

Terminal mugikor batetik komunikazio-saio bat egiten denean, oinarri-estazioek terminal horren seinalearen intentsitatea neurtzen dute, eta intentsitaterik handiena duen oinarri-estazioa arduratzen da terminal horri zerbitzua emateaz. Terminala mugitzen bada, beste oinarri-estazio batek jasoko du intentsitate handieneko seinalea, eta, une horretatik aurrera, estazio horrek emango dio zerbitzua, komunikazioa eten ez dadin. Prozedura horri *zelulen arteko transferentzia* esaten zaio.

TELEFONIA ZELULARRAREN BILAKAERA

Lehenengo telefono zelularra AEBetako Motorola korporazioak sortu zuen, 1973an. Dena den, lehenengo sistema komertzialak Tokion merkaturatu ziren, 1979an, Japoniako NTT korporazioaren eskutik.

1981ean, AMPS sistemaren (telefonía mugikorreko zerbitzu aurreratua) antzeko sistema bat sortu zuten Eskandinavian, baina lehenengo sistema komertziala Chicagon merkaturatu zen, 1983an.

Oso denbora gutxian, teknologia berri horrek aurre egin zion garai hartako haririk gabeko telefoniarri, eta arrakasta handia lortu zuen.

LEHENENGO BELAUNALDIA (1G)

Lehenengo belaunaldi analogikoa 1979an agertu zen. Ahotsa transmititzeko baino ez zuen balio, eta kalitate eskasekoa zen, oso abiadura txikia erabiltzen baitzuen (2.400 baud). FDMA teknikan (maiztasun-zatiketa bidezko sarbide anizkoitza) oinarrituta zegoen. Belaunaldi honen adibiderik nabarmenena AMPS sistema da.

BIGARREN BELAUNALDIA (2G)

Bigarren belaunaldia 1990an iritsi zen. Belaunaldi digitala zen, eta aurrekoa baino askoz protokolo sofistikatuagoak erabiltzen zituen. Hauek dira belaunaldi honetan oinarritutako teknologia nagusiak: GSM (komunikazio mugikorren sistema orokorra), IS-136 (TIA/EIA136 edo ANSI-136 izenez ere ezaguna), CDMA (kode bidezko bereizketako sarbide anizkoitza) eta Japoniako PDC sistema (komunikazio pertsonal digitalak).

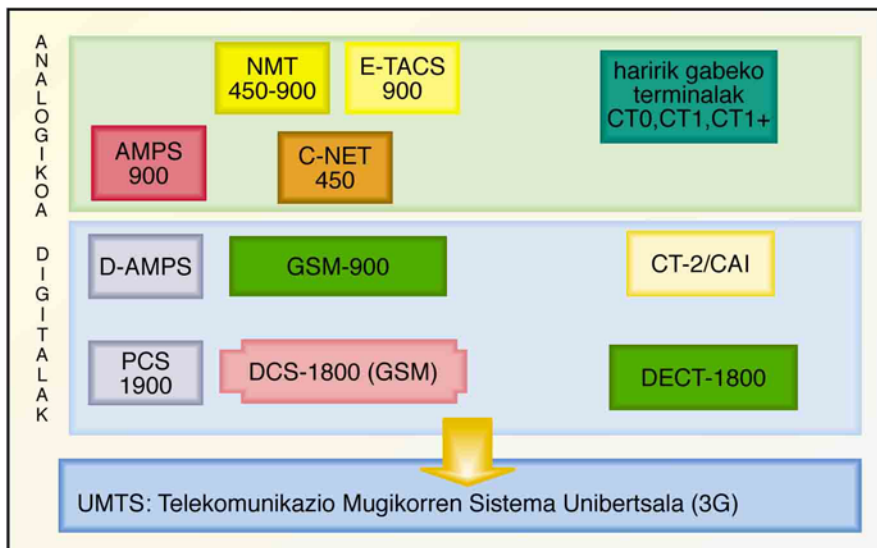
2.5G BELAUNALDIA

Zenbait herrialdetan, belaunaldi hau hirugarren belaunaldira (3G) iristeko urrats gisa erabili nahi izan da, baina ez du izan arrakasta handirik. Teknologia honek aurrekoak baino ezaugarri gehiago eskaintzen du, adibidez, GPRS sistema (irradi bidezko pakete-zerbitzu orokorra). Beste herrialde batzuek, ordea, zuzenean jo dute hirugarren belaunaldira.

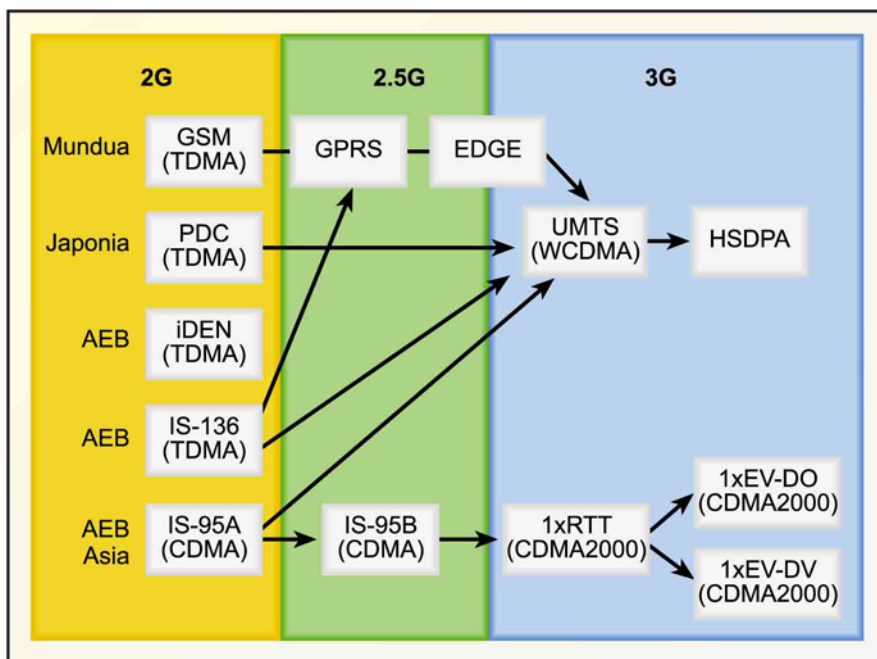
HIRUGARREN BELAUNALDIA (3G)

3G belaunaldiak hiru ezaugarri nabarmen ditu: ahotsa eta datuak bateratzen ditu, Interneterako haririk gabeko sarbidea eskaintzen du eta multimedia-aplikazioetarako erabil daiteke. Erabiltzen dituen protokoloak egokiak dira abiadura handiko transmisioak egiteko; horregatik,

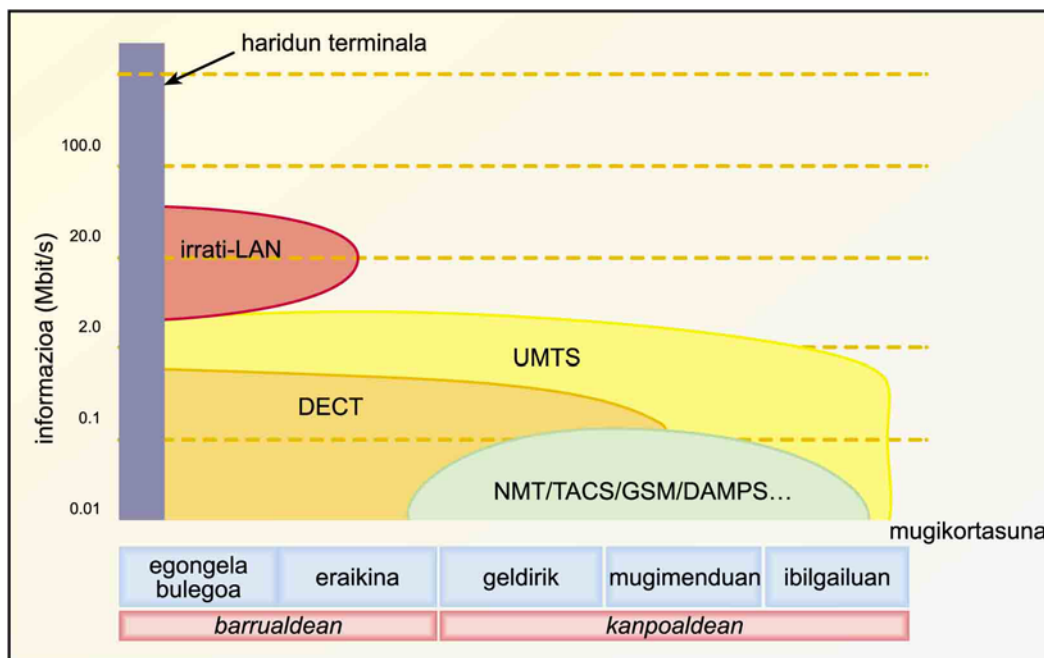
bideokonferentziak egin eta irudi mugikorrek eta datuak bidaltzeko aukera ematen du hirugarren belaunaldiak. Adibiderik aipagarriena UMTS da (telekomunikazio mugikorren sistema unibertsala, IMT 2000 familiakoa).



telefonía zelarraren bilakaera



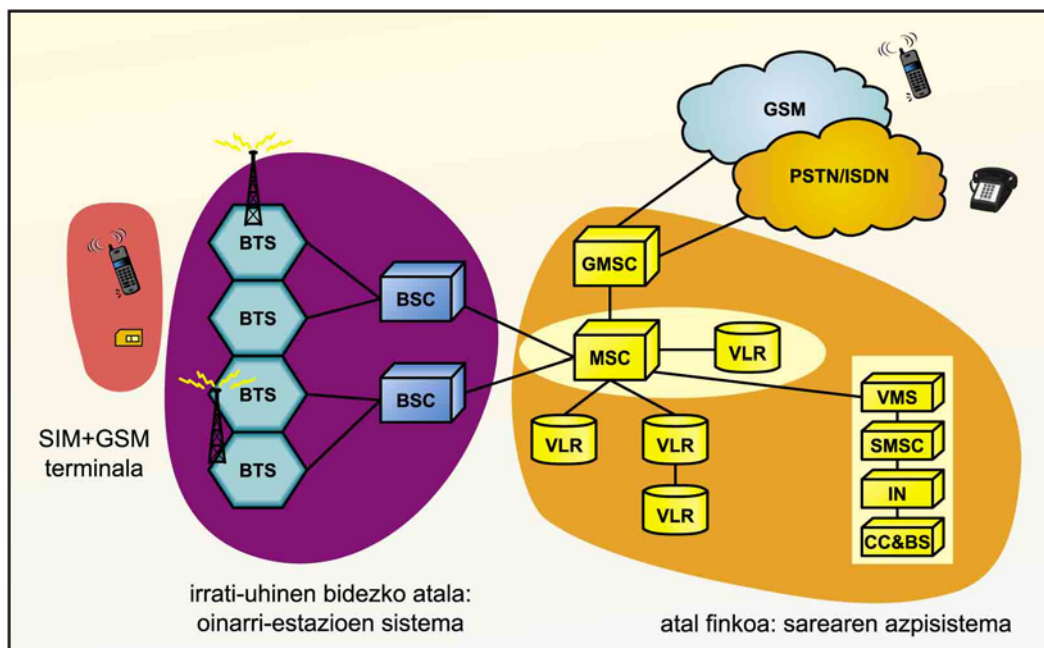
3G estandarren bilakaera



transmisio-abiadura vs. mugikortasuna

GSM TEKNOLOGIA (KOMUNIKAZIO MUGIKORREN SISTEMA OROKORRA)

GSM sareak hiru elementu nagusi ditu: terminala (atal mugikorra), oinarri-estazioen azpisistema (irradi-uhinen bidezko atala) eta sarearen edo nodoaren azpisistema (atal finkoa).



GSM sistema

- GSM (*Global System for Mobile Communications*): komunikazio mugikorren sistema orokorra
- SIM (*Subscriber Identity Module*): harpideduna identifikatzeko modulua
- BTS (*Base Transceiver Station*): igorgailu-hargailuaren oinarri-estazioa
- BSC (*Base Station Controller*): oinarri-estazioaren kontroladorea

- GMSC (*Gateway Mobile Services Switching Center*): zerbitzu mugikorren kommutazio-zentroko pasabidea
- MSC (*Mobile Services Switching Center*): zerbitzu mugikorren kommutazio-zentroa
- EIR (*Equipment Identity Register*): ekipoa identifikatzeko erregistroa
- VLR (*Visitor Location Register*): bisitariaren kokapen-erregistroa
- HLR (*Home Location Register*): harpidedunen kokapen-erregistroa
- AuC (*Authentication Center*): autentifikazio-zentroa
- VMS (*Voice Messaging System*): ahots-postontziaren sistema
- SMSC (*Short Message Server Center*): mezu laburren sistemaren zentroa
- IN (*Intelligent Network*): sare adimenduna
- CC&BS (*Billing system*): Fakturazio-sistema

- ISDN (*Integrated Services Digital Network*): zerbitzu integratuen sare digitala
- PSTN (*Public Switched Telephone Network*): telefonia-sare publiko kommutatua

UMTS: TELEKOMUNIKAZIO MUGIKORREN SISTEMA UNIBERTSALA

Hirugarren belaunaldiko telefonia mugikorreko sistema. Europan sortu zen, eta munduko sistema guztiak bateratzea du helburu. Banda zabala darabilenez, datuen transmisio-abiadura 2 Mbps-ra artekoa izan daiteke.

UMTS sistemak FDMA transmisio-teknika erabiltzen du. Informazioa paketetan zatitzen du, eta, horri esker, TDMA eta CDMA teknikak ere erabil ditzake. CDMA teknikaren bidez, deiak hainbat maiztasunen artean banatzen dira, terminal mugikorrek eta oinarri-estazioak baino ezagutzen ez duten kode jakin baten arabera. Horrela, askoz segurtasun handiagoa lortzen da, eta zailagoa da transmisio-bidean zehar hirugarren batek komunikaziorako sarbidea izatea.

Ondokoak dira UMTS sistemaren abantailarik nabarmenenak:

- GMS sareekiko bateragarritasunari eusten dio
- UMTS sistemak 2 GHz-eko maiztasuna erabiltzen du, eta datuak 2 Mbps-ko abiaduraz transmititzen dira; ezaugarri horiekin, benetako bideokonferentzia mugikorra egiteko aukera ematen du
- UMTS terminalek etengabeko konexioa era dezakete, eta fakturazioa, denboraren araberakoa izateaz gain, datu-bolumenaren araberakoa ere izan daiteke
- abiadura moldagarria da, banda-zabalera dei bakoitzera egokitzen baita dinamikoki; hartara, optimizatu egiten da banda-zabaleren erabilera
- mundu mailako sarea izango da, eta mundu osoan erabili ahal izango da

Hala ere, oraindik asko dago egiteko UMTS teknologiarri erabateko etekina ateratzeko. Operadoreek inbertsio handia egin behar dute sareak hedatzeko, eta baita erabiltzaileek ere, terminalak aldatu egin beharko dituztelako, eta horiek, oraindik ere, nahiko garestiak dira.

Beste alde batetik, beharrezkoa da munduko herrialde guztiek UMTS estandarra onartzea, eta, horrez gain, UMTS teknologiak erabiltzen dituen teknikak (adibidez, CDMA) adostu beharko dituzte.

Dena den, arazoak arazo, inork ez du zalantzan ipintzen UMTS teknologiaren etorkizuna.