 Submenús – Menú de listas**

Al abrir el menú de mezcla de lista de bebidas seleccionando la opción 5 se nos mostrará el siguiente menú:

```

Ha elegido la opción 5
Menú de lista
=====
Seleccione una opción
1- Ampliar lista
2- Visualizar lista
3- Consultar bebida
4- Modificar bebida guardada
5- Eliminar bebida de lista
6- Volver al menú principal

```

Al seleccionar la opción 1 se le pedirá introducir un nombre para la bebida que estamos guardando y los porcentajes de dicha bebida. Si los porcentajes no suman 100% tendrá que volverlos a introducir.

```

Introduzca el nombre de la bebida: D
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida A:
25
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida B:
25
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida C:
50

```



Al seleccionar la opción 2 se le mostrará la lista completa:

```
Bebidas en la lista y sus porcentajes
Nombre: D
Porcentaje bebida A: 25. Porcentaje bebida B: 25. Porcentaje bebida C: 50.
Nombre: B
Porcentaje bebida A: 20. Porcentaje bebida B: 20. Porcentaje bebida C: 60.
```

Al seleccionar la opción 3 podrá buscar una bebida almacenada en concreto y consultar sus porcentajes:

```
Introduzca el nombre de la bebida que quiere buscar:
D
Nombre: D
Porcentaje bebida A: 25. Porcentaje bebida B: 25. Porcentaje bebida C: 50.
```

Al seleccionar la opción 4 podrá modificar los porcentajes de cualquier bebida de la lista:

```
Bebidas en la lista y sus porcentajes
Nombre: C
Porcentaje bebida A: 30. Porcentaje bebida B: 50. Porcentaje bebida C: 20.
Nombre: B
Porcentaje bebida A: 50. Porcentaje bebida B: 25. Porcentaje bebida C: 25.
Nombre: A
Porcentaje bebida A: 20. Porcentaje bebida B: 20. Porcentaje bebida C: 60.
Menú de lista
=====
Seleccione una opción
1- Ampliar lista
2- Visualizar lista
3- Consultar bebida
4- Modificar bebida guardada
5- Eliminar bebida de lista
6- Volver al menú principal
4
Introduzca el nombre de la bebida a modificar
C
Vuelva a introducir los porcentajes de la bebida C
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida A:
50
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida B:
40
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida C:
10
Menú de lista
=====
Seleccione una opción
1- Ampliar lista
2- Visualizar lista
3- Consultar bebida
4- Modificar bebida guardada
5- Eliminar bebida de lista
6- Volver al menú principal
2
Bebidas en la lista y sus porcentajes
Nombre: C
Porcentaje bebida A: 50. Porcentaje bebida B: 40. Porcentaje bebida C: 10.
Nombre: B
Porcentaje bebida A: 50. Porcentaje bebida B: 25. Porcentaje bebida C: 25.
Nombre: A
Porcentaje bebida A: 20. Porcentaje bebida B: 20. Porcentaje bebida C: 60.
```

Por último, la opción 5 te permite eliminar una de las bebidas de la lista:

```
Introduzca el nombre de la bebida: A
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida A:
25
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida B:
25
Introduzca el porcentaje deseado de la bebida C:
50
Se ha añadido correctamente la bebidaMenú de lista
=====
Seleccione una opción
1- Ampliar lista
2- Visualizar lista
3- Consultar bebida
4- Modificar bebida guardada
5- Eliminar bebida de lista
6- Volver al menú principal
5
Introduzca nombre de la bebida a eliminar:
A
Datos de la bebida encontrados:
Bebidas en la lista y sus porcentajes
Nombre: A
Porcentaje bebida A: 25. Porcentaje bebida B: 25. Porcentaje bebida C: 50.
¿Desea borrar esta bebida? (SI/NO):
SI
Menú de lista
=====
Seleccione una opción
1- Ampliar lista
2- Visualizar lista
3- Consultar bebida
4- Modificar bebida guardada
5- Eliminar bebida de lista
6- Volver al menú principal
2
No hay bebidas guardadas
```

#### **4. Proceso de Mezclado**

Una vez le hemos dado unos porcentajes al programa, este los convertirá automáticamente en tiempos y se los mandará a Arduino. Una vez hecho esto cederá el control a Arduino, que mandará actualizaciones de estado regularmente. Si no hay conexión con la Arduino, dará error y nos devolverá al menú principal.

Durante todo el proceso de mezclado el vaso se debe encontrar en su posición encima del final de carrera, de lo contrario Arduino parará el programa y no continuará hasta que se vuelva a introducir. Además, nos enviará un mensaje de aviso.

Una vez terminada la mezcla Arduino volverá a entrar en espera tras mandarnos un mensaje de aviso, y se nos devolverá al menú principal.