

Resumen

La utilización de la tecnología Fotónica para la generación de señales arbitrarias de microondas ha permitido superar las limitaciones propias de los sistemas eléctricos y también su integración directa en entornos de radio sobre fibra. Entre las diferentes arquitecturas fotónicas propuestas en la literatura para la generación de señales de microondas, destaca aquella cuyos esquemas están basados en filtros fotónicos de microondas. La facilidad de reconfiguración de la forma de onda generada y su sintonización en frecuencia, así como la robustez y simplicidad de las distintas estructuras, son algunas de las características de esta técnica de generación, las cuales, la convierten en una solución prometedora frente a otras propuestas de la literatura.

En esta tesis doctoral, se ha llevado a cabo el estudio e implementación de generadores de señales arbitrarias de microondas mediante el uso de filtros fotónicos de microondas como procesadores fotónicos. En primer lugar, se ha realizado un desarrollo teórico de la función de transferencia general de sistemas fotónicos basados en filtros fotónicos de microondas particularizada según si el procesador óptico está formado por líneas de retardo o por elementos dispersivos. Este desarrollo ha permitido evaluar la distorsión armónica generada en este tipo de estructuras, poniendo de manifiesto la importancia de considerarla en el diseño de las mismas. En segundo lugar, se han propuesto sistemas basados en esquemas de filtrado fotónico de microondas con los que se han generado formas de onda propias de la tecnología de comunicación inalámbrica Ultra-Wideband y señales con *chirp*, en concreto, pulsos eléctricos con *chirp*. Así mismo, se han demostrado las capacidades de reconfiguración, sintonización y ajuste de la señal generada

que permiten los esquemas propuestos. Por otra parte, el estudio teórico realizado previamente ha permitido obtener la respuesta simulada de los esquemas fotónicos de generación propuestos, obteniendo una gran correspondencia con las medidas experimentales. Esta comparativa entre los resultados teóricos y experimentales, ha permitido la validación del desarrollo teórico para los sistemas de filtros fotónicos realizado en esta tesis, resultando ser una buena herramienta para el diseño de sistemas fotónicos de generación de señales arbitrarias de microondas basados en estas estructuras de filtrado.