

Resumen de la tesis que presenta **Kleiverg Eulalio Encino Morales** como requisito parcial para la obtención del grado de Doctor en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones con orientación en Telecomunicaciones

Diseño de arreglos de antenas en configuración tipo espiral utilizando técnicas de simplificación en las redes de alimentación

Resumen aprobado por:

Dr. Marco Antonio Panduro Mendoza
Codirector de Tesis

Dr. Alberto Reyna Maldonado
Codirector de Tesis

En los últimos años, el uso de comunicaciones inalámbricas ha tenido un continuo aumento y se ha logrado un amplio despliegue de servicios debido en gran medida al avance tecnológico en el área de las antenas. Estos elementos radiantes han sido agrupados en diferentes configuraciones dando paso al concepto de arreglo de antenas. Entre las prestaciones más interesantes que ofrece este tipo de tecnología se encuentra la posibilidad de alterar el patrón de radiación mediante el cambio de amplitud y fase de cada elemento, logrando dirigir el haz principal hacia ciertas regiones espaciales y manteniendo un nivel de lóbulo lateral bajo. Entre los retos en el área de arreglos de antenas se encuentra el hallar una configuración que pueda operar en un ancho de banda amplio, que permita aumentar la separación entre elementos y que logre un escaneo adecuado del haz principal. Además, en esta búsqueda de geometrías que logren las prestaciones antes mencionadas, se encuentra el reto de simplificar la red de alimentación de las configuraciones bajo estudio, debido a que dicha red de alimentación es el bloque del sistema de antenas que implica el mayor costo. Así pues, en este trabajo de investigación se ha abordado la geometría en espiral de Fermat, evaluando sus características principales y las prestaciones que ofrece tanto en su respuesta natural como en el escaneo de haz. Se ha logrado la máxima minimización del SLL en este tipo de geometrías al proponer técnicas novedosas tanto con amplitud uniforme como con amplitud no uniforme, tales como la optimización de las posiciones angulares a lo largo de la línea de la espiral, el uso del coseno alzado, o el uso de algoritmos genéticos. Además, se ha logrado la disminución de desfases requeridos en el escaneo de haz al proponer el uso de estructuras periódicas de radiación coherente CORPS de una capa en la red de alimentación como técnica para simplificar dicha red. Esto mientras se mantiene un bajo SLL al usar las técnicas de minimización propuestas para esta geometría en este trabajo, así como una nueva distribución obtenida directamente de las salidas de las redes CORPS de una capa. Los resultados de simulación electromagnética validan las propuestas y diseños realizados. De este modo, se hace una aportación importante al estado del arte en el área de arreglos de antenas al proponer una geometría que mejora las características de radiación en comparación con las geometrías utilizadas convencionalmente mientras se mantiene una red de alimentación simplificada.

Palabras clave: arreglo de antenas, red de alimentación, espiral de Fermat, técnicas de simplificación, arreglo en espiral