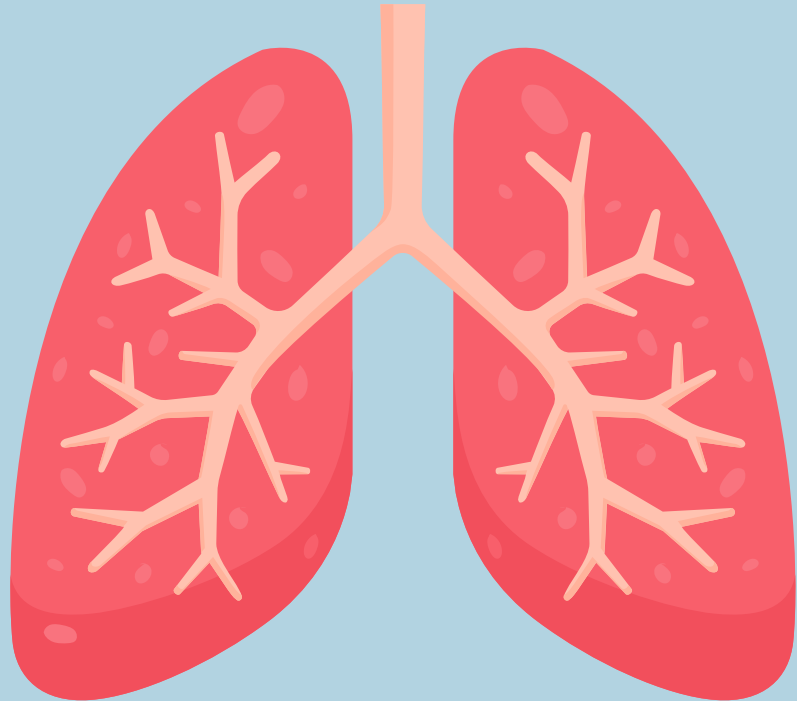




# Tecnogénesis

HITO 3



# Contenidos de la presentación

**01** Puntos clave

**02** Prototipado

**03** Resultados



# Puntos claves

**01** Problemática

**02** Estado del arte

**03** Propuesta de solución

**04** Requerimientos de diseño



## Contexto económico

		Medicamentos	Intervención médica ambulatoria	Hospitalizaciones	Dispositivos	Productos dietéticos	Total
Niños menores de 5 años	Grupo 1	2,704	728	524	164	44	4,164
	Grupo 2 - medio	9,625	797	1,495	168	102	12,186
Personas mayores de 5 años	Grupo 3 - moderado	13,996	1,045	3,886	144	229	19,300
	Grupo 4 - severo	19,625	1,158	8,793	312	236	30,123

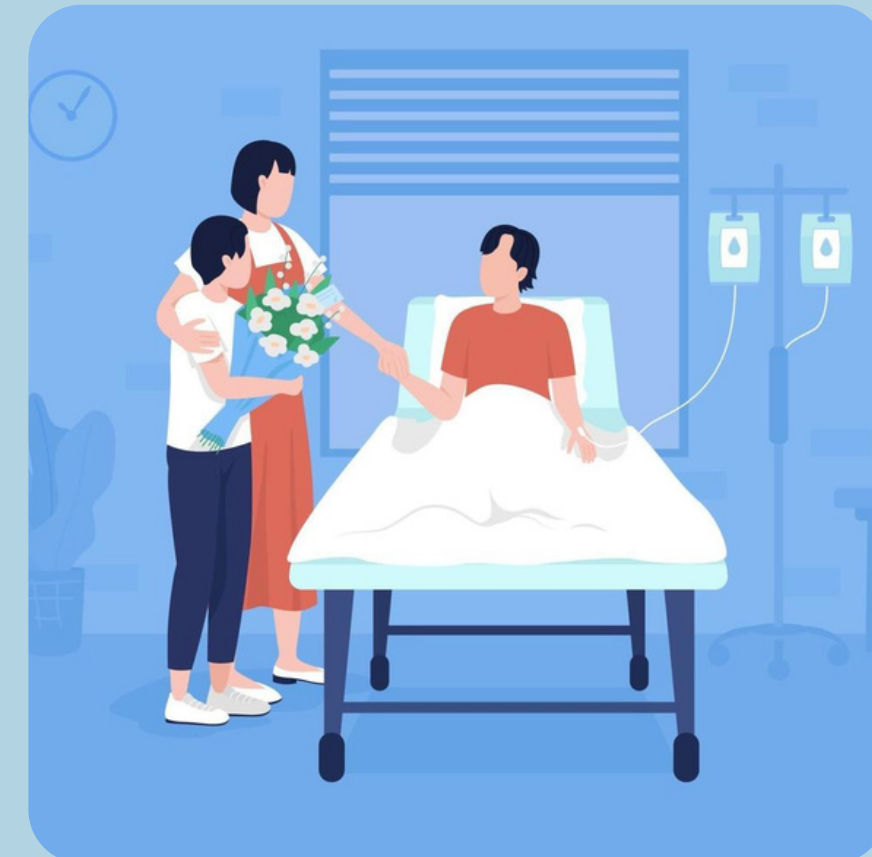
C. Colombo et al., "Cost of Cystic Fibrosis: Analysis of Treatment Costs in a Specialized Center in Northern Italy", [Link.springer.com](http://link.springer.com), 2013. [Online]. }

# Contexto social

Limitaciones de accesibilidad

Corta esperanza de vida

Enfermedad huérfana



# Contexto científico

## The Vibralung Acoustic Percussor



"Vibralung | Westmed, Inc.", Westmed, Inc. | Innovators in Anesthesia and Respiratory Care. [Online]. Available: <https://westmedinc.com/vibralung/>.

## Frequencer Acoustic Airway Clearance

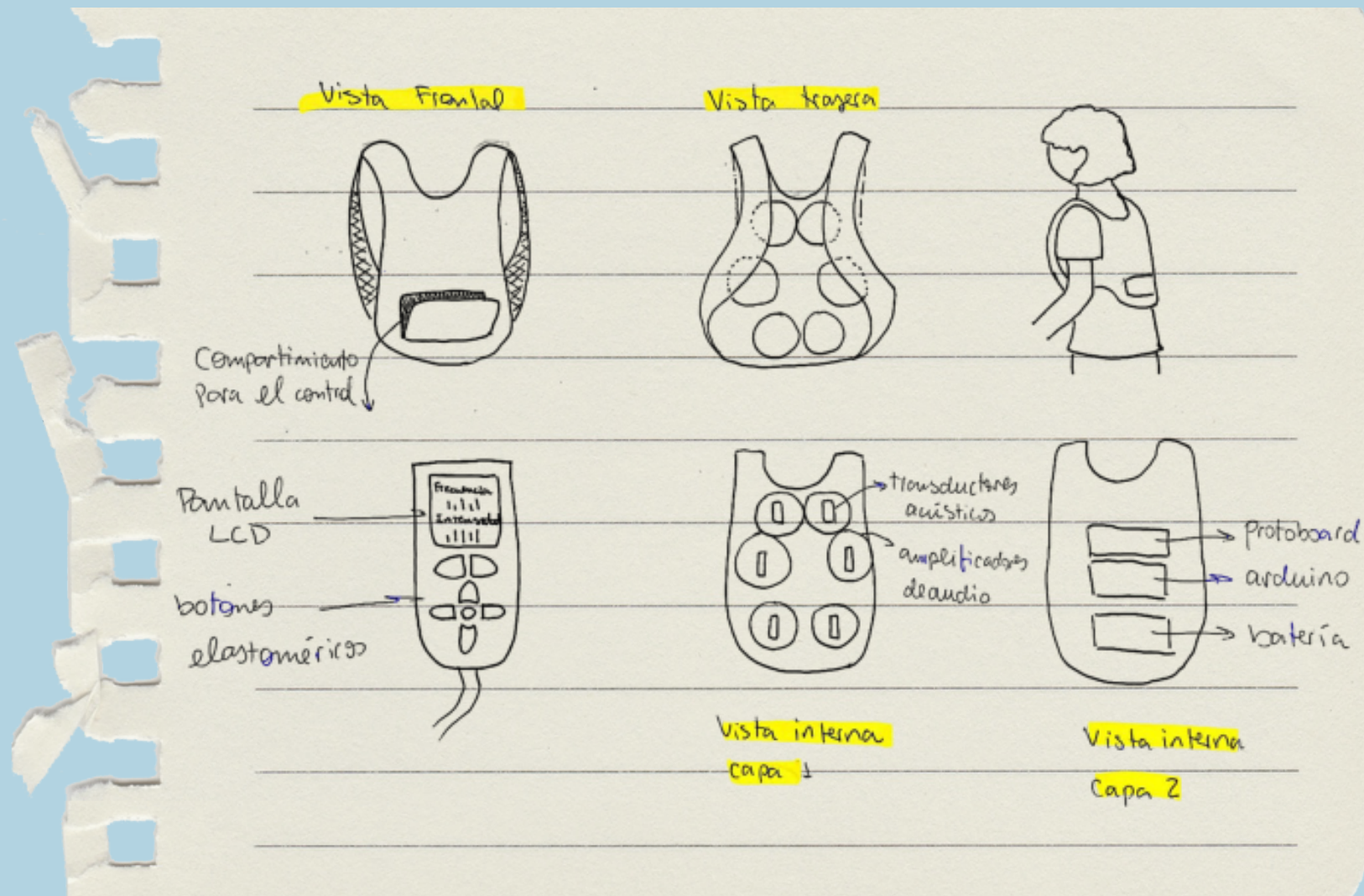


"MANUAL DE INSTRUCCIONES: Equipo acústico para la desobstrucción de las vías respiratorias". [Online]. Available: <https://www.dymedso.com/wp-content/uploads/2019/07/Dymedso-Manuel-ES-EU-201906.pdf>.



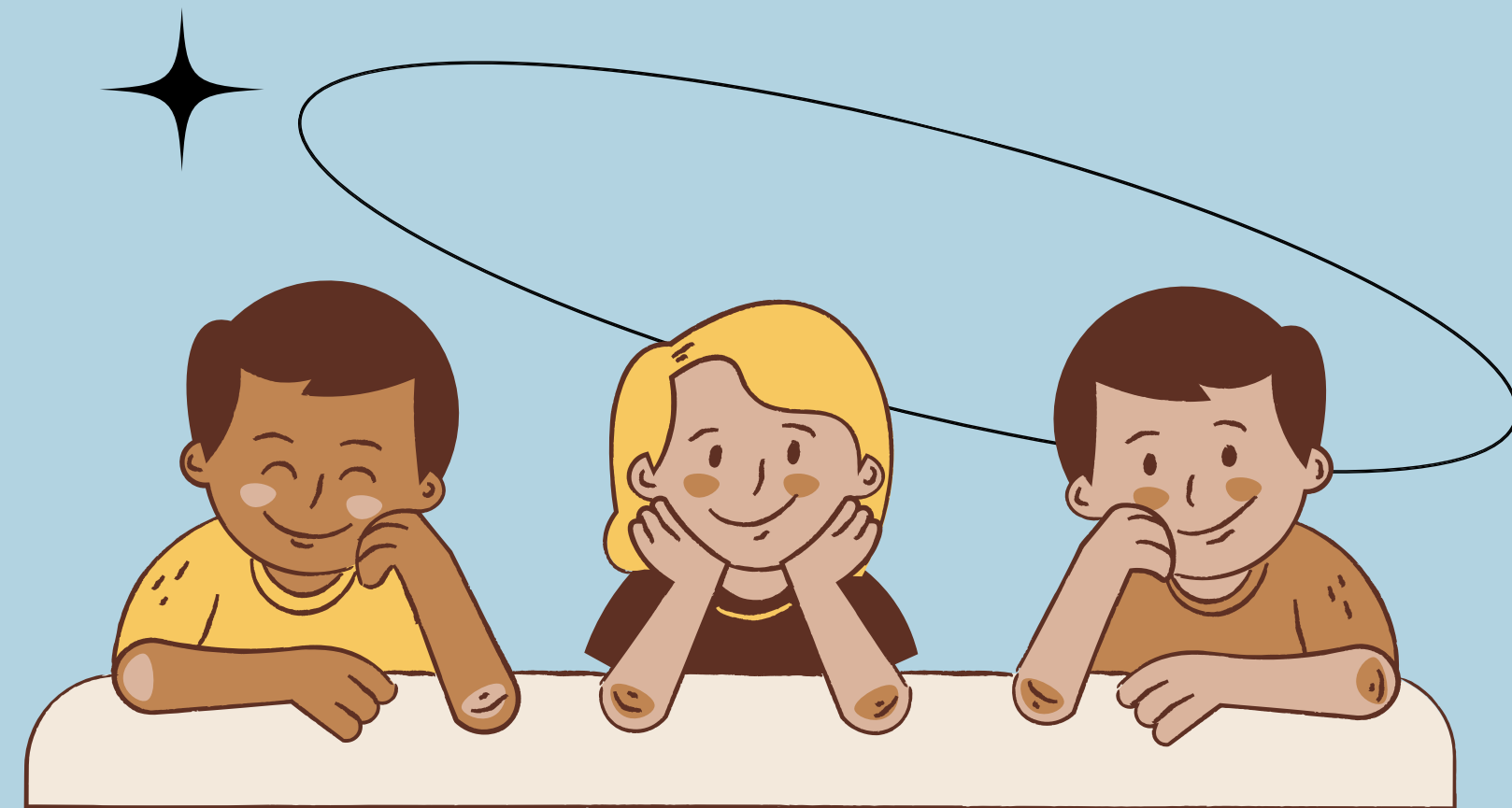
## Propuesta de solución:

Dispositivo portable en forma de mochila con osciladores acústicos incorporados



## Objetivo general

Terapia remota para niños de 2-6 años



# Requerimientos de diseño:

	Requerimientos	Criterios	Deseo	Necesidad
Funcionales	Uso	No invasivo		X
		Adaptable		X
	Funcionalidad	Instrucciones claras y precisas		X
		Fácil de manipular		X
	Accesibilidad	Universal		X
		Gasto eléctrico	X	
	Diseño	Portable	X	
		Durable		X
		Ergonómico		X
	No funcionales	Seguridad	Sin efectos secundarios.	
Económico		Bajo costo tanto de venta y producción	X	
Atención		Cercanía entre médico y paciente		X

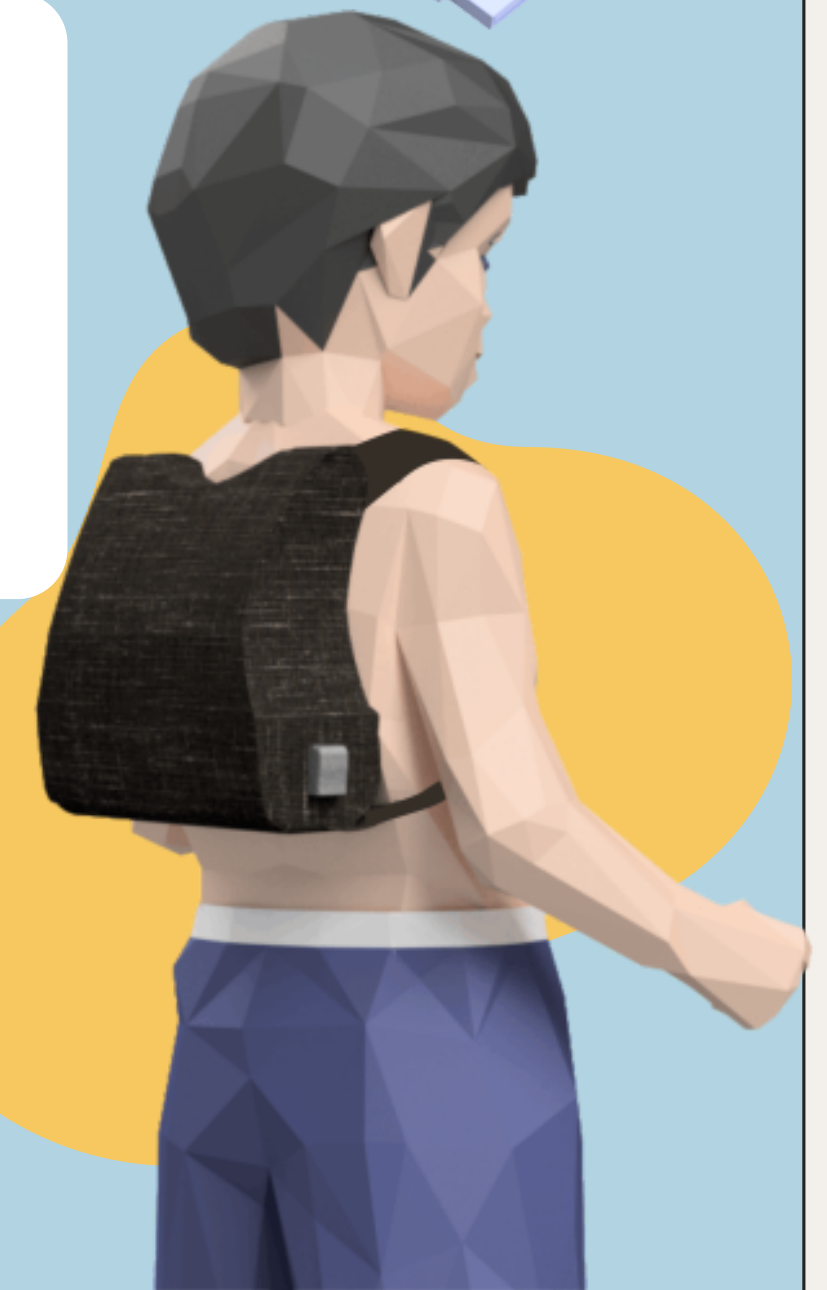


## Manual de instrucciones

Dispositivo portátil de terapia acústica para niños con fibrosis quística

Tecnogénesis

Grupo 9





# Prototipado

**01** Diagrama modular

**02** Avance IM 1

**03** Verificación de Diseño

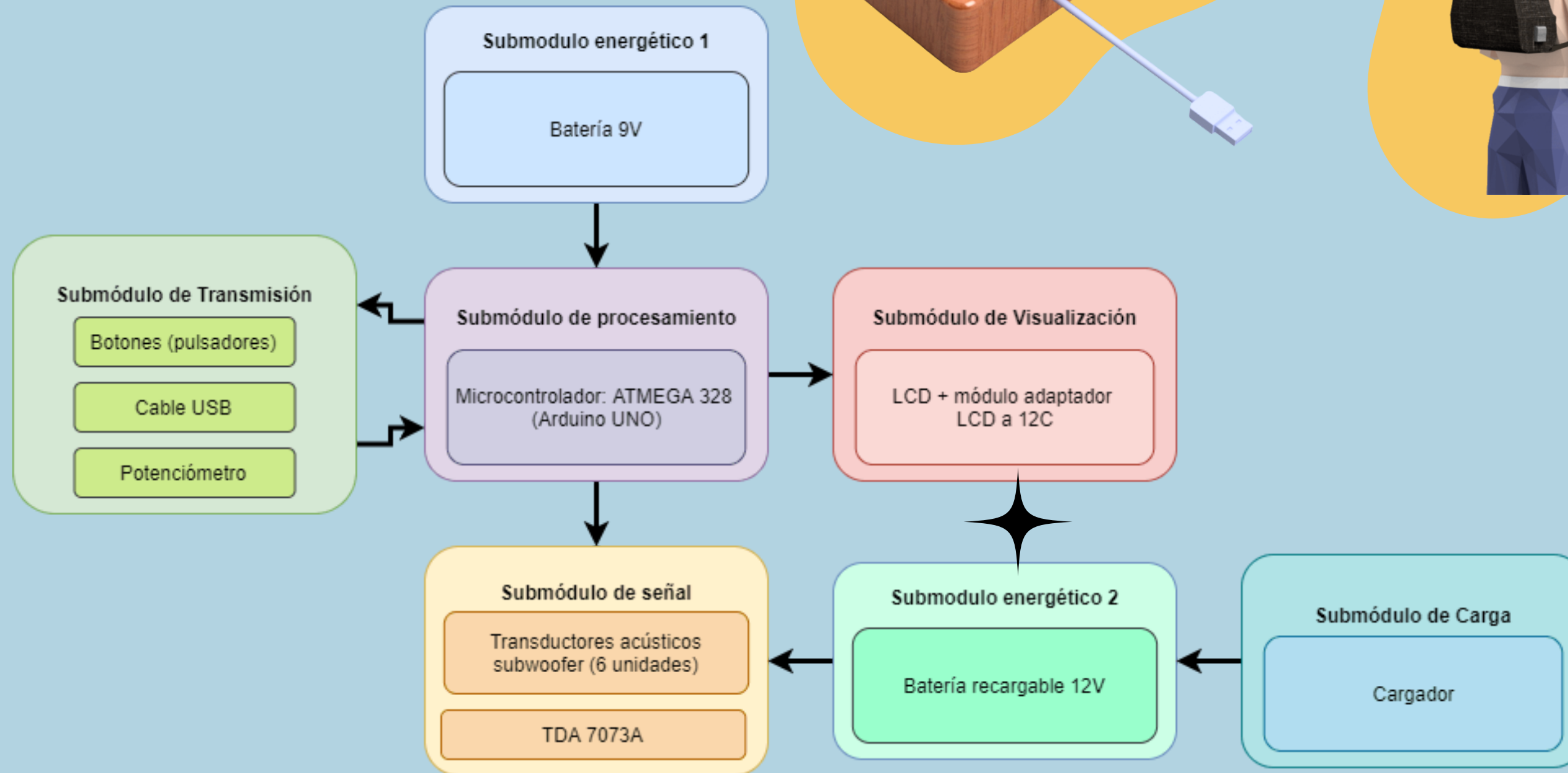
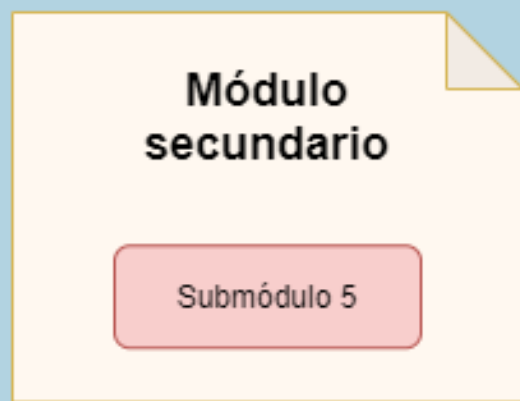


# Diagrama de modular

## Sistema de control



## Sistema vibratorio



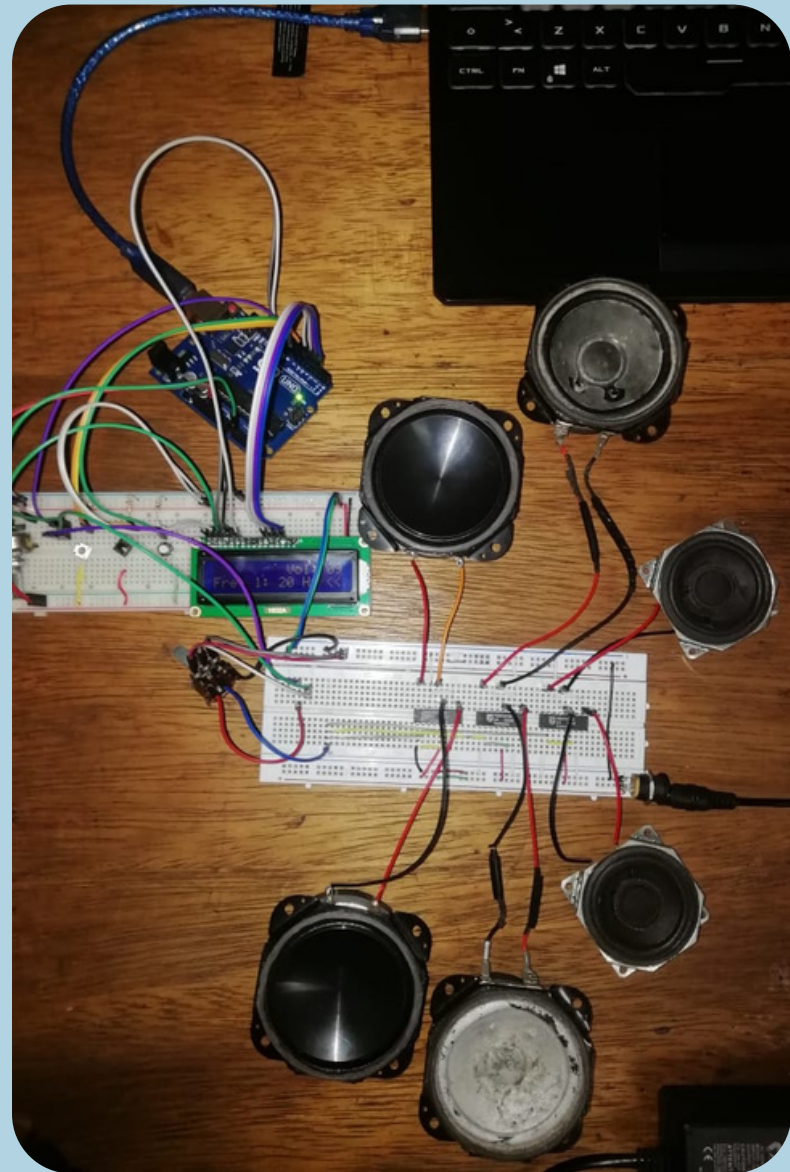


## Avance IM 1

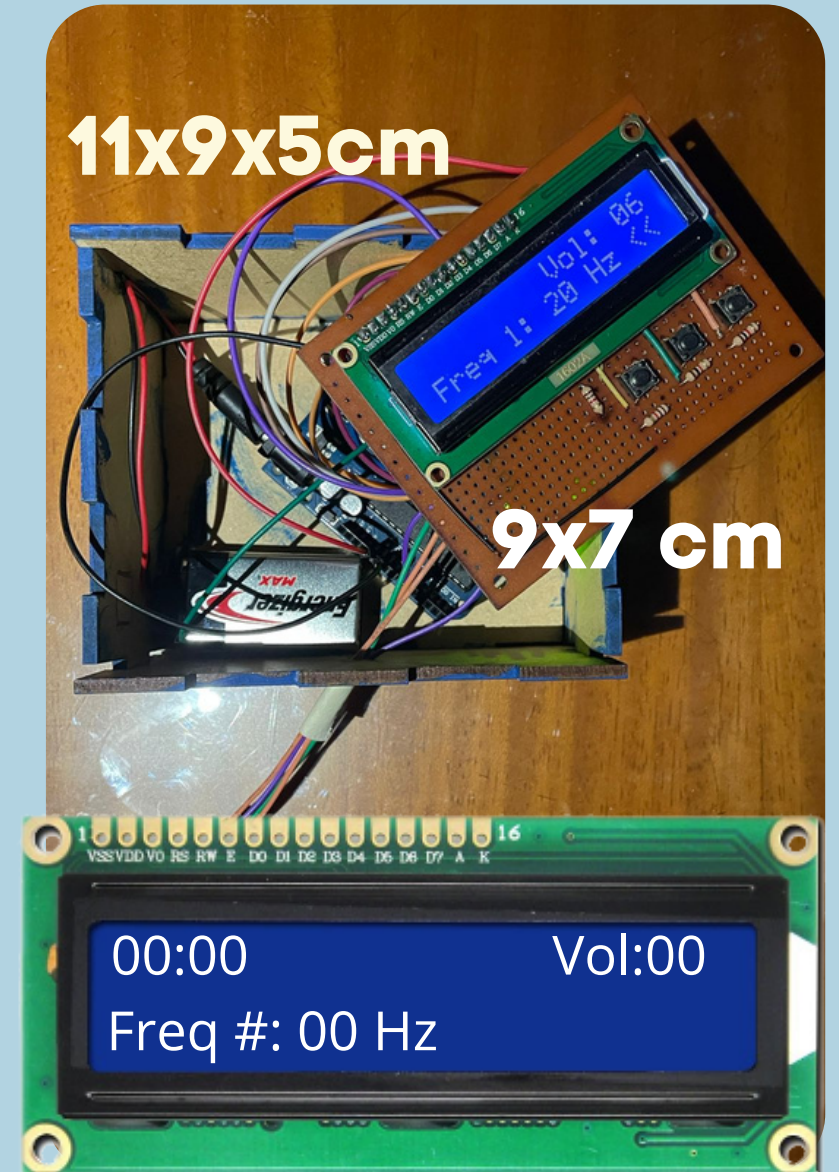
# Diseño del prototipo

Componentes internos del sistema de control

Conexiones preliminares



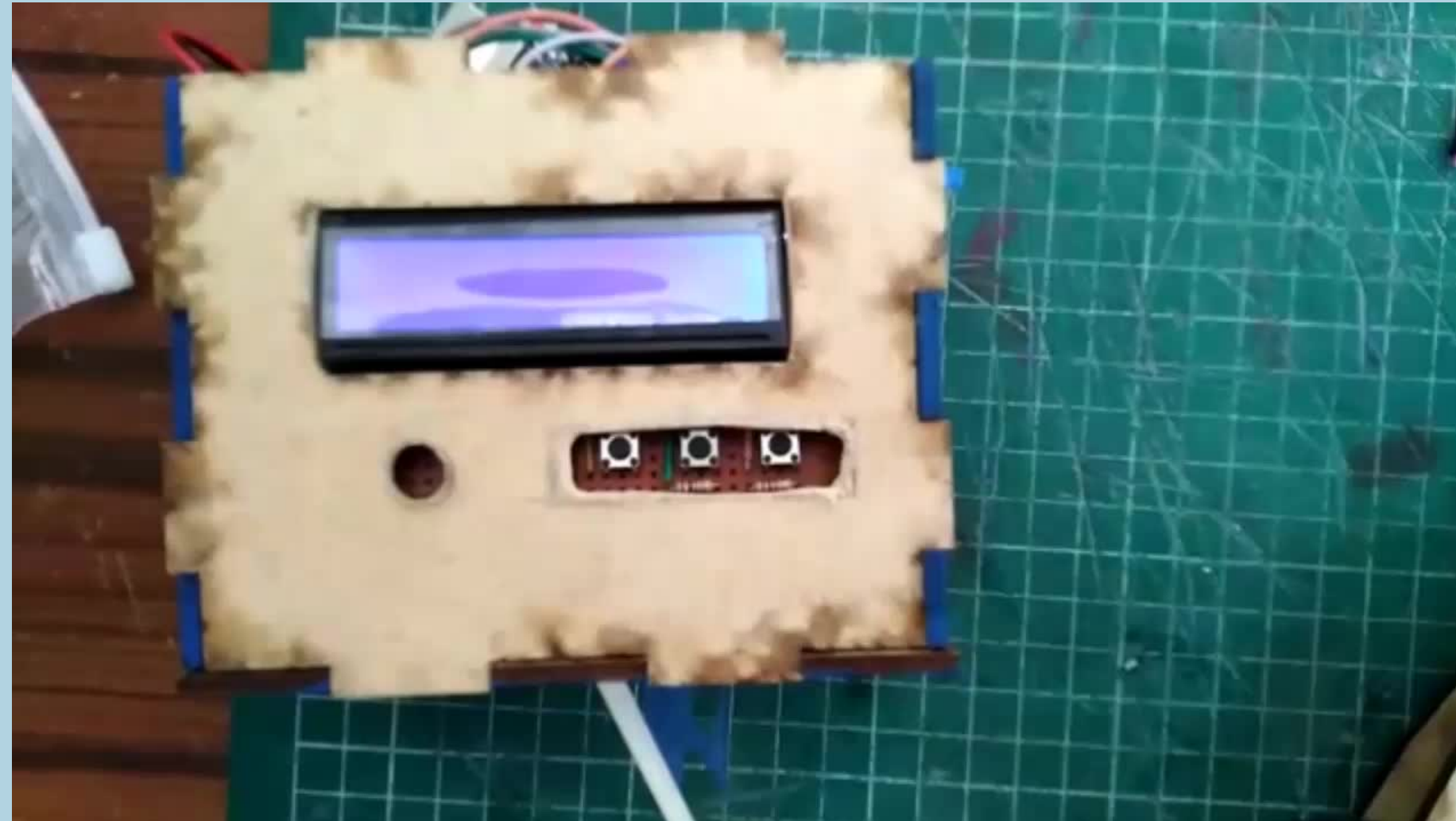
Componentes interno del sistema vibratorio





Avance IM 1

# Funcionamiento del prototipado



Video de explicación del funcionamiento

Para el testeo solo consideramos 6 segundos para cada tramo con 40 Hz de frecuencia

# Mechanical airway clearance using the frequencer electro-acoustical transducer in cystic fibrosis

André M Cantin<sup>1</sup>, Marc Bacon, Yves Berthiaume

Affiliations + expand

PMID: 17058435



## Abstract

**Purpose:** Clearance of mucus from airways is the cornerstone of therapy for lung disease in patients with cystic fibrosis (CF). This paper describes the operation of the Frequencer, a novel respiratory physiotherapy device comprised of an electro-acoustical transducer. We hypothesized that the Frequencer would be a safe and effective therapy to help clear secretions from the airways of subjects with CF.

**Methods:** To verify this hypothesis, 22 individuals with CF were recruited to this study comparing sputum production during conventional chest physiotherapy (CCPT) and Frequencer therapy using a crossover design. The sputum weight was the main outcome measure.

**Results:** Sputum weight was found to be a reproducible measure of the efficacy of chest physiotherapy in individual patients. The Frequencer induced airway clearance in patients with CF that was equivalent to that of CCPT. Furthermore, treatment of a 4% mucin preparation ex vivo with the Frequencer significantly reduced the viscosity of the mucin solution as determined in a capillary rheometer.

**Conclusions:** These results indicate the Frequencer is safe and as effective as CCPT in inducing airway clearance in patients with CF.

A. Cantin, M. Bacon, and Y. Berthiaume, "Mechanical airway clearance using the Frequencer electro-acoustical transducer in cystic fibrosis," vol. 29, pp. 159–65, Jul. 2006.




## Verificación de Diseño:

# TC objetivos iniciales vs actuales

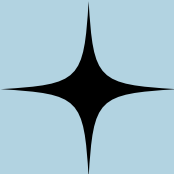
Nº	Criterios	Iniciales		Actuales
		Deseo	Necesidad	Logrado
1	No invasivo		X	X
2	Adaptable		X	X
3	Instrucciones claras y precisas		X	X
4	Fácil de manipular		X	X
5	Universal		X	X
6	Gasto eléctrico	X		X
7	Portable	X		X
8	Durable		X	X
9	Ergonómico		X	X
10	Sin efectos secundarios		X	
11	Bajo costo	X		X
12	Cercanía entre el médico y el paciente		X	



# Tabla de verificación



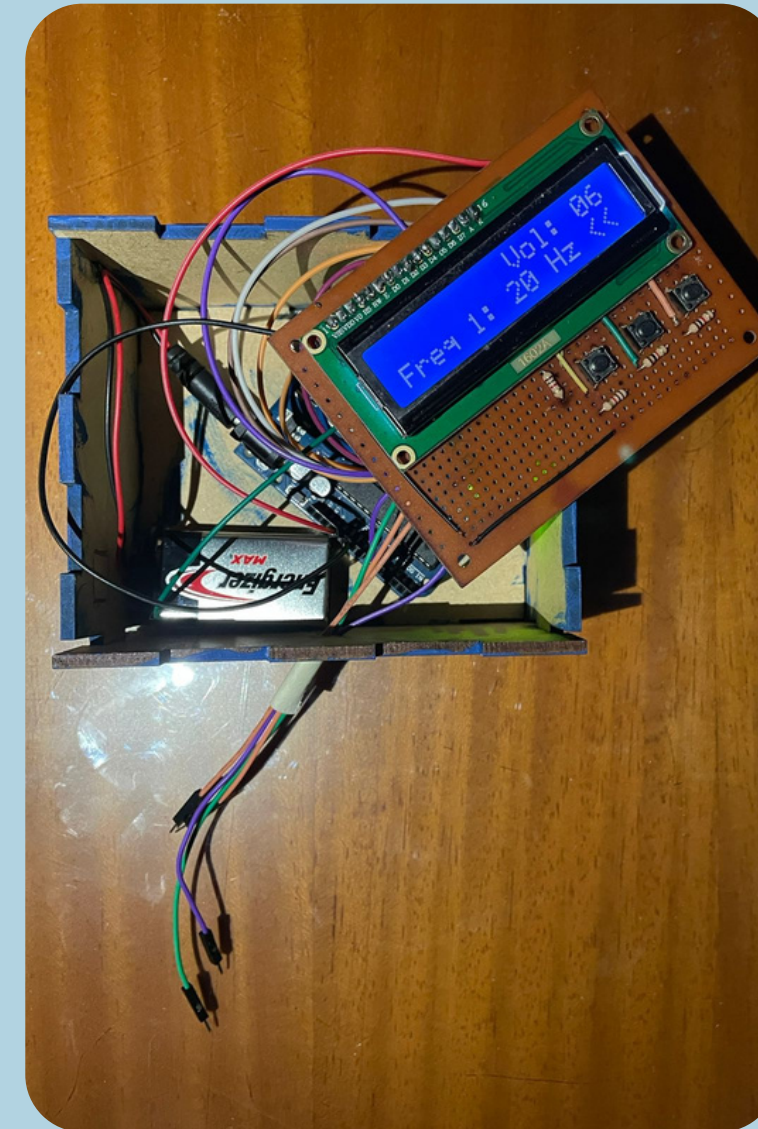
Valor seleccionado en LCD (Hz)	Medición del subwoofer con el multímetro (Hz)	Verificación
20	58	No cumple
30	1000	No cumple
40	40	Si cumple
50	50	Si cumple
60	60	Si cumple
70	70	Si cumple





Verificación de diseño

# Comprobación del diseño con los requerimientos iniciales



# Resultados

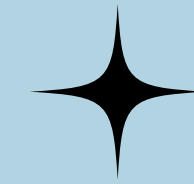
**01** Conclusiones

**02** Recomendaciones



## Conclusiones

# Conclusiones

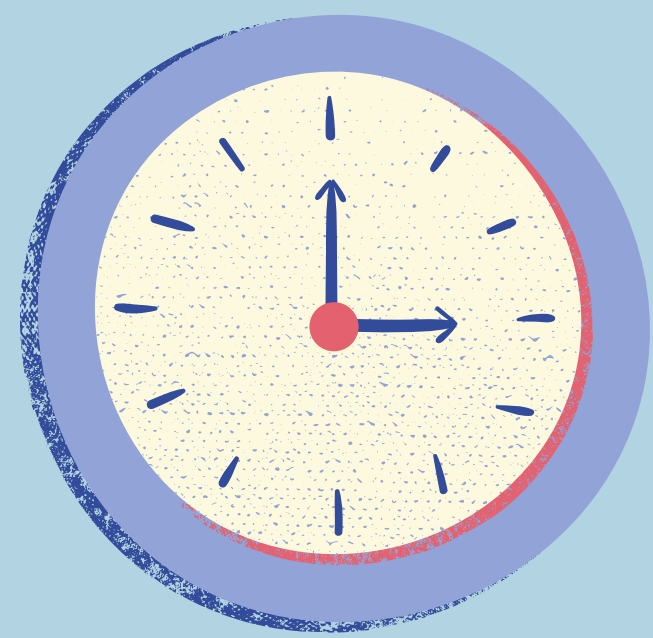
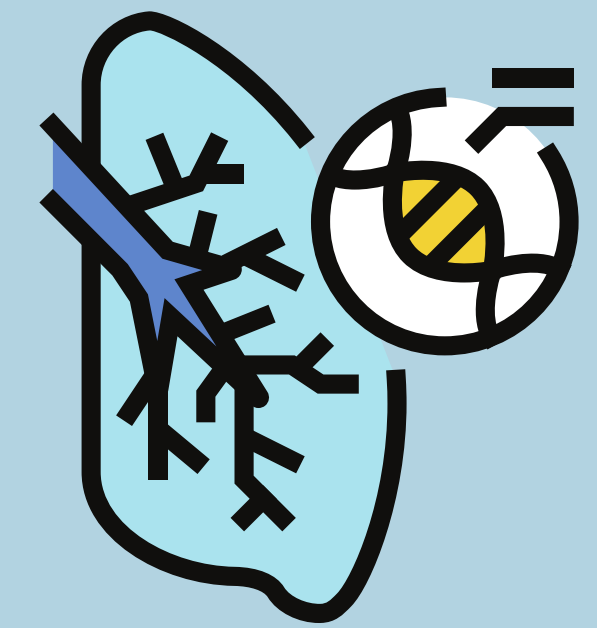
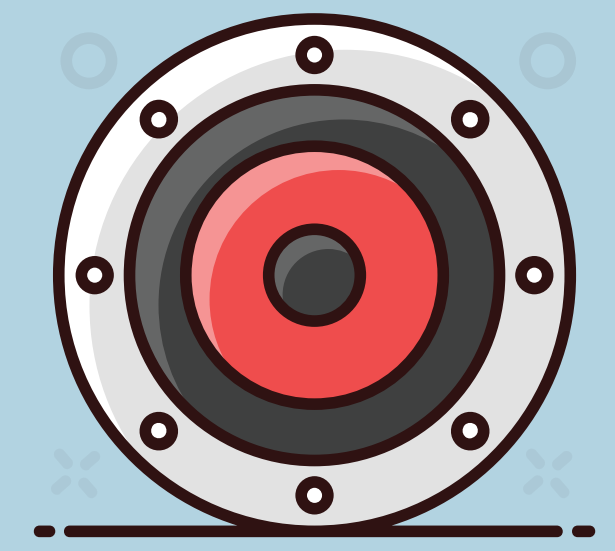
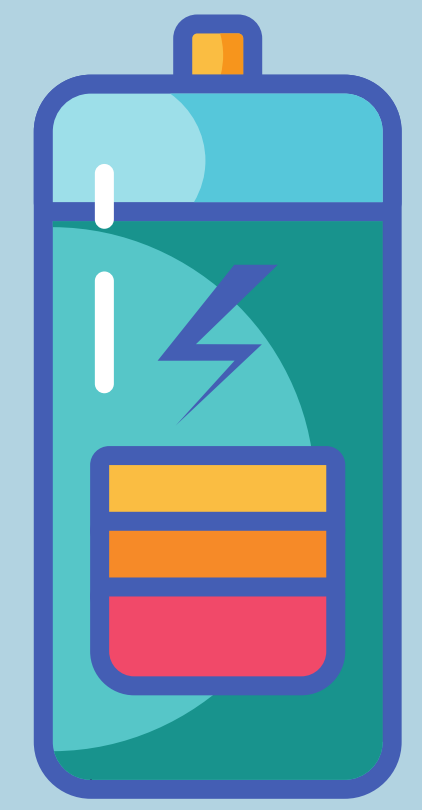


El prototipo muestra resultados alentadores en cuanto al objetivo planteado , su peso, la accesibilidad a un manual para su fácil uso, la naturaleza del diseño en forma de mochila y una disposición de emisores de ondas acústicas que fijos en las zonas de alojamiento de mucosa cumplen el fin de esta investigación.





# Recomendaciones a futuro



# Gracias por su atención

Equipo 9

## Integrantes

Daniela Sandoval  
José Otoyá  
Jorge Medina  
Jossymar León  
Mauricio Ramos  
Sofía Franco

## Website

<https://equipo9funbio.github.io/index.html>



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

EQUIPO 9

