



**RED DE  
TRANSMISIÓN  
SATELITAL**



## **DE LA ESTUDIANTE...**

**Los alumnos - ingenieros de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, extensión Mazatenango, que cursan el 10º. ciclo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información hemos realizado una investigación individual sobre un tipo específico de red de transmisión.**

**El proceso consta de dos partes; el manejo de la documentación y teoría de investigación y la parte expositiva, dicha investigación se reconoció con la guianza del Ingeniero Herberth Solorzano quién impartirá el curso a través del semestre. La alumna que interviene en esta investigación es:**

**Andrea José Coronado Alejos  
3090 – 07 – 8202**

**Veamos pues el contenido de este material informativo.**

## **INTRODUCCIÓN**

**Al pasar de los años la tecnología avanza a grandes pasos y nosotros los humanos nos hemos exigido aún más facilitar el trabajo y buscar soluciones más concretas y rápidas, las redes de transmisión han venido a revolucionar el mundo cibernético en gran manera, al proyectar círculos de información dentro y fuera de un grupo social, las diferentes clases de transmisión nos permiten identificarnos con la complejidad de trabajos y la altitud de beneficios que la tecnología ha brindado. Hoy en día no podemos hablar de una computadora sin pensar en internet, quién es la red más grande que existe al unificar a todas las personas con un solo clic.**

**Las redes satelitales no se quedan atrás pues su proceso de transmisión es esencial para nuevas investigaciones y trabajos sumamente importantes, a continuación descubriremos el método en que estos dispositivos pueden transmitir datos y las formas de uso constante.**



# TEMARIO

**DEFINICIONES IMPORTANTES**

**SATELITES**

**REDES SATELITALES**

**MODOS DE TRANSMISIÓN**

**ANCHO DE BANDA Y VELOCIDADES**

**TIPOS DE SATELITES Y ORBITAS**

**TIPOS DE REDES**

**APLICACIONES**

**CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES SATELITALES**

**MEDIOS APLICABLES**

**VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

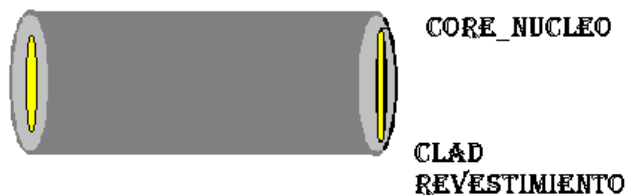
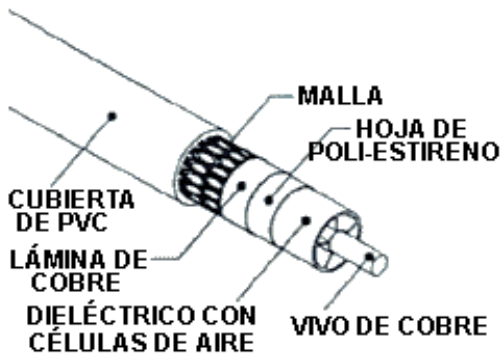
## RED DE TRANSMISIÓN SATELITAL

### LOS SATÉLITES:

El satélite es un dispositivo que actúa como “reflector” de las emisiones terrenas. Es decir que es la extensión al espacio del concepto de “torre de microondas”. Los satélites reflejan un haz de microondas que transportan información codificada. La función de reflexión se compone de un receptor y un emisor que operan a diferentes frecuencias 6 Ghz, y envía a 4GHz

Los satélites giran alrededor de la tierra en forma sincronizada con esta a una altura de 35,680 km. En un arco directamente ubicado sobre el ecuador. Está en la distancia requerida para que un satélite gire alrededor de la tierra en 24 horas. Coincidiendo que da la vuelta completa de un punto en el Ecuador.

El espaciamiento o separación entre dos satélites de comunicaciones es de 2,880 kms. Equivalente a un ángulo de  $4^\circ$ . Visto desde la Tierra. La consecuencia inmediata es de que el número de satélites posibles a conectar de esta forma es infinito ( y bastante reducido si se saben aprovechar).





## MODO DE TRANSMISIÓN:

Un haz de microondas, el cual es modulado por los datos, se transmite al satélite desde la superficie terrestre.

Este haz es recibido por el transponder del satélite el cual lo retransmite a la estación destino.

Cada satélite tiene muchos transponders.

Cada transponder cubre una banda de frecuencia determinada.

Un satélite tiene un ancho de banda elevado (500 MHz).

Utiliza la técnica de multiplexaje para enviar centenas de datos con una alta velocidad.

Los satélites son geoestacionarios

El haz de la señal emitida por el satélite puede ser:

**Ancho** para que pueda ser captado en un área extensa

**Fino** para que solo pueda captarse en un área limitada.

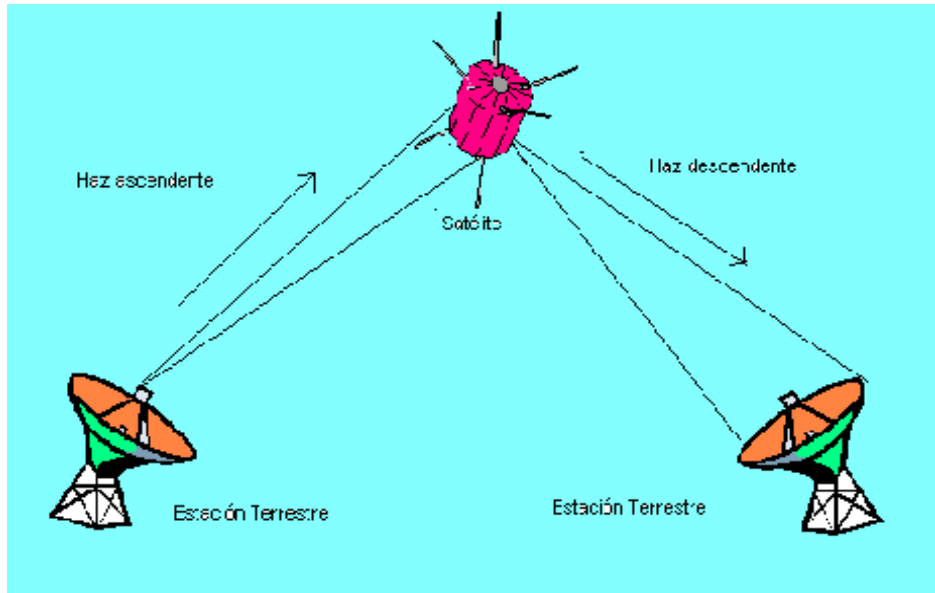
Con el haz fino la potencia es más elevada por lo que se pueden usar antenas parabólicas de diámetro más pequeño (VSAT, very small aperture terminals). En una forma típica, la comunicación es dúplex y la frecuencia de ascenso y descenso a cada estación terrena es diferente.

En la forma VSAT existe una estación central que se comunica con varias estaciones terrestres de VSAT distribuidas por todo el país.

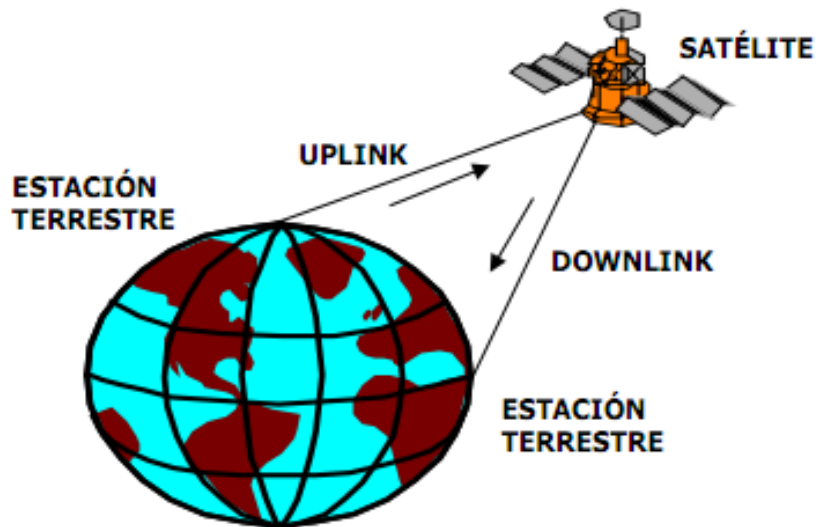
Un computador conectado a cada VSAT puede comunicarse el computador conectado a la estación central, que comúnmente transmite a todas las estaciones VSAT en la misma frecuencia.

Cada estación VSAT transmite en la dirección opuesta en una frecuencia distinta.

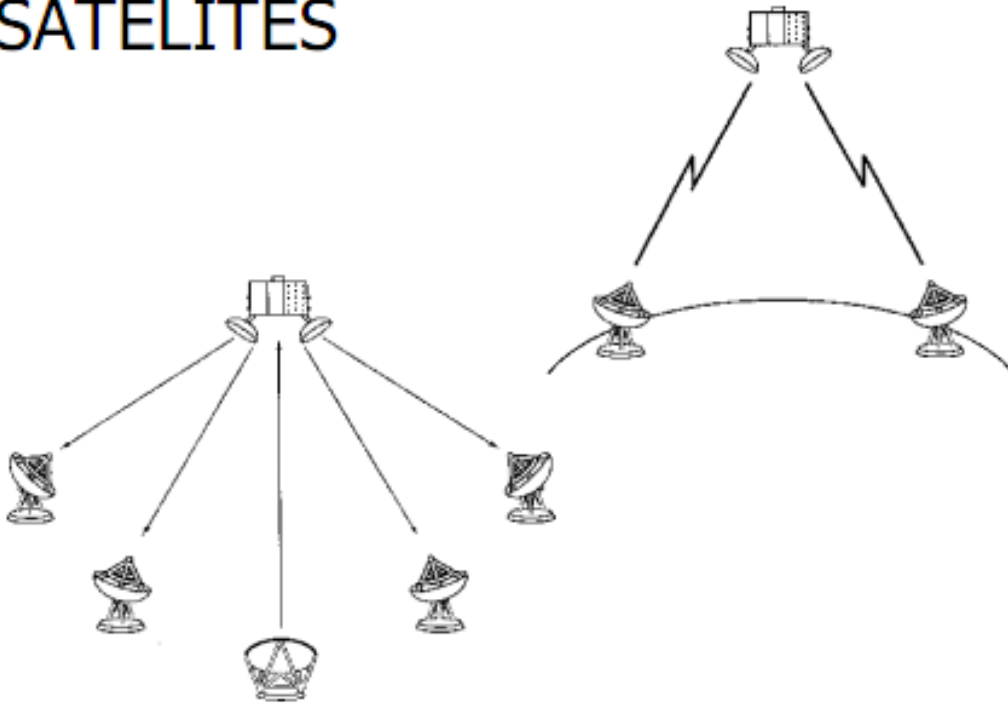
## APLICACIONES, TIPOS Y LUGARES DONDE SE USAN LAS REDES SATELITALES



## SATÉLITES

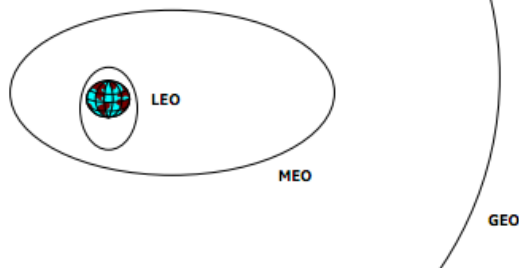


# SATÉLITES



## TIPOS DE SATÉLITES

- Satélites de órbita baja (LEO)
- Satélites de órbita media (MEO)
- Satélites de órbita geoestacionaria (GEO)
- Satélites de órbita altamente elíptica (HEO)





### **SATÉLITES DE ÓRBITA BAJA (LEO)**

Órbitas elípticas (400 - 2500 Km)  
90' en dar la vuelta a la Tierra  
Número elevado de satélites: 50-100  
Bajas potencias de transmisión  
Menor consumo  
Estaciones terrestres de menor costo  
Antenas omnidireccionales  
Puesta en órbita de bajo costo  
Bajo retardo en la señal (~ 10 ms)

### **SATÉLITES DE ÓRBITA MEDIA (MEO)**

Órbitas elípticas (4000 - 15000 Km)  
6-8 horas en dar la vuelta a la Tierra  
Número de satélites: ~ 10 (dos planos 45°)  
Potencias medias de transmisión  
Mayor consumo que LEO  
Antenas omnidireccionales  
Puesta en órbita de mayor coste que LEO  
Retardo en la señal (~ 70 ms)

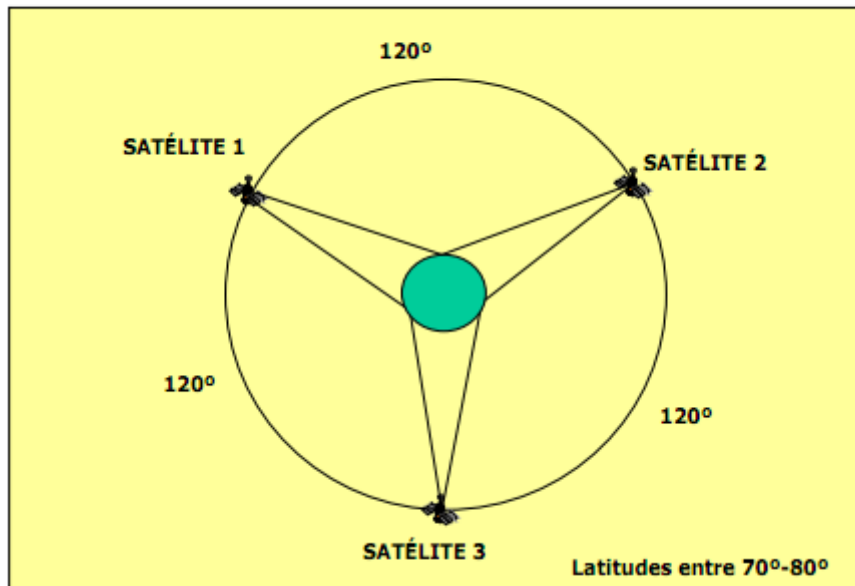
### **SATÉLITES DE ÓRBITA ALTAMENTE ELÍPTICA (HEO)**

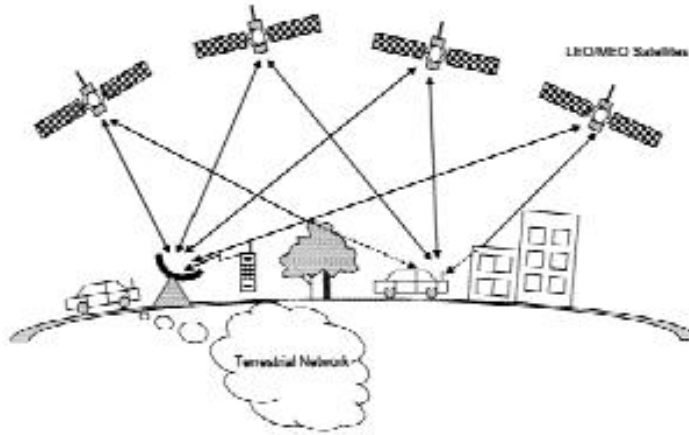
Órbitas elípticas (1000 - >36500 Km)  
12 h en dar la vuelta a la Tierra  
Número de satélites: 3 (servicio continuo)  
Cubren las áreas polares  
Retardo variable

SISTEMA IRIDIUM: 66 satélites en 6 órbitas

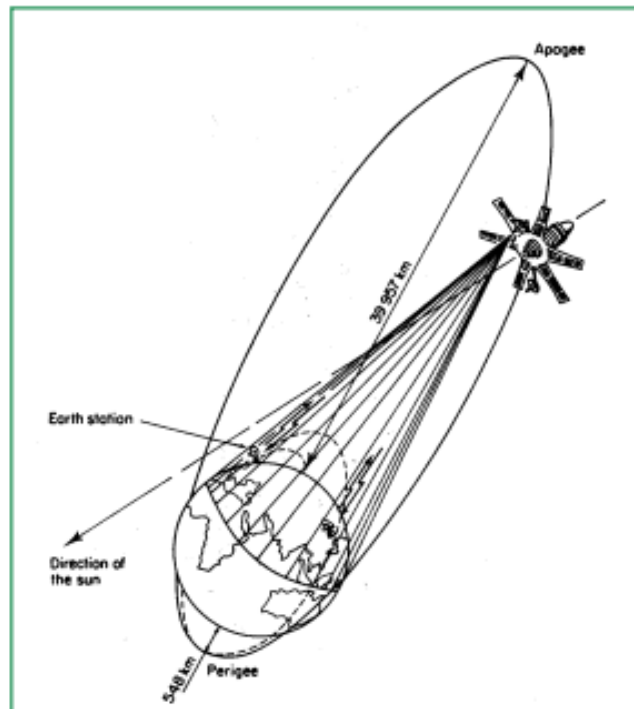


### SATÉLITES DE ÓRBITA GEOESTACIONARIA (GEO)

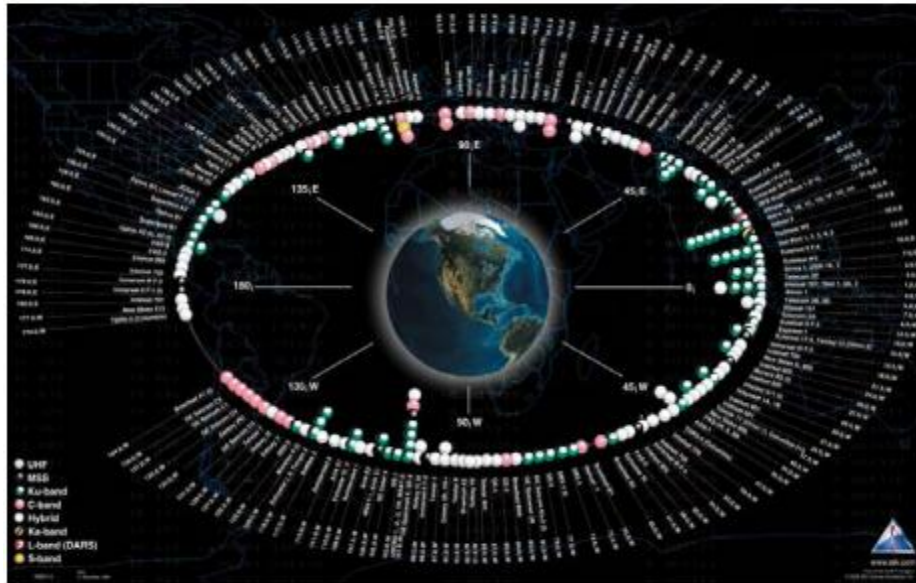




**Satélite MOLNYA**

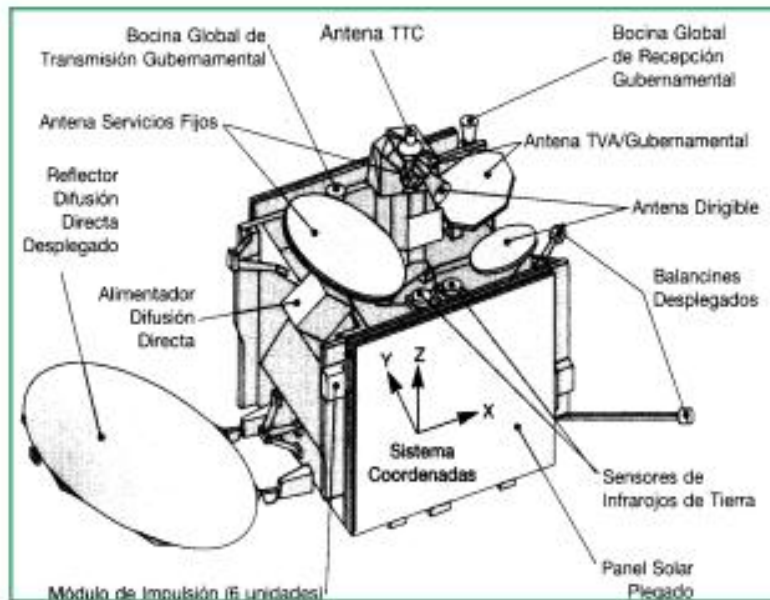


CINTURÓN DE SATELITES GEOESTACIONARIOS

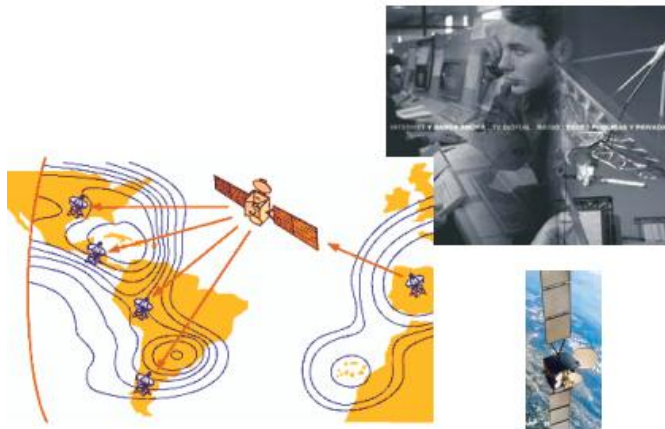


TIPOS DE ANTENAS en Satélites

Antenas reflectoras  
Antenas de bocina



## SATÉLITES HISPASAT Y AMAZONAS



## TIPOS DE SATÉLITES

1. Climatológicos
2. Observación
3. Navegación
4. Comunicaciones

## TIPOS DE ORBITAS

1. Alta GEO
2. Media MEO
3. Baja LEO

## ¿Qué es en realidad una red Satelital ?

Como su nombre lo indica son redes que utilizan como medios de transmisión satélites artificiales localizados en órbita alrededor de la tierra. En este tipo de redes los enrutadores tienen una antena por medio de la cual pueden enviar y recibir. Todos los enrutadores pueden oír las salidas enviadas desde el satélite y en algunos casos pueden también oír la transmisión ascendente de los otros enrutadores hacia el satélite.

La tecnología de redes satelitales, representada por satélites poderosos y complejos y el perfeccionamiento de las estaciones terrenas están revolucionando el mundo. Así por ejemplo, la necesidad de interconectar terminales remotos con bases de datos centralizadas, de una manera veloz y eficiente, han conducido a una nueva tecnología conocida como "Very Small Apertura Terminal (VSAT)".

Un satélite artificial puede ampliar las señales antes de devolverla, que los hace ver como una gran repetidora de señales en el cielo. El satélite contiene varios transpondedores, cada uno de los cuales capta alguna porción del espectro, amplifica la señal de entrada y después la redifunde a otra frecuencia para evitar la interferencia con la señal de entrada. Los haces retransmitidos pueden ser amplios y cubrir una fracción substancial de la superficie de la tierra, o estrechos y cubrir un área de solo cientos de Kms. de diámetro

## ANCHO DE BANDA Y VELOCIDADES

La banda C fue la primera en destinarse al tráfico comercial por satélite; en ella se asignan dos intervalos de frecuencia, el más bajo para tráfico de enlaces descendentes (desde el satélite) y el superior para tráfico de enlaces ascendente(hacia el satélite). Para una conexión dúplex se requiere un canal en cada sentido. Estas bandas ya están sobre pobladas porque también las usan las portadoras comunes para enlaces terrestres de microondas.

La siguiente banda más alta disponible para las portadoras de telecomunicaciones comerciales es la banda Ku.

Esta banda no está congestionada (todavía), y a estas frecuencias los satélites pueden estar espaciados tan cerca como 1 grado. Sin embargo, existe un problema: la lluvia. El agua es un excelente absorbente de estas microondas cortas. Por fortuna, las tormentas fuertes casi nunca abarcan áreas extensas, de modo que con usar varias estaciones terrestres ampliamente separadas en lugar de una sola se puede resolver el problema, a expensas de gastar más en antenas, cables y circuitos electrónicos para conmutar con rapidez entre estaciones.

Ya se asignó también ancho de banda en la banda Ka para tráfico comercial por satélite, pero el equipo necesario para aprovecharlo todavía es caro. Además de estas bandas comerciales, existen muchas bandas gubernamentales y militares.

Banda	Frecuencias	Enlace descendente (GHz)	Enlace ascendente (GHz)	Problemas
C	4/6	3.7–4.2	5.925–6.425	Interferencia terrestre
Ku	11/14	11.7–12.2	14.0–14.5	Lluvia
Ka	20/30	17.7–21.7	27.5–30.5	Lluvia; costo del equipo

Un satélite normal tiene entre 12 y 20 transpondedores, cada uno con un ancho de banda de 36 a 50 MHz. Se puede usar un transpondedor de 50 Mbps para codificar una sola corriente de datos de 50 Mbps, 800 canales digitales de voz a 64 kbps, o varias combinaciones distintas. Además, dos transpondedores pueden aplicar diferentes polarizaciones a la señal, de modo que puedan utilizar la misma gama de frecuencias sin interferencia.

En los primeros satélites, la división de los transpondedores en canales era estática, dividiendo el ancho de banda en bandas de frecuencia fijas (FDM). Hoy en día también se usa la multiplexión por división en el tiempo, debido a su mayor flexibilidad.

Los primeros satélites tenían un solo haz espacial que iluminaba la Tierra entera. Con la enorme reducción en el precio, tamaño y requerimientos de energía de la microelectrónica se ha hecho posible una estrategia de difusión mucho más compleja.

Cada satélite está equipado con múltiples antenas y transpondedores. Cada haz descendente se puede enfocar en un área geográfica pequeña, de modo que pueden tener lugar de manera simultánea múltiples transmisiones ascendentes y descendentes. Los llamados haces puntuales normalmente tienen forma elíptica y pueden ser tan pequeños como algunos cientos de kilómetros de diámetro. Un satélite de comunicaciones para Estados Unidos tendría normalmente un haz grande para los 48 estados contiguos más haces puntuales para Alaska y Hawai.



Los satélites de comunicaciones tienen varias propiedades que son radicalmente diferentes de los enlaces terrestres punto a punto. Para empezar, aunque las señales hacia y desde un satélite viajan a la velocidad de la luz (cerca de 300.000 km/seg), la gran distancia del viaje redondo introduce un retardo sustancial.

Dependiendo de la distancia entre el usuario y la estación terrena y de la elevación del satélite sobre el horizonte, el tiempo de tránsito de extremo a extremo es de 250 a 300 mseg. Una cifra común es 270 mseg (540 para un sistema de VSAT con un eje).

Como base de comparación, los enlaces terrestres de microondas tienen un retardo de propagación de casi 3 seg/km y los enlaces de cable coaxial o fibra óptica tienen un retardo de aproximadamente 5 seg/km (las señales electromagnéticas viajan más rápidamente en el aire que en los materiales sólidos).

Otra propiedad importante de los satélites es que por su naturaleza son medios de difusión. No cuesta más mandar un mensaje a miles de estaciones dentro del alcance de un transpondedor que mandarlo a una sola. En algunas aplicaciones, esta propiedad es muy útil. Aun cuando la difusión se puede simular mediante líneas punto a punto, la difusión por satélite puede ser mucho más económica. Por otro lado, desde el punto de vista de la seguridad y confidencialidad, los satélites son un desastre completo: todos pueden oír todo. El cifrado es esencial cuando se requiere seguridad.

Los satélites también tienen la propiedad de que el costo de transmitir un mensaje es independiente de la distancia recorrida. Una llamada al otro lado del océano no cuesta más en cuanto a servicio que una llamada al otro lado de la calle. Los satélites tienen también excelentes tasas de errores y se pueden instalar en forma casi instantánea, una consideración importante para la comunicación militar.

Los satélites se posicionan a una altura de 750 km en órbitas polares circulares. Los satélites se dispondrían en collares norte-sur, con un satélite cada 32 grados de latitud. La Tierra entera se cubriría con seis collares de satélites, como muestra la figura a). La gente que no sepa mucho de química puede visualizar este arreglo como un átomo muy, muy grande de disprosio, con la Tierra como núcleo y los satélites como electrones.

Los enlaces ascendentes y descendentes funcionarían en la banda L, a 16 GHz, con lo que harían posible comunicarse con el satélite empleando un pequeño aparato alimentado por pilas. Los mensajes recibidos por un satélite pero destinados a uno remoto serían retransmitidos por satélites en la banda Ka. En el espacio exterior hay suficiente ancho de banda disponible para los enlaces entre satélites. El factor limitante serían los segmentos de los enlaces ascendentes y descendentes. Motorola estima que 200 MHz serían suficientes para todo el sistema.





El costo proyectado para el usuario final es de casi 3 dólares por minuto. Si esta tecnología puede proporcionar servicio universal en cualquier lugar de la Tierra por este precio, es improbable que el proyecto muera por falta de clientes. Los viajeros de negocios y otros que quieran mantenerse en contacto todo el tiempo, aun en áreas no desarrolladas, se conectarán en manada. Sin embargo, en las áreas desarrolladas Iridio enfrentará una dura competencia de PCS/PCN con sus telepuntos de "tostador en un poste".

## SATÉLITES : BANDAS DE MICROONDAS

<b>Banda L</b>	1 GHz		Antenas omnidireccionales
<b>Banda S</b>	2 GHz		NASA
<b>Banda C</b>	6/4 GHz	4°	Comercial, teléfono
<b>Banda X</b>	8/7 GHz		Militar, Gobierno
<b>Banda Ku</b>	14/12 GHz	2°	
Longitudes de onda milimétricas			
<b>Banda Ka</b>	30/20 GHz	1°	Intersatélite
<b>Banda V</b>	40 GHz		
<b>Banda Q</b>	60 GHz		

## Ventajas de una red Satelital

1. Control efectivo del cliente sobre sus telecomunicaciones.
2. Reducción de costos.
3. Rápida respuesta.
4. Incremento de flexibilidad.
5. Mayor desempeño.
6. Disponibilidad virtualmente del 100%
7. Fácil control de la red.
8. Ubiquidad.
9. Acceso a sitios carentes de comunicación terrestre.
10. Servicio mundial.
11. Múltiples aplicaciones sobre la misma plataforma.
12. Menor tiempo de espera que con la disponibilidad de enlaces terrestres.
13. Movilidad.

## Desventajas de una red Satelital

### Problemas económicos:

- 1 Las inversiones iniciales son elevadas y en algunos países no son claramente competitivas frente a redes basados en recursos terrestres. Este problema puede ser atenuado recurriendo al alquiler del HUB.

### Problemas radioeléctricos:

1. El retardo de propagación típico de 0.5s (doble salto) puede ser problemático para ciertas aplicaciones como telefonía y videoconferencia, pero también existen aplicaciones insensibles a él como la actualización de software, e-mail, transferencia de ficheros.
2. El punto más crítico de la red está en el satélite. Toda la red depende de la disponibilidad del satélite. Si este cae, toda la red cae con él. De todas maneras el problema no es muy grave pues si el problema está en un transpondedor un simple cambio de frecuencia o/y polarización lo soluciona. En caso de ser todo el satélite bastaría con reorientar las antenas a otro satélite.
3. Como todo sistema basado en satélites es sensible a interferencias provenientes tanto de tierra como del espacio.

### Problemas de privacidad:

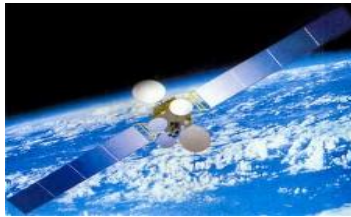
1. El uso de un satélite geoestacionario como repetidor hace posible que cualquier usuario no autorizado pueda recibir una portadora y de modular la información. Para prevenir el uso no autorizado de la información se puede encriptar.

## CARACTERISTICAS DE LAS REDES SATELITALES

- Las transmisiones son realizadas a altas velocidades en Giga Hertz.
  - Son muy costosas, por lo que su uso se ve limitado a grandes empresas y países.
- Rompen las distancias y el tiempo.

## ELEMENTOS DE LAS REDES SATELITALES

1.- **Transponders.**-Es un dispositivo que realiza la función de recepción y transmisión. Las señales recibidas son amplificadas antes de ser retransmitidas a la tierra. Para evitar interferencias les cambia la frecuencia.



2.- **Estaciones terrenas.**- Las estaciones terrenas controlan la recepción con el satélite y desde el satélite, regula la interconexión entre terminales, administra los canales de salida, codifica los datos y controla la velocidad de transferencia.



Consta de 3 componentes:

**a.- Estación receptora:** Recibe toda la información generada en la estación transmisora y retransmitida por el satélite.

**b.- Antena:** Debe captar la radiación del satélite y concentrarla en un foco donde esta ubicado el alimentador. Una antena de calidad debe ignorar las interferencias y los ruidos en la mayor medida posible.

**c.- Estación emisora:** Esta compuesta por el transmisor y la antena de emisión.

## APLICACIONES

Hoy en día, nuestra vida depende de los satélites en gran medida, sobre todo en lo referente a comunicaciones. Si no se hubiesen creado sin el desarrollo de satélites tampoco se hubieran desarrollado los sistemas de telefonía y mensajería con los que actualmente contamos y el hombre no hubiese llegado a la Luna.

Dentro de las aplicaciones mas destacadas relacionadas estrechamente con los satélites encontramos:

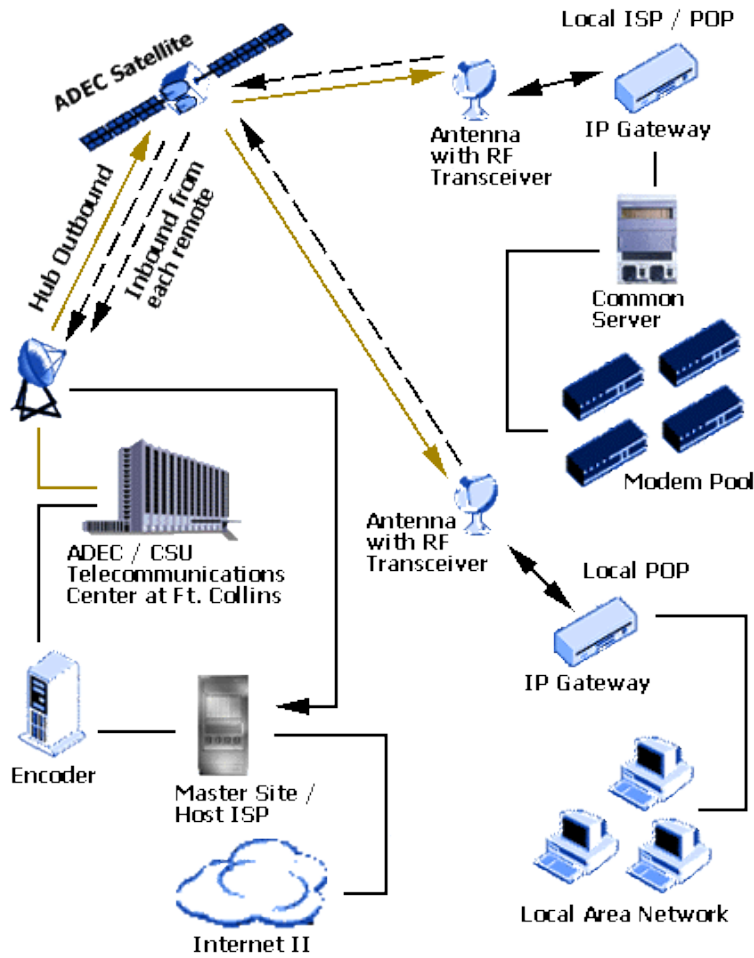
**Acceso a Internet.** El trafico de información que navega en Internet puede congestionarse si sólo se utilizan los medios de transmisión terrestre, por este motivo, las redes satelitales en Internet representan una opción que satisface demandas como: mayor rapidez de acceso a los usuarios finales, aumento de capacidad para información multimedia y anchos de banda más grandes en las subredes.

**EduSat.** Desde 1994, EduSat cuenta con seis canales y 21 mil receptoras, cubre programas de alfabetización en todos los niveles y a lo largo de todo el país.

**Multimedia.** Con los servicios de multimedia vía satélite se pueden crear canales de interacción con clientes, equipos de trabajo o proveedores, e incluso promocionar empresas de manera más directa. Se pueden proporcionar grandes volúmenes de información en segundos, distribuir hacia múltiples localidades en forma simultanea, etc.

**Sistemas VSAT (Very Small Aperture Terminals).** Estos sistemas son redes de comunicación por satélite que permiten el establecimiento de enlaces entre un gran numero de estaciones remotas con pequeñas antenas, con una estación central generalmente conocida como hub.

Estos sistemas son muy recurridos para transferencia interactiva de datos, verificación de crédito, control de inventarios, punto de venta, reservación para hoteles y líneas aéreas, distribución de señales de video, multimedia, servicios telefónicos e internet/intranet, entre otros.



### Funcionamiento de una Red Satelital

Telemedicina. Actualmente esta aplicación es muy utilizada, en nuestro país, la Red Nacional de Telecomunicaciones del ISSSTE ha marcado un gran avance en el sector salud, ofrece servicios tanto a centros de salud como a clínicas y hospitales móviles en 15 localidades. Dentro de las ventajas que posee esta aplicación encontramos la disminución de traslados de los pacientes hasta en un 50%, así como el incremento en la capacidad de diagnóstico y consultas.

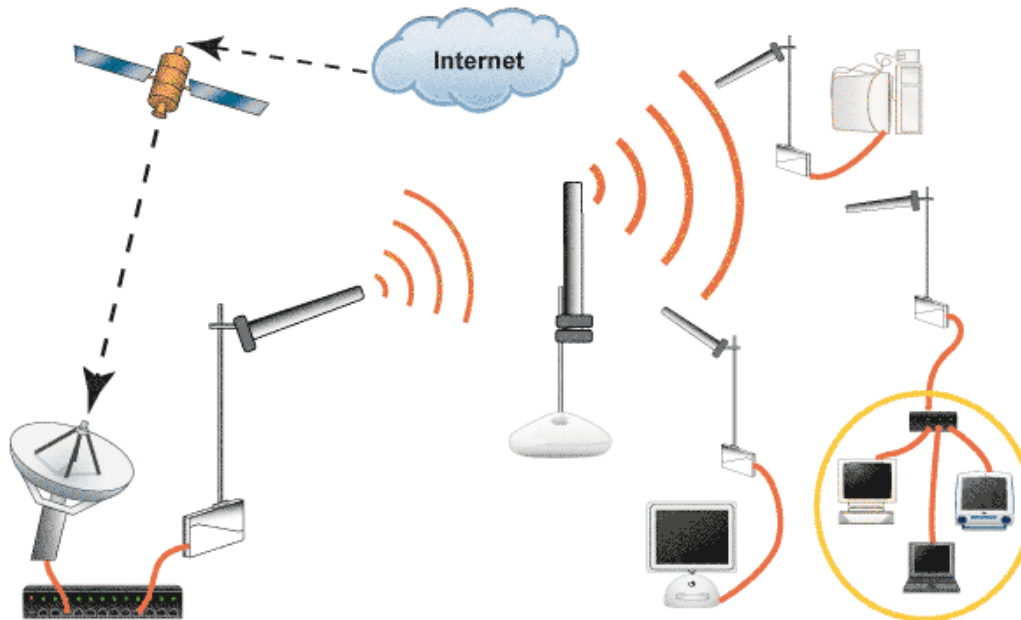
Televisión Directa al hogar. Esta aplicación permite el establecimiento de enlaces unidireccionales para transmisión digital de las señales de video, audio y datos de coordinación y control. Estas señales son transmitidas a nuestros hogares por medio de una antena VSAT, luego es transferida desde la antena al receptor del satélite, el cual se conecta a su vez al televisor del suscriptor.

Esta señal digital utiliza el lenguaje binario, por lo que su facilidad le permite tener muchos beneficios con la gran ventaja de que la calidad de la imagen y audio recibida por este sistema es de calidad equivalente a la de la versión original, proporciona perfecta

claridad y nitidez, así como pureza en el audio, menor transferencia que las señales transmitidas por cable, mayor alcance, confiabilidad y seguridad el cual es un aspecto muy importante.

### Redes Inalambricas

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. La conexión de computadoras mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja, actualmente está siendo ampliamente investigada. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos. Presta esencialmente el mismo servicio que una red cableada tradicional. Sin embargo, la carencia de un cableado hace a la red mucho más flexible: la relocalización de un nodo es inmediata, a diferencia del trabajo que implica mover un nodo en una red convencional. Una red inalámbrica también es una ventaja cuando la disposición física del edificio haga imposible la instalación del cableado. Las redes inalámbricas son particularmente apropiadas para la utilización de computadores portátiles o dispositivos de telemetría, lo cual permite movilidad sin sacrificar las ventajas de estar conectado a una red. Por lo general, un gran ancho de banda no es necesario en este tipo de aplicación.



También es útil para hacer posibles sistemas basados en plumas. Pero la realidad es que esta tecnología está todavía en pañales y se deben de resolver varios obstáculos técnicos y de regulación antes de que las redes inalámbricas sean utilizadas de una manera general en los sistemas de cómputo de la actualidad.

No se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas. Estas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades de 2 Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10 Mbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100 Mbps. Los sistemas de Cable de Fibra Optica logran velocidades aún mayores, y pensando futuristamente se espera que las redes inalámbricas alcancen velocidades de solo 10 Mbps.

Sin embargo se pueden mezclar las redes cableadas y las inalámbricas, y de esta manera generar una "Red Híbrida" y poder resolver los últimos metros hacia la estación. Se puede considerar que el sistema cableado sea la parte principal y la inalámbrica le proporcione movilidad adicional al equipo y el operador se pueda desplazar con facilidad dentro de un almacén o una oficina. Existen dos amplias categorías de Redes Inalámbricas:

De Larga Distancia.- Estas son utilizadas para transmitir la información en espacios que pueden variar desde una misma ciudad o hasta varios países circunvecinos (mejor conocido como Redes de Area Metropolitana MAN); sus velocidades de transmisión son relativamente bajas, de 4.8 a 19.2 Kbps.

De Corta Distancia.- Estas son utilizadas principalmente en redes corporativas cuyas oficinas se encuentran en uno o varios edificios que no se encuentran muy retirados entre si, con velocidades del orden de 280 Kbps hasta los 2 Mbps.

Existen dos tipos de redes de larga distancia: Redes de Conmutación de Paquetes (públicas y privadas) y Redes Telefónicas Celulares. Estas últimas son un medio para transmitir información de alto precio. Debido a que los módems celulares actualmente son más caros y delicados que los convencionales, ya que requieren circuiteria especial, que permite mantener la pérdida de señal cuando el circuito se alterna entre una célula y otra. Esta pérdida de señal no es problema para la comunicación de voz debido a que el retraso en la conmutación dura unos cuantos cientos de milisegundos, lo cual no se nota, pero en la transmisión de información puede hacer estragos. Otras desventajas de la transmisión celular son:

La carga de los teléfonos se termina fácilmente.

La transmisión celular se intercepta fácilmente (factor importante en lo relacionado con la seguridad).

Las velocidades de transmisión son bajas.

Todas estas desventajas hacen que la comunicación celular se utilice poco, o únicamente para archivos muy pequeños como cartas, planos, etc.. Pero se espera que con los avances en la compresión de datos, seguridad y algoritmos de verificación de errores se permita que las redes celulares sean una opción redituable en algunas situaciones.

La otra opción que existe en redes de larga distancia son las denominadas: Red Pública De Conmutación De Paquetes Por Radio. Estas redes no tienen problemas de pérdida de señal debido a que su arquitectura está diseñada para soportar paquetes de datos en lugar de comunicaciones de voz. Las redes privadas de conmutación de paquetes utilizan la misma tecnología que las públicas, pero bajo bandas de radio frecuencia restringidas por la propia organización de sus sistemas de cómputo.

#### **Ventajas en cuanto a productividad, comodidad y costes:**

- **Movilidad:** Información en tiempo real en cualquier lugar de la organización o empresa para todo usuario de la red. El que se obtenga en tiempo real supone mayor productividad y posibilidades de servicio.
- **Facilidad de instalación:** Evita obras para tirar cable por muros y techos.
- **Flexibilidad:** Permite llegar donde el cable no puede.
- **Reducción de costes:** Cuando se dan cambios frecuentes o el entorno es muy dinámico el coste inicialmente más alto de la red sin cable es significativamente más bajo, además de tener mayor tiempo de vida y menor gasto de instalación.
- **Escalabilidad:** El cambio de topología de red es sencillo y trata igual pequeñas y grandes redes.

#### **Proveedores**

- **Genesis Telecom** es uno de los principales proveedores de banda ancha para acceso a redes y servicios de Internet en el mercado corporativo venezolano.
- **INTELCA**, empresa dedicada a las radio transmisiones y el más moderno y completo laboratorio de radiocomunicaciones, en el cual cuenta con un equipo técnico muy calificado y con una infraestructura de repuesto
- **Movistar**, El servicio de Redes Privadas de Telefónica le ofrece la posibilidad de transmitir aplicaciones de voz, datos, imágenes y video entre las diversas sucursales de su empresa, así como obtener acceso directo e ilimitado al mundo de Internet. **Tarifas.**
- **Movilnet**, Es la primera empresa de telecomunicaciones en Venezuela en implementar EVDO (Evolution Data Optimized) y a su vez, Movilnet convierte a Venezuela en el segundo país en América Latina con esta tecnología, Es un servicio de acceso a banda ancha a Internet, a altas velocidades, en forma inalámbrica y totalmente móvil. **Tarifas**
- **Comsat**, proveedor de preferencia de servicios de red y soluciones tecnológicas avanzadas, para empresas nacionales, regionales y multinacionales con necesidades de servicios de redes corporativas de comunicaciones de alto rendimiento.



## Conclusiones

Las redes inalámbricas tiene mucho auge en nuestro país debido a la necesidad de movimiento que se requiere en la industria. Ya empresas como Movilnet estan implementado tecnologías de punta como EDGE, la cual nos permitira conecciones moviles de hasta 2MB de ancho de banda, esto estamos seguro motivara a otros proveedores de servicio a mejorar sus tecnologías, la tecnología óptica se puede considerar que es la más práctica y fácil de implementar pues para la tecnología de radio se deben de pedir licencias de uso del espacio. Como ya se dijo es relativamente fácil el crear una red híbrida, porque seguiríamos teniendo las ventajas de la velocidad que nos brinda la parte cableada y expandiríamos las posibilidades con la parte inalámbrica, en este trabajo se observo la implementación de una red híbrida Ethernet con infrarrojos y coaxial, que se puede considerar una de las redes de más uso en el mundo. Para poder realizar una implementación, se debe de dejar lo que ya existe, para poderlo hacer compatible, y crear componentes nuevos o agregarles características a los que ya existen, para el caso de Ethernet se puede considerar mejor el modo cuasi-difuso con la reflexión activa (por satélites), debido a que el satélite se la coloca en la parte alta de la oficina y puede cubrirla toda, así cualquier computadora móvil siempre tendrá señal de comunicación a la red, siempre que no se salga de la habitación.

La comunicación a través de satélites ha contribuido a la transformación de dos de las dimensiones humanas: espacio y tiempo. Por tal razón ya no se experimenta asombro ante la difusión de un evento o acontecimiento que puede llegar a cualquier parte del mundo en el momento que sucede. La distancia y el tiempo ya no son limitantes de la comunicación.

Indudablemente la unión de la tecnología satelital y las redes de comunicación terrestres serán uno de los grandes retos del siglo XXI. Su consolidación permitirá el desarrollo de nuevos productos que pueden resultar de gran interés para las sociedades. Es muy probable que en los siguientes años se presencie el surgimiento de un nuevo medio de comunicación que derive de la fusión de tecnologías de comunicación como la televisión, radio, impresos e internet.

## Bibliografía

<http://www.innovarium.com/Prospectiva/telecomve.htm>,

<http://www.ing.ula.ve/%7Ealbornoz/wlan.html>,

<http://www.arrakis.es/~sergilda/wlan/>,

<http://www.microsoft.com/latam/windowsxp/pro/biblioteca/planning/wirelesslan/intro.asp>,

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/redeswlan/>, V

[http://html.rincondelvago.com/satelites\\_2.html](http://html.rincondelvago.com/satelites_2.html),

<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n16/satelites16.html>,

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyVZEFZlyqxiwbreQ.php>,

[http://www.lukor.com/ciencia/conquista\\_cosmos\\_satelites.htm](http://www.lukor.com/ciencia/conquista_cosmos_satelites.htm),

<http://www.sincables.net/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=14>, La

[www.icesi.edu.co/.../publicaciones/contenidos/seguiridad\\_redes\\_inalambricas .pdf](http://www.icesi.edu.co/.../publicaciones/contenidos/seguiridad_redes_inalambricas.pdf), sistemas\_telematica/3/jamdrid-