DISPOSITIVO PARA EL AUTO APRENDIZAJE DE BRAILLE PARA NIÑOS CON DEFICIENCIA VISUAL

MARCELA GONZALES

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2

INTRODUCCIÓN	DESARROLLO
Problemática	Metodología
Antecedentes	Marco teórico
Propuesta	Diagrama de flujo
Objetivo general	Funcionamiento

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN

Prueba en colegio

Prueba controlada con usuario adulto

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4 — 5

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN

Prueba en colegio

Prueba controlada con usuario adulto

HALLAZGOS

Principales hallazgos

Propuestas de mejora

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN

Prueba en colegio

Prueba controlada con usuario adulto

HALLAZGOS

Principales hallazgos

Propuestas de mejora

CONCLUSIONES

Importancia y transferibilidad

Aplicaciones futuras

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6

INTRODUCCIÓN
- Problemática
- Antecedentes
- Propuesta
- Objetivo general

DESARROLLO
- Metodología
- Marco teórico
- Diagrama de flujo
- Funcionamiento

FABRICACIÓN
- Diseño de lógica electrónica
- Mecanizado CNC - Pruebas y proceso
- Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN
- Prueba en colegio
- Prueba controlada con usuario adulto

HALLAZGOS
- Principales hallazgos
- Propuestas de mejora

CONCLUSIONES
- Importancia y transferibilidad
- Aplicaciones futuras

INTRODUCCIÓN

PROBLEMÁTICA

7800 MLL

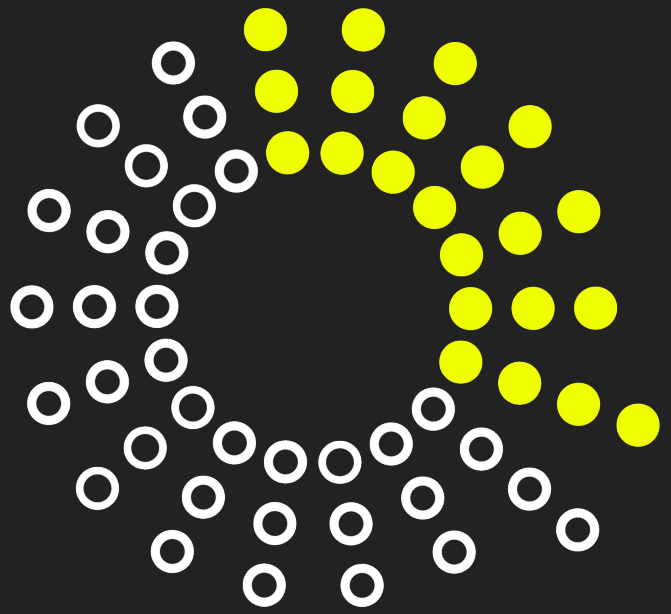
Población mundial total

Propuesta de visualización según tamaño de círculo (cada uno equivale a 100k millones)

PROBLEMÁTICA

1100 MLL

Población con alguna deficiencia visual

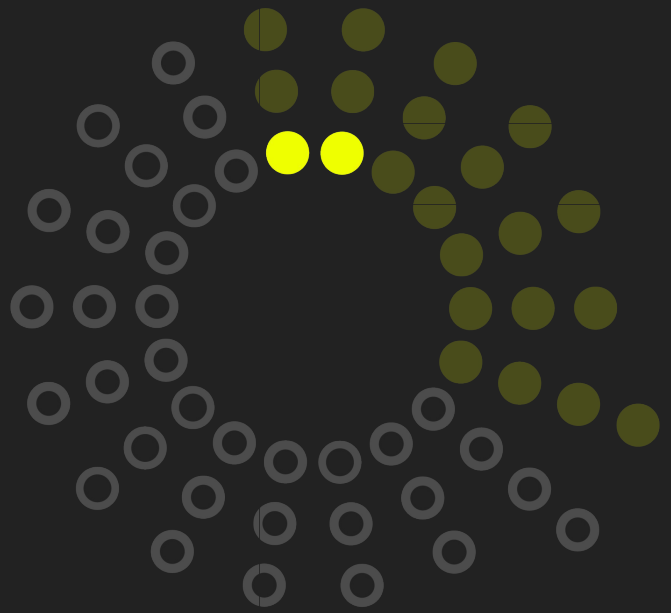


Propuesta de visualización según tamaño de círculo (cada uno equivale a 100k millones)
**Según la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB)*

PROBLEMÁTICA

1100 MLL

Población con alguna deficiencia visual



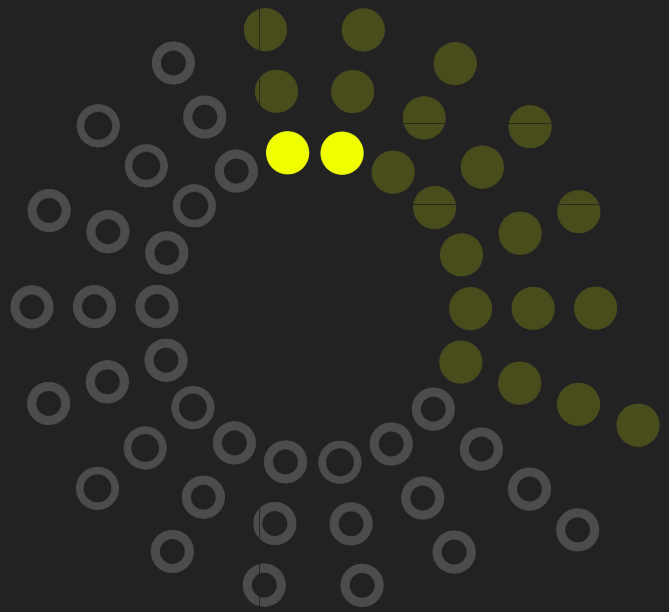
Solo el 6% usa el sistema braille

Propuesta de visualización según tamaño de círculo (cada uno equivale a 100k millones)
**Según la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB)*

PROBLEMÁTICA

1100 MLL

Población con alguna deficiencia visual



Solo el 6% usa el sistema braille

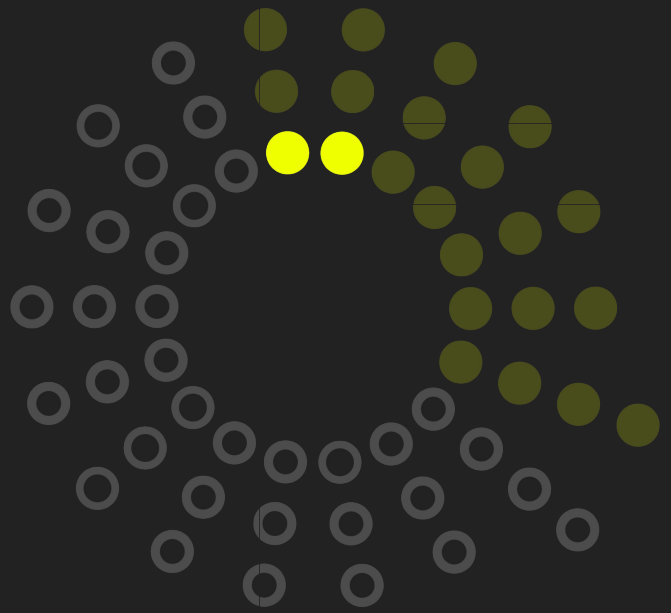
1. Desconocimiento.
2. Falta de acceso a educación.
3. Prejuicios.
4. Barreras tecnológicas.
5. Dificultades para su aprendizaje.

Propuesta de visualización según tamaño de círculo (cada uno equivale a 100k millones)
**Según la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB)*

PROBLEMÁTICA

1100 MLL

Población con alguna deficiencia visual



Solo el 6% usa el sistema braille

1. Desconocimiento.
2. Falta de acceso a educación.
3. Prejuicios.
4. Barreras tecnológicas.
5. Dificultades para su aprendizaje.

Propuesta de visualización según tamaño de círculo (cada uno equivale a 100k millones)
**Según la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB)*

PROBLEMÁTICA

¿Cómo podríamos hacer

más asequible el material didáctico para

el aprendizaje de lecto-escritura en braille para niños

en etapa escolar con deficiencia visual usando la

fabricación digital?

ANTECEDENTES

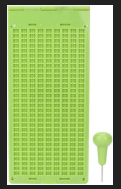
$730
$1449

DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA ALTA
COMERCIALES

DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA MEDIA
CÓDIGO ABIERTO

$50-60
(COSTO APROXIMADO)

DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA MEDIA
NO COMERCIALES



$15-20

DISPOSITIVOS
ANÁLOGOS DE BAJO
COSTO
COMERCIALES

PROPUESTA

$730
$1449

DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA ALTA
COMERCIALES

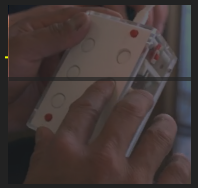
$50-60

DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA MEDIA
CÓDIGO ABIERTO

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

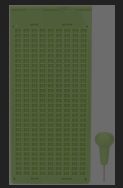
Dispositivo modular de bajo costo que compruebe en tiempo real la correcta escritura y lectura del alfabeto braille usando materiales que faciliten su reproducción mediante tecnologías de fabricación digital.

$50-60
(COSTO APROXIMADO)



DISPOSITIVOS DIGITALES
DE GAMA MEDIA
NO COMERCIALES

$15-20



DISPOSITIVOS
ANÁLOGOS DE BAJO
COSTO
COMERCIALES

OBJETIVO

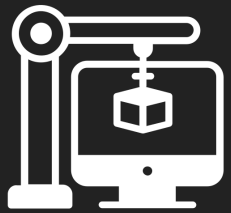
GENERAL

MODULAR

BAJO COSTO

TIEMPO REAL

BRAILLE



FABRICACIÓN DIGITAL

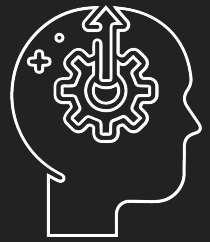
OBJETIVOS

ESPECÍFICOS

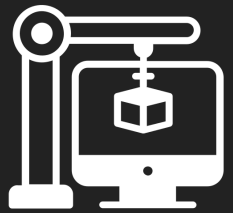
ACCESIBILIDAD

FACILITAR ENSEÑANZA

PROMOVER INCLUSIÓN



MEJORAR HABILIDADES



APROVECHAR SISTEMAS (FAB LAB)

OBJETIVOS

ESPECÍFICOS

EDUCACIÓN

PRECISIÓN

FLEXIBILIDAD (FABRICACIÓN)

FACILIDAD DE USO

MODULAR

TECNOLOGÍA ADECUADA

DURABILIDAD

ACCESIBILIDAD
(COSTO Y DISPONIBILIDAD)

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2

INTRODUCCIÓN	DESARROLLO
Problemática	Metodología
Antecedentes	Marco teórico
Propuesta	Diagrama de flujo
Objetivo general	Funcionamiento

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA PROYECTUAL

INVESTIGACIÓN

CENTRADA EN EL USUARIO

ITERACIÓN

METODOLOGÍA PROYECTUAL

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

ENTREVISTAS

Cuidadores
Docentes
Estudiantes
Especialistas

ENCUESTAS

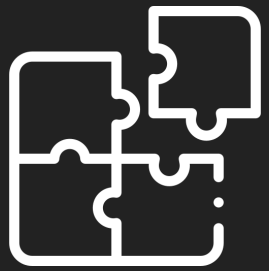
Facilidad de uso
Precisión
Flexibilidad
Durabilidad
Accesibilidad (costo y disponibilidad)

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

DISEÑO INCLUSIVO

Donald Norman

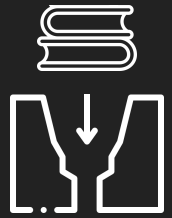


TECNOLOGÍA ADECUADA

E. F. Schumacher

FACILIDAD DE ACCESO (CÓDIGO ABIERTO)

Open Source Definition



EDUCACIÓN INCLUSIVA

Reducción de brechas

SISTEMA BRAILLE

Grado 1: braille integral

DIAGRAMA DE FLUJO Y FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DE FLUJO

ENCENDIDO

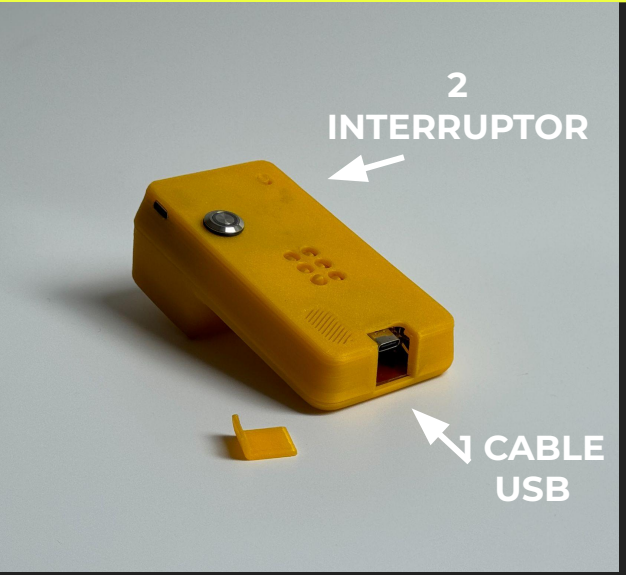


DIAGRAMA DE FLUJO

ENCENDIDO

INGRESO DE DATOS

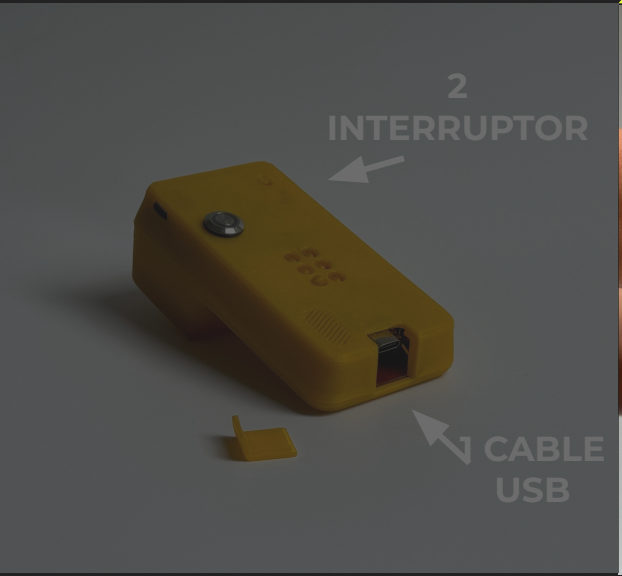
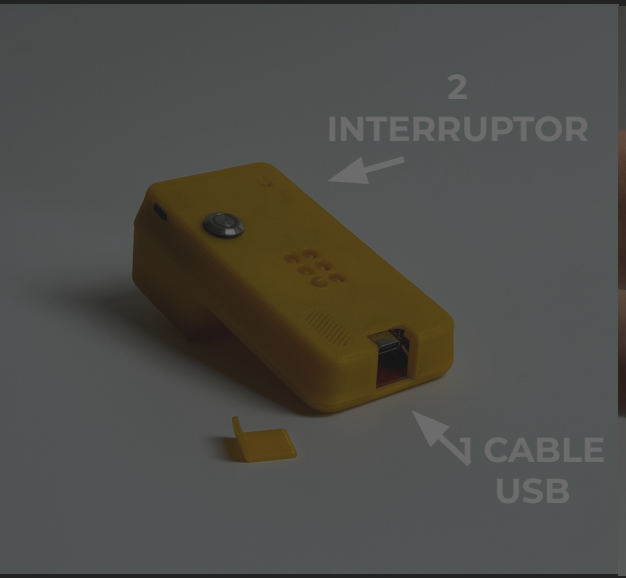


DIAGRAMA DE FLUJO

ENCENDIDO

INGRESO DE DATOS

LECTURA Y VALIDACIÓN



CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

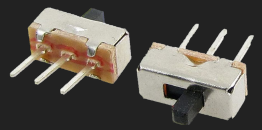
Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

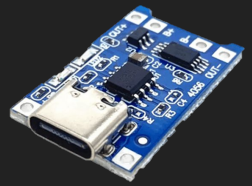
LÓGICA ELECTRÓNICA

LÓGICA ELECTRÓNICA

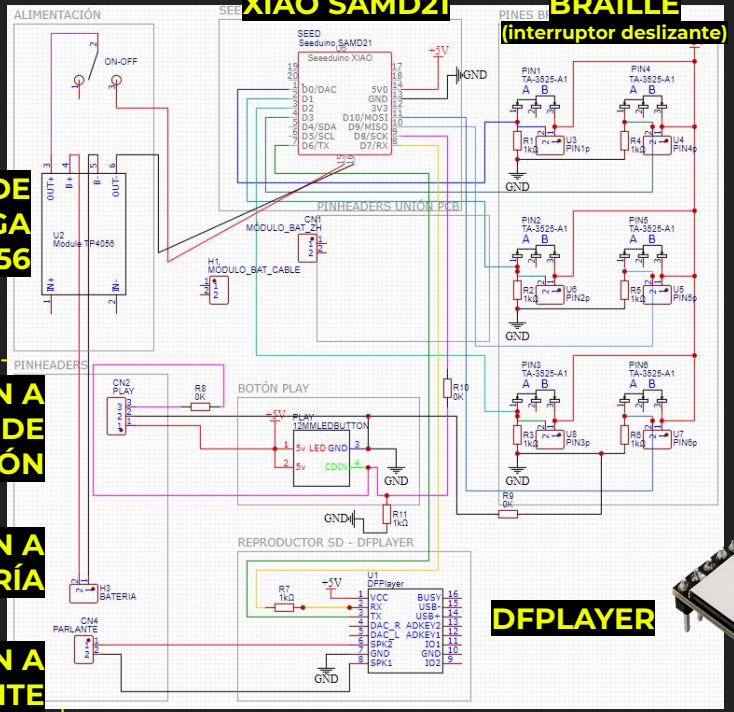


SEEDUINO XIAO SAMD21

PINES BRAILLE (interruptor deslizante)

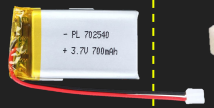


MÓDULO DE CARGA TP4056



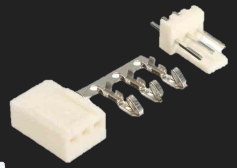
BOTÓN A PRESIÓN CON LUZ LED

CONEXIÓN A BOTÓN DE VALIDACIÓN



LIPO 3.7V 700mAh (2 unidades)

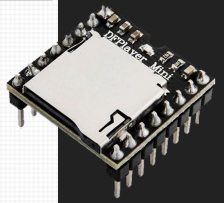
CONEXIÓN A BATERÍA



CONECTORES MOLEX (2 Y 3 PINES)

Altavoz 8Ohm 2W 20x10mm

CONEXIÓN A PARLANTE

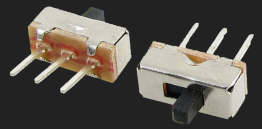


DFPLAYER

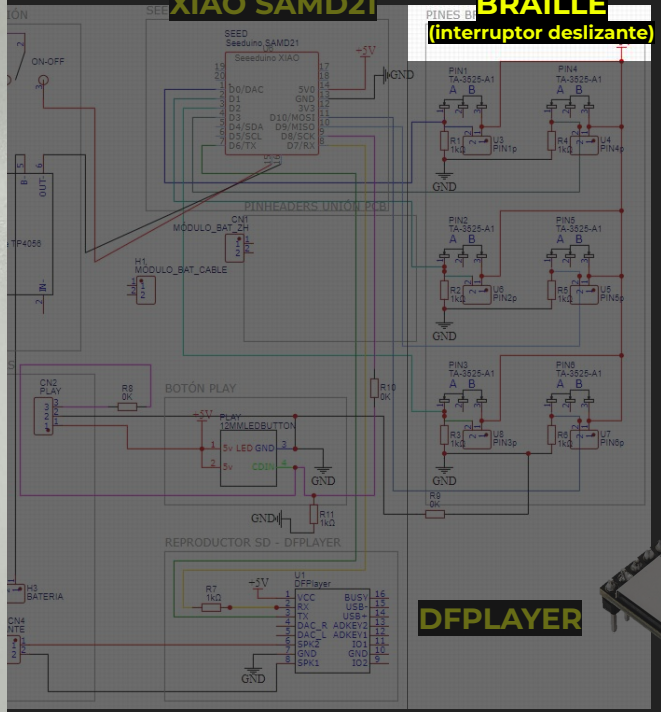
FABRICACIÓN

MACHINA PARA SOLDADURA DE PINES CON CONECTORES

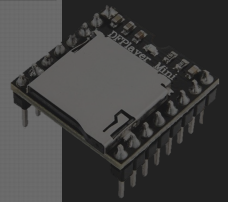
SEEDUINO XIAO SAMD21



PINES BRAILLE (interruptor deslizante)

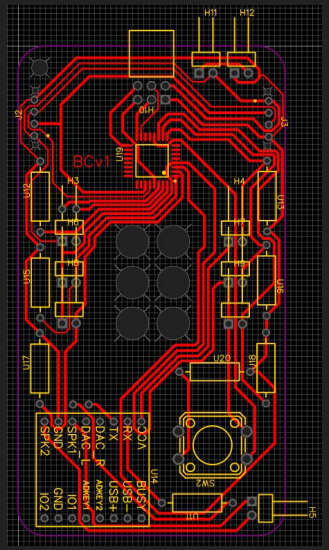


DFPLAYER

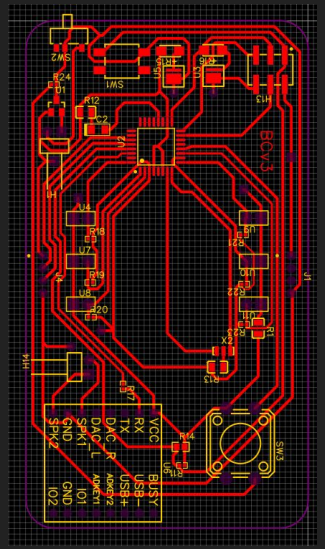


MECANIZADO CNC

MECANIZADO CNC

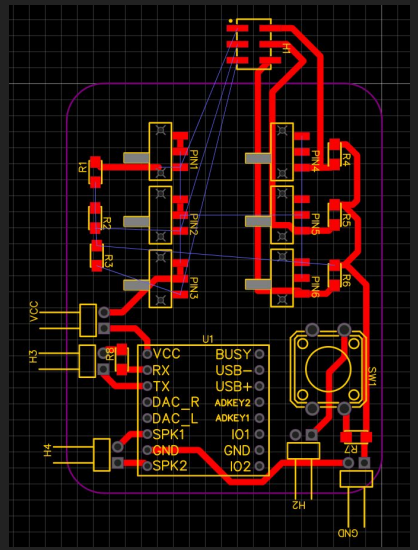


VERSIÓN 1



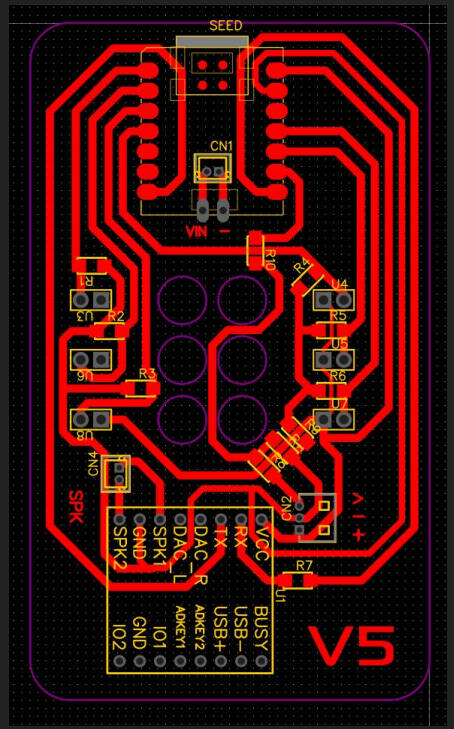
VERSIÓN 2 y 3

ATMEGA328P-AU



VERSIÓN 4

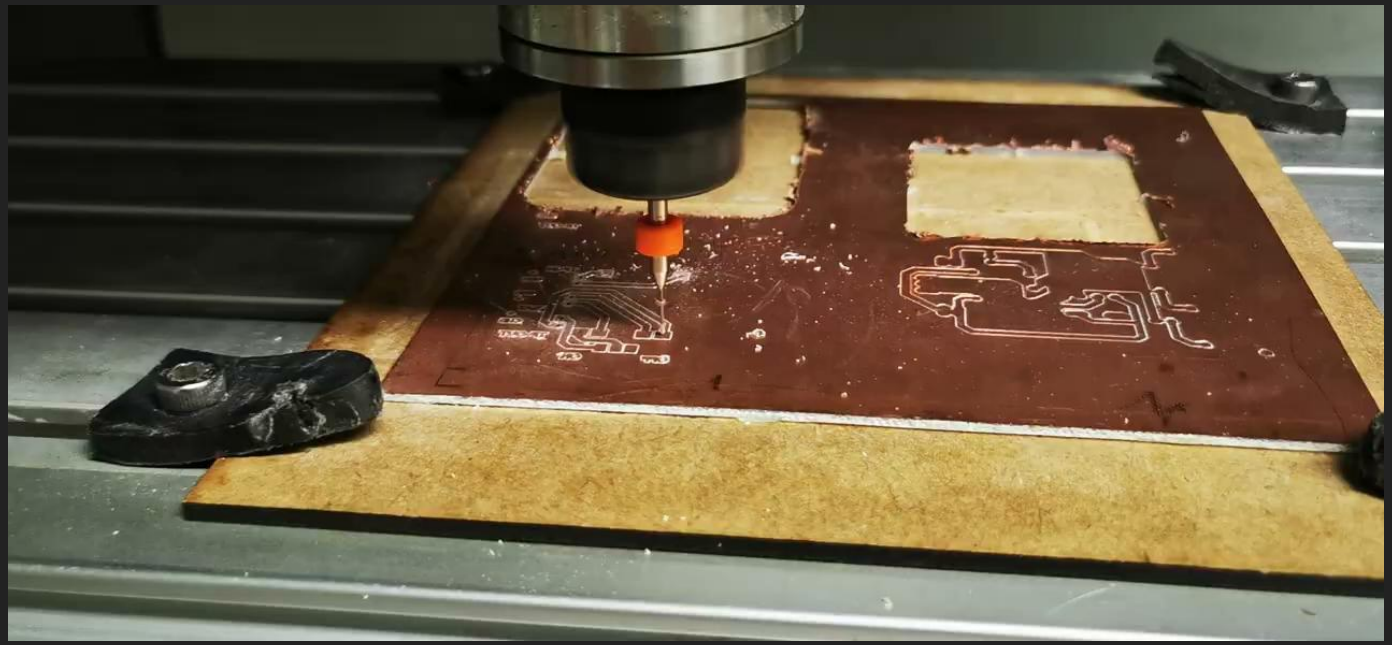
Prueba de lógica de pines
con Seeduino y DFPlayer



VERSIÓN 5

Seeduino XIAO SAMD21
componentes completos

MECANIZADO CNC



IMPRESIÓN 3D

IMPRESIÓN 3D

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN

Prueba en colegio

Prueba controlada con usuario adulto

VALIDACIÓN

VALIDACIÓN

PRIMERA PRUEBA
Alumna con ceguera

SEGUNDA PRUEBA
Usuario sin ceguera

HALLAZGOS

HALLAZGOS

Primera prueba: Alumna con ceguera y docentes

1. Aumentar escala de pines.
2. Autonomía con batería es deseable.
3. Limitación de uso para niños con dificultad de control motriz fino.

Segunda prueba: Adulto sin ceguera

1. Dar una guía del alfabeto braille.
2. Dificultad para entender la escritura en espejo.
3. Arreglar problemas con letras con vocales cerradas.

PROPUESTAS DE MEJORA

Primera prueba: Alumna con ceguera y docentes

1. Aumentar escala de pines.
2. Autonomía con batería es deseable.
3. Limitación de uso para niños con dificultad de control motriz fino.

Segunda prueba: Adulto sin ceguera

1. Dar una guía del alfabeto braille.
2. Dificultad para entender la escritura en espejo.
3. Arreglar problemas con el volumen de las letras con vocales cerradas.

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6

INTRODUCCIÓN

Problemática

Antecedentes

Propuesta

Objetivo general

DESARROLLO

Metodología

Marco teórico

Diagrama de flujo

Funcionamiento

FABRICACIÓN

Diseño de lógica electrónica

Mecanizado CNC - Pruebas y proceso

Impresión 3D - Prototipos de carcasa

VALIDACIÓN

Prueba en colegio

Prueba controlada con usuario adulto

HALLAZGOS

Principales hallazgos

Propuestas de mejora

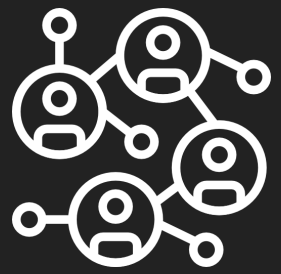
CONCLUSIONES

Importancia y transferibilidad

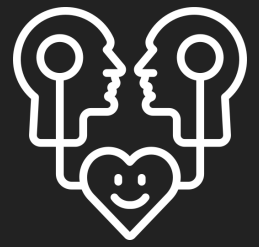
Aplicaciones futuras

IMPORTANCIA Y TRANSFERIBILIDAD

IMPORTANCIA Y TRANSFERIBILIDAD



DESARROLLO SOCIAL E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES



SENSIBILIZACIÓN HACIA DIVERSIDAD FUNCIONAL

ACCESO A ARCHIVOS EDITABLES (CÓDIGO ABIERTO)

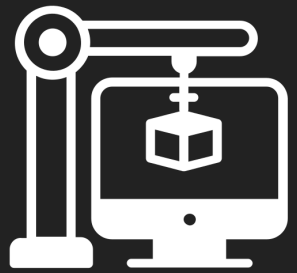
PERSONAL — COMUNIDAD — PROFESIONAL

IMPORTANCIA Y TRANSFERIBILIDAD

IMPORTANCIA Y TRANSFERIBILIDAD

MEDIANTE EL ACCESO A ARCHIVOS EDITABLES (CÓDIGO ABIERTO)

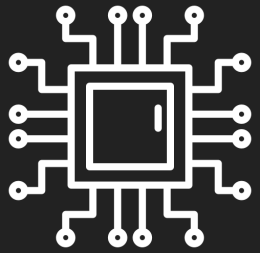
LOGRAR ADECUAR LA TECNOLOGÍA AL CONTEXTO



REPLICAR A TRAVÉS DE LABORATORIOS DE FABRICACIÓN DIGITAL

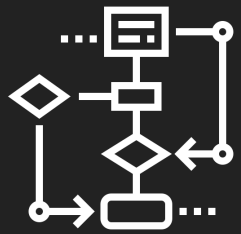
TENDENCIAS

TENDENCIAS



SISTEMAS EMBEBIDOS

EXTRACCIÓN DE DATOS



RAZONAMIENTO BASADO EN REGLAS

CONECTIVIDAD EN LA NUBE

GRACIAS