

Lectura de la tesis de Egoitz Arruti

19/07/2017

Tribunal:

- Presidente: Dr. D. Ekaitz Zulueta Guerrero (EHU/UPV)
- Vocal: Dr. D. Enrique Poves Valdés (PureLiFi Ltd)
- Vocal: Dr. D. Iñaki Val Beitia (Centro de Investigación Tecnológicas IKERLAN)
- Vocal: Dr. D. Jose Ignacio Aizpurua Unanue (University of Strathclyde)
- Secretario: Dra. Dña. Maitane Barrenechea Carrasco (Mondragon Unibertsitatea)

Las comunicaciones inalámbricas son parte de nuestra vida cotidiana y sería impensable vivir sin ellos actualmente. Aunque el despliegue de los sistemas inalámbricos está muy extendido, aun hay sectores donde no se utiliza por la poca fiabilidad que sugiere respecto a los sistemas cableados. Sectores como la industria o las comunicaciones vehiculares consideran el entorno donde trabajan como entorno hostil, debido a que las señales inalámbricas sufren muchas interferencias. Un caso interesante son las comunicaciones en trenes. La eliminación de cables en estos escenarios permitiría mayor flexibilidad entre los sistemas de control y monitorización.

En esta tesis se analiza el canal de comunicación inalámbrico dentro de los trenes, para analizar y modelar su comportamiento y poder proponer sobre este modelo técnicas que permitan aumentar la fiabilidad de la información de tipo crítico transmitida entre los sistemas del tren, repercutiendo lo menos posible en otros sistemas de menor prioridad. Tras obtener el modelo de canal de una canal inalámbrico dentro del tren, se ha propuesto un sistema de transmisión basado en Layered División Multiplexing (LDM) que analizándolo teóricamente promete mayores capacidades que los tradicionales TDM o FDM. Esta capacidad se utiliza para obtener mayor redundancia en los datos manteniendo la misma tasa de bits que los sistemas basados en TDM/FDM.

Para probar dicha hipótesis y obtener resultados, en la última parte de la tesis se ha implementado un simulador que engloba las siguientes características:

- Multiplexación basada en LDM, TDM y FDM.
- Posibilidad de utilizar múltiples antenas en transmisión y recepción simulando sistemas SISO, MISO y MIMO.
- Además de incluir el modelo de canal obtenido en esta tesis, se añaden canales como fast fading y los canales A, B y C del estándar HiperLAN 2.
- Códigos de corrección de errores basados en turbo códigos así como códigos espacio temporales (STBC) como Alamouti.

Combinando las diferentes características mencionadas se han generado los escenarios más interesantes para ser comparados entre ellos y poder obtener conclusiones de cómo poder reducir el BER del sistema de comunicación inalámbrico dentro del tren.



El Doctor Egoitz Arruti (en el centro) junto a los miembros del tribunal