Resumen: Acceso Móvil de Banda Ancha

# 1. Acceso Móvil de Banda Ancha

La evolución de las redes móviles ha permitido el acceso a banda ancha en movilidad. Las redes móviles han avanzado desde 1G (voz analógica) hasta 5G (baja latencia y alta velocidad).  
  
1G:  
- Voz analógica.  
- Uso ineficiente del espectro y baja capacidad.  
  
2G (GSM):  
- Voz digital, SMS, TDMA.  
- Problemas para transmisión de datos (9.6 kbps).  
  
2.5G (GPRS):  
- Conmutación de paquetes.  
- Mejor uso de recursos, tarifas por volumen de datos.  
- Arquitectura con PCU, SGSN, GGSN.  
  
3G (UMTS):  
- WCDMA, hasta 2 Mbps.  
- Soporte QoS y servicios diferenciados.  
- Arquitectura con Nodo B, RNC, SGSN/GGSN.  
  
HSPA / HSPA+:  
- HSDPA/HSUPA: hasta 14.4 Mbps / 5.7 Mbps.  
- Evolución hacia LTE.  
  
4G (LTE):  
- Arquitectura todo IP.  
- Velocidades superiores a 100 Mbps.  
- Baja latencia (<10 ms).  
- EUTRAN (eNB) y EPC (MME, SGW, PGW).  
  
5G:  
- Velocidades > 1 Gbps, latencia ~1 ms.  
- Uso en IoT, vehículos autónomos, realidad virtual.  
- Operación en nuevas bandas: 700 MHz, 3.5 GHz, 26 GHz.  
- Soporte a comunicaciones masivas tipo máquina (M2M) y servicios críticos.  
  
Tendencias:  
- Alta implantación (más líneas móviles que fijas).  
- Transformación digital impulsada por 5G.  
- Plan Nacional 5G para impulsar despliegue y aplicaciones futuras.