

Esquemas de multiservicios en DTMB, basados en técnicas de multiplexación TDM y LDM

Ing. Yoania Acosta Cintado

Ing. Ernesto Fontes Pupo

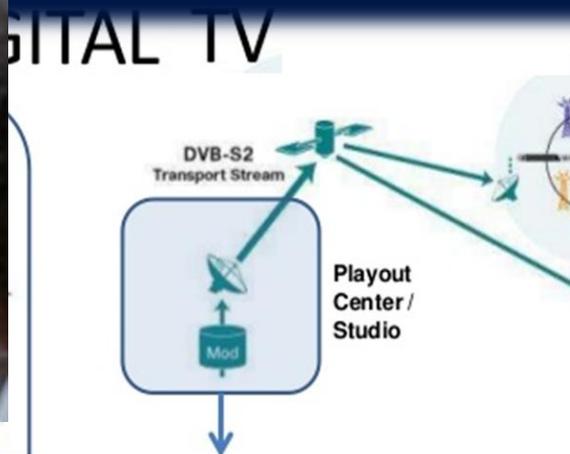
Ing. Reinier Díaz Hernández

yoania@lacetel.cu

Sumario

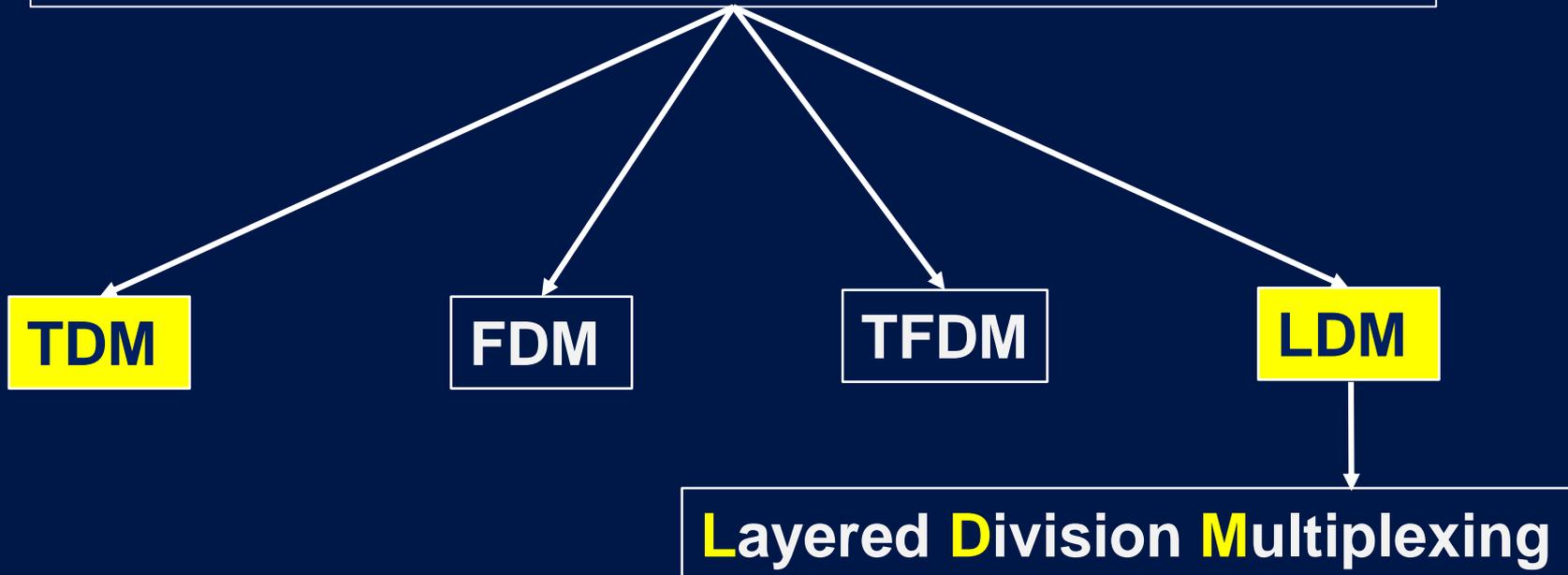
- Introducción.
- Técnicas de multiplexación empleadas.
✓TDM y LDM.
- Propuesta de esquema de multiservicios.
Configuración de parámetros.
- Validación del diseño implementado.
- Análisis de los resultados.
- Conclusiones

Introducción



Multiservicios: como implementarlo?

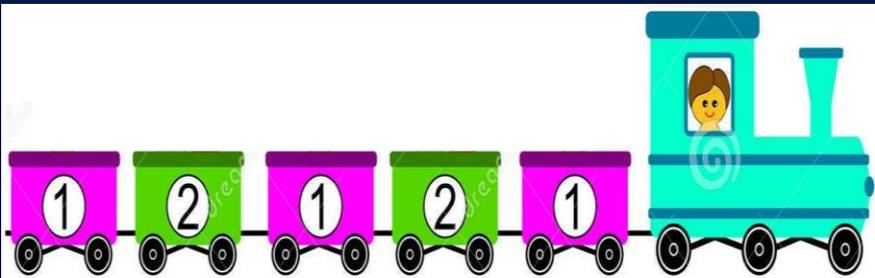
Técnicas de multiplexación empleadas



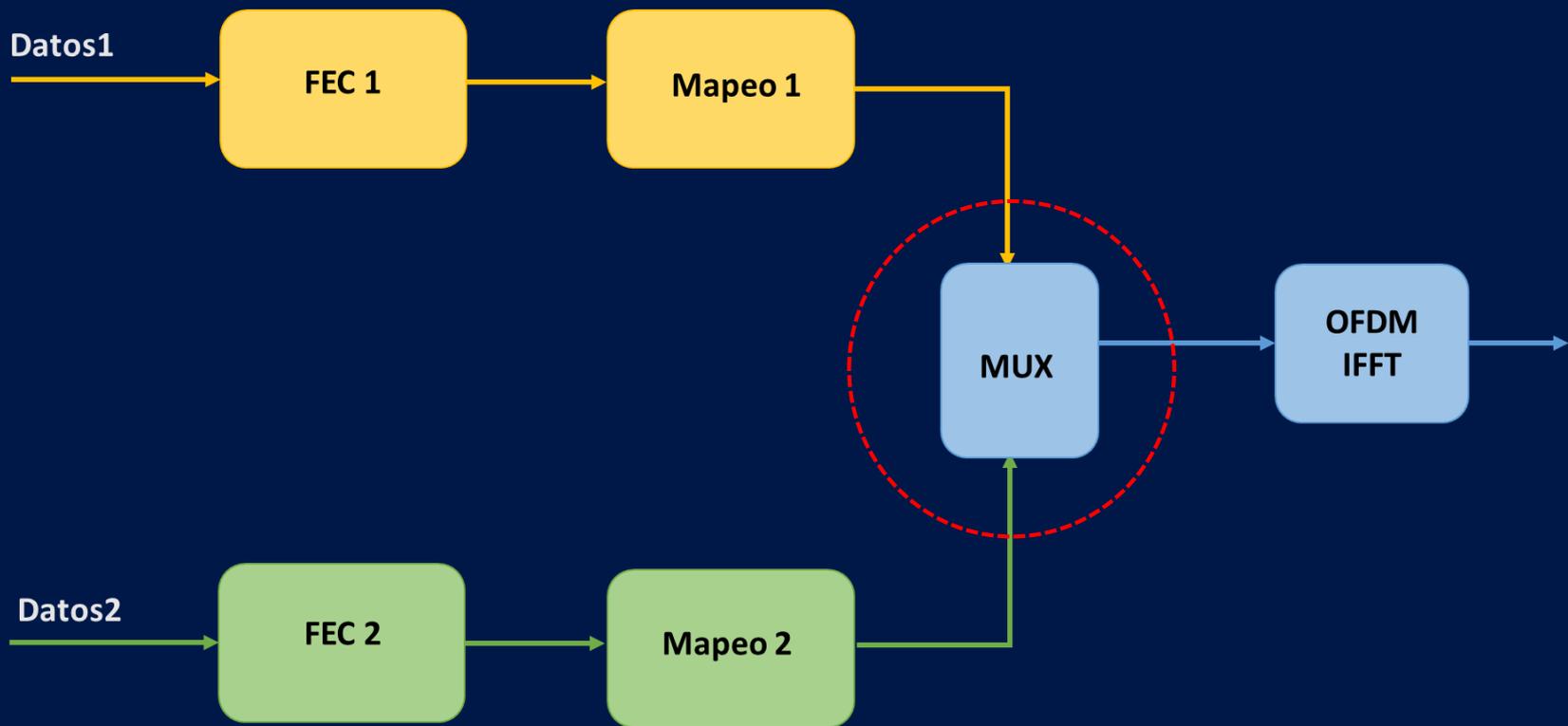


TDM

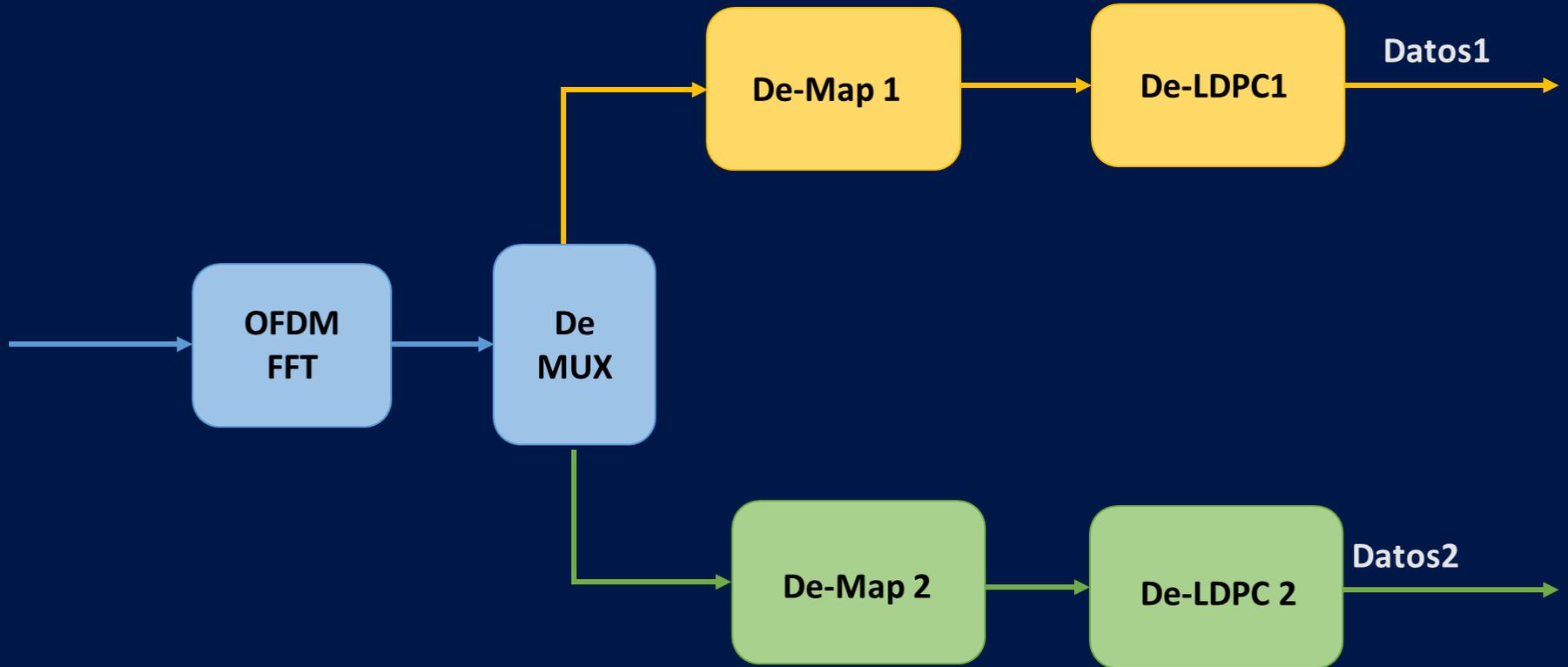
LDM



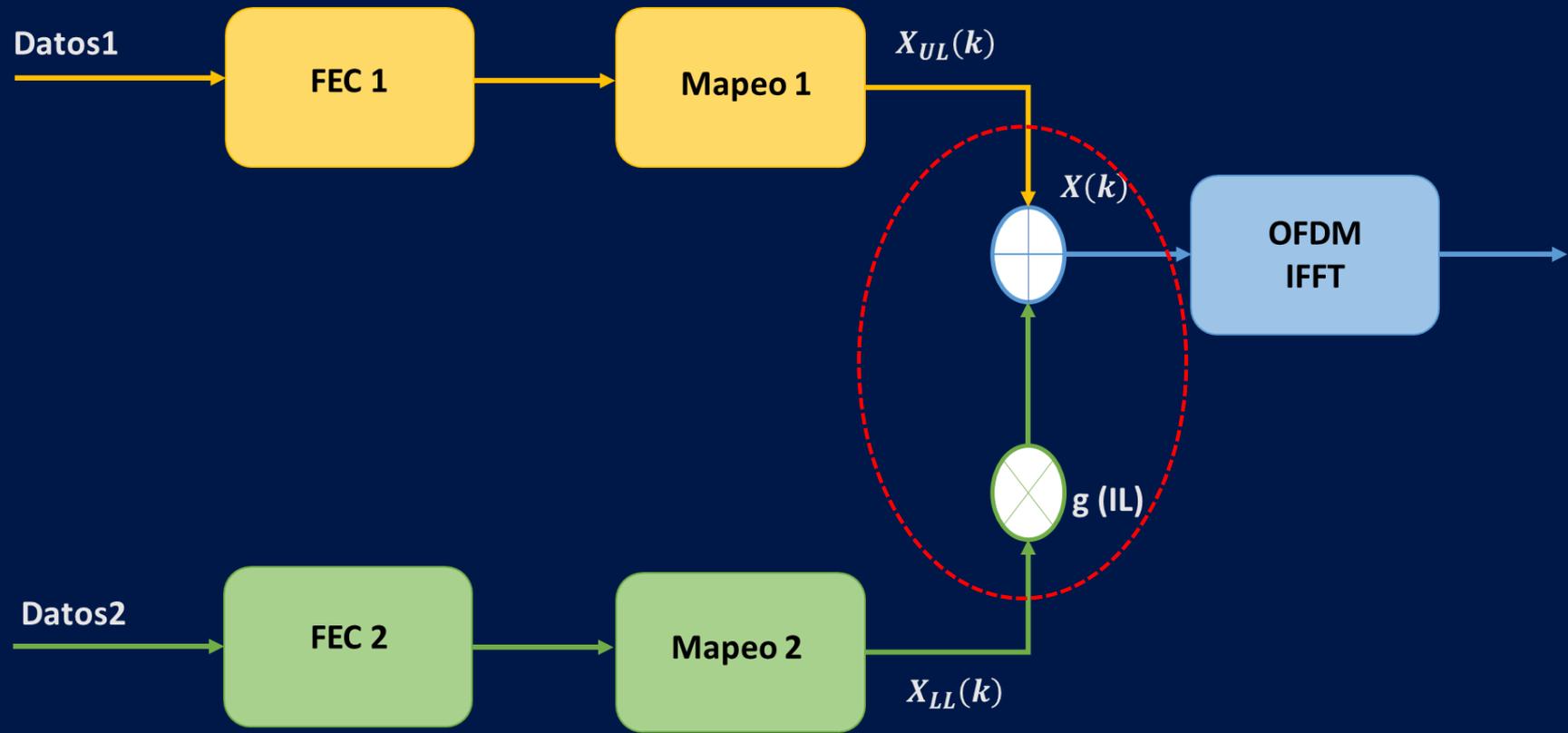
Arquitectura del sistema TDM. Esquema de Tx



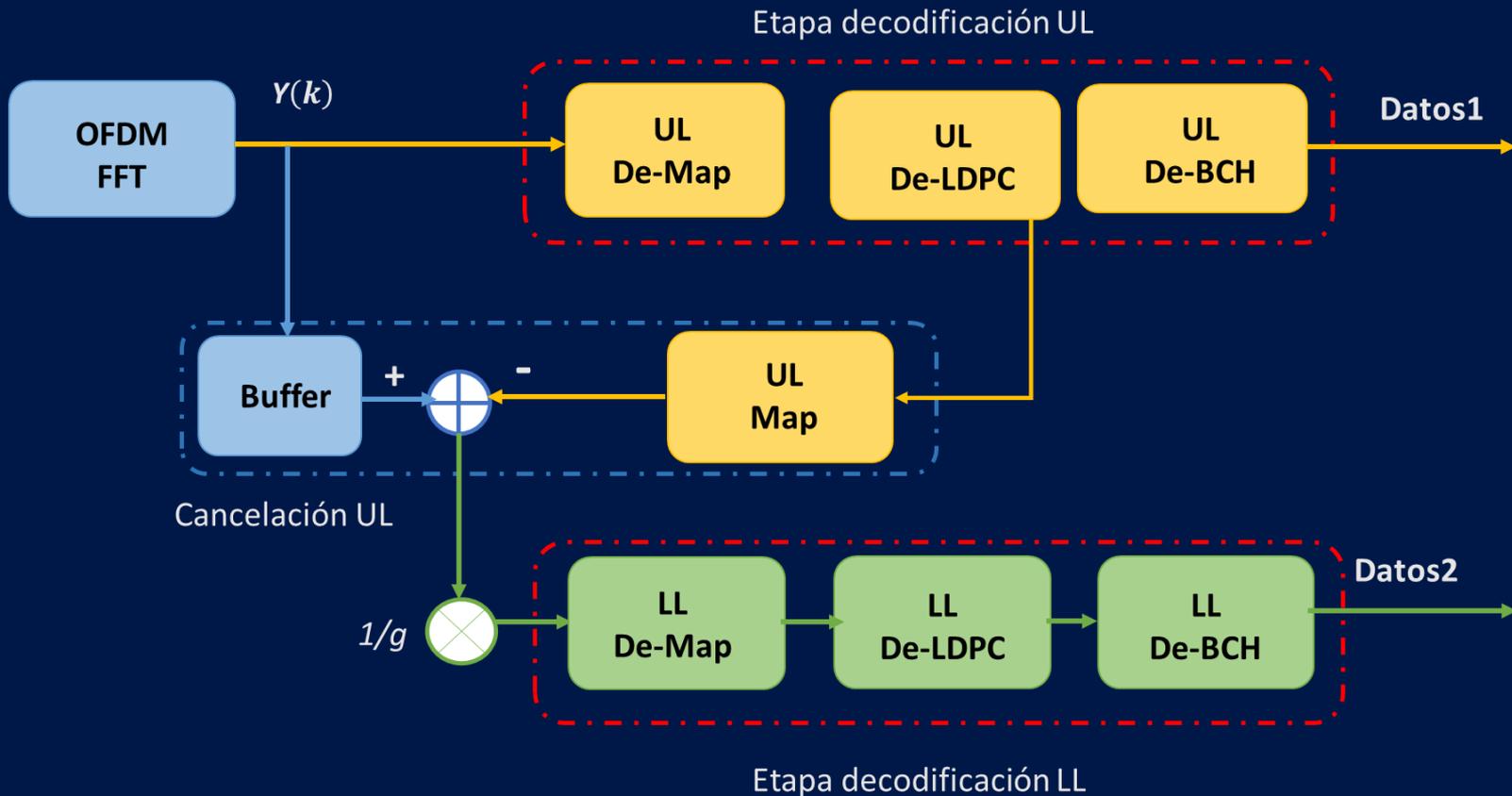
Arquitectura del sistema TDM. Esquema de Rx



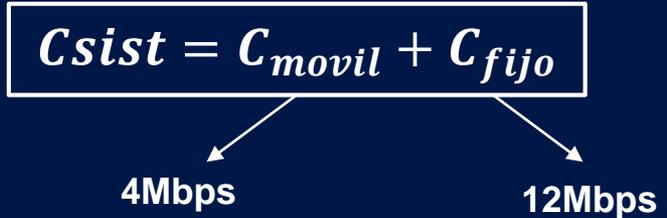
Arquitectura del sistema LDM. Esquema de Tx



Arquitectura del sistema LDM. Esquema de Rx



Requerimientos del sistema



Considerando un sistema TDM/LDM, los esquemas se utilizan en cada caso???



Servicio Móvil + Servicio Fijo

Móvil: 4QAM/0.4

| | Móvil: 16QAM/0.8 | TDM |
|--------|------------------|---------|
| Caso A | 25% | 75% |
| | S. Móvil | S. Fijo |
| Caso B | 30% | 70% |
| | S. Móvil | S. Fijo |
| Caso C | 50% | 50% |
| | S. Móvil | S. Fijo |

Propuesta esquema multiservicios en DTMB

Configuración de parámetros

| Service | Bitrate (Mbps) | LDM | TDM | | |
|---------|----------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
| | | | Caso A 25-75% | Caso B 33-67% | Caso C 50-50% |
| Mobile | 4.061 | 4QAM/0.4 | 25% | 30% | 50% |
| | 6.092 | 4QAM/0.6 | 16QAM/0.8 | 16QAM/0.6 | 4QAM/0.8 |
| | | | 64QAM/0.8 | 64QAM/0.6 | 16QAM/0.6 |
| Fix | 12.281 | 16QAM/0.6 | 75% | 70% | 50% |
| | 18.274 | 64QAM/0.6 | 16QAM/0.8 | 64QAM/0.6 | 64QAM/0.8 |
| | 24.365 | 64QAM/0.8 | 64QAM/0.8 | -- | -- |
| | | | -- | -- | -- |

Validaciones del diseño implementado

Validaciones del diseño implementado

- **Sistema LDM:** Impacto del IL (de -4 hasta -8) en el desempeño del UL y LL en un canal AWGN. Cálculo del SNR umbral en cada caso.
- **Esquema Multiservicios:** Comparación del desempeño TDM y LDM en el servicio móvil, para 4 y 6 Mbps.

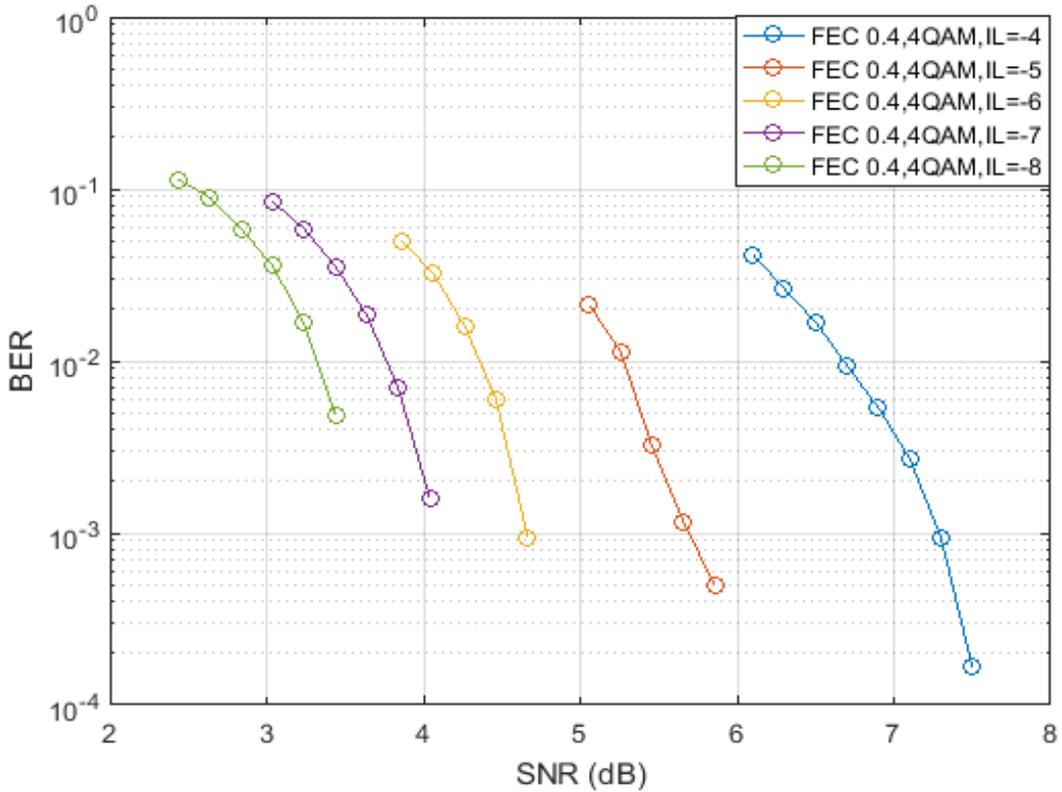
Validaciones del diseño implementado

- **Esquema Multiservicios:** Comparación del desempeño TDM y LDM en el servicio móvil, para 12.28, 18.27 y 24.36 Mbps.

Análisis de los resultados

Evaluación del impacto del IL (UL)

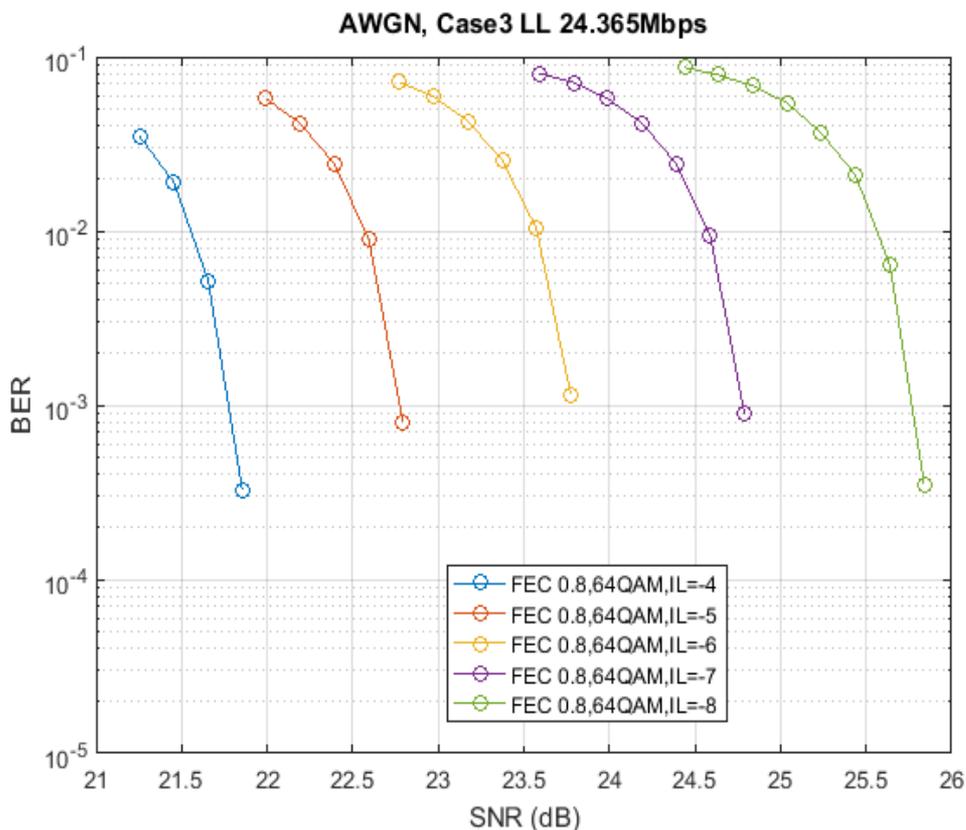
AWGN, Case3 UL 4.061Mbps



- Desempeño del UL, según IL (de -4 hasta -8)

SNR(SL) = 2.4 dB

Evaluación del impacto del IL (LL)

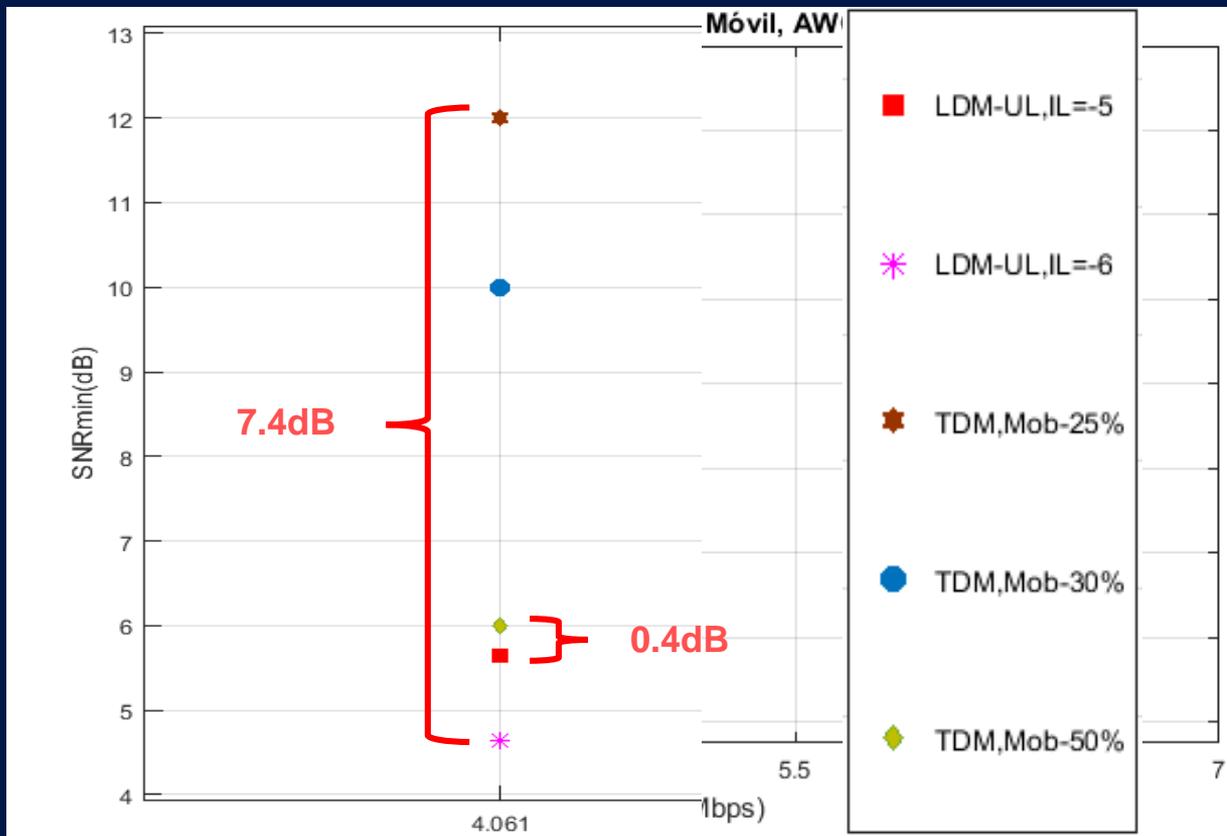


- Desempeño del LL, según IL (de -4 hasta -8)

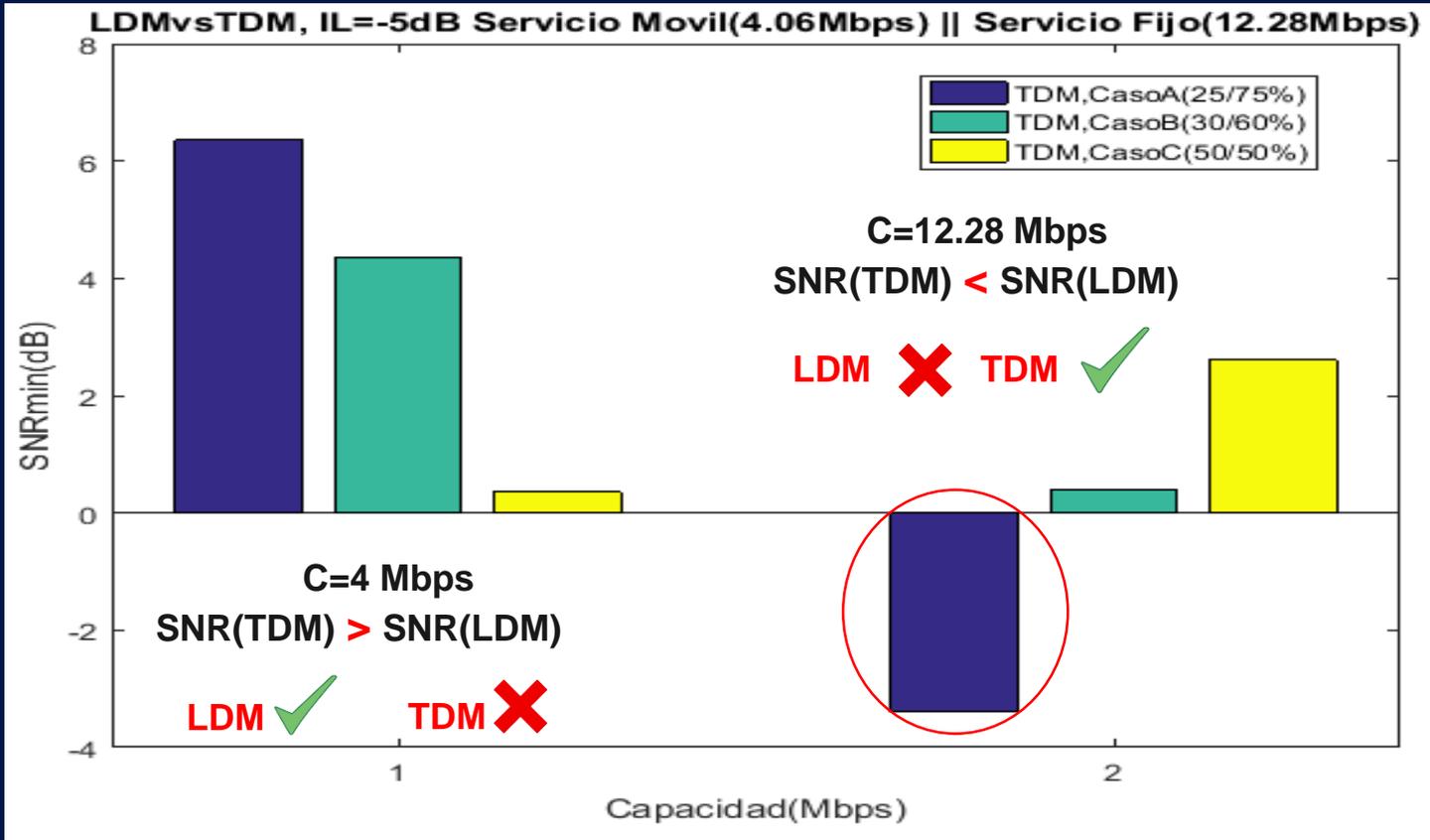
SNR(SL) = 17.8 dB

Desempeño de los esquemas TDM/LDM para el servicio móvil

- **C** = 4 y 6 Mbps.
- **TDM** = (25, 30 y 50%).
- **LDM** = (IL: -5 y -6)



Comparación de desempeño TDM vs LDM(IL=5)



Análisis de cobertura

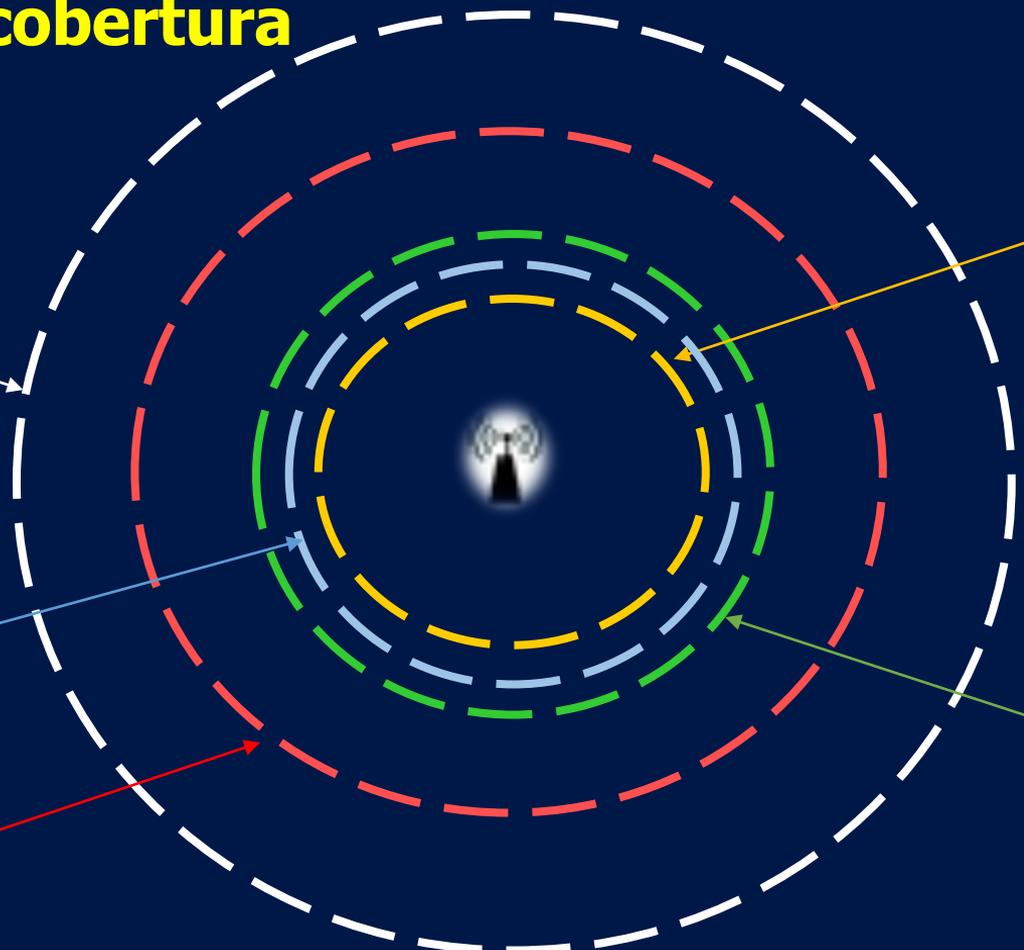
LDM_UL (4Mbps)
SNR= 5.6dB

TDM
(75%, C=18.27)
SNR= 18dB

TDM
(25%, C=4Mbps)
SNR= 12dB

LDM_LL (18.27Mbps)
SNR= 20.19dB

DTMB (modo6,
18.27Mbps)
SNR= 14dB



Conclusiones

- Basados en las técnicas de multiplexación TDM/LDM, ha sido implementados esquemas de multiservicios para el estándar DTMB.
- Con el esquema LDM (para $IL = -5\text{dB}$) se evidencia un desempeño superior del sistema, siendo la ganancia max = 4.8dB , respecto a TDM.

DIGITAL TELEVISION LABORATORY



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TELECOMUNICACIONES



www.lacetel.cu