



**2016**

**INTELIGENCIA AMBIENTAL , INGENIERÍA DE SOFTWARE  
Y SALUD ELECTRÓNICA & MÓVIL (AmISEmeH)**

1st International Conference on Ambient Intelligence, Software Engineering and Electronic  
& Mobile Health

**EDITOR:** Dr. VLADIMIR VILLARREAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

ISBN: 978-9962-698-35-7

**Presidente del Congreso**

Vladimir Villarreal, Panamá

---

**Comité Organizador**

Lilia Muñoz, Panamá  
Yarisol Castillo, Panamá  
Francklin Hislop, Panamá (Q.E.P.D)  
Irlesa Sanchez, Colombia  
Fernando Rojas, Colombia

---

**Comité Científico**

Jesus Fontecha, España  
Jose Bravo, España  
Ramon Hervas, España  
Gabriel Urzaiz, Mexico  
Elia Cano, Panamá  
Carlos Rovetto, Panamá  
Geralis Garrido, Panamá  
Nilda Yanguex, Panamá

---

**Comité de Programa**

Jesus Fontecha, España  
Jose Bravo, España  
Ramon Hervas, España  
Gabriel Urzaiz, Mexico  
Elia Cano, Panamá  
Carlos Rovetto, Panamá  
Hector Becerra, Mexico  
Mauricio Antelis, Mexico  
Javier Sánchez Galán, Panamá  
Nilda Yanguex, Panamá  
Gabriel Chavira, Mexico  
Jesús Favela, Mexico  
Sergio Ochoa, Chile  
Marcela Rodriguez, Mexico  
Juan Manuel Garcia-Chamizo, España  
Vladimir Villarreal, Panamá

# Laboratorios virtuales de física mediante el uso de herramientas disponibles en la Web

Jaime Malqui Cabrera Medina, Irlesa Indira Sanchez Medina  
 Universidad Cooperativa de Colombia  
 {jaime.cabrera, irlesa.sanchez}@campusucc.edu.co

**Resumen-** El presente artículo evidencia la importancia de un Laboratorio del virtual para apoyar procesos de enseñanza - aprendizaje en el curso de Física Mecánica mediado por herramientas disponibles en la Internet, para ello se toma como referencia el modelo para crear laboratorios virtuales, y el diagnóstico de laboratorios virtuales existentes, como parte de la fase de desarrollo del proyecto que está en curso. Es de resaltar que una de las bases para este proyecto es el *Ova* que se encuentra disponible en la página web [www.flume.com/ovas](http://www.flume.com/ovas).

**Palabras clave:** Laboratorio del virtual; Entornos Virtuales de Aprendizaje; física mecánica; constructivismo.

## I INTRODUCCIÓN

El Laboratorio del virtual para apoyar procesos de enseñanza - aprendizaje en el curso de Física Mecánica mediado por herramientas disponibles en la web está desarrollado en un ambiente web con enfoque constructivista que simula una situación de aprendizaje propia del laboratorio tradicional. Los laboratorios virtuales se sumarcan en lo que se conoce como Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) que permiten plantear escenarios que superan las limitaciones de tiempo y espacio que se tienen en el laboratorio tradicional y dan la oportunidad a cada estudiante de avanzar a su propio ritmo en el trabajo experimental, repitiendo cada práctica tantas veces como sea necesario. Además favorecen la comunicación entre pares para el aprendizaje cooperativo y la comunicación alumno-docente.

El laboratorio virtual de física mecánica está conformado por una serie de documentos de información técnica, videos explicativos de las prácticas a realizar y de manejo del simulador a utilizar, guías de laboratorio didácticas con enfoque constructivista mediadas por preguntas problematizadoras que permitan el desarrollo de competencias científicas y apoyadas por simuladores existentes en la WEB, cada uno de los simuladores utilizados en las guías de laboratorio tienen los créditos a los creadores del material, por ejemplo a los simuladores utilizados para recrear la realidad desarrollados en el proyecto PhET por la Universidad de Colorado, por una serie de ejercicios y/o problemas que le permite al estudiante preparar sus evaluaciones y un módulo de evaluación virtual. Los simuladores a utilizar son aquellos que han sido creados en diferentes partes del mundo por personas particulares o por entidades o por Departamentos específicos de universidades que están a la vanguardia en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's en educación. Las simulaciones son películas en flash o Applet's u archivos HTML. Los Applet's o Flash's son pequeñas aplicaciones escritas en lenguaje java que se insertan en un archivo HTML y son ejecutadas a través de un navegador que soporta java; las animaciones en flash ofrecen entornos realistas de las

situaciones simuladas y presentan las ventajas de los applet's. El objetivo de estos simuladores es facilitar la comprensión del fenómeno representado.

El proceso de selección de cada herramienta (applet o película flash) para este proyecto se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Simula un fenómeno físico objeto de estudio en el curso de física mecánica, que por razones diversas, no admiten la experimentación en el laboratorio presencial.
- Permite alta interactividad, dada por la representación dinámica de los fenómenos físicos, permitiendo la manipulación de diversos parámetros que afectan el objeto de estudio.
- Presencia de un entorno transparente que permita al usuario un completo control, o sea, un rápido acceso a las distintas opciones mediante una interfaz amigable.
- Permite al usuario ampliar sus conocimientos sin recurrir a otro objeto de aprendizaje.
- Diseñado con finalidad pedagógica.
- Tiene buena presentación visual.
- Acceso gratuito para fines educativos.
- Posibilidad de descarga para que el estudiante trabaja en modo Offline.
- Permite el aprendizaje significativo de manera autónomo y colaborativo.
- Permite el desarrollo de competencias científicas.
- Permite plantear escenarios que superan las limitaciones de tiempo, espacio y metodologías de enseñanza - aprendizaje que se tienen en el laboratorio tradicional.
- Dan la oportunidad a cada estudiante de avanzar y construir el conocimiento a su propio ritmo.
- Favorece la comunicación entre pares para el aprendizaje cooperativo y la comunicación alumno - profesor. (Educa, 2010).

Esta propuesta pedagógica plantea un entorno de aprendizaje altamente interactivo que involucra simulaciones de procesos y fenómenos que son objeto de estudio de la Física en la universidad, favoreciendo:

1. El proceso de enseñanza porque los profesores encuestan en el un recurso para complementar y apoyar las explicaciones en el aula así como colecciones de ejercicios y problemas que pueden proponer a sus alumnos o utilizar para preparar las pruebas escritas.
2. El aprendizaje porque los estudiantes pueden utilizar los applet's como material complementario a su trabajo en el aula, con ellos pueden experimentar virtualmente para assimilar mejor los conceptos y comprobar los resultados de los ejercicios teóricos resueltos matemáticamente. Los apuntes y colecciones de ejercicios pueden ayudarles en el

## *La inclusión por la salud en estudios de las antenas de telefonía móvil*

Geyni Arias Vargas  
Corporación Universitaria del Huila Corhuela  
geyni.arias@corhuela.edu.co

Irlesa I. Sánchez Medina, Jaime Malqui Cabrera  
Universidad Cooperativa de Colombia  
{irlesa.sanchez, jaime.malqui}@campusucc.edu.com

**Resumen:** El presente artículo tiene como objetivo tratar el tema de las estaciones de telecomunicaciones o las antenas de telefonía móvil como elemento primordial para la gestión, desarrollo y avance de las tendencias modernas del sistema de comunicación. Como complemento se abordarán los efectos de las radiaciones no ionizantes que emiten esta clase de infraestructuras y las medidas preventivas como controles para prevenir los riesgos actuales y potenciales en toda la población expuesta. Es de resaltar que una de las bases para este artículo se fundamenta en la revisión de estándares y normativas referentes a las instalaciones adecuadas de dispositivos o estaciones de telefonía móvil.

**Palabras clave:** tlc; efectos; radiaciones; antena; telecomunicaciones.

### I. INTRODUCCIÓN

La comunicación siempre ha sido parte primordial en el desarrollo de la humanidad, gracias a los avances tecnológicos ya se puede comunicar de diferentes formas de manera casi instantánea, estos avances dejan consigo consecuencias, ya sean buenas o malas. Debido al aumento acelerado en la presencia de antenas de telefonía móvil en todo el mundo, han generado gran preocupación en la población por los efectos o consecuencias a nivel de contaminación no solo ambiental sino afectando a la salud de las personas.

Teniendo en cuenta un proyecto local desarrollado en la ciudad de Neiva - Huila, en Colombia, en los últimos años, debido al alto crecimiento poblacional y empresarial se ha observado un aumento notable en la instalación de estaciones de telefonía móvil a tal punto que no se están cumpliendo con directrices y normativas reguladas para tal fin.

Actualmente surgen interrogantes acerca de las complicaciones que pueden generar en la salud de las personas que habitan en el perímetro urbano en el cual se encuentran instaladas las estaciones de telefonía móvil que aunque se tienen normativas locales para su instalación, en su totalidad no se cumplen con los requerimientos y requisitos establecidos. Finalmente es importante resaltar que aunque no existan evidencias científicas acerca de la relación que existe entre la exposición a este tipo de radiaciones y las estadísticas sobre efectos o enfermedades causadas por estos factores se continuará investigando a cerca de estos interrogantes y vacíos existentes sobre este aspecto.

### II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

**Ingeniería de inclusión:** es el que adquiere la cultura de utilizar la ciencia, técnica y tecnología en su contexto. La beneficiada es la población social, que de esta forma podrá llegar a cada uno de los actores involucrados. (Sánchez 2015.)

**Campos electromagnéticos (CEM):** es la combinación de campos eléctricos y magnéticos oscilantes que se propagan en un espacio o medio, transportando energía. Estos campos electromagnéticos involucran las longitudes de onda las cuales son inversamente proporcionales a la energía transportada, es decir a mayor longitud de onda menor energía transportada y a menor longitud de onda mayor energía transportada. (Organización Mundial de la Salud 2015).

Teniendo en cuenta que la radiación es una forma de energía en movimiento que se produce por la propagación de una onda electromagnética o partículas subatómicas a través de un medio, transportando energía de un lugar a otro. Con base en el espectro electromagnético existen 2 tipos de radiación la ionizante y la no ionizante. La radiación ionizante es aquella que posee energía suficiente para disgregar o romper la composición de la materia, como ejemplo de estas: rayos Alfa, Beta, Gamma y X. La radiación no ionizante, radiación mínima energética que no puede ionizar la materia. Entre estas la radiofrecuencia, ultravioleta, microondas, infrarroja y la luz visible. (UNIR, 2015).

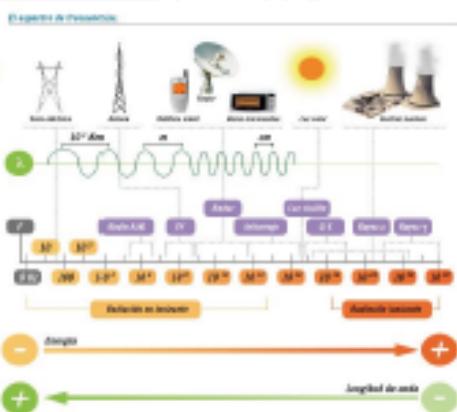


Figura 1. Definición de campo electromagnético.  
Fuente: <http://www.protegiendolamovil.com/que-es-un-campo-electromagnetico/>