SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

Jahel O. Ramos Mallea
Universidad Mayor de San Andrés
Carrera de Informática
Taller de Sistemas de información
Jahel---15_rm@hotmail.com

Resumen

El presente trabajo contiene las principales características de los satélites de comunicaciones. Inicialmente se hace hincapié sobre sus ventajas y desventajas. Luego se realiza un estudio sobre su principio de funcionamiento, así como la importancia que representan los satélites para las comunicaciones de la época actual.

Palabras clave

Telstar- Nombre de un satélite

1.- Introducción

En mayo de 1945, Arthur C. Clarke, conocido físico y escritor, profetizó, no sin base científica, un sistema mundial de telecomunicaciones basado en estaciones geosícronas, adelantándose, no obstante, a las posibilidades tecnológicas de esa época.

Sin embargo, con la puesta en órbita del primer satélite artificial, el Sputnik-1 (URSS), el 4 de octubre de 1957, se abrió un amplio abanico de posibilidades para un buen número de aplicaciones.

Los **satélites de comunicaciones** son un medio muy apto para emitir señales de radio en zonas amplias o poco desarrolladas, ya que pueden utilizarse como enormes antenas suspendidas del cielo. Dado que no hay problema de visión directa se suelen utilizar frecuencias elevadas en el rango de los GHz que son más inmunes a las interferencias; además, la elevada direccionalidad de las ondas a estas frecuencias permite "alumbrar" zonas concretas de la Tierra. El primer satélite de comunicaciones, el Telstar 1, se puso en órbita en 1962. La primera transmisión de televisión vía satélite se llevó a cabo en 1964.

2.- Definición Satélites de comunicación

Es un satélite artificial estacionado en el espacio con el propósito de servir a telecomunicaciones usando frecuencias de radio y microondas. Muchos de ellos están en órbitas geosincronizadas o geoestacionarias, aunque algunos sistemas recientes usan orbitas más bajas. Un satélite de baja órbita (LEO en inglés) es un satélite en el que el semieje mayor de su órbita es menor que el de una órbita geoestacionaria.

Satélites de comunicación: Se ubican en la intersección de la tecnología del espacio y la de lascomunicaciones. Constituyen la aplicación espacial más rentable y, a la vez, más difundida en laactualidad.

2.1.- Tipos de satélites de comunicaciones

Un satélite actúa básicamente como un repetidor situado en el espacio: recibe las señales enviadas desde la estación terrestre y las remite a otro satélite o de vuelta a los receptores terrestres. En realidad hay dos tipos de satélites de comunicaciones:

- **Satélites pasivos.** Se limitan a reflejar la señal recibida sin llevar a cabo ninguna otra tarea.

- **Satélites activos.** Amplifican las señales que reciben antes de remitirlas hacia la Tierra. Son los más habituales.

3.1.- Ventajas de los satélites de comunicación

Principalmente se basa en:

Propagación: Que se refiere al conjunto de fenómenos físicos que emiten ondas de radio de un emisor a unreceptor, suele ser menor en pérdidas de retardos al enviar la información de una estación a otra, lo cualhace innecesario el uso de antenas y potencias de trasmisión.

Disponibilidad: El objetivo de los satélites es proveer al usuario un servicio en cualquier lugar delplaneta, sin necesidad de cables, fibra óptica e infraestructura de cobre, además los precios derenta de espacio satelital es más estable que los que ofrecen las compañías telefónicas. Ya que latransmisión por satélite no es sensitiva a ladistancia, y además existe un gran ancho de bandadisponible.

Comunicación:
-Transferencia de información a altas velocidades (Kbps, Mbps).
-Ideal para comunicaciones en puntos distantes y no fácilmenteaccesibles geográficamente.
-Ideal en servicios de acceso múltiple a un gran número de puntos.
-Permite establecer la comunicación entre dos usuarios distantes conla posibilidad de evitar las redes públicas telefónicas.

Cobertura: En términos generales los satélites tienen una cobertura amplia y muy segura, por lotanto la capacidad de trasmitir la información a grandes distancias no es

pobre, esto dependiendode la altura en la que este el satélite, por lo general se instalan en lugares donde desde el puntodonde nosotros nos encontramos en muy largo por ejemplo, los satélites de órbita baja proveencomunicaciones de datos a baja velocidad y no son capaces de manipular voz , señales de video odatos a altas velocidades.

Pero tienen las ventajas que los satélites GEO no tienen. Por ejemplo, no existe retardo en lastransmisiones, son menos sensibles a factores atmosféricos, y transmiten a muy poca potencia.
Estos satélites operan a frecuencias asignadas entre los 1.545 GHz y los 1.645 GHz (Banda L).

3.2.- Desventajas de los satélites de comunicación

Como en todas las cosas, los satélites de comunicación también presentan ciertas desventajas, las cuales son:

- Diseño del sistema: puesto que el número de satélites que se requiere para una cobertura global esmayor, este hecho complica el sistema de instalación de los satélites.
- Mantenimiento del sistema: este es mayor, debido al mayor número de satélites y a que son más afectados por la atmosfera.
- Velocidad de desplazamiento
- Complicación con el posicionamiento de los satélites.
- Costo: ya .que va desde los 70 millones de dólares hasta los 350 millones.

4.- Emisión y recepción, funcionamiento y usos

En la actualidad, este tipo de comunicación puede imaginarse como si tuviésemos unenorme repetidor de microondas en el cielo. Está constituido por uno o más dispositivos
receptor-transmisores, cada uno de los cuales escucha una parte del espectro,amplificando la señal de entrada y retransmitiendo a otra frecuencia para evitar losefectos de interferencia.
Cada una de las bandas utilizadas en los satélites se divide en canales. Para cada canalsuele haber en el satélite un repetidor, llamado transponder o transpondedor, que seocupa de capturar la señal ascendente y retransmitirla de nuevo hacia la tierra en lafrecuencia que le corresponde.

Cada canal puede tener un ancho de banda de 27 a 72 MHz y puede utilizarse paraenviar señales analógicas de vídeo y/o audio, o señales digitales que puedancorresponder a televisión (normal o en alta definición), radio digital (calidad CD),conversaciones telefónicas digitalizadas, datos, etc. La eficiencia que se obtiene suele serde 1 bit/s por Hz; así, por ejemplo, un canal de 50 MHz permitiría transmitir un total de50 Mbit/s de información.

Para la transmisión de datos vía satélite se han creado estaciones de emisión-recepciónde bajo coste llamadas VSAT (Very Small ApertureTerminal). Una estación VSAT típicatiene una antena de un metro de diámetro y un vatio de potencia. Normalmente lasestaciones VSAT no tienen potencia suficiente para comunicarse entre sí a través delsatélite (VSAT - satélite - VSAT), por lo que se suele utilizar una estación en tierrallamada hub que actúa como repetidor. De esta forma, la comunicación ocurre con dos
saltos tierra-aire (VSAT- satélite - hub - satélite - VSAT). Un solo hub puede dar servicioa múltiples comunicaciones VSAT.

En los primeros satélites, la división en canales era estática, separando el ancho debanda en bandas de frecuencias fijas. En la actualidad el canal se separa en el tiempo,primero en una estación, luego otra, y así sucesivamente. El sistema se denominamultiplexión por división en el tiempo. También tenían un solo haz espacial que cubríatodas las estaciones terrestres. Con los desarrollos experimentados en microelectrónica,un satélite moderno posee múltiples antenas y pares receptor-transmisor. Cada haz deinformación proveniente del satélite puede enfocarse sobre un área muy pequeña deforma que pueden hacerse simultáneamente varias transmisiones hacia o desde elsatélite. A estas transmisiones se les llama 'traza de ondas dirigidas'.

Las comunicaciones vía satélite tienen algunas características singulares. En primer lugarestá el retardo que introduce la transmisión de la señal a tan grandes distancias. Con36.000 km de altura orbital, la señal ha de viajar como mínimo 72.000 km, lo cualsupone un retardo de 240 milisegundos, sólo en la transmisión; en la práctica el retardoes de 250 a 300 milisegundos según la posición relativa del emisor, el receptor y elsatélite.
En una comunicación VSAT-VSAT los tiempos se duplican debido a la necesidadde pasar por el hub. A título comparativo en una comunicación terrestre por fibra óptica,a 10.000 km de distancia, el retardo puede suponer 50 milisegundos (la velocidad de lasondas electromagnéticas en el aire o en el vacío es de unos 300.000 km/s, mientras queen el vidrio o en el cobre es de unos 200.000). En algunos casos estos retardos puedensuponer un serio inconveniente o degradar de forma apreciable el rendimiento si elprotocolo no está preparado para este tipo de redes.

El coste de una transmisión vía satélite es independiente de la distancia, siempre que lasdos estaciones se encuentren dentro de la zona de cobertura del mismo satélite.
Además, no hay necesidad de hacer infraestructuras terrestres, y el equipamientonecesario es relativamente reducido, por lo que son especialmente adecuados paraenlazar instalaciones provisionales que tengan una movilidad relativa, o que seencuentren en zonas donde la infraestructura de comunicaciones está poco desarrollada.

Recientemente se han puesto en marcha servicios de transmisión de datos vía satélitebasados en el sistema de transmisión de la televisión digital, lo cual permite hacer usode componentes estándar de bajo coste. Además de poder utilizarse de forma fullduplexcomo cualquier comunicación convencional vía satélite, es posible realizar unacomunicación simple en la que los datos sólo se transmiten de la red al usuario, y para elcamino de vuelta, éste utiliza la red telefónica (vía módem o RDSI). De esta forma lacomunicación red->usuario se realiza a alta velocidad (típicamente 400-500 kbit/s), conlo que se obtiene una comunicación asimétrica. El

usuario evita así instalar el costosoequipo transmisor de datos hacia el satélite. Este servicio está operativo en Europadesde 1997 a través de los satélites Astra y Eutelsat, y es ofrecido por algunosproveedores de servicios de Internet. La instalación receptora es de bajo coste, existentarjetas para PC que permiten enchufar directamente el cable de la antena, que puedeser la misma antena utilizada para ver la televisión vía satélite.

5.- Ejemplos de satélites de comunicación

Primeramente un satélite de comunicación a grandes rasgos se puede decir que solo actúa como unreceptor y transmisor que retransmite una señal en frecuencias diferentes y es recibida a diferentes lugaresde la tierra que puede ser utilizada para diversas tecnologías como internet de banda ancha, cable víasatélite etc.

· **Televisión por cable**

Es un medio el cual difunde video y audio señales desde un satélite geoestacionario a los platos ubicadosen las superficies de la tierra, trabaja de la siguiente manera:
Cada uno de estos satélites lleva un número de transpondedores y estos transpondedores llevan una señalde nuevo a la tierra.

Las señales son frecuentemente en banda C, Ka y Ku, viajan alrededor de 20 mil millas hasta llegar a unplato para recibir la señal.
El plato actúa como un colector y reflector y puede ser tan pequeño como 18´´ o tan grande como 9´´.

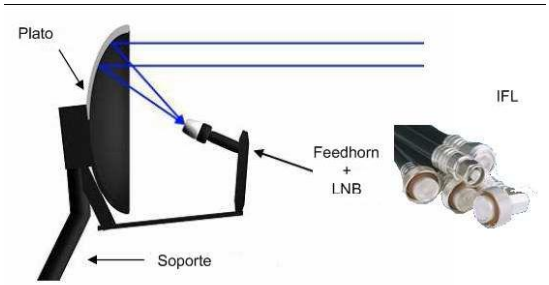

FIGURA Nº1: Recepción de señal

El feedhorn recibe la señal reflejada y la envía al LNB, el cual amplifica la señal y la convierte unafrecuencia apropiada para la transmisión sobre un cable, conocido como el IFL (Interfacility Link).
El LNB transmite la señal sobre el cable IFL al recepto y este entonces envía la señal a la televisión.
La mayoría de la televisión por satélite esta ahora codificado digitalmente y debido al ancho de banda queexiste en la conexión vía satélite, se pueden ofrecer más canales de televisión de lo normal.

· **Comunicación Móvil**

Una de las ventajas primordiales de las comunicaciones móviles por satélite es que permite el acceso alugares remotos sin necesidad de grandes infraestructuras terrestres, con esta conexión satelital puedemoverse a través del globo terrestre y adquirir servicios a los que este suscrito como transmisión de datos yfax.

Ofrecen sus servicios basados en distintas tecnologías entre las que se encuentran sistemas de órbita baja
LEO, intermedia MEO y algunos usan sistemas de tipo geoestacionario GEO.
Las principales compañías que han optado por este servicio utilizan la tecnología de sistemas de órbita bajapor la razón de que las órbitas terrestres de baja altura proporcionan un alto ancho de banda y una latenciamenor.

Dentro de esta comunicación vía satélite, entra otra tecnología innovadora llamada 3G, esta es unatecnología basada en un estándar el sistema DVB-SH acrónimo de Digital Video Broadcasting, SatelliteservicetoHandheld, diseñado para frecuencias menores a 3 Ghz.

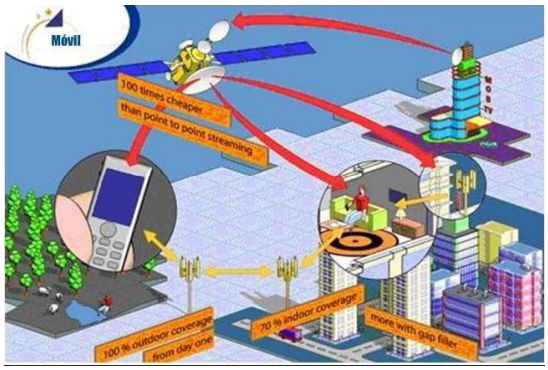

FIGURA Nº: 2 Muestra como es la comunicación vía satélite hacia los móviles

· **Internet de Banda Ancha**

La banda ancha vía satélite es otra forma de banda ancha inalámbrica, útil también para dar servicio enáreas remotas o muy poco pobladas.

El acceso a Internet de alta velocidad permite a los usuarios el acceso a Internet y a los serviciosrelacionados con éste a velocidades mayores a los servicios de Internet por red telefónica normal.

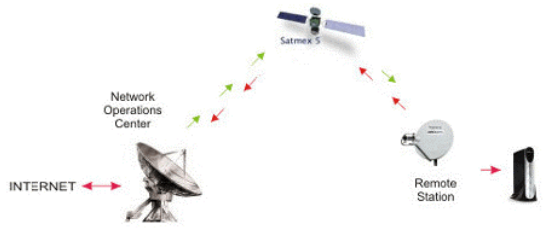

FIGURA Nº3: Banda ancha vía satelital

La velocidad del flujo puede bajar datos a una velocidad cerca de 500 Kbps y enviar o subir datos a unavelocidad de aproximadamente 80 Kbps y depende de varios factores como:
ProveedorPaquete de servicio que se compra
Línea visual del consumidor con el satélite

Clima.

Para obtener la banda ancha por satélite el usuario debe tener:
* Una antena parabólica o estación base de dos o tres pies
* Un módem para Internet por satélite
* Una línea visual libre al satélite del proveedor

6.- Conclusiones

El horizonte de las nuevas tecnologías presenta día a día en día numerosas interrogantesque ciertamente nos mueven a la reflexión y al discernimiento. Estamos recorriendo haciaun nuevo milenio y esta realidad nos lleva a una natural expectativa. En esta situación eluniverso de las nuevas tecnologías, nos presenta un despliegue potentoso yasombrosamente acelerado de novedosos métodos, procesos, máquinas e instrumentos.

El surgimiento de los satélites, marcó unhito en la historia de las telecomunicaciones, y de la humanidad.

7.- Referencias

[1]http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_de_comunicaciones

[2]http://www.monografias.com/trabajos12/comsat/comsat.shtml [3] www.jornada.unam.mx

[3]http://enciclopedia.us.es/index.php/Sat%C3%A9lite_de_comunicaciones [5] www.rey.awardspace.com

[4]http://html.rincondelvago.com/comunicaciones-via-satelite.html

[5]http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaciones_por_sat%C3%A9lite