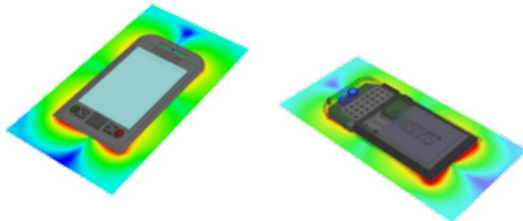


# Diseño y Caracterización de Antenas para Sistemas de Radio Cognitivo

Dr. Enrique Stevens/Dr. Armando Arce

En la última década, los esfuerzos de investigación en **radio cognitivo** se han enfocado principalmente en la parte de percepción y decisión del espectro, donde se han desarrollado algoritmos de procesamiento de señales para determinar eficientemente cuáles porciones del espectro se encuentran subutilizadas en determinado tiempo o región geográfica y para decidir cuáles de estos agujeros disponibles se adaptan mejor a las necesidades de comunicación de un usuario cognitivo. Sin embargo, existe una vertiente que ha sido poco explorada en la literatura, y tiene que ver con las antenas de comunicación. En general, hasta el momento la literatura ha considerado el uso de antenas genéricas, es decir, las mismas antenas que utilizan los sistemas de comunicación actuales. Particularmente, las **antenas para radio cognitivo** necesitan contar con algunas características avanzadas tales como amplitud de ancho de banda para percepción de espectro o reconfigurabilidad para comunicarse en una frecuencia elegida.



Smart phone front view with electronic field displayed (left); back view with housing cut away to show internal geometry with electric field (right)

**Figura 2.** Simulación con HFSS.



*Conformal multi-band antenna model for smartphone*

**Figura 3.** Modelado de antenas.

El presente proyecto aborda el diseño y caracterización de estructuras de antena que están pensadas ex profeso para ser usadas en sistemas de comunicación de radio cognitivo y tomando en consideración las técnicas recientes de percepción del espectro. Lo anterior, abre una importante línea de investigación de mucho potencial para el desarrollo e implementación de estos sistemas de comunicación en los próximos años. En específico, para la parte de diseño y caracterización se requerirá el uso de software especializado para simulación electromagnética de antenas (HFSS, COMSOL Multiphysics, CST Microwave Studio, ADS, etc) como el mostrado en las Figuras 2 y 3. Se requerirá conocimientos sobre procesos estocásticos, comunicaciones inalámbricas, antenas y propagación, programación en MATLAB.

Cursos sugeridos: comunicaciones inalámbricas y/o antenas y propagación.

D. Thanh Le and Y. Karasawa, "Design of a broadband reconfigurable antenna for cognitive radio", en *Proceedings of IEEE International Symposium of Antennas and Propagation (APSURSI'12)*, Chicago, Estados Unidos, Julio 2012.

Tawk, Y., Constantine J., Christodoulo, C.G., "Reconfigurable filantennas and MIMO cognitive radio applications", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 1074-1083 pp., 2014.

Constantine, J., Tawk, J., Woodland, J., Flaum, N. "Reconfigurable antenna system with a movable ground plane for cognitive radio", *IET Microwaves, Antennas and Propagation*, 858-863 pp, 2014.