

LA FÍSICA DEL TELEFONITO

Proyecto de Investigación

Jose Raul Martínez Afanador - 2200797

Marian Lamar Rivera Ordóñez - 2211702

Miguel Fernando Becerra Rodríguez - 2201888

Sthefania Pinto Basto - 2200803

 La propuesta de proyecto se encuentra en [link](#)

CONTENIDO

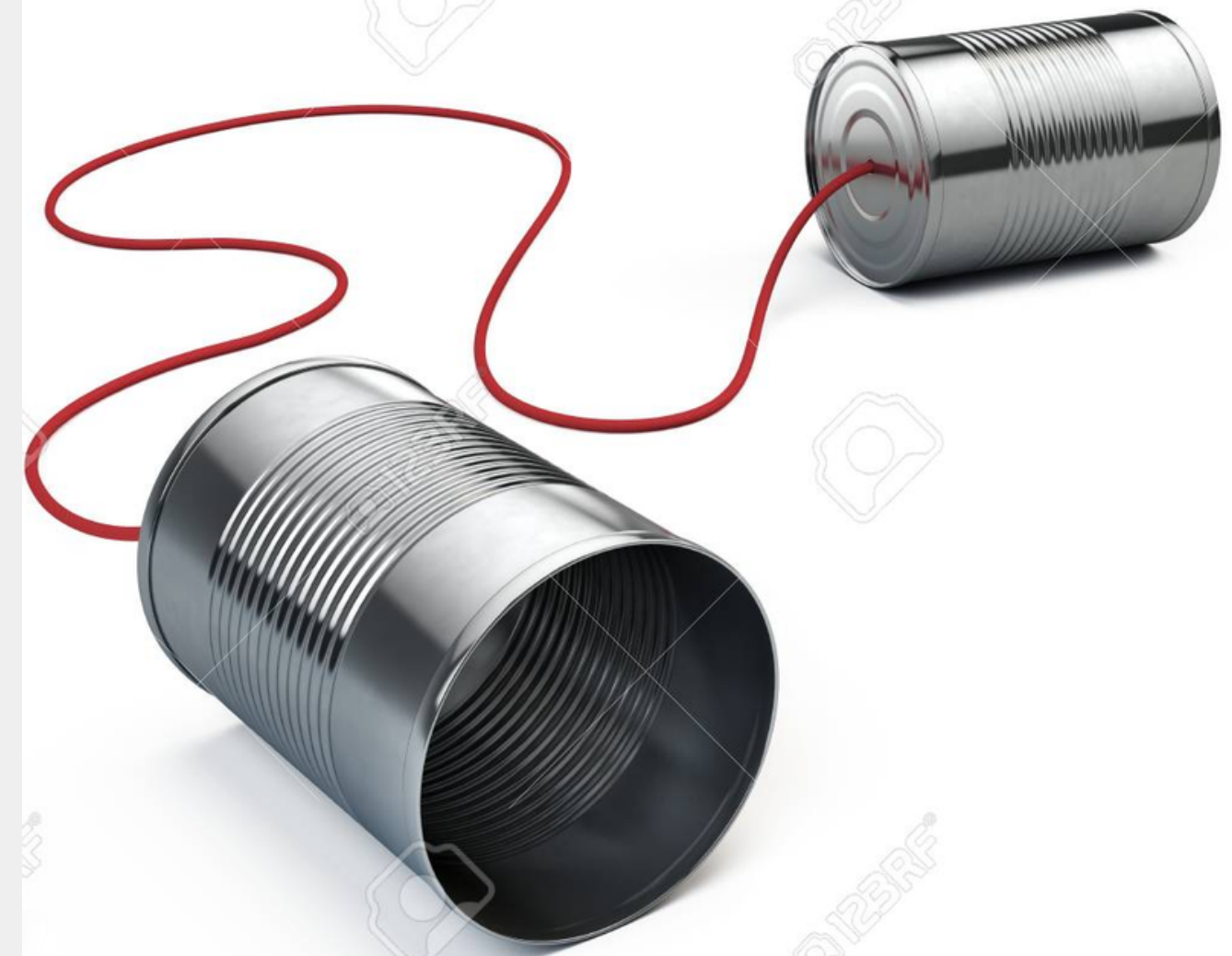


- 01 Planteamiento Del Problema
- 02 Justificación Del Problema.
- 03 Estado del Arte
- 04 Objetivos
- 05 Metodologia
- 06 Cronograma
- 07 Presupuesto

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



En la infancia de numerosas personas, un juego cotidiano era el de unir unos vasos mediante cuerdas para crear un teléfono con el que se podía hablar de claramente y alcanzando una cierta distancia considerablemente larga. Esto representaba aunque no muy práctica, una astuta y económica forma de comunicación



JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La telefonía ha sido un pilar fundamental en la comunicación humana a lo largo de la historia. La humanidad siempre ha tenido el deseo de establecer conexiones sin importar la distancia, como por ejemplo el primer telefono creado por Bell [1], por lo que es esencial comprender los principios fundamentales en los que se basa la comunicación.

El desarrollo del problema “La física del Telefonito” tiene como objetivo buscar desarrollar el razonamiento científico, esto mediante el planteamiento de preguntas de investigación; así como incentivar la curiosidad para poder entender otros tipos de sistema de comunicación.

[1] .G. Bell. Improvement in telegraphy. U.S. Patent No. 174,465, 1876.

ESTADO DEL ARTE

Jason D. Sagers,
Andrew R. McNeese,
and Preston S.
Wilson.

FRF

Montaje
Experimental

Explicacion del
fenomeno

Bruce Yeany



[4]Wikipedia contributors.
(s/f). Vaso de papel.
Wikipedia, The Free
Encyclopedia.

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Vaso_de_papel&oldid=153952076

[2] Jason D. Sagers,
Andrew R. McNeese, and
Preston S. Wilson. The
tin-can telephone:An
example of sound
propagation and
communication for
Project Listen Up.
Procee-dings of Meetings
on Acoustics,
9(1):025002, 2010.

ESTADO DEL ARTE

vibraciones una membrana circular con borde fijo:

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Psi}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \theta^2} + k^2 \Psi = 0$$

$$y_{mn}(r, \theta, t) = A_{mn} J_m(k_{mn} r) \cos(m\theta + \gamma_{mn}) e^{j\omega_{mn} t}$$
$$k_{mn} a = j_{mn}$$

OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es explicar el fenómeno físico que da pie a una buena comunicación, en términos de calidad de sonido, en el juego del teléfono de lata.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Objetivo n° 1

Determinar los principales parámetros que afecten la comunicación del telefonito.

Objetivo n° 2

Diseñar un montaje para la recopilación de datos experimentales.

Objetivo n° 3

Diseñar un modelo simulado que describa y prediga la transmisión del sonido.

Objetivo n° 4

Determinar un rango de frecuencias de transmisión de sonido para una comunicación de buena calidad.

Etapa 1

Determinar los parámetros que influyen en la calidad de sonido transmitido en el sistema.

Actividad 1.1. Revisión bibliográfica de transmisión de ondas en medios con el fin de destacar las variables de estudio que afectan la transmisión del sonido.

Actividad 1.2. Identificación de los elementos (y sus parámetros) presentes en el sistema para su construcción evaluando las opciones de bajo costo que permiten garantizar una buena calidad de sonido.

Actividad 1.3. Selección de frecuencias accesibles juntos con los dispositivos que las generen.



METODOLOGÍA

Etapa 2

Acercamiento matemático al modelo del sistema para entender la transmisión del sonido, según la frecuencias de emisión y, su adquisición en los extremos del sistema.

Actividad 2.1. Simulación de la propagación de la onda sonora en los diferentes medios propuestos.

Actividad 2.2. Diseño de un montaje experimental que permita modificar los parámetros establecidos en la primera etapa teniendo en cuenta los resultados obtenidos en simulación.

Etapa 3

Implementación y evaluación de los parámetros seleccionados en pruebas para las frecuencias accesibles.

Actividad 3.1. Ensamble del sistema físico y adquisición de medidas de audio a través del sistema para la construcción de la base de datos.

Actividad 3.2. Evaluación del desempeño de los diferentes sistemas al ser comparados con el audio original.

RESULTADOS ESPERADOS

Etapa	Entregable	Tipo
1	Reporte de las condiciones y parámetros óptimos para generar un audio de alta calidad.	Apropiación social del conocimiento
1	Reporte con la identificación de herramientas útiles para la propagación de frecuencias en el sistema con detalles de estas.	Apropiación social del conocimiento
2	Simulación del sistema en una herramienta computacional de diseño y análisis de transmisión de señales.	Generación de conocimiento
2	Exposición divulgativa del proyecto para la Universidad Industrial de Santander como una intervención en la asignatura de Retos Científicos ofrecida por su programa de pregrado en física.	Generación de conocimiento
3	Base de datos de las frecuencias obtenidas etiquetadas con sus respectivos elementos del sistema que las generan.	Generación de conocimiento
3	Artículo científico.	Generación de conocimiento

CRONOGRAMA DE TRABAJO



Cronograma detallado con inicio a partir de la semana (18 de Septiembre) del curso Retos Científicos donde las fechas de inicio en blanco representan semanas de entrega.

Actividades		Tiempo de duración del proyecto en semanas con la fecha de inicio de cada una											
		18 de Septiembre	25 de Septiembre	2 de Octubre	9 de Octubre	16 de Octubre	23 de Octubre	30n de Octubre	6 de Noviembre	13 de Noviembre	20 de Noviembre	27 de Noviembre	4 de Diciembre
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 1.	Actividad 1.1. Revisión bibliográfica de												
	Actividad 1.2. Identificación de elementos del sistema												
	Actividad 1.3. Selección de frecuencias												
Etapa 2.	Actividad 2.1. Simulación del sistema												
	Actividad 2.2. Diseño del sistema												
Etapa 3.	Actividad 1.1. Ensamble y adquisición												
	Actividad 3.2. Evaluación de desempeño												

PRESUPUESTO

Categoría	Detalle	Cantidad	Efectivo COP
Servicios Técnicos	Diseño de un soporte de madera	1	15000,00
Otros	Contrapesos	1	0,00
	Pita por 10 metros	1	408,00
	Alambre de cobre por 10 metros	1	4259,00
	Caucho de ropa de 0.5 cm por 10 metros	1	16500,00
	Hilo de nylon por 10 metros	1	600,00
	Material para vasos de diferentes formas y tamaños de aluminio, cartón, papel y plástico	-	10000,00
Equipos de laboratorio y maquinaria	Osciloscopio	1	0,00
	Parlante o altavoces	2	0,00
	Micrófonos	2	15000,00
		Total	61767

Los precios obtenidos se estimaron usando la página web de Mercado Libre. Adicionalmente, aquellos objetos sin precio hacen referencia a su disponibilidad en la Universidad Industrial de Santander.

BIOGRAFIA



- [1] .G. Bell. Improvement in telegraphy. U.S. Patent No. 174,465, 1876.
- [2] Jason D. Sagers, Andrew R. McNeese, and Preston S. Wilson. The tin-can telephone: An example of sound propagation and communication for Project Listen Up. Proceedings of Meetings on Acoustics, 9(1):025002, 2010.
- [3] Bruce Yeany. String telephones versus sound tubes... stem project... homemade science with bruce yeany, 2021. Fecha de acceso: 1/09/2023.
- [4] Wikipedia contributors. (s/f). Vaso de papel. Wikipedia, The Free Encyclopedia.
https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Vaso_de_papel&oldid=153952076



GRACIAS