

HSDPA

High Speed Downlink Packet Access

- Estandarizado en 3GPP Release 5.
- En Reléase 99 el peak de datos es de 384 KBps
- Mejora los rates de datos de los usuarios in la dirección del downlink hasta 14,4Mbps en un canal de 5MHz .
- Introduce:
 - **Fast scheduling**
 - **Adaptive Modulation and Coding (AMC)**
 - **Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ)**

HSDPA/ Fast Scheduling

Canal HS-DSCH

Canal de Transporte Downlink de alta velocidad compartido por varios usuarios



HSDPA/Fast Scheduling

Canal HS-DSCH

Spreading Factor SF =16

1 a 15 códigos reservados en este canal

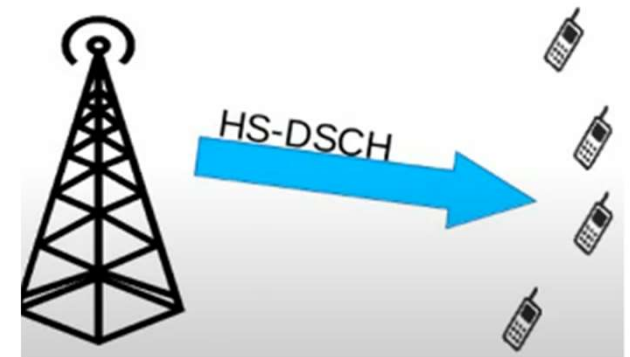
Release 99 tienen un Time Transmission Interval (TTI) de 10 ms,

Release 5 lo reduce a 2 ms



2 ms (3 slots)

■ User #1 ■ User #2 ■ User #3 ■ User #4

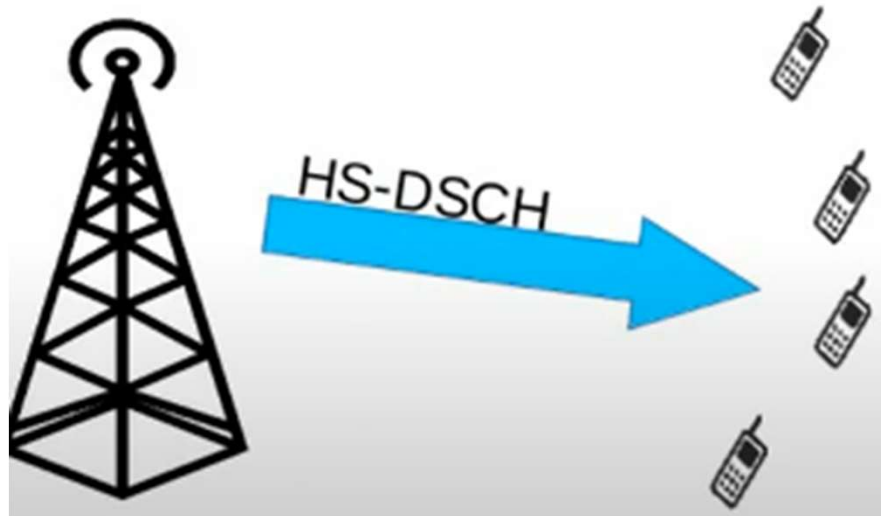


HSDPA/Fast Scheduling

Channel Quality (CQI)

El terminal (UE) mide el SNR y lo informa al Nodo B cada 2 ms.

El Nodo B escoge el UE con mejor SNR para asignar códigos.



HSDPA/Adaptive Modulation and Coding AMC

Se basa en la calidad del canal y reemplaza al Fast Power Control.

-Ajuste de Velocidad

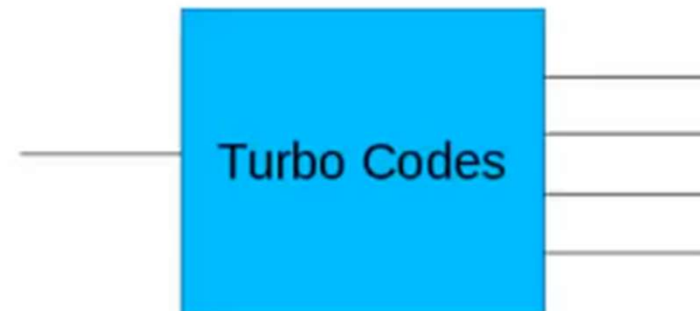
Canal con buen SNR- Mayor Velocidad

Canal con bajo SNR- Menor Velocidad

- Ajuste de Code Rate

Canal con buen SNR- Mayor Code Rate ($3/4$)

Canal con bajo SNR- Bajo Code Rate ($1/4$)



HSDPA/Adaptive Modulation and Coding

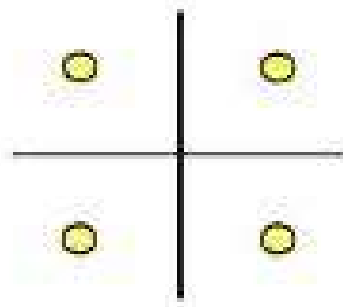
AMC

- Ajuste de Esquema de Modulación
- R99 tiene un esquema de Modulación QPSK

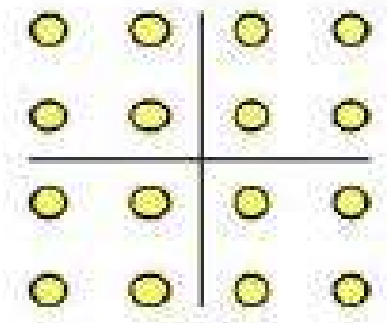
R5 tiene 2 alternativas:

Canal con buen SNR- Modulación 16QAM

Canal con bajo SNR- Modulación QPSK



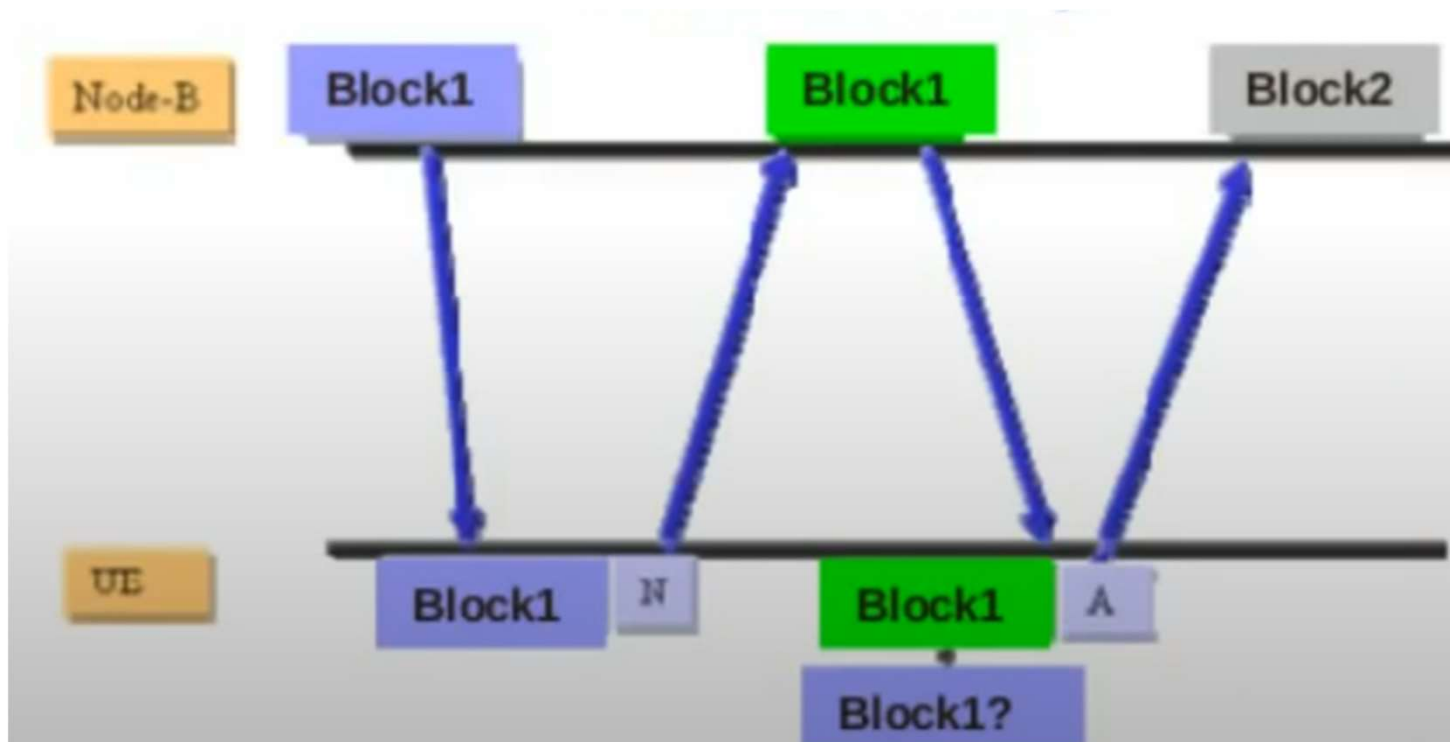
QPSK



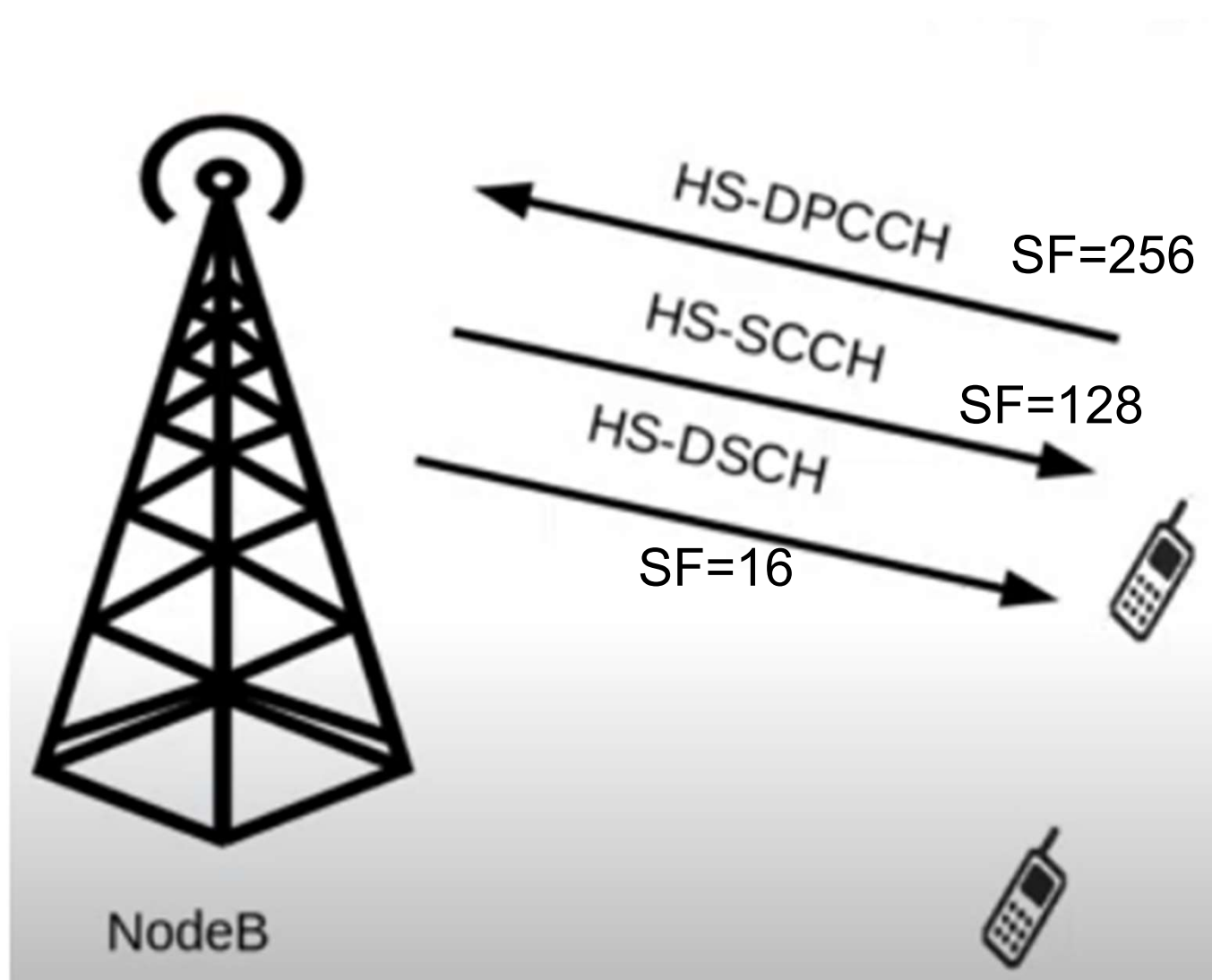
16QAM

HSDPA/HARQ

- HARQ (Fast Hybrid Automatic Repeat Request) proporciona una retransmisión rápida con redundancia incremental.
 - Soft Combining : Retransmisiones Idénticas
 - Redundancia Incremental : Retransmite solo Bits de Paridad



HSDPA



HSDPA

Modulation	Coding rate	Throughput with 5 codes	Throughput with 10 codes	Throughput with 15 codes
QPSK	1/4	600 kbps	1,2 Mbps	1,8 Mbps
	2/4	1,2 Mbps	2,4 Mbps	4,8 Mbps
	3/4	1,8 Mbps	3,6 Mbps	5,4 Mbps
16QAM	2/4	2,4 Mbps	4,8 Mbps	7,2 Mbps
	3/4	3,6 Mbps	7,2 Mbps	10,7 Mbps
	4/4	4,8 Mbps	9,6 Mbps	14,4 Mbps

HSUPA

High Speed Downlink Packet Access

- Estandarizado en 3GPP Release 6.
- En Reléase 99 el peak de datos es de 128 KBps
- Mejora los rates de datos de los usuarios in la dirección del uplink hasta 5,7 Mbps en un canal de 5MHz .
- Introduce:
 - **Fast scheduling (TT1 2ms)**
 - **Adaptive Modulation and Coding (AMC)**
 - **Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ)**

HSDPA + Rel 7

- Introduce Modulación 64 QAM y MIMO

HSPA+ Peak Data Rates	MIMO (2x2 DL MIMO)	Non - MIMO
Downlink	28 Mbps (16-QAM)	14 Mbps (16-QAM) 21 Mbps (64-QAM)
Uplink	5.76 Mbps (QPSK) 11 Mbps (16-QAM)	5.76 Mbps (QPSK) 11 Mbps (16-QAM)

