

Silencio que Educa

¿Por qué este proyecto es una buena idea?

Este sistema de control de ruido y apoyo educativo no solo es innovador, sino también **altamente necesario en el contexto actual de las aulas escolares**, donde los docentes enfrentan múltiples desafíos que afectan tanto su desempeño como el aprendizaje de los estudiantes.

1. Reducción del desgaste docente

Uno de los mayores problemas en entornos escolares es el **ruido constante y la falta de atención**, lo cual obliga a los docentes a **interrumpir constantemente la clase para pedir silencio**. Este desgaste no solo es físico, sino también emocional. Levantar la voz repetidamente, perder tiempo intentando controlar el comportamiento y lidiar con la frustración de no poder avanzar en el contenido genera **estrés, y agotamiento** en muchos docentes.

Este sistema actúa como un **asistente silencioso**, que alerta a los estudiantes de forma automática y sin confrontación, reduciendo la carga del profesor y permitiéndole concentrarse en enseñar, no en hacer de policía del aula.

2. Refuerzo del aprendizaje visual

Su gran potencial también se ve reflejado en el aprendizaje visual que es uno de los métodos más eficaces, especialmente en etapas escolares. Según estudios pedagógicos, **los estudiantes recuerdan mucho mejor lo que ven que lo que solo escuchan**. Este sistema aprovecha cada momento en el que se activa el recordatorio de silencio para **mostrar contenidos educativos breves pero constantes**, como palabras clave, fórmulas matemáticas, reglas gramaticales o incluso notas.

Esto transforma un “llamado de atención” en una **oportunidad de aprendizaje**, de manera sutil pero poderosa.

3. Tecnología accesible y funcional

El sistema es fácil de usar y accesible para cualquier docente gracias a su integración con una **aplicación móvil**. Esto significa que no se necesita experiencia técnica para cambiar los contenidos de la pantalla; el docente lo hace desde su celular en cuestión de

segundos. Además, el **control del umbral de ruido mediante un slider** permite adaptar el sistema a diferentes momentos: trabajos en grupo, evaluaciones, clases expositivas, actividades lúdicas, etc.

4. Estimula la autorregulación en los estudiantes

El hecho de que los estudiantes vean las consecuencias de su volumen colectivo de manera inmediata (luz + sonido + contenido) promueve una **autorregulación natural del comportamiento**. No es el docente quien impone silencio; es el sistema el que les da un mensaje claro: "Si hacemos mucho ruido, perdemos concentración". A largo plazo, esto puede contribuir a una mejora en la cultura del aula y en las habilidades sociales de los alumnos.

Opinión más natural

Desde el rasgo de la sinceridad pensamos que el problema de la falta de concentración es algo muy masivo en todo momento y se vuelve algo **crítico en momentos de aprendizaje** por que corta el flujo de atención de los estudiantes, por eso proponemos la idea mencionada que también tiene un enfoque más allá de solamente generar un ambiente regulado que por si solo ya es muy funcional, Nosotros vemos un potencial increíble en el método de aprendizaje visual con contenidos educativos breves pero constantes, cambiando así el hecho de como percibimos la petición de hacer silencio.

Los seres humanos estamos hechos para recordar mejor lo visual porque el cerebro esta diseñado para captar imágenes rápido **aclarando que también pueden ser textos cortos y concisos**, y así entenderlas fácil y guardarlas por más tiempo, debido a esto ustedes pueden entender el por que tuvimos una inclinación importante hacia lo visual para los estudiantes que son aquellos los que más necesitan recursos fáciles, útiles y rápidos para su aprender.

No olvidemos que tiene beneficios **concretos** en la salud, muchos profesores sufren de **disfonía** (alteración o dificultad para hablar debido a problemas en las cuerdas vocales o en los órganos de la voz) un estudio realizado en Bogotá encontró que el **20,15%** de los profesores presentaba trastornos de la voz, es así que “calladito aprendes más” puede ser un forma de prevención de estos casos.

Una ultima cosa puntual pero no menos importante es que fortalece la convivencia escolar, cuando hay menos ruido y más respeto por los turnos de palabra, mejora la comunicación docentes y estudiantes.

No solo estamos proponiendo un sistema para bajar el volumen. estamos planteando una herramienta que puede ayudar a **cultivar mejores hábitos, valores y actitudes en el aula**, algo que tiene impacto a largo plazo en la vida escolar.

Brevemente, este proyecto es una combinación de **tecnología educativa, bienestar del docente y estímulo visual inteligente**. No solo responde a una necesidad práctica real, sino que transforma una situación negativa (el exceso de ruido) en una herramienta de aprendizaje útil, constante y positiva.

Sistema de Control de Ruido

Fomento del Aprendizaje

Descripción General :

Este proyecto consiste en la implementación de un sistema que ayuda a mantener el orden en el aula y, al mismo tiempo, fomenta el aprendizaje de forma dinámica visual. Utiliza un sensor de sonido (decibeles) para monitorear el nivel de ruido dentro del salón. Cuando el ruido supera un límite previamente establecido (ajustable con una perilla deslizante tipo "slider", como las que se usan en las consolas de audio), se activa una alarma o sonido suave, no intrusivo, que sirve como recordatorio para que los estudiantes hagan silencio. Este proceso se ve reforzado por un destello de luz o señal visual que llama la atención de manera inmediata y no invasiva, ayudando a captar la atención incluso en ambientes más ruidosos y con mas efectividad.

Componentes del Proyecto a Grandes Rasgos :

1. **Sensor de Decibeles :** Mide en tiempo real el nivel de ruido en el aula.
2. **Control de Sensibilidad (Slider) :** Permite al docente ajustar el umbral de ruido aceptable según la actividad o momento del día.
3. **Alarma o Sonido No Intrusivo :** Se activa automáticamente cuando el ruido supera el nivel permitido. Su tono está diseñado para ser respetuoso y no molesto, pero efectivo.
4. **Luz o Destello Visual de Apoyo :** Acompaña a la alarma sonora con una señal luminosa (por ejemplo, una luz LED intermitente) que refuerza el mensaje de “hacer silencio”, especialmente útil cuando hay mucho ruido y el sonido podría pasar desapercibido.
5. **Pantalla LED o Display Educativo :** Muestra contenido educativo (como fórmulas, vocabulario, notas, etc.) que puede ser configurado por el docente.
6. **Aplicación Móvil para Docentes :** El contenido que aparece en la pantalla puede ser controlado desde una app que los docentes pueden descargar en su celular. A través de esta aplicación, pueden actualizar el contenido fácilmente en cualquier momento, de manera remota y sin interrumpir la clase.

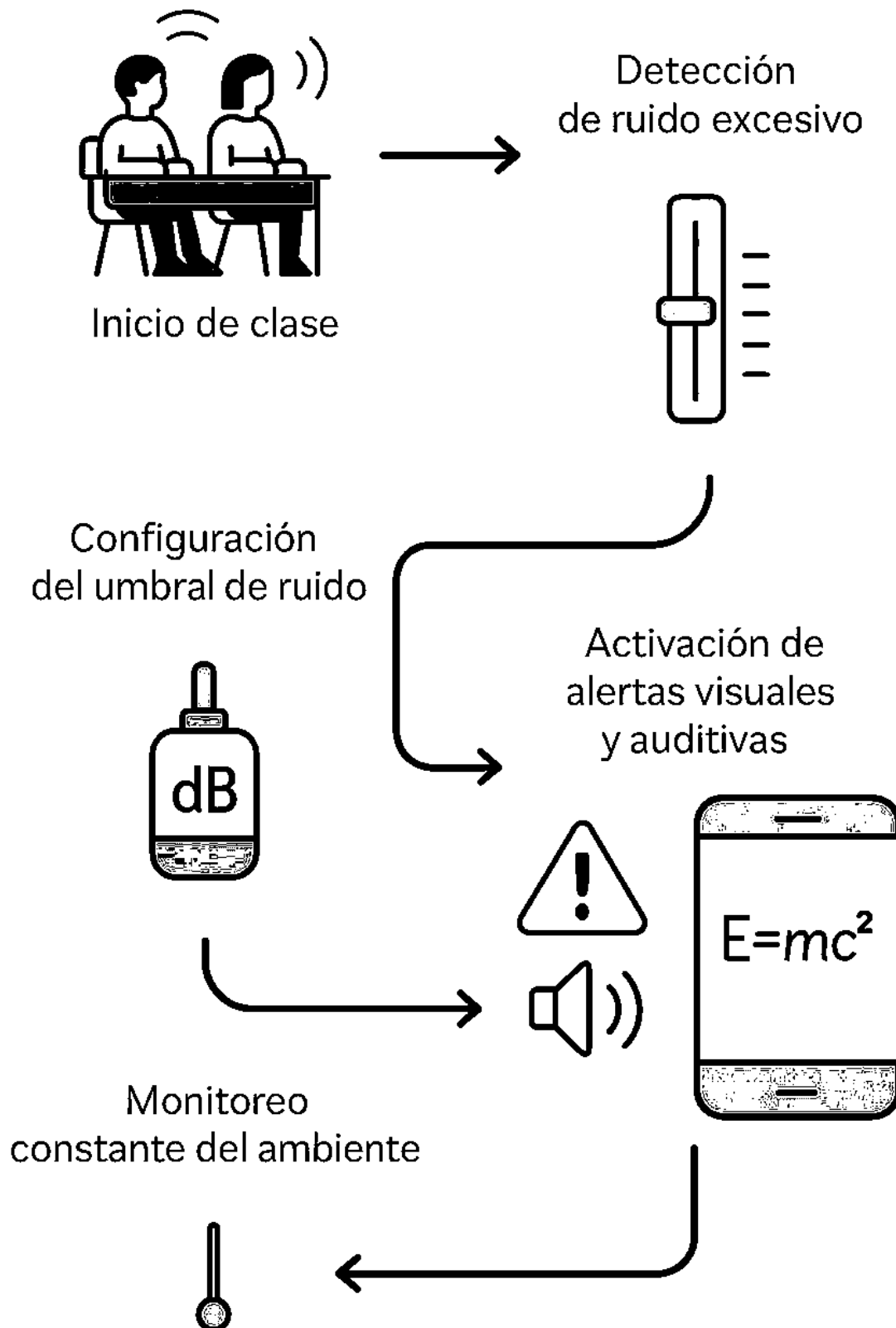
Objetivos del Proyecto :

- Mantener un ambiente de aprendizaje ordenado.
- Fomentar la autorregulación del comportamiento en los estudiantes.
- Aprovechar los momentos de corrección del ruido para reforzar el aprendizaje de forma visual.
- Brindar al docente una herramienta práctica para manejar el ambiente sonoro del aula.

Beneficios:

- Mejora la atención y concentración de los alumnos.
- Disminuye las interrupciones y el estrés del docente.
- Aumenta el tiempo efectivo de enseñanza.
- El refuerzo visual mediante luces mejora la eficacia del sistema, haciendo que el recordatorio sea más notorio y efectivo.
- Facilita al docente personalizar el contenido desde su teléfono móvil.
- Permite utilizar la tecnología como aliada en el proceso educativo.

CONTROL DEL RUIDO EN EL SALÓN



Explicación concreta y realista de su uso

Funcionamiento del sistema :

Les vamos a mostrar un diagrama en texto como un paso a paso para que así puedan entender su funcionamiento de forma clara y real al momento de ponerlo en practica.

1. Inicio de clase :

El profesor llega al aula e inicia su clase como de costumbre.
Si el desea controlar el nivel de ruido, enciende el sistema.

2. Configuración del umbral de ruido

El profesor ajusta el slider físico (tipo palanca) para definir el nivel máximo de decibeles permitidos en el aula.

Por ejemplo, si es una evaluación, puede dejarlo en un nivel muy bajo, si es una clase normal, en un nivel medio. O incluso aumentar la tolerancia o apagarlo si se realiza un compartir o evento puntual.

3. Monitoreo constante del ambiente

Un sensor de sonido instalado en el aula detecta el nivel de ruido en tiempo real.

Este sensor está conectado a un microcontrolador (como un Arduino) es el que compara el ruido con el umbral fijado por el profesor.

4. Detección de ruido excesivo

Si el ruido en el aula supera el nivel configurado y se mantiene por más de tres segundos, el sistema se activa por completo.

5. Activación de alertas visuales y auditivas

Se emite un sonido suave y no intrusivo de advertencia, como puede ser un “bip”.
(ejemplo)

Se prende una luz LED o una tira LED que parpadea **suavemente**, la cual sirve como recordatorio para que los estudiantes bajen la voz.

6. Proyección de contenido educativo

Al mismo tiempo, se activa una pantalla LED que muestra un mensaje previamente cargado por el profesor desde su celular.

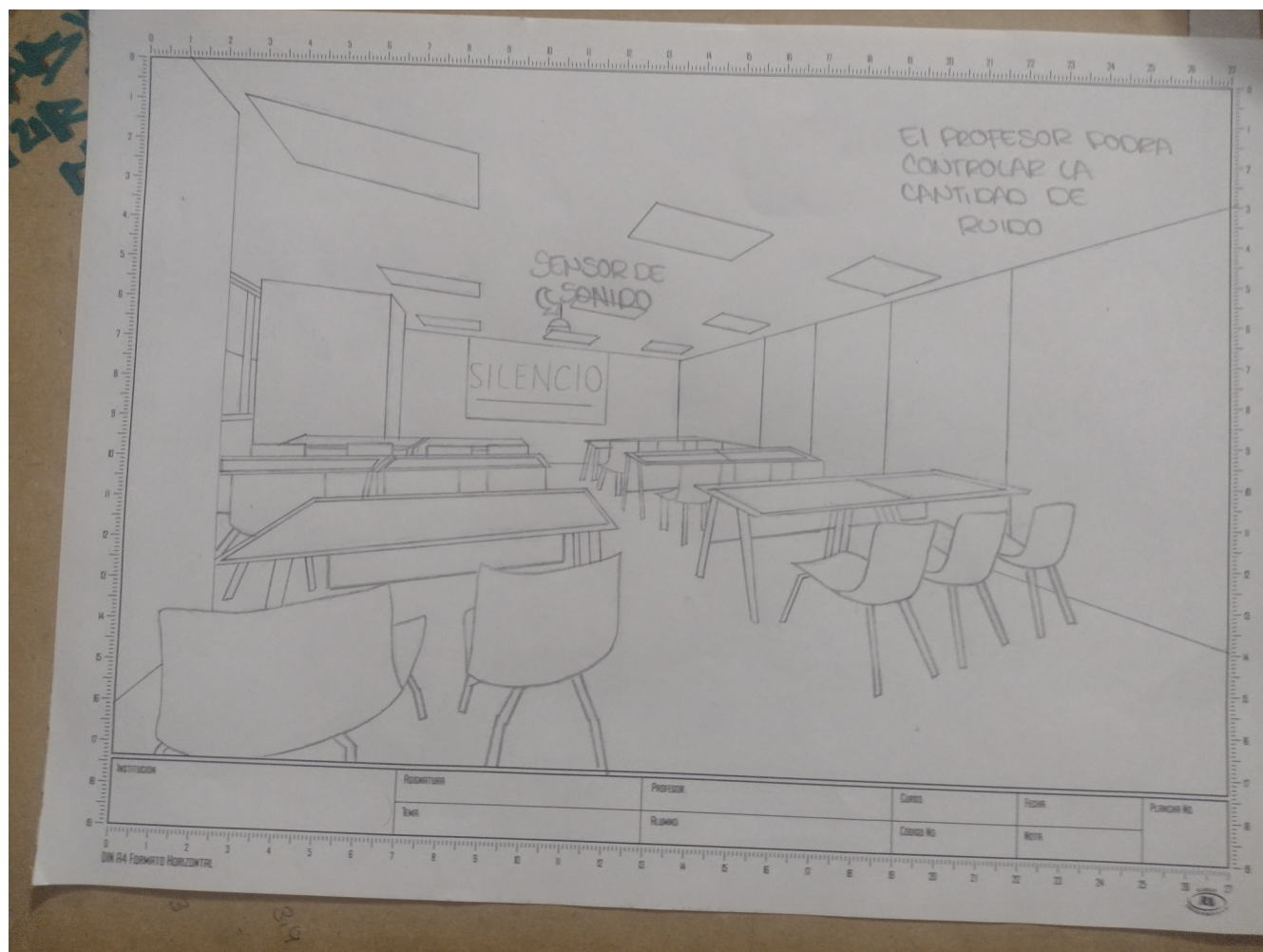
Este mensaje puede ser una fórmula matemática, una frase, vocabulario, una instrucción o una palabra clave, reforzando de una manera muy fuerte y positiva el aprendizaje visual con los conceptos que ya habíamos mencionado en los demás pdfs.

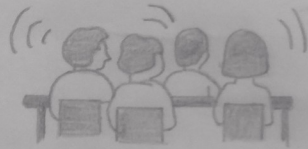
7. Repetición del proceso

El sistema **sigue monitoreando** el sonido. Cada vez que el ruido supera el límite, se repite el proceso mencionado.

Cabe resaltar que **el profesor puede ajustar** el umbral de ruido o apagar el sistema **en cualquier momento**.

Planos de fácil comprensión



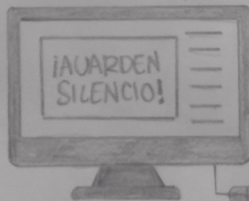


AULA

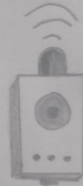


PROFESOR

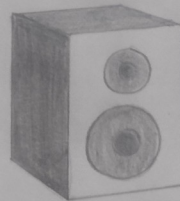
MICROO-
CONTROLADOR
WI-FI



APLICACIÓN/WEB



SENSOR
DE SONIDO



BOCINA

INSTITUCIÓN	REGISTRADO	PROFESOR	CURSO	FECHA	PLANCHAS NO.
	ENLACE	ALUMNO	CÓDIGO NO.	NOTA	

Posibles Fallos

1. Falsos positivos por ruidos accidentales

Problema : Se activa por estornudos, objetos que caen, etc.

Soluciones prácticas : Agregar un botón de “modo silencio” temporal: El profesor puede activarlo si sabe que habrá ruidos inevitables como en una entrega de exámenes o el momento de recibir refrigerio.

Usar tiempo mínimo: Por ejemplo, que el sistema solo se active si el ruido supera una cantidad de decibles establecidos si ocurre durante más de 3 segundo, así evita ruidos cortos y bruscos.

Uso de un solo micrófono con una esponja anti-ruido: Para que filtre un poco los golpes secos.

2. Incomodidad por la alarma

Problema: Algunos alumnos no estarán contentos del todo.

La propuesta gira entorno a esto, deber ser 100% amigable con los alumnos y docentes pero no sobra recalcar para su mayor entendimiento.

Soluciones prácticas:

Usar un sonido suave y breve, como un tono de notificación, no una alarma ruidosa.

Luz tenue o LED de colores suaves (azul o verde etc) en lugar de utilizar destellos fuertes.

Opcional: usar solo la pantalla para mostrar un mensaje sin emitir ningún sonido.

3. Espacios grandes o ruidosos

Problema: Difícil controlar el sonido en aulas grandes.

Soluciones prácticas:

Colocar el sensor cerca del área donde más se concentran los estudiantes, no al frente.
Para una mejor captación de ruido.

Explicar al profesor que regule el umbral según el tamaño del aula con el slider.

5. Costos de implementación

Problema: Equipos costosos.

Soluciones prácticas:

Usar Arduino o ESP32 como cerebro del sistema.

Sensor de sonido barato (como el KY-037 o KY-038).

Pantalla LED pequeña tipo matriz 16x2 o una OLED I2C.

App hecha en MIT App Inventor (gratis), solo para dibujar o escribir el mensaje.

Utilización de equipo existente en el aula (Posibilidad)

Como mejora al sistema propuesto y visto como un **recurso adicional**, planteamos el uso de los televisores ya instalados en muchas aulas como pantallas de apoyo visual. Esta integración tiene como objetivo reducir costos, aprovechar al máximo los recursos existentes y reforzar el aprendizaje visual **sin modificar la esencia** del proyecto.

Lo vemos como una excelente idea por que puede hacer que el proyecto sea más viable y económico.

Explicaremos el por qué :

Ventajas de usar los televisores del aula :

1. Reducción de costos : No necesitaremos instalar una pantalla LED adicional; aprovecharemos lo que ya está a disposición.

2. Mayor visibilidad : Los televisores están en una posición visible para todos los estudiantes desde cualquier punto del aula.

3. Mejor calidad gráfica : Los televisores permiten mostrar textos, imágenes o ideas del docente con más detalle que una pantalla LED sencilla.

Instalación y conexión :

La conexión del sistema con el televisor se realizaría de **forma directa**, utilizando cableado simple y componentes accesibles.

El dispositivo central (como un microcontrolador, un HMI), cuenta con una **salida de video** compatible (por ejemplo, HDMI), lo que nos permite enviar la señal visual directamente al televisor **sin depender** de alguna conexión a internet o redes inalámbricas.

Esta solución **mantiene la estabilidad del sistema**, facilita su instalación en aulas con pocos recursos tecnológicos y permite una implementación escalable y práctica.

Aclaración

El funcionamiento general se mantiene : El docente ajusta manualmente, mediante un slider físico, el nivel máximo de ruido permitido.

Cuando un estudiante sobrepasa ese umbral y el sensor lo detecta, el sistema activa una señal de advertencia (sonido leve + iluminación) y, a la vez, se muestra en la **pantalla del televisor** existente un contenido educativo previamente configurado por el profesor a través de una aplicación sencilla.

Este contenido puede ser una fórmula, una palabra clave, una imagen o cualquier otro recurso útil para la clase. De esta manera, cada interrupción se convierte en una oportunidad para reforzar el conocimiento.

Investigación de Costos de Implementación

Como parte del desarrollo y requisito de la validación del proyecto, presentamos una investigación web **orientativa** para estimar el costo aproximado de los materiales y componentes necesarios para poder hacer realidad el proyecto que proponemos.

Esta estimación se basa en precios encontrados en tiendas webs confiables especialmente en Bogotá, sin incluir gastos de transporte e impuestos adicionales (IVA). Aclaramos que los valores pueden variar dependiendo del proveedor, ubicación y disponibilidad de stock (inventario).

Componentes y Costos Estimados:

Microcontrolador central del sistema :

Arduino Mega 2560 Original o Raspberry Pi Pico W – **\$95.000 COP**

Detectan el nivel de ruido ambiental :

Sensores de sonido (KY-037 o MAX4466 con amplificador) x2 – **\$60.000 COP**

Permite la interacción visual con el sistema y configuración :

Pantalla HMI Nextion 4.3" (interfaz independiente del Wi-Fi) – **\$240.000 COP**

Proporciona señales visuales según el nivel de ruido detectado :

Tira LED RGB direccionable (1 metro) – **\$45.000 COP**

Alerta sonora automática :

Buzzer activo programable – **\$10.000 COP**

Control manual de sensibilidad o umbral de ruido permitido :

Potenciómetros tipo slider x2 – **\$24.000 COP**

Muestra información textual complementaria sin consumir pines :

Pantalla LCD 20x4 con módulo I2C – **\$35.000 COP**

Mejora la seguridad del circuito y presentación final :

Gabinete protector + tornillería – **\$55.000 COP**

Fuente de alimentación + cables, protoboard, conectores – **\$50.000 COP**

Elementos fundamentales para las conexiones y alimentación estable.

Materiales adicionales para montaje (estaño, termocontraíble, herramientas menores) –
\$50.000 COP

Total Aproximado (Buscando una Configuración Estándar del proyecto) :

\$664.000 COP

Esta estimación permite ver con claridad que el proyecto puede llevarse a cabo dentro del presupuesto establecido, conservando un margen para ajustes o imprevistos.