

# Diseño de un prototipo didáctico como material de apoyo para enseñar operaciones básicas de matemáticas a estudiantes no videntes.

## PROBLEMA

En la ciudad de Guayaquil, en la unidad educativa "Thomas More", una maestra busca formas interactivas de enseñarle operaciones matemáticas básicas a una estudiante no vidente, decidió utilizar tarjetas braille, cada una contenía un número y con estos realizaba operaciones, pero el tener demasiadas tarjetas en su escritorio agobiaba a la estudiante.

## OBJETIVO GENERAL

Ayudar a comprender las nociones matemáticas básicas a estudiantes no videntes mediante la utilización de un dispositivo de ayuda didáctica.



Figura 1: Tarjetas Braille.

## PROPUESTA

Realizar un dispositivo didáctico interactivo que este enfocado en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas a niños que poseen discapacidad visual. Este dispositivo recibirá una operación matemática y la mostrará en braille.

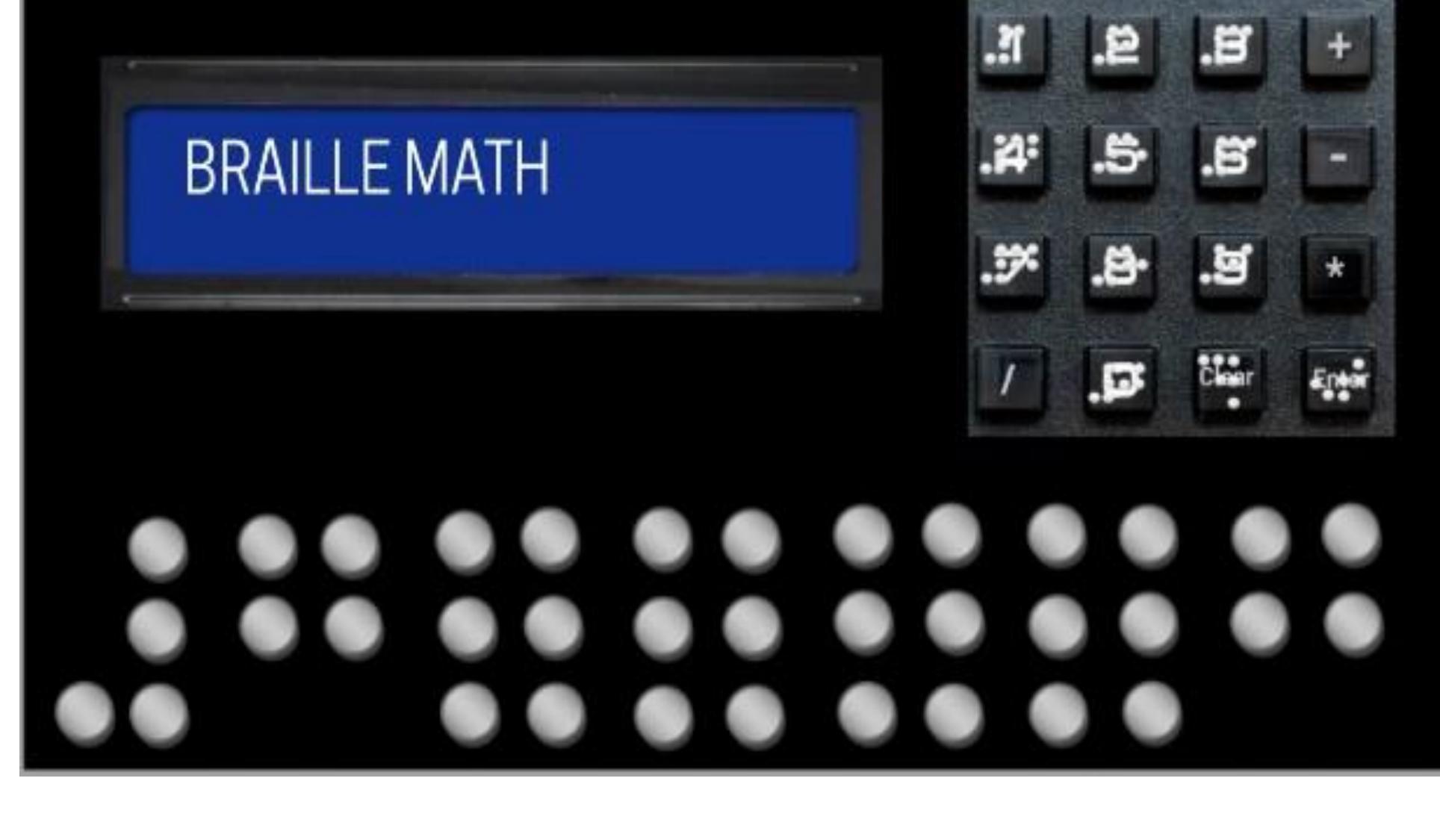


Figura 3: Simulación del dispositivo.

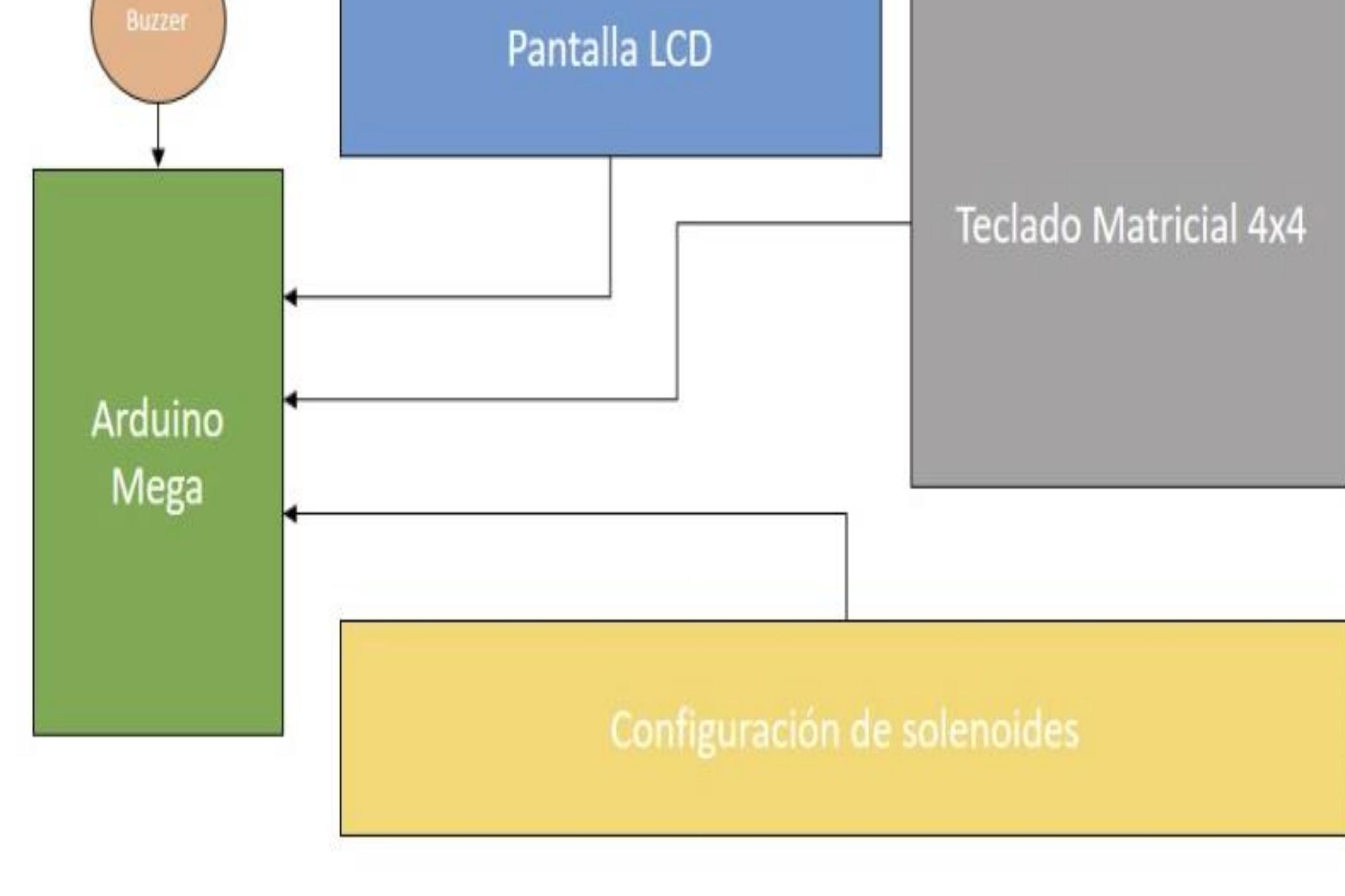


Figura 2: Diagrama de bloque de la solución.

## RESULTADOS

Se construyó un prototipo rectangular que mide 215 mm de largo, 302 mm de ancho y 84 mm de altura, este será capaz de recibir operaciones matemáticas, mostrarlas en braille, recibir el resultado mediante un teclado, para finalmente validar la respuesta.

El circuito integra una placa microcontroladora Arduino mega que se encargará del funcionamiento del dispositivo, en esta se encuentra cargado el programa que logrará transformar las operaciones matemáticas a braille. Entre sus componentes se encuentra un teclado matricial modificado, esto quiere decir que se le agregó una membrana braille, que servirá tanto para el ingreso de la operación matemática como para el ingreso de la respuesta.

Otro de sus componentes es una pantalla LCD en la que se mostrarán las indicaciones a la docente, un buzzer que será el encargado de dar las alertas sonoras después de cada validación y las celdas braille en la que cada una estará compuesta por 6 solenoides push pull que serán los encargados de levantar o bajar cada uno de los filamentos para generar los números en braille.



Figura 4: Prototipo del dispositivo Braille Math.

## CONCLUSIONES

- Braille Math disminuye considerablemente el tiempo que le toma a un estudiante no vidente, poner en práctica los conocimientos adquiridos en clases, de la misma manera, reducirá el uso de distintos materiales didácticos utilizados en la actualidad para el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas.
- Al ser un dispositivo interactivo, práctico y fácil de utilizar, impulsa a los estudiantes no videntes a adaptarse de mejor manera, otorgándoles oportunidades para seguir estudiando y aprendiendo cosas nuevas, a pesar de su discapacidad, esto le permitiría al estudiante desarrollar su intelecto matemático y su capacidad motora.