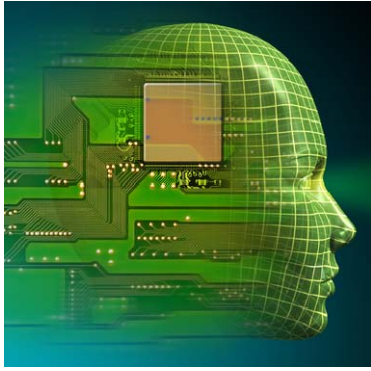


Cognitive Radio



Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Puntos clave

- Gran dependencia del ancho de banda (Morse -> Video)
- Necesidad de interoperabilidad de sistemas de comunicación
- Viabilidad de bandas de trabajo que cambian dinámicamente con el clima espacial.
- Adecuación de los procedimientos al ancho de banda existente
- Radio cognitiva garantiza la posibilidad de comunicarse

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Cognitive Networks

Motivación

A 1000 Radios per Person?



Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Cognitive Networks

Motivación

- Cómo conseguir **wireless absolutamente fiable?**
- Retos
 - Fading
 - Interferencias
 - Shadowing
 - Fallos
 - Movilidad: configuración dinámica
 - Diferentes estándares y protocolos
 - Dispositivos heterogéneos
 - Seguridad


Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Cognitive Networks

Motivación

- Cómo hacemos esto?
 - Capacidades cognitivas de los terminales
 - Colaboraciones entre terminales
 - Aprender de la historia


COGNITIVE NETWORKS



Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Cognitive Networks

- **Primera idea sobre CN Mitola in 1999.**
 - **A wireless network in which each node changes its transmission and reception parameters according to the radio environment**
- **Objetivo: Óptima utilización del espectro radioeléctrico**



Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid

Cognitive Networks

- Sistema de radiocomunicaciones, **inteligente**
- Con capacidad para **modificar sus parámetros** de transmisión y recepción
- En función de las **necesidades del usuario** y del **entorno radioeléctrico** en el que está funcionando.

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 7

Cognitive Networks. Posibles escenarios (1)

- Gestión dinámica de las frecuencias utilizadas por las diferentes unidades participantes en una operación.
- Al día de hoy los diferentes operativos cuentan con una planificación fija de frecuencias, pero esta en muchas ocasiones se muestra ineficiente, y en otras inoperativa, especialmente en los despliegues de cooperación internacional.
- Canales de trabajo altamente interferidos o perturbados dinámicamente, incorporación de nuevas unidades no contempladas en la planificación inicial, unidades fuera de su área de influencia natural, etc.

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 8

Cognitive Networks. Posibles escenarios (1)

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 9

Cognitive Networks. Posibles escenarios (2)

- Despliegue **repentino y no planificado** de comunicaciones sin contar con infraestructura previa.
- Creciente participación en **operaciones de emergencia** por desastres naturales (terremotos, tifones, etc), cada vez se hace más necesario contar con un sistema de comunicaciones que sea capaz de levantarse y organizarse de forma autónoma y rápida.
- **Infraestructura** de comunicación **dañada** o inservible para hacer frente a la demanda de tráfico generada.
- Radios cognitivas, capaces de buscar la banda de frecuencia más adecuada para el **despliegue de una red** de comunicación auxiliar

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 10

Cognitive Networks. Posibles escenarios (3)

- **Movilidad espectral** como potencial herramienta para fortalecer la fiabilidad, seguridad y privacidad de las comunicaciones.
- Radio cognitiva, capaz de **cambiar de frecuencia** en función del nivel de interferencia recibido, la hace más robusta tanto a efectos naturales como a artificiales, por ejemplo, ataques de *jamming*.

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 11

Proyectos Investigación

- **Cognitive Wireless Sensor Networks**
 - Dispositivo CWSN

Octavio Nieto-Taladriz García | Laboratorio de Sistemas Integrados – Universidad Politécnica de Madrid 12