

Título:
Sistemas de Comunicaciones en el orden de Tera-Hertz
Que presenta:
Dr. Ulises Pineda Rico.
Dr. Marco Aurelio Cárdenas Juárez.

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (FC-UASLP).

Palabras clave:
Terahertz band; Ultra-broadband communications; Terabit-per-second (Tbps) links.

I. Panorama General.

Con el paso del tiempo y dado las cada vez más exigentes demandas de los sistemas de comunicación inalámbricos modernos (bits por segundo, bps); el espectro radioeléctrico ha comenzado a sufrir problemas de escasez. Instituciones gubernamentales han tomado cartas en el asunto creando políticas para reorganizar algunas bandas de radiofrecuencia sub-utilizadas [1]. Sin embargo, al parecer solo será suficiente para cubrir las demandas de los próximos 10-15 años.

Así que, surge la necesidad de buscar alternativas y afortunadamente existe potencial en los sistemas de comunicación de corto alcance en el orden de Tera-Hertz (THz, $100e9$ Hz hasta $30e12$ Hz) para reemplazar o complementar los sistemas actuales de: redes de área local inalámbricas (WLAN), redes de área personal inalámbricas (WPAN), redes seguras militares, red móvil 5G del orden de Tbps, entre otras [2,3].

II. Objetivo.

Al ser un tema de última generación, existe una vasta cantidad de desafíos que atañen este tipo de enlaces: modelo de propagación, análisis de capacidad, esquemas de modulación, capa física, entre otros. Así que, el objetivo de este tema es analizar a fondo cómo pudieran aplicarse las técnicas de M-MIMO (massive MIMO) a las tecnologías nuevas del orden de THz.

III. Metodología.

Se realizará un análisis del estado del arte existente en el universo THz así como las principales técnicas del MIMO actual (capacidad, precodificación, codificación, etc.) que puedan migrar hacia los THz. Así, el estudiante desarrollará una contribución y los resultados obtenidos a partir de este

proyecto, serían presentados en foros y/o conferencias así como publicados en revistas de circulación nacional e internacional. Además de lo anterior, el proyecto contempla otros productos académicos como tesis, artículos, patentes, desarrollos tecnológicos, etc.

IV. Requerimientos y Compromiso hacia el Estudiante

Se espera del interesado:

- Gusto por la **Programación e implementación en Hardware**.
- Perfil **indistinto** (Telecomunicaciones, Análisis y Proc. de Señales, Bio-electrónica)
- Visión, paciencia y **pasión** por la investigación
- **Responsabilidad, honor, lealtad** así como actitud de **servicio**.
- ¡Muchas **ganas** de trabajar!

De **nuestra parte** ponemos en la mesa:

- Los **Medios** necesarios para desarrollar las metas propuestas: espacio de trabajo, apoyos para movilidad, congresos, literatura, equipo, etc. relacionados al proyecto.
- **Atención, honestidad y colaboración** académica: reconocimiento en publicación de resultados en patentes, artículos científicos y/o revistas de circulación nacional e internacional.
- El tema de **tesis**, está programado a **concluirse** en un lapso de un año. Permitiendo así, la graduación del estudiante en **tiempo** y forma.

V. Resultados Esperados

Este proyecto tiene una clara

VI. Información Adicional

Para mayores detalles acerca de los temas de tesis, es de gran utilidad contactarme y/o consultar lo siguiente:

<http://pie.fc.uaslp.mx/profesores/upineda.php>

[1] 2013; SPECTRUM OCCUPANCY MEASUREMENTS BELOW 1 GHZ IN THE CITY OF SAN LUIS POTOSI, MEXICO, Rafael Aguilar-Gonzalez, Marco Cardenas-Juarez, Ulises Pineda Rico and Enrique Stevens-Navarro, IEEE Vehicular Technology Society, Vol. , Pag.1-5.

[2] 2015; PERSPECTIVAS Y APLICACIONES DE COMUNICACIONES EN LA BANDA DE LOS TERAHERTZ; Ulises Pineda Rico, Armando Arce Casas, Marco Aurelio Cárdenas Juárez y Enrique Stevens Navarro; Primera Reunión Mexicana de Ciencia y Tecnología de TeraHertz.

[3] 2014; TERAHERTZ BAND: NEXT FRONTIER FOR WIRELESS COMMUNICATIONS; Ian F. Akyildiz , Josep Miquel Jornet, Chong Han; Science Direct, Elsevier; Vol. 12, Pag. 16-32.