

INGENIERÍA

REVISTA ELECTRÓNICA



UNIVERSIDAD
DE IXTLAHUACA **CUI**

No. 1

DN INGENIERÍA



DIRECTORIO

UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

M.en.D. Margarito Ortega Ballesteros

Rector y Director General

Lic. Nicodemus Flores Vilchis

Secretario de Docencia

Ing. María de las Mercedes Vieyra Elizarraraz

Secretaria Administrativa

M. en D.A.E.S. Gustavo Mondragón Espinosa

*Secretario de Rectoría y del Posgrado
de Educación y Psicología de la Salud*

M. en T.I. Karina Balderas Pérez

*Directora Académica de las licenciaturas en Ingeniería
en Computación e Ingeniería en Telecomunicaciones,
Sistemas y Electrónica*

Dr. en E. César Gabriel Figueroa Serrano

Jefe del Departamento Editorial

F. Jimena Calixto Mateo

*Coordinadora Temática de las licenciaturas en Ingeniería
en Computación e Ingeniería en Telecomunicaciones,
Sistemas y Electrónica*

L. C. Araceli Camacho Ramos

Corrección de Estilo

Ana Laura Cruz Castañeda

Diseño Gráfico

LA FÍSICA COMO BASE PARA LAS INGENIERÍAS

L. A. Cortéz Gómez, E. L. Montoya Durón*

La física es importante para poder interpretar los conceptos fundamentales de la materia, la energía, el tiempo y el espacio. Los conocimientos generados en ella, constituyen la base para el desarrollo de la ingeniería. Sin tales conocimientos, sería poco probable el desarrollo de instrumentos que nos faciliten ciertos trabajos. Todo producto que proviene de ingeniería, se fundamenta en las leyes descritas por la física.

Physics is important in order to interpret the fundamental concepts of matter, energy, time and space. The knowledge generated in it, constitute the basis for the development of engineering. Without the knowledge, the development of the instruments that facilitate our work is unlikely. Every product that comes from engineering, is based on the things described by physics.

* Alumnos de la Licenciatura en
Ingeniería en Computación

1. La física en las ingenierías

La enseñanza de la física en cualquier ingeniería, forma parte de los estándares mínimos para el desarrollo de cualquier producto. La física y la ingeniería son disciplinas que se relacionan entre sí.

El trabajo de un ingeniero es poder crear herramientas con características específicas para poder solucionar problemas, sin embargo, la preocupación por necesidades seculares, nos ha hecho olvidar que necesitamos un manejo adecuado de otras ciencias para poder entender las necesidades físicas no solo de nuestra área sino también de nuestro ambiente.

A través del conocimiento y aplicaciones de las leyes del movimiento, se construyen modelos físico-matemáticos que describen cambios de estado que puede tener un cuerpo o sistema. De esta manera, desde la programación hasta la creación de algún edificio, utilizan esas bases específicas para que su desarrollo sea exitoso.

2. La indiferencia de las ingenierías hacia la física.

Hoy en día, ha sido muy difícil hacer entender a los jóvenes ingenieros, cuán importante es la física en su ámbito, pues la preocupación primordial para ellos, es hacer uso de herramientas sin pensar si estas pueden provocar algún daño o tienen algún efecto adverso al deseado.

Ahora, el avance científico y tecnológico ha generado un cambio radical en la vida del hombre, un ejemplo claro de ello, es el gran desarrollo del mundo digital, que se ha dado de manera vertiginosa. Dicho desarrollo ha tenido un gran auge en nuestros días; propiciado así por la satisfacción de las necesidades humanas. Esto provoca que dejemos de lado aspectos importantes que nos aporta la física y además, nos permiten interactuar de manera eficaz con nuestro mundo y así, poder entender el porqué de muchas cosas.

2.1. ¿Qué tan importante es la física?

La mayoría de las ingenierías son conocidas por fomentar el desarrollo y la innovación de la tecnología, sin embargo, es importante resaltar que estos innumerables logros son aludidos a la física; la cual nos ha dado herramientas necesarias para tener un avance favorable en la ciencia.



Para lograr que los inventos y creaciones salgan con éxito, los ingenieros, científicos y técnicos dedican la mayor parte de su vida realizando diseños, formulas y métodos para poder realizar un invento o una creación.

Si pensamos un poco en el ingeniero que se le ocurrió hacer un cohete espacial para poder ir a la luna, tuvo que usar la física para no errar en algunas medidas, debió haber pensado que la presión fuera de la atmosfera podría ser fatal para alguien de la tierra, o incluso, la temperatura no era adecuada. Es aquí en donde nos percatamos del papel tan importante que juega la física dentro de la ingeniería, pues es la que nos permite tener éxito en la mayoría de las innovaciones tecnológicas

2.2. La física en México

En las universidades de México que imparten ingenierías, se puede vislumbrar de manera notoria la indiferencia existente de los alumnos hacia la física. El Físico Roberto Alexander Katz, sugiere una importante apreciación respecto a las pocas industrias que realizan desarrollo tecnológico o los pocos centros de investigación que existen, que bien, podrían ser causa del bajo mantenimiento de México y además, nos causa un atraso inminente.

Por eso, el autor antes mencionado, propone que sería ideal, que México se preocupase más por centros en donde se fomentara el desarrollo tecnológico, en donde la física tiene un trabajo crucial para poder tener más avances y que de esa manera, las generaciones venideras, puedan interesarse a lo sumo en las investigaciones científicas.

El autor José Luis Fernández, describe que desafortunadamente en México, los jóvenes no están interesados en la física o las matemáticas, y que buscan más las carreras que sean definidas por vocación, o áreas que sean populares, y aun los que se dedican a la ciencia, terminan en el extranjero porque no tienen las herramientas adecuadas en el país, para poder lograr avances. Actualmente, hace mucha falta involucrar aspectos importantes como la ciencia, que, según el autor, es un entrenamiento muy bueno para el desarrollo del país.





El físico Eduardo Piña Garza, describe que cuando la ingeniería está dando un paso muy grande, es porque la física está detrás de ella. Si lo pensamos detenidamente, la mayoría de los avances tecnológicos son gracias a los estudios previos relacionados con la física que se han hecho, sin la cual, no se habría creado lo que hoy en día utilizamos.

2.4. Conclusiones.

De lo expresado anteriormente, se puede concluir que la importancia de la física en la formación de los ingenieros va más allá de brindar una serie de conocimientos de la propia ciencia. Es verdad que en la actualidad, las generaciones nuevas de ingeniería, no se interesan en la física, pues creen que no les será útil en el futuro, no obstante, es la base principal para poder lograr desarrollos científicos y tecnológicos favorables para nuestra especie. La ingeniería tiene que ir de la mano con la física para demostrar ciertos modelos matemáticos que allí se emplean, y de esta forma, lograr con éxito cualquier proyecto o producto.

Desde la programación hasta la creación

de un edificio, respeta ciertos sistemas ya estipulados por la física, que nos permiten un trabajo más certero y con menos probabilidades de fallo. Por eso debemos tomar siempre en cuenta el área antes mencionada, considerando que está en todo lo que vemos; el movimiento, la temperatura, el peso, etc.

Agradecimientos.

A la Fís. Jimena Calixto Mateo, por darnos la motivación para escribir este artículo.

4. Referencias

[1] Roberto Alexander, José Luis Fernández, Eduardo Piña, *La Física y el desarrollo de la ingeniería* (1985).

[2] Antonio Hidalgo Nuchera, *Universidad Politécnica de Madrid, La importancia del conocimiento científico y tecnológico* (2006).

[3] Rogelio Garza Rivera, *El rol de la física en formación del ingeniero* (2001).

SEÑALES DE AUDIO EN AMPLIFICADORES



8

J. Aguirre P, Á. López P, Y. Morelos P, C. Hernández P*

En este artículo se hablará sobre las señales de audio y su relación con los amplificadores; un elemento fundamental para elevar el nivel de la señal que le suministraremos a la entrada del equipo, obteniendo en la salida la misma señal, pero amplificada. El objetivo de este artículo es dar a conocer de manera general este proceso; el comportamiento de las señales.

This article will talk about audio signals and their relationship with amplifiers; A fundamental element to raise the level of the signal, that we will supply to the input of the equipment, obtaining in the output the same signal, but amplified. The objective of this article is to make known in a general way this process, the behaviour of the signals.

* Alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica

El sonido

El sonido está compuesto por ondas sonoras, las cuales son causadas por un medio elástico, el aire y se producen por el desplazamiento de las moléculas del aire debido a la acción de una presión externa. Cada molécula transmite la vibración a la que está a su lado provocándose un movimiento en cadena. Así pues, el sonido es el resultado de estos desplazamientos.

Para obtener una señal aumentada se hace uso de un circuito electrónico el cual debe de ser capaz de incrementar la intensidad de corriente, la tensión o en este caso la potencia de una señal que se le aplica a su entrada; obteniéndose así la señal aumentada en la salida.

Se toma como norma que el ancho de banda de una señal de audio está entre los 20 Hz y los 20 KHz. Sin embargo, pocas son las personas que escuchan por encima de los 16 KHz. o por debajo de los 40 Hz.

Amplificadores

Un amplificador es un instrumento cuya función es incrementar las señales tonales de un sonido y hacer que estas puedan ser perceptibles para el ser humano.

Un amplificador de audio busca por medio de un circuito electrónico aumentar o disminuir el volumen con la que un parlante manda el sonido.

Estos instrumentos se encargan de recibir una señal eléctrica para aumentar su valor, como se mencionó anteriormente, este aumento puede ser generado por medio del aumento del voltaje, de la corriente o de la amplitud de la misma onda, todo esto viniendo de un proceso

de retroalimentación del movimiento del sonido desde una entrada de audio hasta la salida.

Estructura de una etapa de amplificación

La etapa de potencia es la encargada de suministrar la energía a los altavoces al ritmo de la señal de entrada. Los altavoces se encargan de transformar la potencia eléctrica en potencia acústica.

La principal característica que define a una etapa de amplificación, es la potencia que puede entregar a la salida.

En una señal de audio encontramos tres aspectos fundamentales: frecuencia, amplitud y fase.

Una señal de audio está compuesta normalmente por una frecuencia fundamental y sus armónicos. Recordemos que estos últimos son normalmente múltiplos y submúltiplos de una frecuencia fundamental.

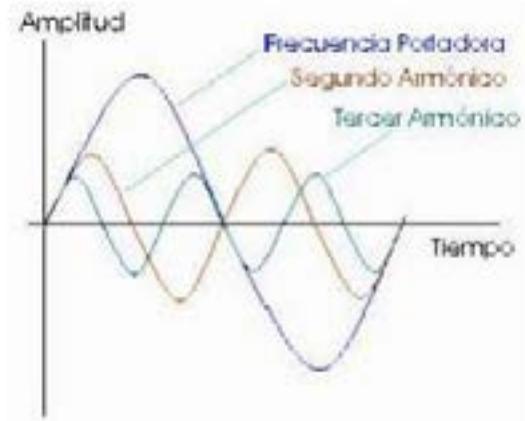


Figura1. Armónicos del sonido

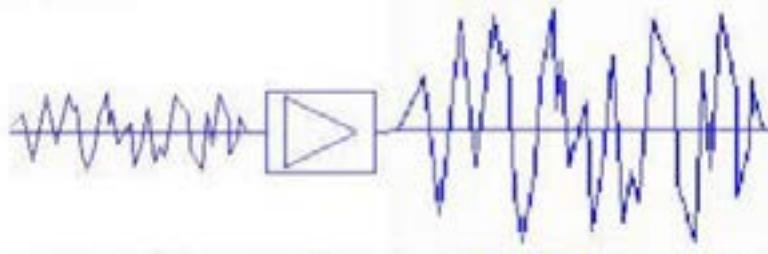


Figura2. Señal a la entrada(izq.) y a la salida (dcha.) de una etapa de amplificación en relación a su amplitud.

Amplificadores de sonido

Los amplificadores de sonido utilizados en radios, televisiones y grabadoras, funcionan a frecuencias menores de 20 KHz.

Su funcionamiento se basa en amplificar una señal eléctrica que después sale convertida en sonido.

Amplificadores de radiofrecuencia

Este tipo de amplificadores aumentan el nivel de una señal de los sistemas de radio o televisión. Teniendo una frecuencia de operación desde los 100 KHz hasta 1 GHz.

Distorsión

Si una señal de salida es exactamente igual a la señal de entrada entonces el dispositivo es lineal y se puede decir que la señal mantiene la fidelidad y se escucha igual, solo que amplificada.

Sin embargo, se pueden presentar fenómenos conocidos como no lineales en las cuales la señal de salida ha sido modificada.

Esto puede ser tanto por los componentes internos del amplificador como en el dispositivo encargado de la reproducción del sonido, es entonces que se dice que la señal ha sido distorsionada.



Conclusiones

Podemos concluir que los factores que intervienen para obtener una señal aumentada, por medio de un amplificador; es la frecuencia, la amplitud y la fase.

Los amplificadores nos van a ayudar mucho cuando se necesite elevar el volumen de una señal u onda sonora.

Además de que de la forma en cómo se de esa amplificación dependerá de si la onda se ha modificado o no.

Agradecimientos.

Agradecemos a la Fís. Jimena Calixto por brindarnos su ayuda durante el curso y apoyarnos con las correcciones necesarias para este documento.

Referencias

[1]Hernández Pereira Miguel, Amplificadores de audio, (2004-2005) p.p. 4.

[2]Sousa, R. (2008, abril 05). La señal de audio, conceptos y medidas. TM Broadcast. Recuperado de <http://www.tmbroadcast.es/index.php/la-senal-de-audio-conceptos-y-medidas/>

[3]EHU. (n.d.). Amplificadores. Recuperado de <http://www.ehu.es/acustica/espanol/electricidad/amples/amples.html>

[4] Avila, D. (2014, noviembre 14). Amplificador de audio. Slide Share. Recuperado de <https://es.slideshare.net/karithunew/proyecto-11-amplifica>



LA IMPEDANCIA ACÚSTICA EN EL USO DE LA ECOGRAFÍA DIAGNÓSTICA

12

Salvador Moreno Jaime*

El presente artículo muestra los resultados de la investigación acerca de la impedancia acústica a través del uso del ultrasonido médico, en el estudio de los órganos internos del cuerpo humano así como su estructura y composición para poder visualizarlos gracias a la técnica de la ecografía diagnóstica. Dentro del estudio de la ecografía diagnóstica existen diferentes tipos de fenómenos naturales que pueden ser objeto de estudio.

En este caso es la impedancia acústica, donde podemos visualizar y distinguir distintos tipos de tejidos u órganos y con ello ayudar en gran manera a cientos de médicos dando como resultado un diagnóstico más preciso.

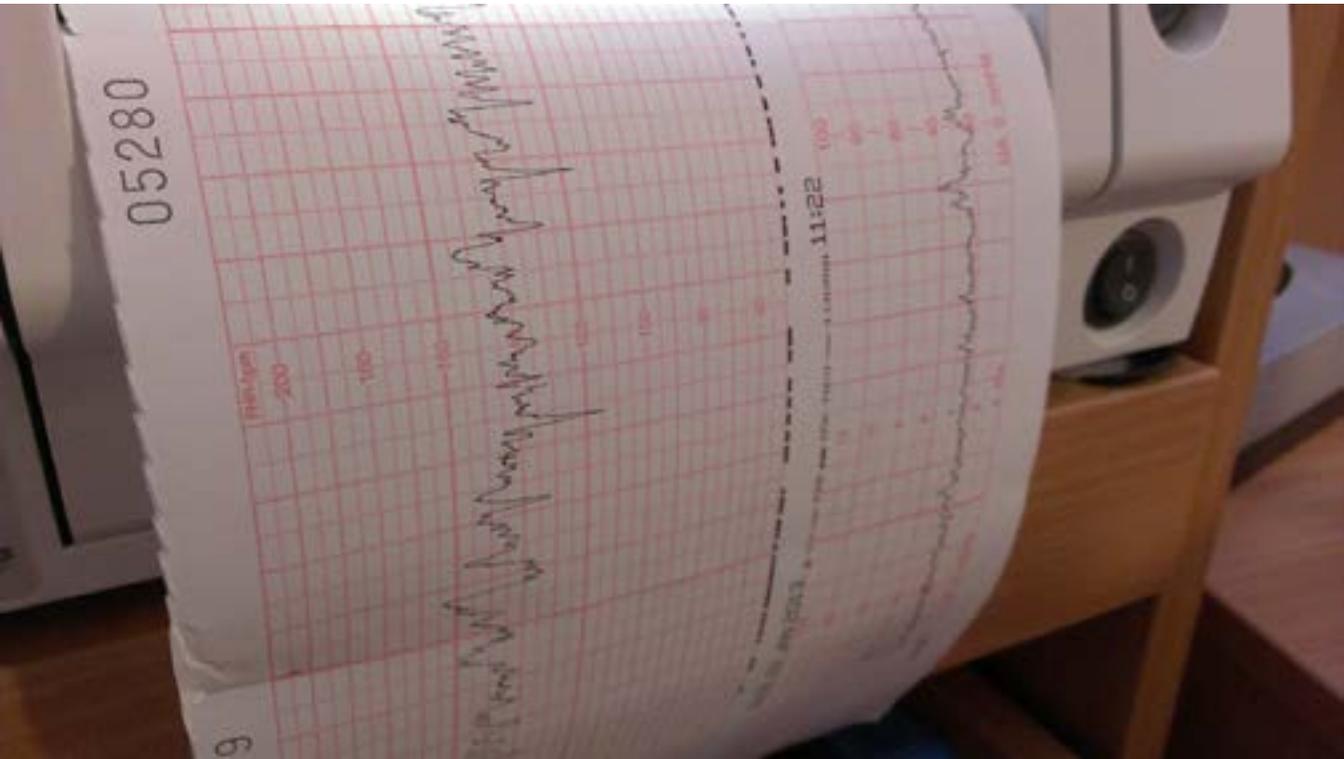
* Alumno de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica

La ecografía es un técnica de diagnóstico por imagen que hace uso de ondas mecánicas, estas son vibraciones que pueden viajar a través de un medio donde puede ser un sólido, líquido o un gas estas ondas se propagan sobre el medio dado a una velocidad y una dirección y cuando chocan con un medio diferente y con distinta impedancia las ondas van a reflejarse o transmitirse según el medio donde queramos que estas pasen. Y si estas tienden a resistirse al paso del sonido, a esto lo llamamos impedancia acústica.

Debido a su accesibilidad y la gran información proporcionada, es una herramienta de gran importancia para los médicos ultrasonografistas en el estudio de tejidos blandos de nuestro cuerpo.

¿Qué es la impedancia acústica?

Por definición entendemos a la oposición o resistencia al paso del sonido de la onda a eso lo llamamos impedancia acústica o también podríamos decir que en el momento en el que el sonido penetra en un medio, este mismo ejerce una resistencia a la propagación de la onda habitualmente la podemos identificar con la letra z y es la base en la utilización del ultrasonido en ecografía diagnóstica.



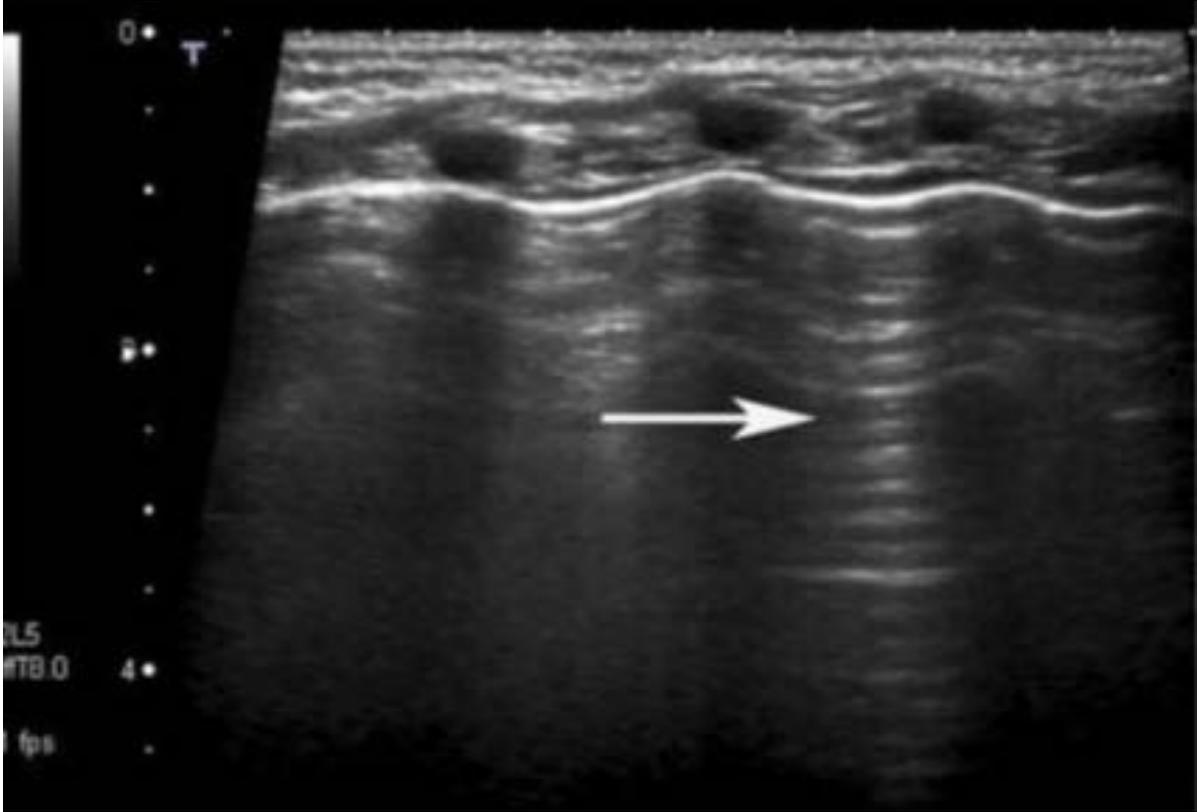


Figura 1. Ecografía torácica de una paciente de 16 meses. Corte longitudinal. (4)

La impedancia acústica depende de la densidad del medio y de la velocidad de la onda que lo atraviesa su unidad de medición es el Rayl.

Algunos valores de interés que se pueden encontrar para la z son:

$$Z_{\text{cuarzo}} = 1.500.000 \text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$$

$$Z_{\text{hueso del cráneo}} = 780.000 \text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$$

$$Z_{\text{agua}} = 150.000 \text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$$

$$Z_{\text{aire}} = 43 \text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$$

Parámetros de las ondas sonoras: En los tejidos la velocidad de propagación no es constante, la longitud de onda no es igual en cada órgano, así se utilice la misma frecuencia:

Grasa.....1450 m/seg.

Tejido blando.....1540 m/seg.

Músculo.....1585 m/seg.

Hueso.....4080 m/seg.

1540 es la constante

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN

Velocidad del sonido impedancia
acústica

Aire: 340 m/s.....0,0004

Partes blandas: 1540 m/s

Grasa.....1.38

Agua.....1.48

Sangre.....1.61

Hígado.....1.65

Músculo.....1.7

Hueso.....7.8

En la actualidad existen muchos aparatos de ultrasonido que utilizan la ecografía diagnóstica en el campo médico donde se hace uso de la impedancia acústica, siendo una herramienta de gran utilidad en la medicina, también nos dice que para tener una onda reflejada debe de

existir una diferencia de ondas reflejadas es decir, que cuanto mayor es la diferencia de impedancias entre dos medios, mayor es la intensidad del eco que nos devuelve, esto ayuda de gran manera a reducir el margen de error en el diagnóstico por parte del ultrasonografista de alguna enfermedad o padecimiento para un tratamiento oportuno y eficaz.

Referencias:

1. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial
Vol. (8) UNMSM ISSN: 1560-9146 1:
pp. 25-28 (2005)
2. Hewitt, P.G. 1999 *Física conceptual*. Editorial Pearson.
3. Zaragoza, J. R. 1992 *Física e instrumentación médicas*. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas Masson-Salvat.
4. Miguel Ángel Granados Ruiz. https://continuum.aeped.es/files/guias/Material_descarga_unidad_1_ecocardiografia.pdf. Recuperado 27-04-2018

ABSORCIÓN ACÚSTICA, AISLAMIENTO ACÚSTICO, ARQUITECTURA ACÚSTICA

16

J. Lovera , C. Reyes , J. de la Garza , V. Valdivia *

INTRODUCCION

En este trabajo de investigación podemos observar cómo es que la acústica puede describir los fenómenos de absorción y aislamiento es por eso que se hace énfasis en este tema para poder observar la diferencia entre estos dos fenómenos del sonido causados mutuamente tanto como el medio en que se propaguen como la dirección que cada uno de estos tomen y de esta manera poder diferenciarlas.

* Alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica

Aislamiento acústico en un recinto con un nivel máximo permitido de 40 dB(A)

Superficie	Nivel de ruido exterior a un lado de la superficie	Aislamiento acústico mínimo
Pared lateral izquierda	90 dB(A)	$90 - 40 = 50$ dB(A)
Pared lateral derecha	80 dB(A)	$80 - 40 = 40$ dB(A)
Pared anterior	70 dB(A)	$70 - 40 = 30$ dB(A)
Pared posterior	50 dB(A)	$50 - 40 = 10$ dB(A)
Techo	45 dB(A)	$45 - 40 = 5$ dB(A)
Suela	40 dB(A)	$40 - 40 = 0$ dB(A)

Absorción acústica

Este fenómeno consta de una onda de sonido que golpea una de las superficies de una habitación, una fracción de la energía del sonido se refleja y otra parte penetra en la superficie. Una fracción de la energía de la onda del sonido es absorbida convirtiéndose en energía calorífica introduciéndose en el material, y el resto se transmite alrededor.

El nivel de energía convertido en energía calorífica depende de las propiedades absorbentes de sonido del material.



Las propiedades absorbentes de sonido de un material se expresan en el coeficiente de absorción de sonido, α , (alfa) en función de la frecuencia. α oscila de 0 (reflexión total) a 1.00 (absorción total).

El coeficiente de absorción de sonido se mide normalmente mediante el método de la habitación. Las mediciones se llevan a cabo en una habitación grande con un campo de sonido difuso, es decir, el sonido tiene ángulos de incidencia distribuidos de manera uniforme contra la superficie de prueba.

Aislamiento acústico

El aislamiento acústico se basa en que las ondas sonoras teniendo su dirección, chocan con un obstáculo, las presiones sonoras variables que actúan sobre él hacen que éste vibre. Una parte

Fig. 1 Ciclo de absorción acústica.

de la energía vibratoria transportada por las ondas sonoras se transmite a través del obstáculo y pone en movimiento el aire situado del otro lado, generando sonido. Una parte de la energía de las ondas sonoras se disipa dentro del mismo, reduciendo la energía irradiada al otro lado. La energía del sonido que incide (E_i) se descompone en la energía reflejada al medio emisor (E_r) y la energía absorbida (E_a), es decir, la energía no reflejada. A su vez, la energía absorbida se distribuye en energía disipada en el material (E_d) y energía transmitida al medio receptor (E_t).

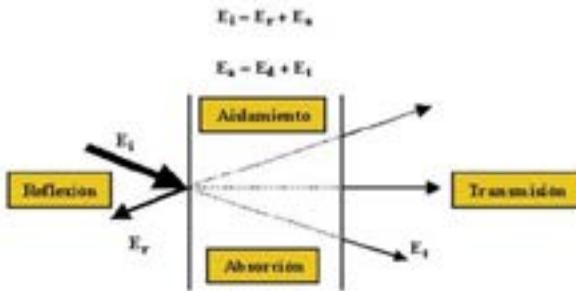
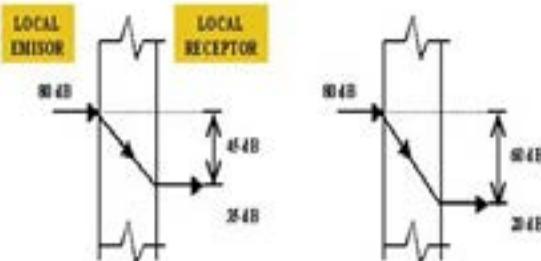


Fig. 2 Ciclo de aislamiento acústico y el cómo es propagado.

energía acústica transmitida por una pared



Acústica Arquitectónica

La Acústica Arquitectónica estudia los fenómenos vinculados con una propagación adecuada, fiel y funcional del sonido en un recinto, ya sea una sala de concierto o un estudio de grabación. Esto involucra también el problema de la aislación acústica. Las habitaciones o salas dedicadas a una aplicación determinada (por ejemplo, para la grabación de música, para conferencias o para conciertos) deben tener cualidades acústicas adecuadas para dicha aplicación.

Fenómenos de la Acústica Arquitectónica

Eco

El eco, consistente en una única reflexión que retorna al punto donde se encuentra la fuente unos 100 ms (o más) después de emitido el sonido.

Reverberación

Técnicamente definido como el tiempo que demora el sonido en bajar 60 dB por debajo de su nivel inicial (se ha elegido 60 dB porque con esa caída se tiene la sensación de que el sonido se ha extinguido completamente).

Fig. 2.1 Energía transferida a una pared.



Fig. 3 Arquitectura para absorción y aislamiento y manera de transferencia del sonido.

Conclusión

Podemos observar que estos temas de Absorción acústica, y Aislamiento acústico tienen una similitud en el fenómeno que se presenta, y que en la investigación podemos observar que no es de esta manera llevando a cabo la parte de verificar que para cada uno de los temas vistos se tiene características diferentes y que solamente tienen en común la dispersión del sonido durante el medio en que se manejen.

Referencias

- [1] Pedro Texeira. (2002). Absorción acústica. 2017, de Ecophon Sitio web: <http://www.ecophon.com/es/soluciones-acusticas/Banco-de-conocimientos-acustica/Acustica-basica/Absorcion-acustica/>
- [2] Anónimo. (2006). Acústica arquitectónica. 2010, de Acústica y sistemas de sonido Sitio web: <http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza/acustica/apuntes/cap04.pdf>
- [3] Anónimo. (2007). Aislamiento acústico. 2006, de Cursos de acústica Sitio web: <http://www.ehu.es/acustica/espanol/ruido/aiaces/aia.ces.ht>

TRANSMISIÓN DE LAS SEÑALES EN AUDIO Y T.V

N.AzoteaP1P, KU SamanoUP1*

20

1. Introducción

En la siguiente investigación se abarcarán aspectos generales en transmisión de señales en audio y video, con finalidad de conocer el tema un poco más a fondo para tener mayor comprensión del mismo.

En primer lugar, se abordarán algunos conceptos básicos de audio y sus características, posteriormente los de video, así también su uso cotidiano y lo referente a las telecomunicaciones.

La finalidad de la investigación es comprender el uso de las transmisiones de audio y T.V, por ejemplo, el audio es uno de los principales medios de comunicación actual (Radio, Celulares, etc.) y que gracias a las transmisiones de señal vía T.V podemos estar mejor comunicados e informados y saber qué es lo que sucede en tiempo real.

* Alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica



2. El sonido

El sonido consiste en la propagación de una perturbación en un medio (en general el aire u otro medio elástico.).

Siempre que escuchamos un sonido debe existir algo que lo produce o una fuente que lo genera. De esta manera el sonido es la consecuencia del movimiento vibratorio de un cuerpo, que al vibrar genera ondas que se propagan a través de un medio elástico, en este caso el aire.

Características del sonido: La intensidad, la frecuencia y el tono con las características del sonido.

Fenómenos físicos que afectan la propagación del sonido

•Transmisión, Absorción, Reflexión, Difracción o dispersión Difusión

2.1. Tipos de onda

Existen tipos de ondas sonoras dependiendo de cómo se desplacen las partículas por el medio: o

Ondas Longitudinales: Cuando el movimiento de las partículas es paralelo a la dirección de propagación.

Ondas transversales: Cuando el movimiento de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación.

La propagación: Son los fenómenos físicos que conducen a las ondas del transmisor al receptor. Esta propagación puede realizarse siguiendo diferentes fundamentos físicos, cada uno más adecuado para un rango de frecuencias de la onda a transmitir.

La Velocidad de propagación; varía dependiendo del medio y las condiciones haciendo que unas ondas sean más grandes que otras.

•En los sólidos; donde la distancia entre las partículas es fija, la velocidad permanece prácticamente constante.

•En los líquidos, y los gases, la velocidad aumenta con la temperatura porque las partículas de los gases se mueven con más velocidad, Las ondas mecánicas son las que se propagan a través de un material (sólido, líquido, gaseoso)

2.2. Medio de Propagación

Para que la onda sonora (o Sonido) se propague de un lugar a otro siempre es a través de un medio material este debe ser elástico, tener masa e inercia. El aire posee además algunas características relevantes para la propagación del sonido.

2.2. Ondas de radio

Las ondas de radio son un tipo de radiación electromagnética. Las ondas de radio oscilan en frecuencias entre unos cuantos kilohertz (kHz o miles de hertz) y unos cuantos terahertz (THz or 10^{12} hertz).

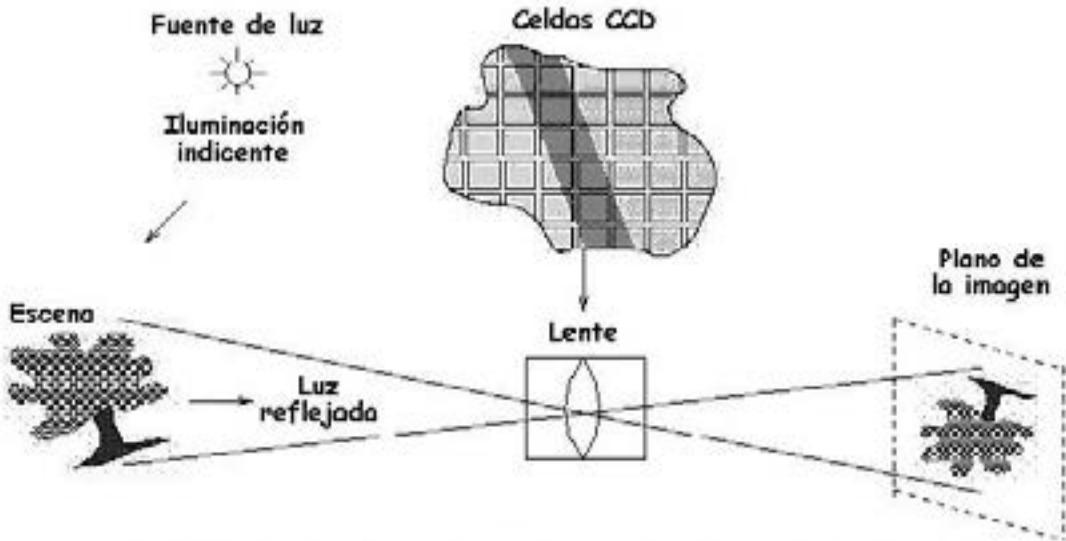
Las ondas de radio tienen un amplio rango de frecuencias empezando en 3 Hz y acabando en ¡300 GHz (300 mil millones de hercios). Las frecuencias más bajas llegan mejor a los sitios porque se doblan y rebotan más. Las de más frecuencia no llegan tan lejos porque van más rectas y rebotan menos. Por otro lado cuando más frecuencia tiene las ondas más información pueden llevar y más pequeña es la antena emisora.

Dentro de la radiodifusión las frecuencias usadas son alrededor de 100 MHz en FM y 1MHz en AM. Esto hace que AM llegue más lejos que FM pero con menor calidad

3. Video (TV)

El video inicia cuando la luz del mundo exterior es proyectada por medios ópticos en el interior de una cámara. La imagen proyectada es enfocada hacia una superficie sensible de luz mientras una barra de electrones barre horizontalmente el dorso de la superficie. Esta barra genera una señal analógica continua. Las variaciones en la amplitud de las señales son proporcionales a la intensidad de la luz acumulada sobre la superficie sensitiva.

Esta superficie es un dispositivo que transforma la energía de la luz (fotones) en electrones. La señal electrónica puede ser vista como un arreglo secuencial de puntos de luz proyectados sobre una superficie sensible



3.1 Formación de imágenes en superficies planas y esféricas

Un espejo es una superficie lisa y pulida que refleja la luz.

Una imagen es la forma de un cuerpo producida por el cambio de dirección de los rayos

Luminosos. Existen dos tipos de imágenes, las reales y las virtuales.

Una imagen real es invertida, es decir está al revés, mientras que una imagen virtual es derecha, es decir, se encuentra en la misma posición que el objeto.

Un espejo plano es aquel cuya superficie reflejante es lisa, mientras que un espejo esférico es un casquete pulido por una de sus caras. Éstos últimos se clasifican en cóncavos si su cara pulida es la interna y convexos si su cara puli-

da es la externa.

3.2 Trasmisión de seña en TV

La televisión es un sistema para la transmisión y recepción de imágenes en movimiento y sonido a distancia que emplea un mecanismo de difusión. La transmisión puede ser efectuada por medio de ondas de radio, por redes de televisión por cable, televisión por satélite o IPTV, de los que existen en modalidades abiertas y paga. El receptor de las señales es el televisor.

3.2.1 Tubo de rayos catódicos

El tubo de rayos catódicos (CRT, del inglés Cathode Ray Tube) es una tecnología que permite visualizar imágenes mediante un haz de rayos catódicos constante dirigido contra una pantalla

de vidrio recubierta de fósforo y plomo. El fósforo permite reproducir la imagen proveniente del haz de rayos catódicos, mientras que el plomo bloquea los rayos X para proteger al usuario de sus radiaciones.

3.3 transmisión por aire (Antena)

Las estaciones locales de televisión digital a través de transmiten programación por aire. Las señales de radio digitales Las señales son transmitidas de una de las torres de transmisión de la estación y recibidas por la antena digitales relea La antena la señal para decodificar junto con el cable coaxial de la caja del receptor para la televisión digital (TVD), o directamente a tu televisor, si el tuyo tiene un convertidor de TV digital.

3.4 Satélite

Las emisoras de programación de TV vía satélite atraen la señal desde satélites orbitando la Tierra a una altura de cerca de 22.300 millas (35.888 km).

Estos satélites de geoestacionarios orbitan la tierra alrededor de 0 grados de latitud, por lo que sus órbitas parecen estacionaria de la tierra y también hacen posible que las antenas parabólicas se bloqueen a un satélite. El satélite se ajusta y se bloquea en el satélite para recibir la que es C, Ku y banda Ka de radio, que más tarde se convierten en audio y video por el interior del receptor

3.5 Cable

Los organismos de radiodifusión en todo el país suben su programación a los satélites que orbitan la tierra, y la compilación de los canales se transmite hasta una antena parabólica de la compañía de cable. Entonces, la empresa emite la compilación, en combinación con los canales locales, en un formato digital comprimido a los hogares de los suscriptores a través de cientos de kilómetros de cable de fibra óptica y coaxial.

3.6 Conclusiones.

En resumen, la trasmisión de señales tanto en audio como en T.V son esenciales para la recepción de imágenes y



sonido en la vida diaria, sobre todo para mantenernos comunicados (de manera cercana o a distancia) y tener información en tiempo real. Como resultado de la investigación se pudo identificar los tipos de onda uso y medio de propagación ya que estas han sido remplazadas, pero no en su totalidad por la red de internet como medio principal de transmisión para información y comunicación en la actualidad.

4. Referencias

https://techlandia.com/transmite-recibe-senal-television-como_54252/

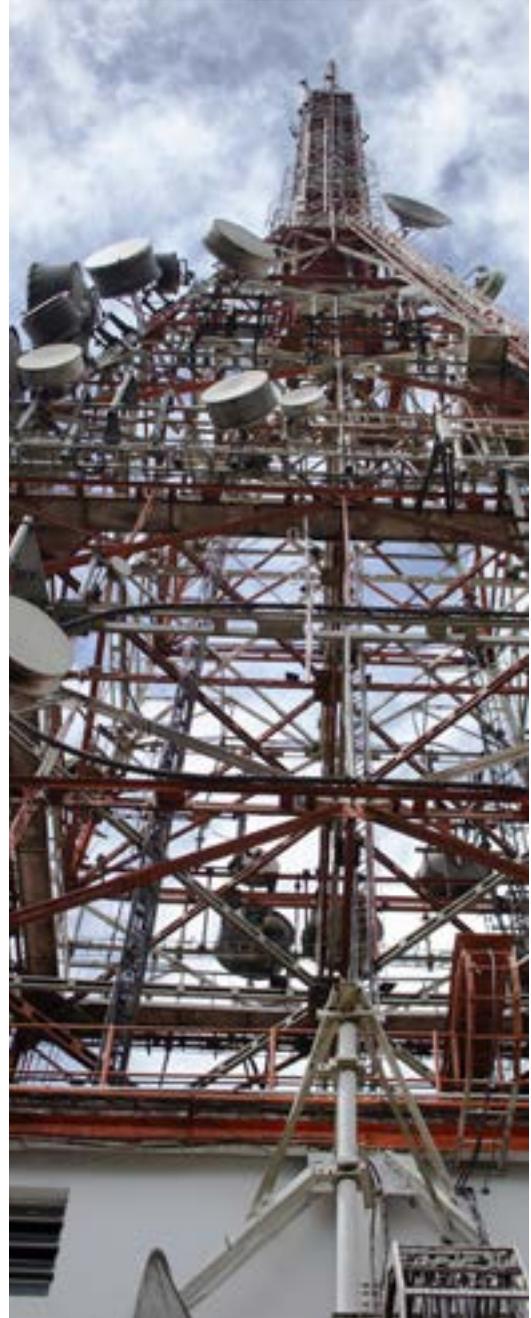
<http://www.electrontools.com/Home/WP/2016/09/11/ondas-sonoras-caracteristicas/>

<http://www.usastreams.com/blog-tecnologia/126/ondas-de-radio-propiedades-y-usos-segun-su-frecuencia/>

Fis. Jimena Calixto Mateo (Temas selectos de física) (pg79).

Rafael Montante López, José Luis Villareal Benítez

(Procesamiento digital de audio y video) (pg28).



APLICACION DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO EN EL MUNDO DE LA COMUNICACIÓN.

26

A. Yamil Morelos Padilla.*

Resumen

En un dispositivo transmisor existen interferencias como la impedancia de los materiales, con la cual esta construida. Problema que es solucionado mediante el método de momentos y las ecuaciones de Maxwell.

Abstract

In a transmitting device are interferences such as the impedance of the materials, with which it is built. Problem that is solved by the method of moments and Maxwell's equations.

* Alumno de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica

Introducción.

A finales de los años 60 con la aparición de NEC (Numerical-Electromagnetics Code) Y de MININEC, surgieron las primeras aplicaciones destinadas al análisis de antenas. Las cuales son muy importantes en la actualidad para poder comunicar sistemas que se encuentran distribuido a lo largo del planeta y en el espacio.

Para poder desarrollar y mejorar esta tecnología sea hecho uso del método de momentos, el cual consiste, en dividir en un numero N determinado de segmentos, los cuales pueden no tener la misma longitud.

Cada segmento tiene su propia impedancia, además debido a la proximidad física entre todos los segmentos (en el caso de las antenas es cada alambre que la compone) también existe una impedancia mutua entre cada par.

La relación que existe entre los voltajes y las corrientes de los segmentos, con las impedancias se puede expresar como

(1)

$$V_1 = I_1 Z_{11} + I_2 Z_{12} + \dots + I_N Z_{1N}$$

$$V_2 = I_1 Z_{21} + I_2 Z_{22} + \dots + I_N Z_{2N}$$

⋮

$$V_N = I_1 Z_{N1} + I_2 Z_{N2} + \dots + I_N Z_{NN}$$

V_i Representa la diferencia de voltaje asociada con el segmento i .

I_i Representa la corriente que fluye a través de él.

Z_{ii} Su impedancia propia

Z_{ij} La impedancia mutua entre los segmentos " i " y " j ".

N Representa el número de segmento al que pertenece.

Es de vital importancia mencionar **al campo electromagnético, ondas electromagnéticas**, y las ecuaciones de Maxwell, con el fin de que se pueda comprender mejor parte del contenido de este artículo.

Un **campo electromagnético** es una combinación de ondas que se propagan a través del espacio transportando diminutos paquetes de energía (fotones) de un lugar a otro, entonces decimos que las **ondas electromagnéticas** en términos matemáticos son campos vectoriales, los cuales dependen del tiempo, esto para satisfacer las **ecuaciones de Maxwell**.

Explicado un poco en que consiste el método de momentos y algunas de sus características muy generales, al igual que lo que es un **campo electromagnético**, puedo hacer referencia a la aplicación que le a dado la empresa **Antenec**, la cual con base en el método de momentos a resuelto la impedancia y la corriente de elementos como el alambre, los cuales se encuentren conectados entre sí. Para esto hace uso de un modelo matemático que es

una adaptación del método de momentos. Se plantea que consiste en dividir cada elemento de alambre en segmentos de tamaño pequeño comparado con la longitud de onda de diseño, de tal modo que la corriente pueda ser considerada constante en cada segmento y la carga total como la suma algebraica de la carga de cada segmento. Al calcular el potencial en diferentes puntos del conductor, se deberá obtener un sistema de ecuaciones de N corrientes por N segmentos.

Para encontrar la solución es necesario hacer uso de las **ecuaciones de Maxwell**, con lo cual es posible encontrar los parámetros electromagnéticos.

El potencial vectorial esta dado por: (2)

$$\vec{A} = \frac{\mu}{4\pi} \int_C I(s) \vec{s}(s) K(s-s') ds$$

Mientras que el potencial escalar esta dado por: (3)

$$\varphi = \frac{1}{4\pi} \int_C q(s) k(s-s') ds$$

Donde

$$k(s-s') = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{e^{-jkr}}{r} d\varphi$$

$$r = \left((s-s')^2 + 4a^2 \sin^2 \left(\frac{\varphi}{2} \right) \right)^{\frac{1}{2}}$$

La densidad de carga por la ecuación de continuidad está dada por:

(4)

$$q(s) = \frac{-1}{j\omega ds} \frac{dl}{ds}$$

Que se puede reemplazar por la aproximación

$$k_0 = \frac{e^{-jkr}}{4\pi} \text{ siendo } r = \left((s-s')^2 + a^2(s)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

si $|\vec{r} - \vec{r}'| \gg a$

La ecuación que relaciona el campo eléctrico incide en el potencial escalar y vectorial es:

(5)

$$\vec{E}_{inc} \cdot \vec{s} = -j\omega \vec{A} \cdot \vec{s} - \vec{s} \cdot \nabla \varphi$$

Si se calculan las corrientes del campo eléctrico se obtiene la siguiente expresión.

(6)

$$\vec{E}(\vec{r}_0) = \int \frac{j\omega}{4\pi} \cdot \frac{e^{-jkr}}{r_0} \cdot [\vec{k} \cdot \vec{I}(s) \vec{k} - \vec{I}(s)] e^{-j\vec{k} \cdot \vec{r}} ds$$

Donde \vec{r}_0 es el vector de posición

$$\vec{k} = \frac{\vec{r}_0}{|\vec{r}_0|} \text{ y } k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

Y es evaluada en cada uno de los segmentos de los elementos para cada pulso de corriente, reduciendo el proceso sobre los segmentos del elemento. Donde el campo se evalúa en sus componentes reales e imaginarios en los ángulos Θ y ϕ .

Como resultado, la ganancia de potencia de la antena está determinada por:

(7)

$$G = 10 \log \left(\frac{4\pi P(\theta, \varphi)}{P_{in}} \right)$$

Donde $P(\theta, \varphi)$ es la potencia radiada por esterradian en la dirección (θ, φ) y P_{in} es la potencia de entrada de la antena.

(8)

$$P_{in} = \sum_{n=1}^N \frac{1}{2} \operatorname{Re}(V_n I_n^*)$$

Donde n es el número de fuentes y $P(\theta, \varphi)$ es de terminada por:

(9)

$$P(\theta, \varphi) = \frac{1}{2} r_0^2 \operatorname{Re}[\vec{E} \times \vec{H}] = \frac{r_0^2}{2\alpha} \vec{E} \cdot \vec{E}^*$$

El código electromagnético-numérico para antenas fue pensado como una herramienta para el análisis, diseño y simulación de antenas de alambre delgado o aquellas que puedan ser modeladas como agrupaciones de estas.

Conclusiones.

Su implementación de los resultados obtenidos radica en mejorar la transmisión de información por medio de radio frecuencias, ya que con este método se resuelven problemas como la impedancia y corriente de elementos de alambre, material que compone la estructura de dispositivos transmisores convencionales.

Agradecimientos.

A mi maestra del curso de Teoría electromagnética por ayudarme a desarrollar este artículo.

Referencias

[1] Juan Ricardo Solano Acosta, Jose Ignacio Castañeda F., Antenec: Códigos electromagnético-numéricos aplicados al cálculo de antenas, (2003) p.p. 56-61.

ECUACIONES DE MAXWELL APLICADAS A TELECOMUNICACIONES

30

J. Aguirre *

En el presente documento se abarcarán las nociones de las ecuaciones de Maxwell para así poder llegar a la explicación de una de sus aplicaciones en el análisis de las señales de una antena. El objetivo de este documento es indicar la importancia de estas ecuaciones en el área de Electrónica y Electricidad.

In the present document the notions of the Maxwell equations are addressed to arrive at the explanation of one of the applications in the analysis of the signals of an antenna. The purpose of this document is to indicate the importance of these equations in Electronic and Electricity.

* Alumno de la Licenciatura en
Ingeniería en Telecomunicaciones,
Sistemas y Electrónica

1. Ecuaciones de Maxwell

En su famoso “Tratado de electricidad y magnetismo”, Maxwell recogió en forma matemática algunas leyes experimentales conocidas. Estas leyes se pueden describir como unas ecuaciones diferenciales, que deben satisfacer \vec{E} , la intensidad de campo eléctrico y \vec{B} , la inducción magnética.

La importancia de estas ecuaciones radica es su uso extenso dentro de la electricidad y la electrónica ya que estas leyes permiten modelar el funcionamiento de algunos dispositivos como las antenas.

1.1 Representación de las ecuaciones de Maxwell

Las ecuaciones en su forma diferencial serían:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \vec{E} &= 0 & \operatorname{div} \vec{B} &= 0 \\ \operatorname{rot} \vec{E} &= -\frac{d\vec{B}}{dt} & \operatorname{rot} \vec{B} &= c^2 \frac{d\vec{E}}{dt} \end{aligned}$$

(1)

En su forma integral:

$$\int_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0, \quad \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0,$$

(2)

$$\int_C \vec{E} \cdot d\vec{\sigma} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S},$$

$$\int_C \vec{B} \cdot d\vec{\sigma} = c^{-2} \frac{d}{dt} \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

1.3 Ondas electromagnéticas

Una de las consecuencias más importantes de las ecuaciones de Maxwell es la existencia de las ondas electromagnéticas.

En términos matemáticos, si \vec{E} y \vec{B} son campos vectoriales dependientes del tiempo que satisfacen las ecuaciones de Maxwell entonces cada una de sus componentes debe satisfacer la ecuación de ondas: (3)

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \Delta u$$

La ecuación de onda sugiere que las ondas electromagnéticas se transmiten con velocidad. Maxwell conjeturó que la luz era una onda electromagnética.

1.3 Cargas y corrientes

Si queremos aplicar la primera ecuación de Maxwell en un material cargado, hay que sustituirla por $\operatorname{div} \vec{E} = \epsilon_0^{-1} \rho$ donde ϵ_0^{-1} es una constante (la permitividad del vacío) relacionada con la constante en la ley de Coulomb por $\epsilon_0^{-1} = 4\pi K$.

2. Aplicación

Un ejemplo en la aplicación de estas leyes es el análisis de las diferentes características de las antenas, de modo que se pueda conocer los valores del campo eléctrico generado, así como la impedancia y la corriente que circula a través de la antena.

Este recurso utiliza el método de mo-

mentos. Se puede utilizar en antenas compuestas por elementos delgados de alambre o una agrupación finita de estos.

Emplea métodos numéricos para resolver ecuaciones integrales de campo eléctrico y potencial. Una vez realizado esto arrojan en la salida los patrones de radiación y sus características electromagnéticas.

2.3.1 Patrones de radiación de una antena

El patrón de radiación es un gráfico o diagrama polar sobre el que se representa la fuerza de los campos electromagnéticos emitidos por una antena. Este patrón varía en función del modelo de antena. Las antenas direccionales representan un mayor alcance que las omnidireccionales.

Los patrones de radiación usualmente se representan de dos formas, el patrón de elevación y el patrón de azimuth.

El patrón de elevación es una gráfica de la energía radiada por la antena vista de perfil.

El patrón de azimuth es una gráfica de la energía radiada vista directamente desde arriba. Al combinar ambas gráficas se tiene una representación tridimensional de cómo es realmente radiada la energía desde la antena.

2.3.2 Características electromagnéticas de una antena

- **Ganancia:** Se refiere a la comparación de cuanta energía sale

de la antena en cuestión, comparada con la que saldría de una antena isotrópica. Una antena isotrópica es aquella que cuenta con un patrón de radiación esférico perfecto y una ganancia lineal unitaria.

- **Directividad:** Es la habilidad de la antena para direccionar la energía radiada en una dirección específica. Es usualmente una relación de intensidad de radiación en una dirección particular en comparación a la intensidad promedio isotrópica.
- **Polarización:** Es la orientación de las ondas electromagnéticas al salir de la antena. Tomar en cuenta la polaridad de la antena es muy importante si se quiere obtener el máximo rendimiento de esta. La antena transmisora debe de tener la misma polaridad de la antena receptora para máximo rendimiento.

2.1 Método de momentos

Es un método de estimación puntual en el cual su idea básica consiste en igualar ciertas características muestrales con las correspondientes características poblacionales.

De esta definición podemos entender entonces que el funcionamiento de estos dispositivos se basa en tomar muestras pequeñas de diferentes partes de la antena, esto será mejor explicado en el

modelado.

2.2 Modelado

El método llevado a cabo es dividir cada elemento del alambre en segmentos pequeños en comparación con la onda, la corriente se considera constante en cada segmento y la carga total como la suma algebraica de la carga de cada segmento.

Se calcula el potencial en diferentes puntos se obtiene un sistema de ecuaciones de N corrientes por N segmentos y así utilizando las ecuaciones de Maxwell se pueden calcular los parámetros electromagnéticos del elemento.

2.3 Uso de las ecuaciones. Campo eléctrico

Utilizando el potencial vectorial y el potencial escalar se puede obtener el campo eléctrico utilizando las siguientes expresiones:

$$\vec{A} = \frac{\mu}{4\pi} \int_C \vec{I}(s) \vec{S}(s) k(s-s') ds$$

a)

$$\phi = \frac{1}{4\pi} \int_C q(s) k(s-s') ds$$

b)

$$\vec{E}_{inc} \cdot \vec{s} = -j\omega \vec{A} \cdot \vec{s} - \vec{s} \cdot \nabla \phi$$

c)

3. Conclusiones

Es evidente que las ecuaciones de Maxwell juegan un papel clave en los sistemas electrónicos de la actualidad. El poder ingresar estas ecuaciones en un sistema digital nos permite eficientar cada vez más los procesos de análisis y modelado de señales.

Podemos determinar entonces que tener mejores procesos de análisis y modelado de señales nos permite tener mejores sistemas de comunicación a distancia. Ya que, contando con mejores sistemas podemos encontrar la mejor forma de colocación de antenas emisoras y receptoras y así tener una mejor comunicación punto a punto.

4. Referencias

[1] Chamizo Fernando, Las ecuaciones de Maxwell, (2009) p.p. 1-3

[2] Solano Acosta Julián, Antenec: códigos electromagnético-numéricos aplicados al cálculo de antenas (2003) p.p. 1,2

[3] Gómez-Esteban Gonzales Pedro, Las ecuaciones de Maxwell, (2012)

[4] Wireless Solutions México, Tipos de antenas y funcionamiento, (2009)

[5] Universidad de Buenos Aires, Inferencia Estadística-Estimación puntual, (2004) p.p. 158



UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI



SECRETARÍA DE RECTORÍA
DEPARTAMENTO EDITORIAL

CONVOCA: TERCEROS CONCURSOS DE :

POESÍA FÉLIX SUÁREZ
CUENTO BLANCA AURORA MONDRAGÓN
ENSAYO SOCIAL MARGARITO ORTEGA BALLESTEROS

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS: La importancia de la palabra, tanto en el plano individual como en el social, implica la construcción de una mirada desde el diálogo con lo sensorial, lo emotivo y lo reflexivo. Una de las labores medulares de la Universidad de Ixtlahuaca CUI es la formación integral en la que se fomenta la creatividad y el arte. Es por ello que, a partir del presente concurso busca generar espacios y plataformas que permitan difundir y fomentar las inquietudes y talentos literarios de los jóvenes de esta región mexiquense.

BASES:

1. Pueden participar jóvenes universitarios del Valle de Toluca. El tema es libre. La extensión deberá ser de entre 10 y 20 cuartillas.
2. Los trabajos deberán ser originales e inéditos, escritos en lengua española.
3. Los trabajos serán elaborados en hojas tamaño carta, escritas en computadora, con tipo de letra Times New Roman de 12 puntos, a doble espacio y con márgenes de 2.5 cm de cada lado.
4. Los trabajos deben incluir una plica dentro de un sobre sellado donde se indique: (1) el género (2) el título del trabajo (3) el nombre del autor (4) dirección postal (5) número de teléfono (6) dirección de correo electrónico (7) edad del concursante (al 25 de Octubre del 2019) (8) sexo (9) nombre de la escuela (si aplica).
De la misma forma el escrito sólo llevará en la portada el seudónimo y será entregado en un sobre bolsa, junto con el sobre sellado de la plica.
5. Los ensayos se pueden enviar por correo postal, internet o entregar en las instalaciones de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, en el Departamento Editorial.
6. Los trabajos enviados por correo postal deberán dirigirse a Universidad de Ixtlahuaca CUI, AC., Carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco KM 1, C.P. 50740 Ixtlahuaca de Rayón, Estado de México.
7. Los integrantes del jurado tendrán la facultad de declarar desierto el premio respectivo si consideran que los trabajos recibidos no tienen la calidad suficiente.
8. El periodo para la recepción de obras queda abierto a partir de la publicación de esta convocatoria, 3 de Mayo hasta el 25 de Octubre del 2019. En el caso de trabajos remitidos por correo o mensajería, se aceptarán solamente aquellos cuya fecha de envío no exceda la del límite de la convocatoria.

PREMIOS:

PRIMER LUGAR: Paquete de libros y publicación de la obra.

SEGUNDO LUGAR: Publicación de la obra.

TERCER LUGAR: Publicación de la obra.

Los fallos de los jurados serán dados a conocer el 18 de Diciembre del 2019.

Los gastos de traslado de los ganadores correrán a cargo de ellos mismos.

Los autores de las obras ganadoras, cederán en exclusiva a la Universidad de Ixtlahuaca CUI, los derechos correspondientes a la primera edición de sus obras.

La decisión acerca de las características técnicas de cada edición y la distribución serán competencia del Departamento Editorial de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

Cualquier situación no prevista en la presente convocatoria será resuelta por el Comité Organizador.