Telefonía Celular: un paso importante en la Industria de las Telecomunicaciones

Capitán de Fragata
Oscar Echevarría Pinillos

La tecnología celular constituye actualmente el avance más importante dentro de la industria de las telecomunicaciones. El servicio celular nos proporciona la libertad de poder comunicarnos desde cualquier lugar, mientras estemos dentro del área de cobertura del servicio. Esta innovadora tecnología nos brinda la ventaja de poder efectuar llamadas desde un vehículo, desde el hogar, la oficina, en el curso de una caminata o desde cualquier lugar donde opera el servicio celular.

Historia de la telefonía celular

La telefonía celular tiene sus orígenes allá por el año de 1921, cuando la policia de Detroit, para facilitar las comunicaciones en su servicio y mejorar la efectividad y eficiencia del mismo, empieza a utilizar de manera experimental un sistema de radio de 2 MHz.

En aquella época, y por mucho tiempo, este sistema de radio funcionaba con la asistencia de una radioperadora, lo que le quitaba su carácter de privacidad, por cuanto la operadora tenía que estar escuchando las llamadas para hacer la desconexión al término de la conversación. Esta forma de servicio se llamaba "simplex" o "apriete para hablar", vale decir que se tenía que presionar el botón para activar el trasmisor y se activaba el receptor para poder escuchar, pero no se podía hacer las dos cosas simultáneamente.

Las diversas empresas fabricantes se dedicaron a investigar e ir desarrollando este sistema para perfeccionarlo. En 1942 se diseñó y construyó un Walky Talky portable FM., que se usó por primera vez en la invasión aliada en Europa.

En 1964 aparece en el mercado

americano el primer radio teléfono full duplex que permitía hablar y escuchar a la vez, pero sólo para autos (móviles).

En 1983 surgen los equipos portables y es precisamente con el desarrollo de la computadora que en los años siguientes la telefonía celular logra su mayor desarrollo, convirtiéndose actualmente en una permanente innovación.

Desde 1990 esta tecnología irrumpe en el Perú, estableciendo el primer servicio de telefonía celular en Lima, para, posteriormente, ir creciendo en diferentes partes del territorio nacional.

El Sistema Celular

El nombre celular proviene de la división de una área de servicio en células, en el centro de cada célula hay una estación celular (celda) donde se instalan los siguientes equipos:

- Una antena para el envío y recepción de señales entre cada unidad móvil y la estación celular.
- Un procesador de voz y señales de radio en los canales utilizados entre la unidad móvil y la estación celular.
- Equipo para la conexión de la estación celular o celda con la central de comunicación móvil, la cual a su vez conecta a la unidad móvil o equipo con la red de línea terrestre de todo el mundo.

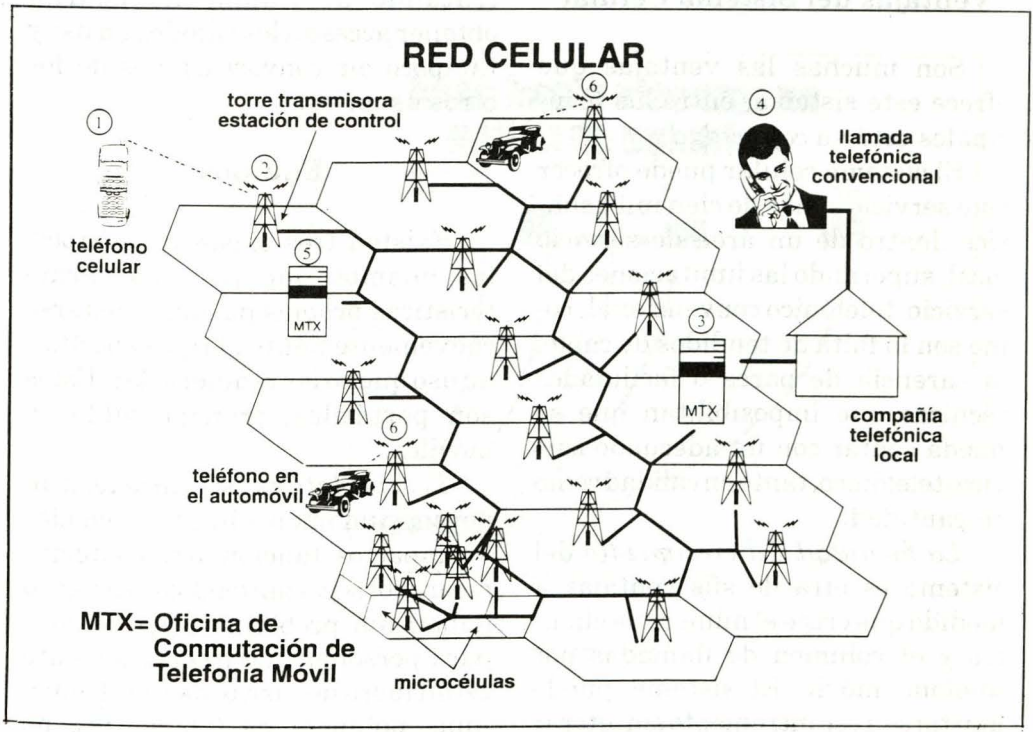
Dentro del área de la cobertura existe una central de conmutación móvil. Esta central se encarga de rastrear todas las unidades celulares (equipos o teléfonos celulares) que operan en esta área. Igualmente controla constante y automáticamente la ubicación de la unidad y la calidad de su señal; cuando la señal disminuye, la central de conmutación móvil la traslada a la siguiente celda que está recibiendo la señal más fuerte, y como la central de conmutación está computarizada, este traslado ocurre en forma instantánea y no es detectable aun cuando se lleve a cabo en medio de la conversación de un usuario.

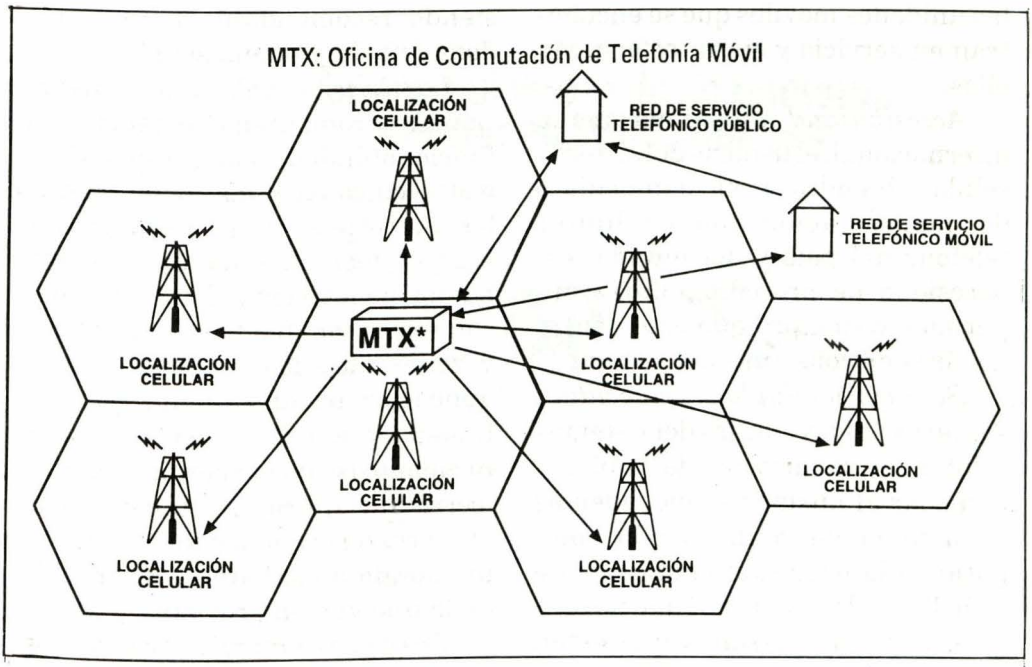
El cliente no tiene que preocuparse por la potencia de su señal; la central se encarga de todo el servicio celular que es completamente duplex. Esto significa que el usuario puede hablar y escuchar al mismo tiempo.

Componentes del Sistema Celular

Los principales elementos del sistema telefónico celular son los siguientes:

- Teléfonos celulares, que son portátiles de mano, transportables y/o móviles; éstos envian y reciben mensajes a través de cable o enlaces de microondas.
- Central de conmutación móvil, envían o reciben mensajes a través de cables o enlaces de microonda a la red telefónica pública nacional.
- Red telefónica pública nacional, es la proveedora de servicios telefónicos de línea terrestre que envían mensajes a través de cables.


RED CELULAR
torre transmisora
estación de control
teléfono
celular
MTX
MTX
llamada
telefónica
convencional
compañía
telefónica
local
teléfono en
el automóvil
MTX= Oficina de
Conmutación de
Telefonía Móvil
microcélulas


MTX: Oficina de Conmutación de Telefonía Móvil
LOCALIZACIÓN CELULAR
RED DE SERVICIO TELEFÓNICO PÚBLICO
RED DE SERVICIO TELEFÓNICO MÓVIL
MTX*
LOCALIZACIÓN CELULAR
LOCALIZACIÓN CELULAR
LOCALIZACIÓN CELULAR
LOCALIZACIÓN CELULAR
LOCALIZACIÓN CELULAR
LOCALIZACIÓN CELULAR

Ventajas del Sistema Celular

Son muchas las ventajas que ofrece este sistema, entre las principales está su *capacidad.*

El sistema celular puede ofrecer este servicio a más de cien mil usuarios dentro de un área de servicio local, superando las limitaciones del servicio telefónico convencional, como son la falta de tendidos de cable, la carencia de pares o facilidades técnicas que imposibilitan que se pueda contar con un adecuado servicio telefónico, tanto en calidad como en cantidad.

La facilidad del crecimiento del sistema es otra de sus ventajas a medida que crece el número de clientes y el volumen de llamadas por teléfono móvil. El sistema puede ajustarse a ese incremento sin alterar las unidades móviles que se encuentran en servicio y sin interferir con ellos.

Accesibilidad a nivel nacional e internacional; el usuario del sistema celular obtendrá servicio inmediato de comunicación con cualquier teléfono del país y del mundo, sin necesidad de procedimientos complicados y siempre que esté dentro del área de cobertura del sistema.

Servicio full duplex y privacidad, son otras de las ventajas del sistemas celular; el usuario puede hablar y escuchar al mismo tiempo, además el sistema de conmutación computarizada asigna automáticamente cada llamada a un canal que no está en uso. Otras personas que están tratando de llamar no podrán obtener acceso a los canales en uso y tampoco oir conversaciones de los otros usuarios.

Equipos

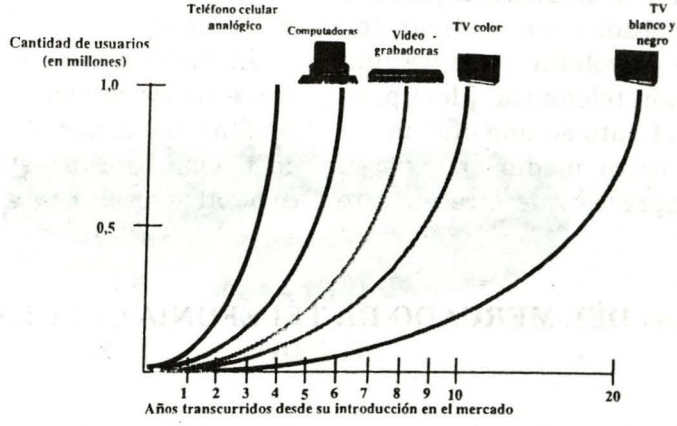
Existen tres clases de equipos, los mismos que por sus características propias pueden ajustarse convenientemente al tipo específico de uso que se les requiera dar. Estos son portátiles, transportables y móviles.

Los portátiles: se caracterizan por ser sumamente ligeros, cómodos y compactos; funcionan con baterías recargables permitiéndole al usuario hablar sin problemas. Son ideales para personas que frecuentemente están fuera de casa u oficina. Tienen unas potencia de 0.6 watts., no siendo recomendable para zonas donde no hay buena señal.

Los transportables: Son de mayor tamaño y combinan la potencia y la funcionabilidad; son equipos de 3 watts (cinco veces más potentes que los portátiles), y se usan en los lugares donde la señal no tiene una buena penetración. Estos equipos son recomendable para la periferia y zonas alejadas. Además, con la aplicación de una fuente especial tienen opción de poder funcionar haciendo uso de la energía eléctrica (corriente alterna); asimismo, con otro accesorio pueden funcionar con la energía de la batería recargable de la que vienen provistos.

Los equipos móviles: Son los que

Años hasta alcanzar un millón de usuarios



Estado del mercado de telefonía celular en EE.UU./Canadá

- EE.UU./Canadá constituyen casi la mitad del mercado mundial
- Consolidación de las portadoras celulares
- Aún predomina el uso comercial
  - Pero el mercado privado aumenta en importancia
- El sistema digital empezó en 1993
- PCS—actualmente en prueba
- Servicios de área rural en el aire en 1993
- PCS-Licitación. Otorgamiento de licencias
- CDMA Digital comenzada en 1995



instalan en forma fija en unidades móviles, (autos, embarcaciones, etc.). Estos también son de 3 watts, permitiendo una comunicación óptima; además ofrecen la capacidad de ser operados sin utilizar las manos en el volante durante una conversación telefónica. Ideal para convertir el auto en una oficina.

En nuestro medio ya existen varias empresas que ofrecen este servicio. Además, en el mercado hay diferentes marcas y modelos de equipo, con caracteristica diferentes entre sí, teniendo funciones básicas y otras complejas, diferenciándose en su costo.

El sistema de telefonía celular ofrece varios servicios especiales que facilitan un mejor aprovechamiento del sistema bajo un costo adicional, así como otros servicios que son gratuitos.

ESTADO DEL MERCADO DE TELEFONÍA CELULAR EN EL MUNDO

Aproximadamente, en América son 24 millones los usuarios de telefonía celular; en Europa, 13 millones; en Japón, 3 millones, y en el Lejano Oriente y en el resto del mundo, 6.5 millones. Otra comparación importante por la que se puede apreciar la magnitud del crecimiento de la telefonía celular es que este sistema sólo necesitó de 4 años para llegar a 1 millón de usuarios desde su introducción en el mercado, mientras que televisor en blanco y negro necesitó 20 años, la televisión a color 10 años, las videograbadoras 8 años y las computadoras personales 6 años.

Tecnología Celular

AMPS (Servicio avanzado, telefonía móvil), servicio de telefonía celular analógica actual. Lo utilizan más de 12 millones de usuarios en América del Norte.

NAMPS (Servicio avanzado, telefonía móvil angosto), una forma de telefonía celular que usa canales más angostos para aumentar la capacidad.

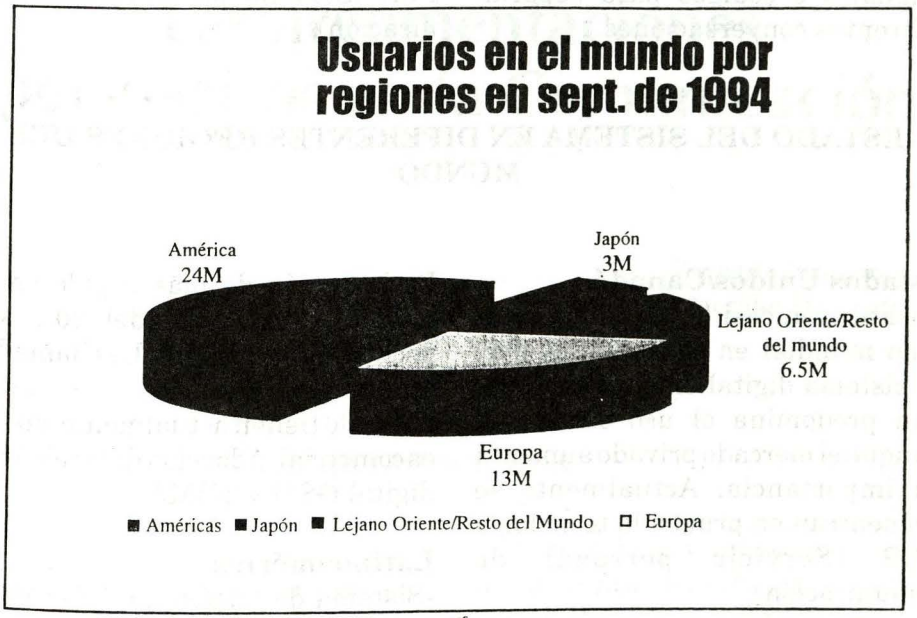
TACS (Servicio de total cobertura de área), servicio de telefonía celular ofrecido en Gran Bretaña y otros países. Es técnicamente parecido y derivado de AMPS.

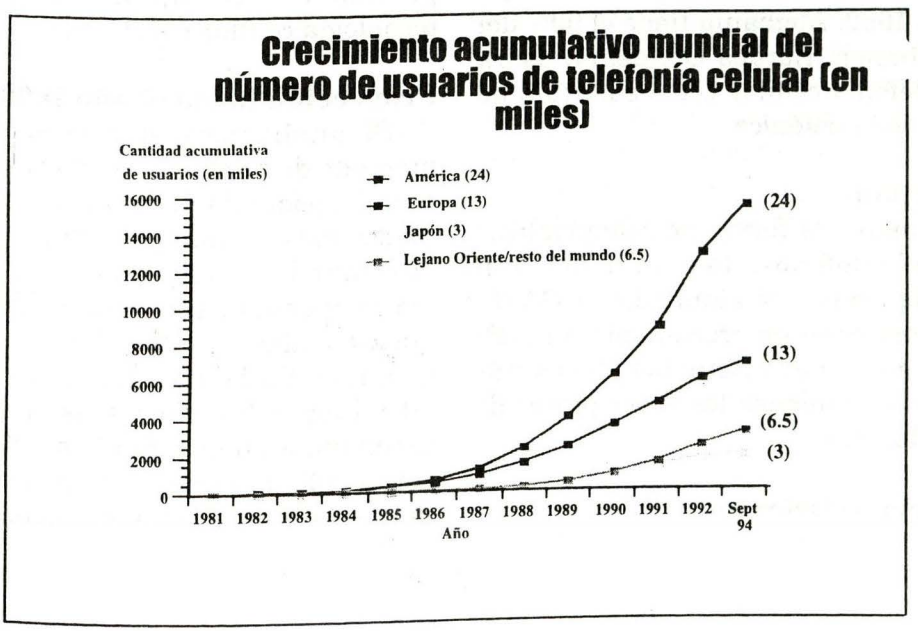
TDMA (Acceso múltiple por división de tiempo), una forma de telefonía digital que distribuye el tiempo en un canal de radio.

ETDMA (Acceso múltiple por división, tiempo mejorado), una forma de TDMA que aumenta la capacidad aprovechando las pausas de voz en la conversación.

GSM (Sistema global para comunicaciones móviles), sistema TDMA en Europa.

CDMA (Acceso múltiple, por división de codigo), una forma de telefonía celular digital que usa


Usuarios en el mundo por regiones en sept. de 1994
América
24M
Japón
3M
Lejano Oriente/Resto del mundo
6.5M
Europa
13M
Américas
Japón
Lejano Oriente/Resto del Mundo
Europa


Crecimiento acumulativo mundial del número de usuarios de telefonía celular (en miles)
Cantidad acumulativa de usuarios (en miles)
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
América (24)
Europa (13)
Japón (3)
Lejano Oriente/resto del mundo (6.5)
(24)
(13)
(6.5)
(3)
1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 Sept 94
Año

lenguajes o códigos para separar diferentes conversaciones.

PCS (Servicio personal de comunicación).

ESTADO DEL SISTEMA EN DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO

Estados Unidos/Canadá
Constituyen casi la mitad del mercado mundial en telefonía celular. El sistema digital empezó en 1993; aún predomina el uso comercial, aunque el mercado privado aumenta en importancia. Actualmente se encuentran en prueba la tecnología PCS (Servicio personal de comunicación).

Europa
-GMS (Sistema global para comunicaciones móviles), comenzó a fines de 1992; Alemania tiene el 90% del volumen. Europa Occidental usará telefonía celular como sustituto de la red telefónica.

Japón
-Cambió la forma de comercializar los teléfonos, las unidades son adquiridas, no alquiladas (COAM). Mantienen un crecimiento a partir de este cambio. Actualmente son más de 3.5 millones los suscriptores de celulares.

Lejano Oriente
Es la región de más rápido crecimiento, donde más del 80% son portátiles/personales. Las llamadas son de gran duración, más de 20 países lo tienen actualmente, su uso es comercial. Adopción de la telefonía digital GSM y TDMA.

Latinoamérica
-Sistema de telefonía celular en la mayor parte de la región, crecimiento acelerado en células con un mercado de personales, las líneas terrestres pueden ser reemplazadas por tecnología celular rural y fija.

Proyección hacia el año 2000
Si analizamos el estado del mercado de telefonía celular en el mundo, podemos decir que actualmente existen más de 180 países en el mundo en donde ya se encuentra en operación este sistema en el que son más de 50 millones los usuarios. Cada año aumentan en 10 millones los nuevos usuarios, estimándose que para el año 2000 serán 100 millones los usuarios del sistema celular en todo el orbe.