

# SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

**Alexander Molina Cabrera**

*[www.elcondensador.net](http://www.elcondensador.net)*

*[almo@utp.edu.co](mailto:almo@utp.edu.co)*



---

---

**CAMPOS  
ELECTROMAGNÉTICOS  
Y FENÓMENOS  
ASOCIADOS**

## 1. MISIÓN

**Generar aportes académicos, de inyección tecnológica y profesionales en las ciencias referentes a los campos electromagnéticos y los algunos fenómenos asociados a ellos como la conversión de energía, la electrofisiología a nivel terapéutico, la propagación de ellos en medios materiales y las comunicaciones mediante el uso de elementos computacionales actuales, la interdisciplinariedad, la comunicación permanente con universidades extranjeras y la observación de referentes internacionales en beneficio del desarrollo tecnológico regional en bienestar del hombre y la naturaleza.**



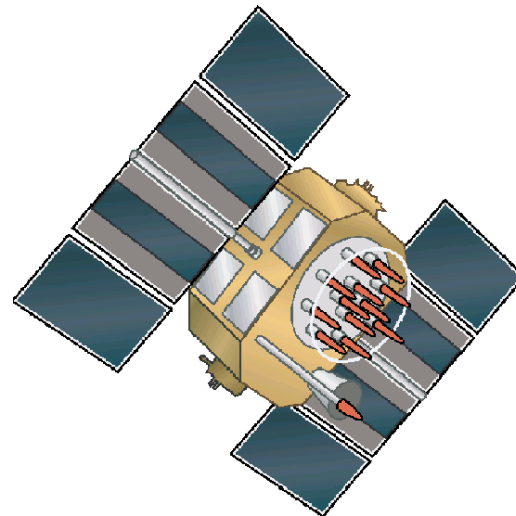
## 2. VISIÓN

**Ser en el 2015 el grupo de investigación de referencia en cuanto a los estudios de campos electromagnéticos y algunos fenómenos asociados dentro de la región eje cafetero, aparte de contar con sólidas relaciones académicas con investigadores del orden internacional en al menos tres universidades extranjeras.**

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

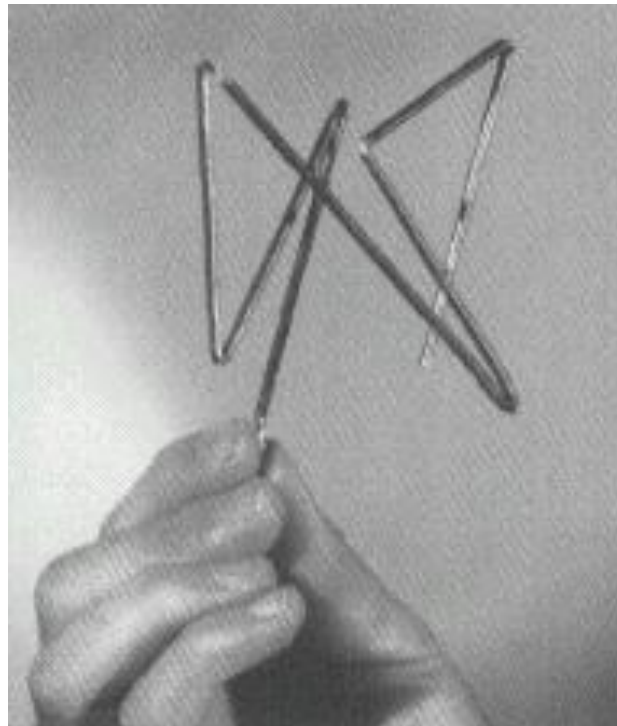
## 1. Antenas y propagación.

En ésta línea se trabajarán fundamentalmente problemas de radiación a distintos niveles de frecuencia. Una de ellas es el rango de las frecuencias extremadamente baja (FEB) debido a campos generados por señales de tipo industrial. Otra y tal vez la de mayor diversidad es la señal de Frecuencia Media que se usa en las comunicaciones.



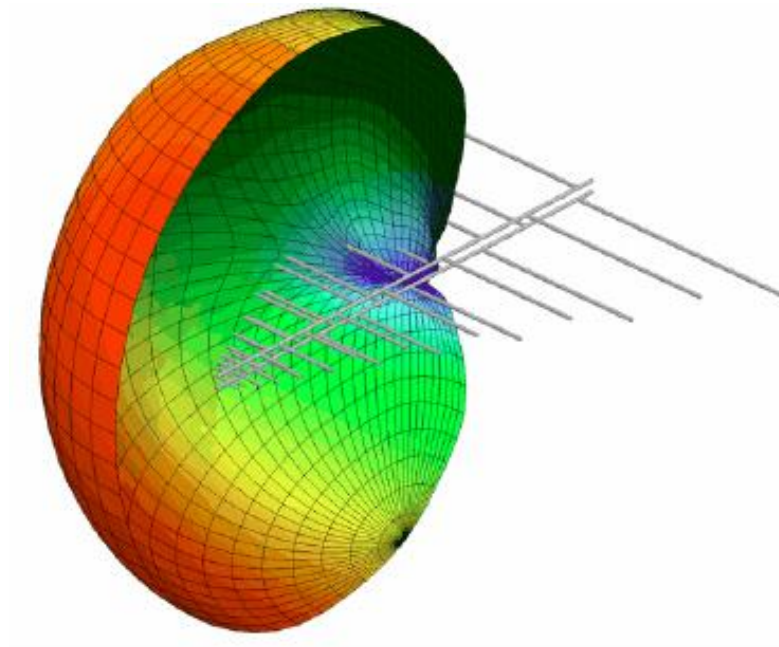
# ANTENAS

**a. Diseño de antenas usando algoritmos genéticos.**



# ANTENAS

## b. Estudio de propagación electromagnética.



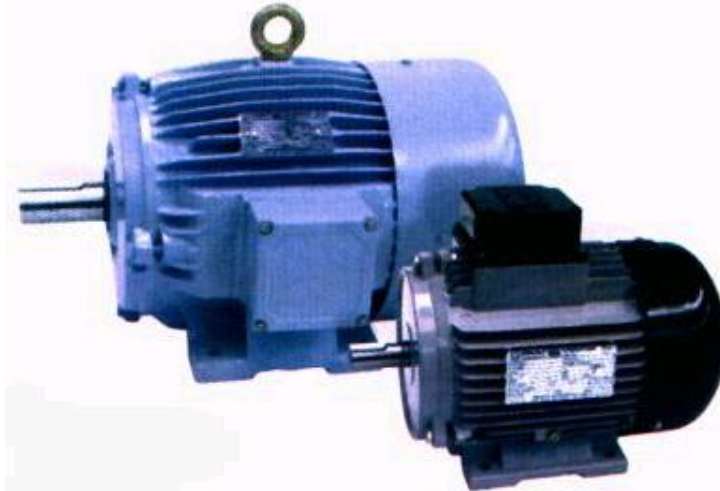
# ANTENAS

## c. Transmisión en comunicación celular. Tráfico.



## 2. Conversión de energía Electromagnética

El desarrollo industrial habría sido poco exitoso si no se contara con el avance a nivel de las máquinas eléctricas. Es sabido que ésta energía limpia y su uso final catapultó la producción en los países industrializados, hecho que a nivel regional ha sido poco considerado y tan sólo en lo referente a los transformadores se han logrado novedades tecnológicas e investigativas.

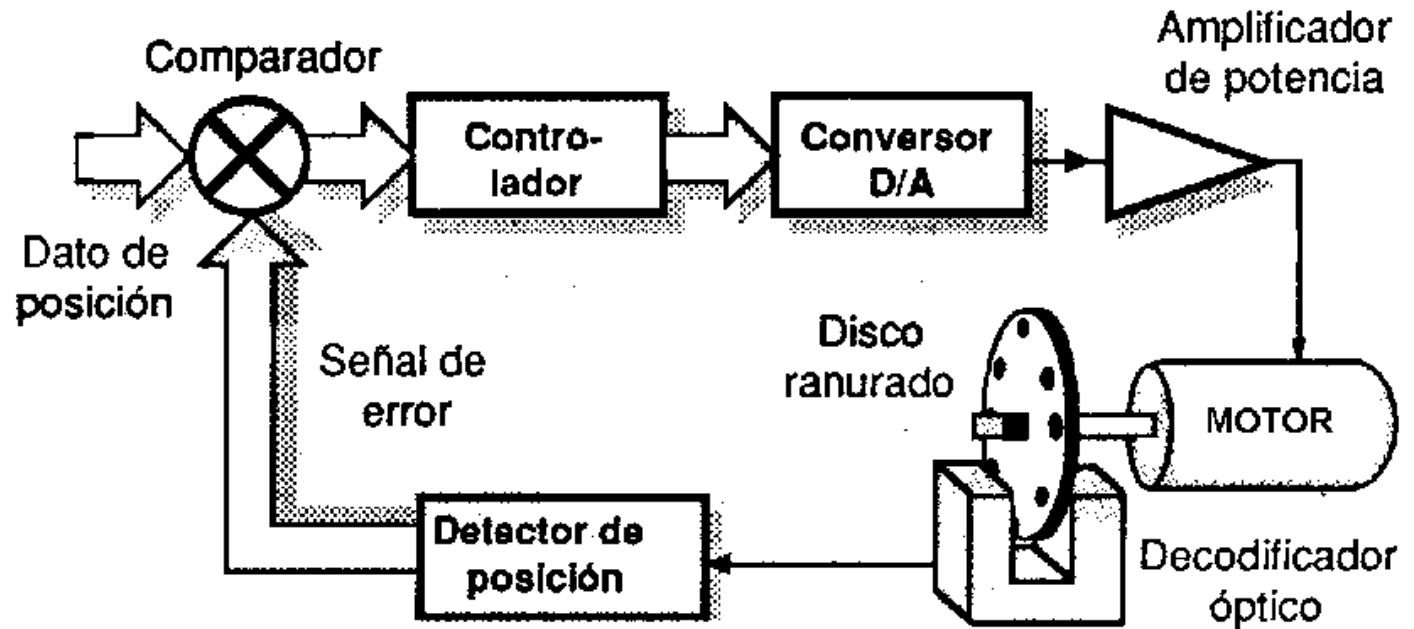


# CONVERSIÓN

## a. Control de máquinas eléctricas.

Figura 1

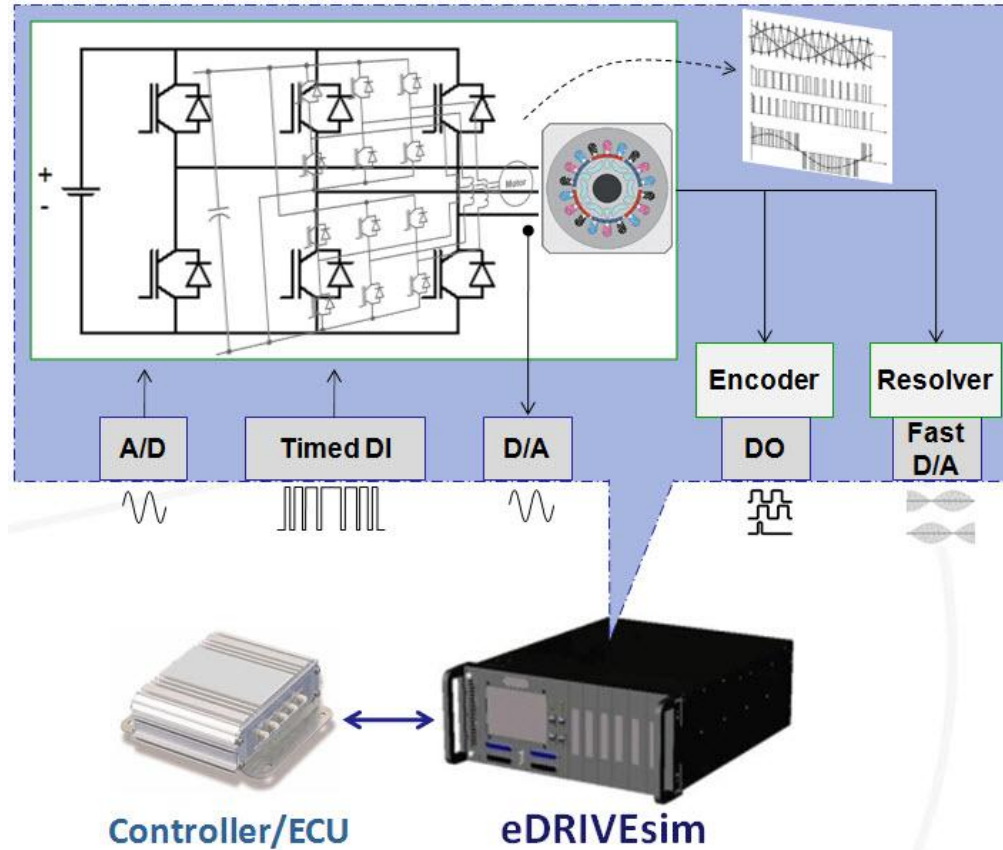
### Control de un motor de CC en lazo cerrado



# CONVERSIÓN

## CONTENIDO

### b. Modelamiento de máquinas.

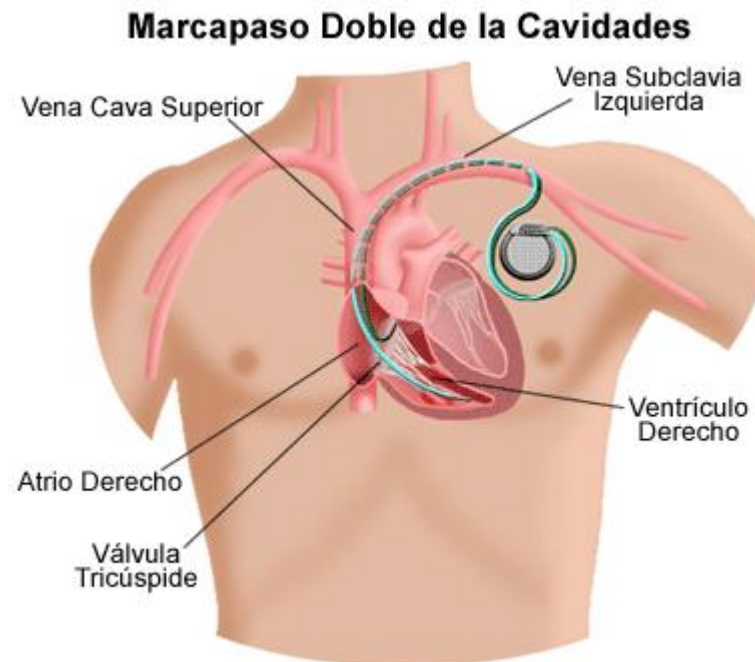


## 3. Electrofisiología y compatibilidad bioelectromagnética.

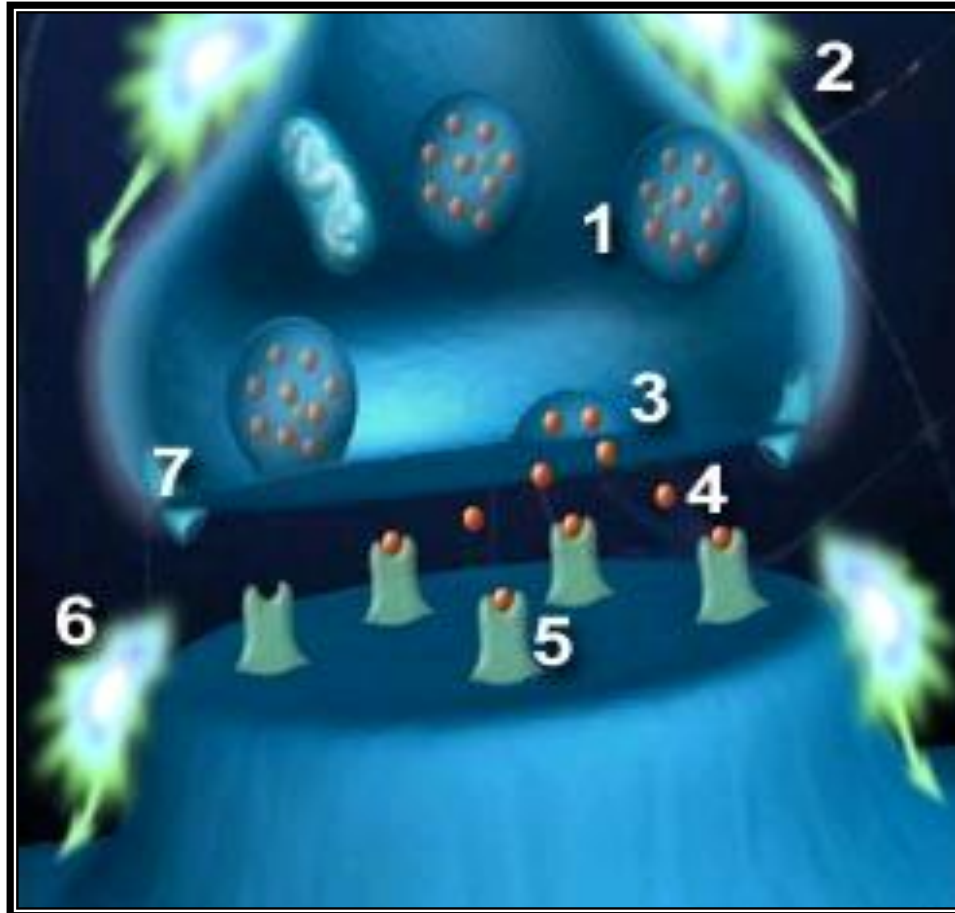
Los campos se clasifican dentro de un espectro electromagnético según sus componentes de frecuencia. Estas señales tienen influencia sobre los seres humanos y la naturaleza con efectos que pueden ser positivos o negativos dependiente de la magnitud de tales campos así como de su frecuencia.



## a. Impacto de electrocución en las características de la sangre y el comportamiento del corazón.

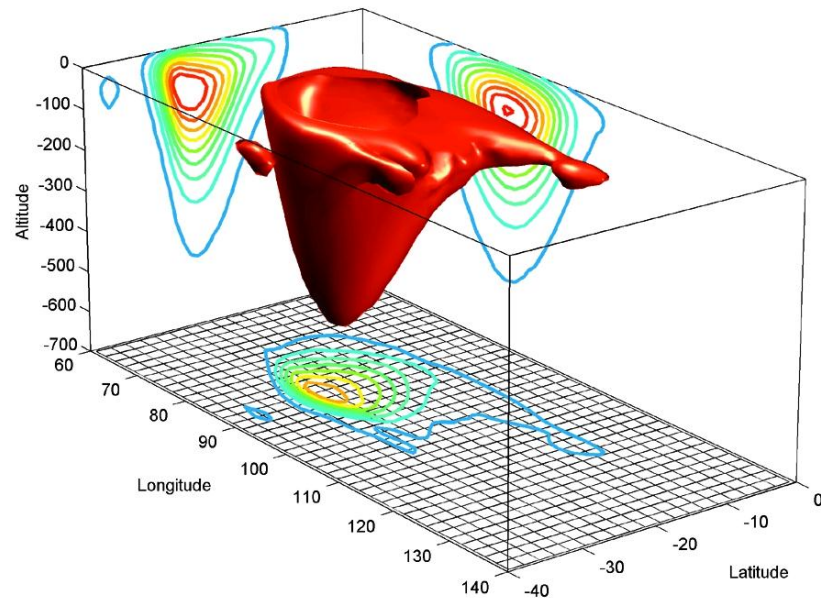


## b. Reducción de problemas de tipo nervioso usando campos electromagnéticos.

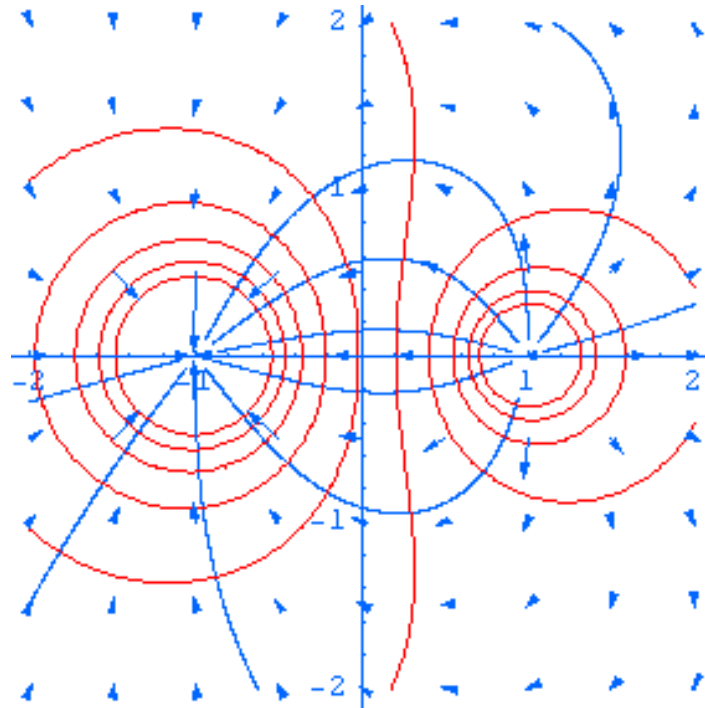


## 4. Electromagnetismo computacional y simulación de sistemas físicos

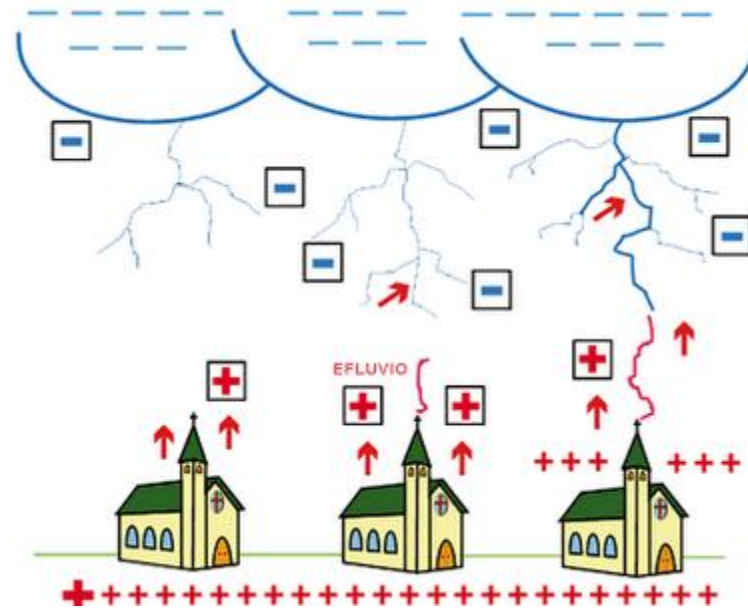
Los campos se clasifican dentro de un espectro electromagnético según sus componentes de frecuencia. Estas señales tienen influencia sobre los seres humanos y la naturaleza con efectos que pueden ser positivos o negativos dependiente de la magnitud de tales campos así como de su frecuencia.



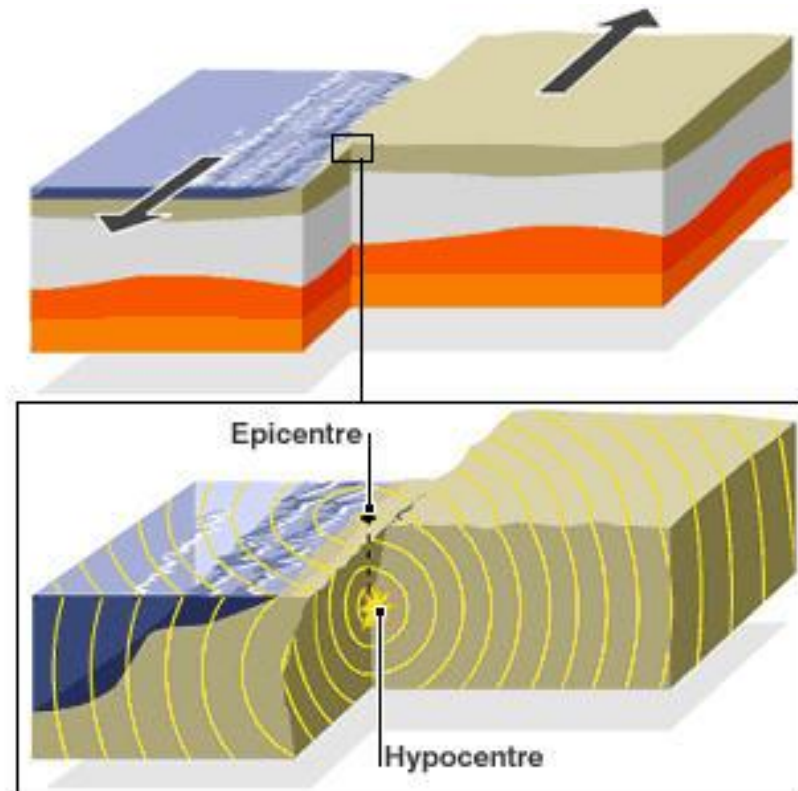
## a. Simulación de campo electromagnético en rpesencia de cuerpos.



## a. Relación de variación de campo magnético en condiciones descargas atmosféricas.



## a. Variación de campo magnético en movimientos telúricos.



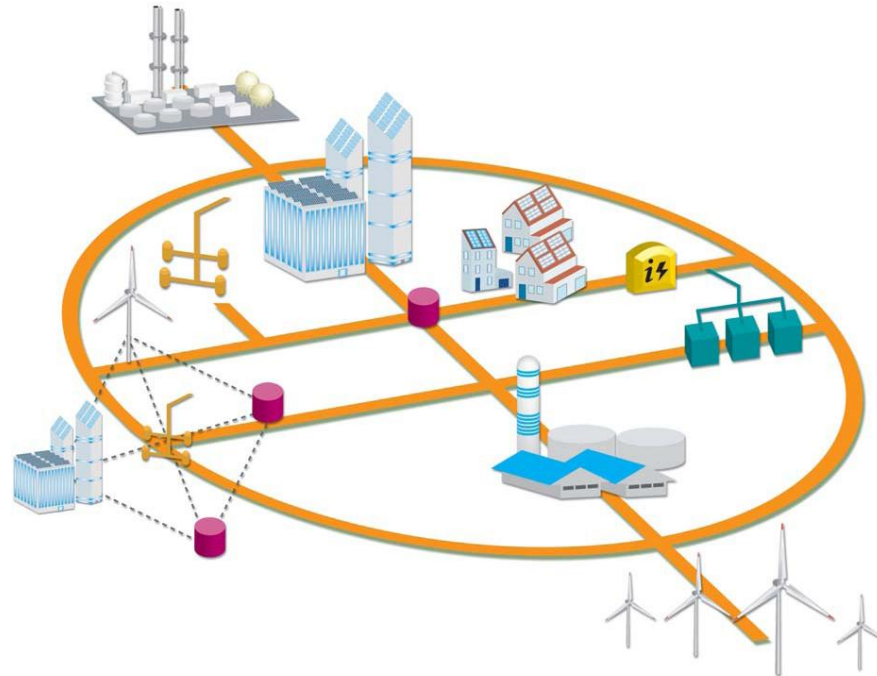
## 5. Sistemas de Transmisión de energía Eléctrica

Los sistemas eléctricos de potencia se componen de agentes generadores, comercializadores, transmisores y usuarios finales. Todos están vinculados mediante el sistema de transmisión de energía o **SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL** y es en éste donde se han de estudiar los problemas eléctricos.

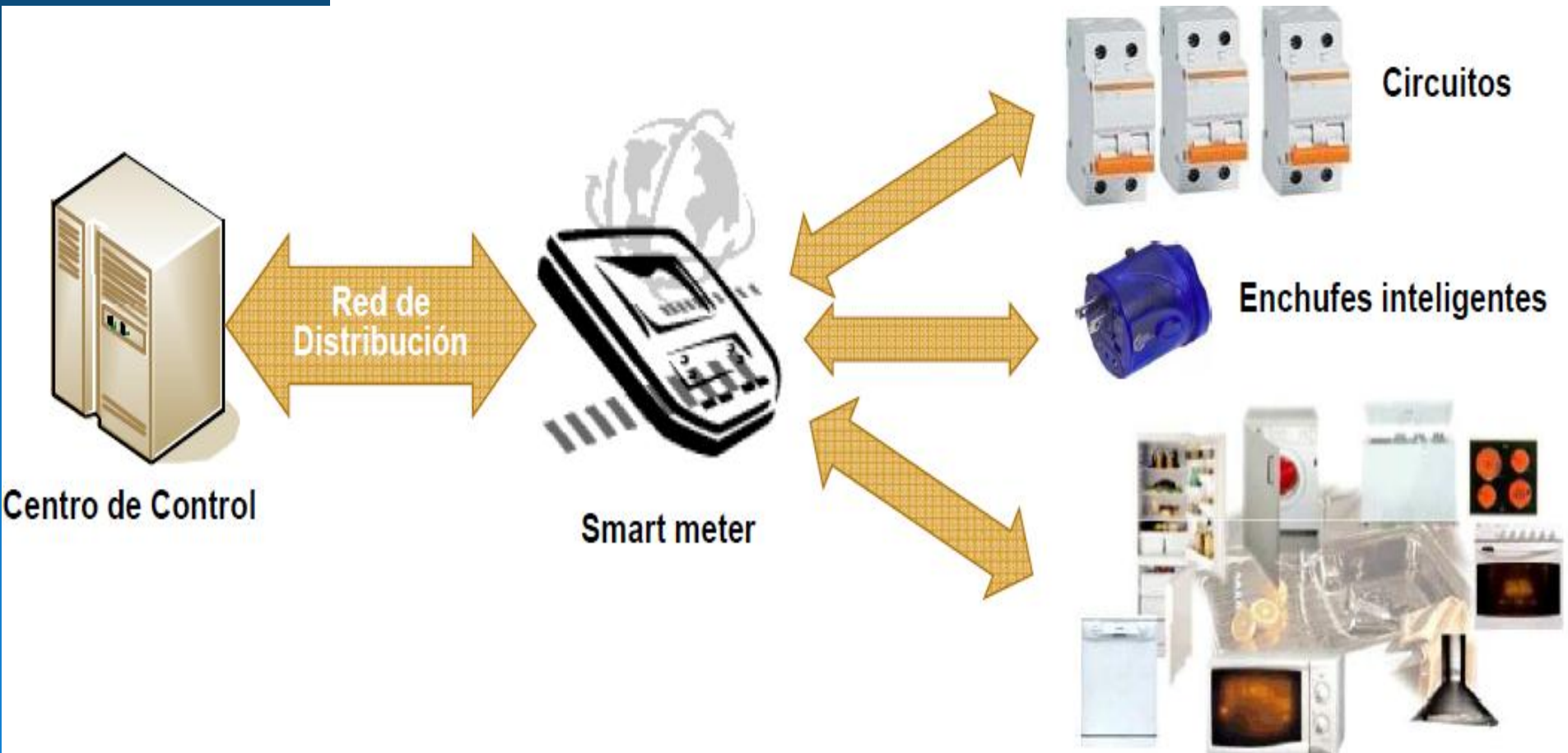


## 5. Smart Grids

Los sistemas eléctricos de potencia se componen de agentes generadores, comercializadores, transmisores y usuarios finales. Todos están vinculados mediante el sistema de transmisión de energía o **SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL** y es en éste donde se han de estudiar los problemas eléctricos.



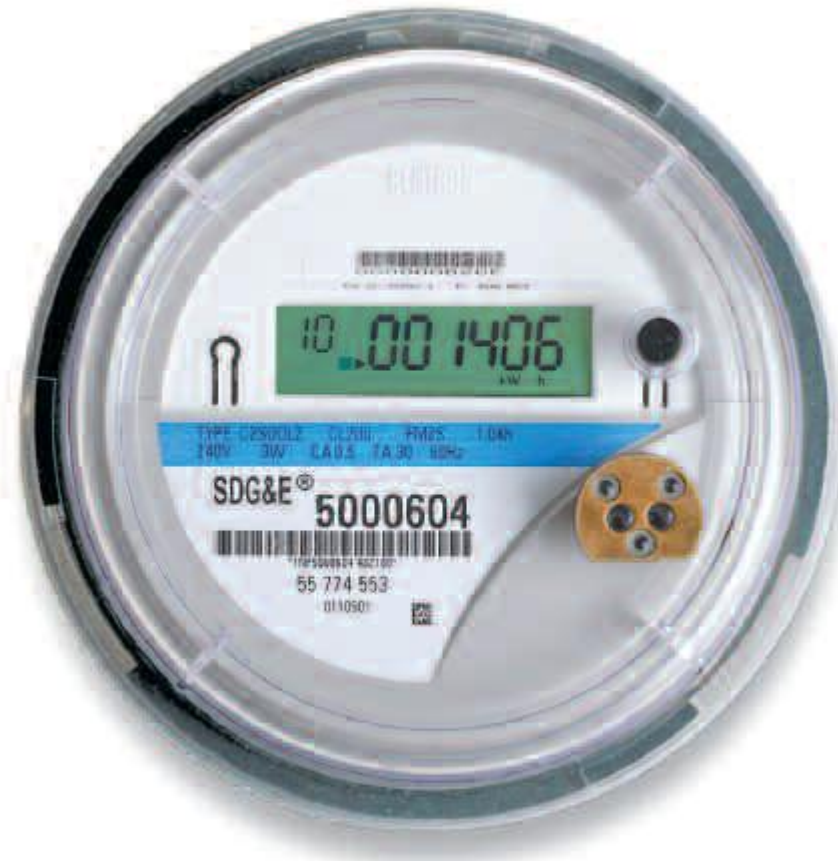
## Esquema general de funcionamiento



## Elementos de monitoreo y control para las redes inteligentes



## Elementos de monitoreo y control para las



Optimización o Soft Computing

Control y Estabilidad

Operación Económica de Sistemas de  
Potencia

Confiabilidad

Regulación

(Mercados Energéticos)

(Calidad de la Potencia Eléctrica)

Sistemas Inteligentes (Redes Neuronales)

Transformadores (Modelo térmico, Diseño)

Electromagnetismo (Propagación, Métodos computacionales, Contaminación Electromagnética)

Asignación de pérdidas en sistemas de Transmisión

Iluminación (Led de alta eficiencia)

Sistemas de Control (Feedforward Optimal Control, Sistemas No-Lineales)

# PREGUNTAS

