

# CURSO DE CREACIÓN DE MATERIALES MULTIMEDIA

## PRÁCTICA INTEGRADORA FINAL

# Proyecto: Circuitos de Corriente Alterna

Autor: Gustavo Belliski – Mar del Plata

## Tabla de contenido

<b>Proyecto: Circuitos de Corriente Alterna .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Eje Pedagógico .....</b>	<b>2</b>
1.1. Introducción .....	2
1.2. Objetivo pedagógico .....	2
1.3. Competencias a adquirir .....	2
1.4. Descripción de la práctica y actividades a desarrollar.....	3
1.5. Justificación del uso de simuladores .....	3
<b>2. Eje técnico .....</b>	<b>3</b>
2.1. Uso de simuladores propios y modificación de existentes.....	3

## 1. Eje Pedagógico

### 1.1. Introducción

Se propone desarrollar un proyecto integrado que permita a los alumnos comprender el funcionamiento de los circuitos eléctricos de corriente alterna, cómo se genera un campo magnético al circular una corriente a través de un cable, la consecuencia que ello tiene en la aparición de las máquinas eléctricas, en especial generadores y motores, por qué la mayor parte de los circuitos usuales son alimentados con tensión sinusoidal, y cuál es la respuesta que se obtiene al alimentar una resistencia, un capacitor y un inductor a dicha tensión, usando distintas frecuencias (variables a voluntad) y utilizando un instrumento habitual en los laboratorios, el osciloscopio, permitiendo de esta manera que los alumnos se acerquen además a los rudimentos de su manejo.

Se busca utilizar más de un simulador, y a partir de su uso como disparador inicial de las cuestiones a tratar, permitir una libre exploración por parte de los alumnos de las distintas posibles configuraciones y sus consecuencias sobre la respuesta de un circuito dado, incluyendo una presentación a modo de introducción teórica para apoyar el tratamiento inicial del tema. Por supuesto, la totalidad de los simuladores utilizados podrán ser ejecutados en las netbooks, previendo un desarrollo de la clase dentro del aula y una guía de preguntas para investigar utilizando los simuladores en clase y fuera de la misma, como tarea para el hogar.

### 1.2. Objetivo pedagógico

De acuerdo a lo mencionado en la introducción, se busca facilitar el acceso de los alumnos al conocimiento de los circuitos de corriente alterna, permitiendo la lectura de material teórico organizado en forma de hipertexto, la exploración de posibilidades de laboratorio, y la resolución de problemas planteados en forma de guía de investigación. El material desarrollado puede utilizarse tanto en escuelas de educación media, enfocados a la física de 5to. año, que incluye el tema, como en escuelas de educación técnica cuyas carreras tengan relación con la electricidad<sup>12</sup>.

### 1.3. Competencias a adquirir

- Capacidad de predecir el comportamiento de un circuito conectado a tensión alterna y calcular su respuesta, en valor y forma de onda
- Comprensión de los fenómenos físicos implicados: carga y descarga de un capacitor y una inductancia, disipación de una resistencia, etc
- Capacidad de investigar y comprobar hipótesis, ajustando valores y observando los resultados.
- Capacidad de trabajar en equipo
- Capacidad de resolver situaciones novedosas, por construcción de nuevos conocimientos deducidos de una amplia captación de la base teórica

---

<sup>1</sup> Ingeniero electricista, Post-Título en Educación EGB, Polimodal, Post-Título en Educación Superior, Profesor y Técnico Superior en Tecnologías de Construcciones.

<sup>2</sup> en conocimiento del autor, todas las carreras técnicas guardan alguna conexión con el tema, aunque existen especialidades de las que no conoce la totalidad del programa, de allí la excepción citada

## 1.4. Descripción de la práctica y actividades a desarrollar

La práctica comenzará con la lectura en hipertexto con imágenes del contenido teórico necesario. A su vez, las primeras preguntas de la guía de investigación permitirán un ejercicio de fijación del conocimiento. Para cada tema (Experiencia de Oersted-Ampere, Ley de Faraday-Lenz, tensión senoidal, comportamiento de una resistencia, un capacitor y una inductancia alimentados con tensión alterna) habrá un simulador que permitirá explorar distintas posibilidades: de valores, de curvas de respuesta, de visualización de la experiencia real, etc. En la guía se incluirán actividades para resolver usando el simulador de cada tema, y actividades de integración de conocimientos.

## 1.5. Justificación del uso de simuladores

Se espera que la introducción de simuladores de cálculo que permitan visualizar resultados numéricos y curvas de respuesta hagan más significativo el aprendizaje, dándole una mirada renovada a través de las nuevas tecnologías de comunicación que resultan comunes a los alumnos de la etapa adolescente, resaltando el valor de la visualización y la experiencia directa (a través de simuladores, por supuesto) por encima de la lectura de texto y ecuaciones matemáticas, aunque no por ello abandonándolas por completo, sino complementándolas y enriqueciéndolas. A su vez, el uso de simuladores como *iniciadores* de la experiencia práctica evita el riesgo de tomar contacto por primera vez con circuitos reales de corriente alterna, siempre más riesgosos; aunque innegablemente irremplazables en una instancia posterior a la de los simuladores.

## 2. Eje técnico

### 2.1. Uso de simuladores propios y modificación de existentes

En el desarrollo del presente proyecto se busca trabajar en forma mixta con modificaciones de simuladores (que aparecen en el CD y en el material del curso, en general) y con simuladores completamente generados por el autor. A fin de citar apropiadamente cada trabajo, se detallan a continuación los trabajos realizados:

- Modificación del simulador *ecuacionesparametricas.htm* incluido en Practica IV de Materiales\_M3: se utilizó de este simulador el espacio E2 (3D) y la superficie paramétrica cilíndrica, borrando el resto. Se modificó la superficie, cambiándole el aspecto, color y tamaño, y se agregaron superficies 3D: conos, cilindros, ejes, controles, curvas, textos, segmentos, ecuaciones, etc. El simulador final, llamado campomag.htm, difiere completamente del inicial en funcionalidad y aspecto. En cuanto al uso del simulador, simplemente debe hacerse girar el punto de vista del observador hasta que permita ver a un tiempo la corriente y la brújula, aunque puede a posteriori explorarse lo que pasa desde cada punto de vista admitido, al encender y al apagar la corriente.
- Generación propia del simulador *Faraday.htm*, incluyendo espacios 2D, muestra de imágenes, textos, animación, controles numéricos y música (que fue incluida en principio en este solo simulador, aunque después decidí incluirla en los otros también). Las imágenes fueron generadas y/o modificadas exclusivamente para este generador. Se recomienda seguir al pie de la letra las indicaciones dadas en el simulador respecto a cuándo pasar de diapositivas o iniciar una animación, a fin de evitar inconvenientes en el flujo de información, por lo demás el uso es intuitivo.
- Modificación del simulador <http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/GOMILA/PROYECTO%20FINAL%20Gomila%20JR>

[/INDEX.htm](#) , transformándolo en el simulador *generador.htm* para el cual se modificaron tamaños y colores en cada espacio, se modificó el tamaño total del generador, se agregó un espacio, se agregaron elementos 2D y 3D, imágenes externas, variables, controles numéricos y gráficos, menús, algoritmos, textos, textos variables, curvas, flechas, segmentos, puntos, ecuaciones, animación, funciones, etc. El simulador final difiere notablemente del original, se le amplió y se le agregaron funcionalidades que no existían, además de adaptar las posiciones y funciones del generador anterior, cambiando su aspecto y posición. El osciloscopio y el diagrama de fasores es por completo original y no existían en el proyecto original, así como tampoco la posibilidad de cambiar la frecuencia, incluir elementos distintos en el circuito del generador, y otros.

Respecto al uso, debe tenerse cuidado en iniciar primero la animación y después darle un valor distinto de cero a la frecuencia, pues obviamente con frecuencia cero el generador no funciona, ni ninguna de sus características. Al pasar a observar el diagrama de fasores, es recomendable *limpiar* el simulador para ver claramente las curvas que se generan, aunque podrían dejarse para observar como varían las curvas con la frecuencia.

A fin de utilizar apropiadamente los simuladores generados, se recomienda comenzar abriendo la página INDEX.htm, la cual da el texto preparado para el tema, posee los hipervínculos necesarios para ampliar o aclarar algún párrafo, y brinda las indicaciones para usar los simuladores incluidos en cada caso, además de incluir algunas de las actividades propuestas para realizar con los alumnos. Se recomienda tener conectado Internet y contar con un sistema de audio.