

# **Título: LA LLEGADA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS SOBRE REDES PON AL ACCESO FIJO ESPAÑOL**

**Autor:** Miguel Ángel González de Paz

**Titulación:** Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

**Departamento:** Escuela Arquitectura, Ingeniería y Diseño de la Universidad Europea de Madrid

**Director TFM:** Silvia Abad Valtierra

**Fecha y calificación:** defensa TFM: 29 de julio de 2016 con nota: 9,5

**Memoria del proyecto:** En este Trabajo de Fin de Máster se han explicado los estándares donde se sustentan las nuevas tecnologías sobre redes ópticas pasivas (PON) que pronto verán la luz en las redes de acceso español. Además se han explicado dos pruebas de laboratorio para estudiar las dos próximas evoluciones de los sistemas PON y se han dado una serie de recomendaciones para que cualquier operador pueda desplegar estos nuevos sistemas.

Estructuralmente dicho Trabajo de Fin de Máster comienza con un análisis del estado del arte de las tecnologías PON en España sobre todo, donde hay más despliegue que en cualquier otro país de Europa. Tras esto, se pasa a describir el nuevo estándar G.9807.1 que explica la forma de operar con la tecnología XGS-PON. Esta tecnología dará la posibilidad en las redes de acceso españolas de trabajar hasta con 10 Gbps simétricos cuando en GPON se está trabajando actualmente con 2.5 Gbps para el downstream y 1.25 Gbps para el upstream entre 64 usuarios como se diseñan actualmente las redes de acceso FTTH. Tras esta explicación se pasa a explicar una demo que se ha realizado en los laboratorios de Telefónica para posteriormente explicar los pormenores que tendría un despliegue controlado de esta tecnología usando ya el despliegue actual de fibra o creando nuevos para esta tecnología. La convivencia de tecnologías XGS-PON y GPON en este punto es clave.

Posteriormente, se hace un resumen de las recomendaciones G.989 de la ITU-T donde se explican las características que han de tener las soluciones sobre FTTH empleando NG-PON2. Esta tecnología es el salto definitivo a medio plazo para optimizar las redes FTTH pues supone la posibilidad de trabajar con hasta 8 longitudes de onda distintas para los clientes residenciales, empresas, equipamiento de red móvil, operadores varios, etc. Las redes NG-PON2 suponen un aumento de la capacidad hasta llegar a los 40 Gbps simétricos para 4 lambdas y con expectativas de crecimiento a 80 Gbps con 8 lambdas. Sin embargo, el estudio se ha realizado para 4 lambdas donde se ha conseguido probar el máximo posible comentado en pruebas de laboratorio. Tras la explicación de las pruebas de laboratorio se han dado las directrices para poder abordar un despliegue controlado dando la posibilidad a la coexistencia con GPON, XGS-PON y NG-PON2.

El objetivo por tanto de este Trabajo de Fin de Máster es dar una visión de una realidad cercana en el panorama de las telecomunicaciones en España en cuanto a las redes de acceso con fibra óptica. España es el país con más despliegue y poco a poco las exigencias de los servicios y las demandas de los clientes harán que el tráfico aumente de tal forma que la red de acceso debe ser capaz de dar una respuesta eficiente en poco espacio de tiempo. Y en este proyecto se demuestra que los pasos que los suministradores de equipamiento están dando son seguros y claros hacia una evolución de los sistemas PON de la que los clientes españoles saldremos beneficiados.