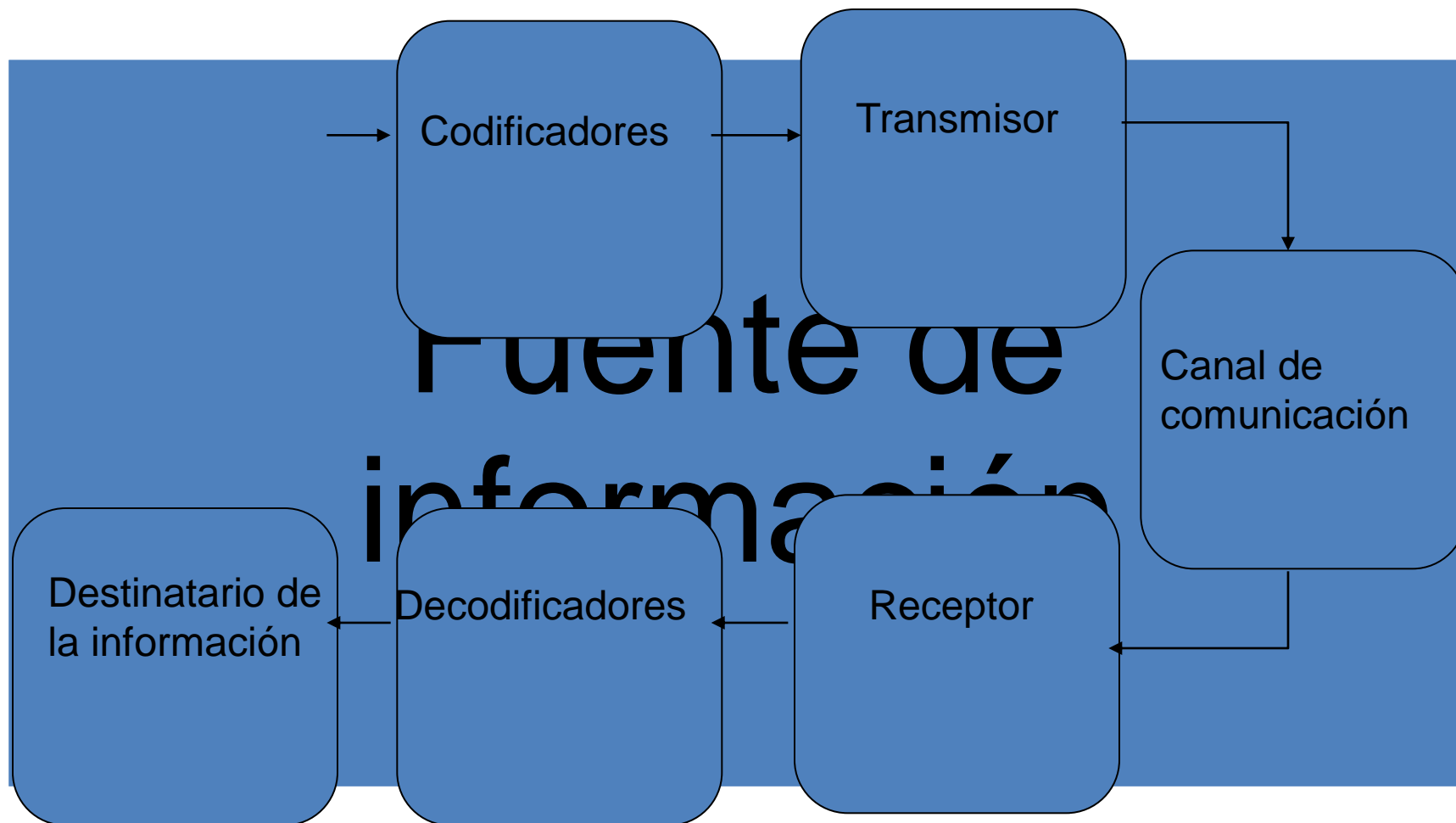


# **SISTEMA DE COMUNICACIÓN**

# Masertronic Automatización

## SISTEMA DE TELECOMUNICACIÓN



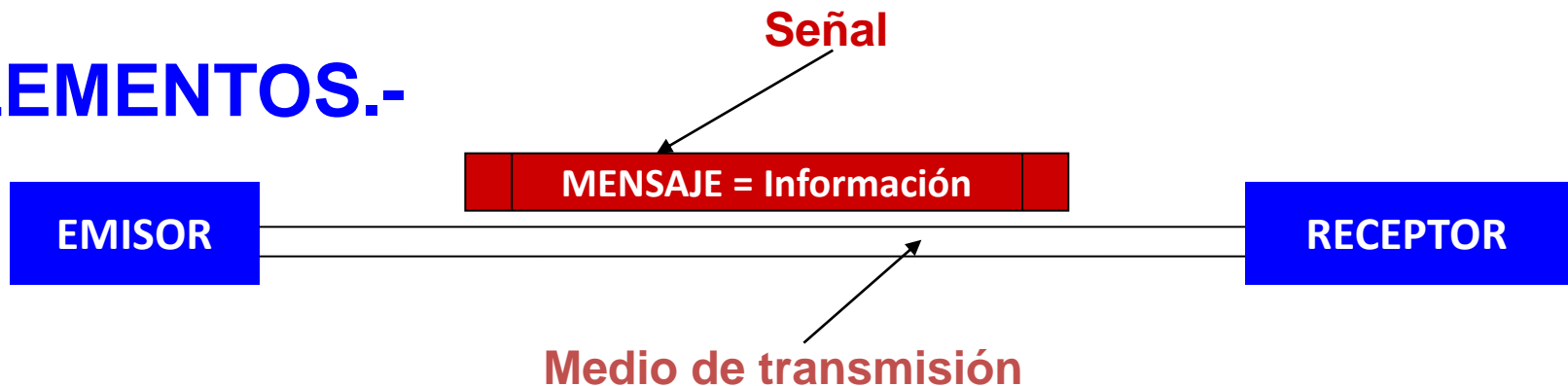
# Masertronic Automatización

## SISTEMA DE COMUNICACION

### COMUNICACION

Procedimiento que permite enviar información de un punto a otro o a varios puntos cubriendo cierta distancia.

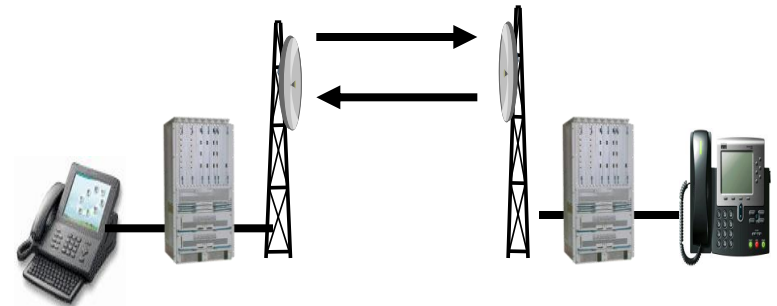
### ELEMENTOS.-



## SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

Es un sistema de comunicación que cubre grandes distancias. Está formado por el conjunto de equipos y enlaces que permiten la comunicación a distancia.

### Ejemplos:

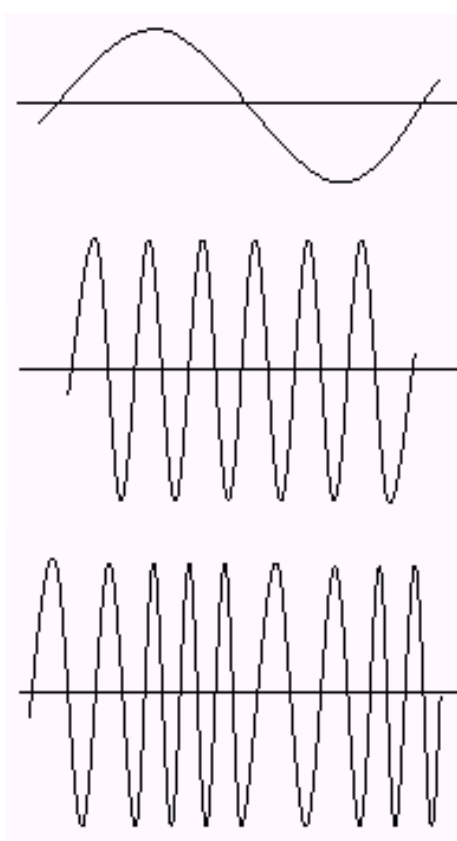


- Sistema de Televisión por cable
- Sistema de Telefonía Móvil
- Sistema de Telefonía fija

# SEÑALES ACUSTICAS

## SONIDO.-

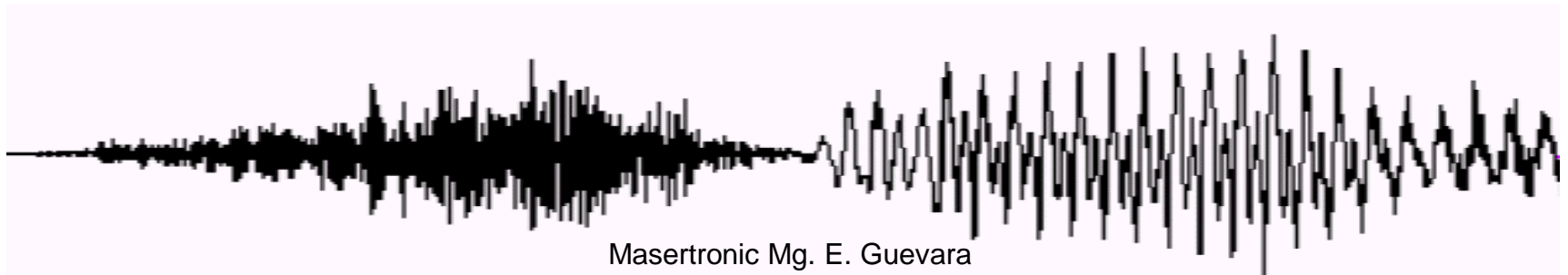
El sonido es una de las señales mas utilizadas para comunicarnos. Y lo podemos definir como ondas de presión que viajan a través de un medio elástico. El ritmo de variación de estas ondas de presión lo llamamos frecuencia y lo medimos en oscilaciones por segundo (hertz).



# SEÑALES: ACUSTICAS

## SEÑAL ACUSTICA.-

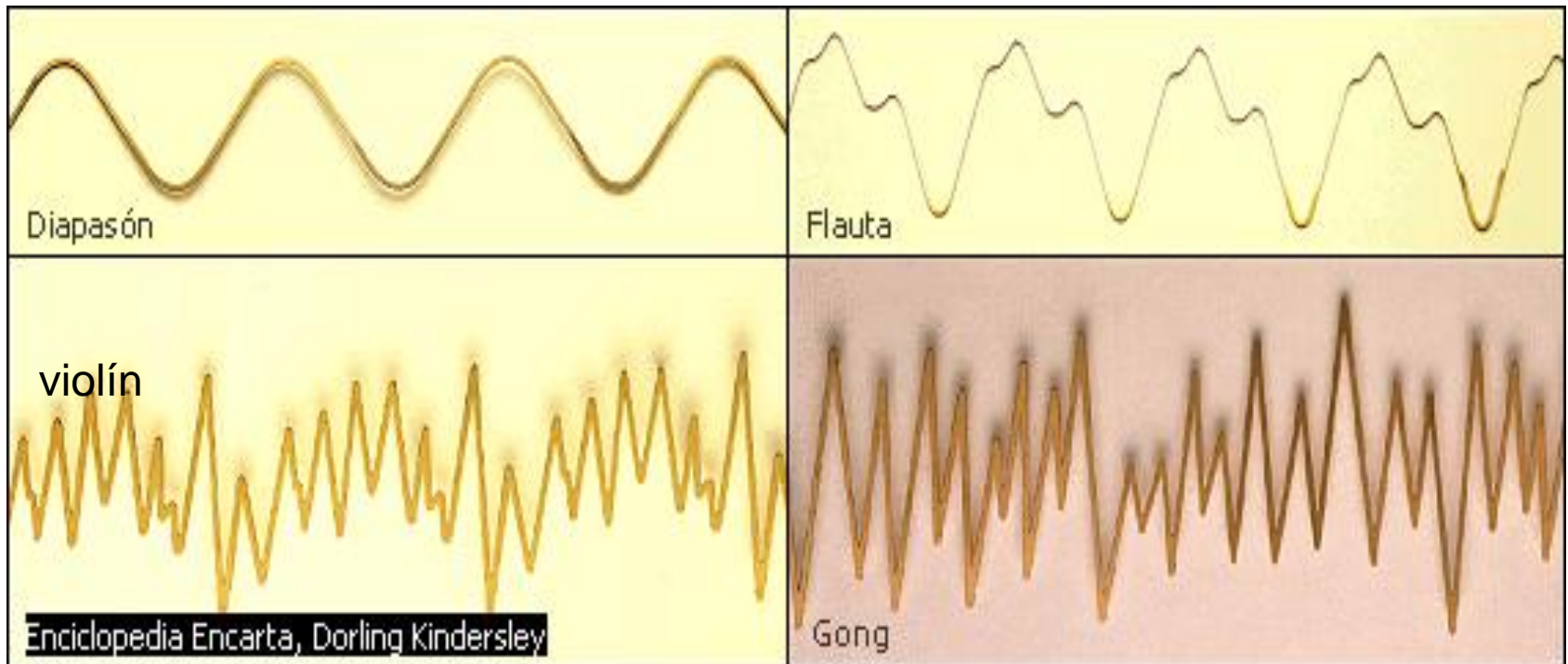
Es sonido transmitido en una banda de frecuencia audible por el ser humano. Es decir dentro del rango de 20 hz. hasta 20 Khz. Entre las señales acústicas tenemos la voz cuya frecuencia oscila entre el rango de 0 a 4Khz.



# Masertronic Automatización

FUENTES QUE SE TRANSFORMAN EN ENERGÍA  
ELECTRICA

## SONIDOS



## SEÑALES ELECTRICAS

Son señales generadas utilizando sistemas eléctricos o radioeléctricos. Son ampliamente usadas en las comunicaciones modernas.

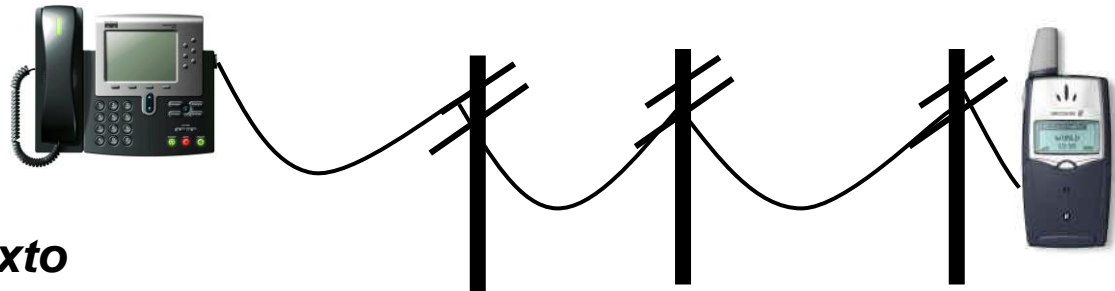
Generalmente son afectadas por:

- Atenuación con la distancia
- Interferencias por otras señales eléctricas o campos magnéticos.

### Ejemplos:

-TELE**GRAFO**: envía **texto**

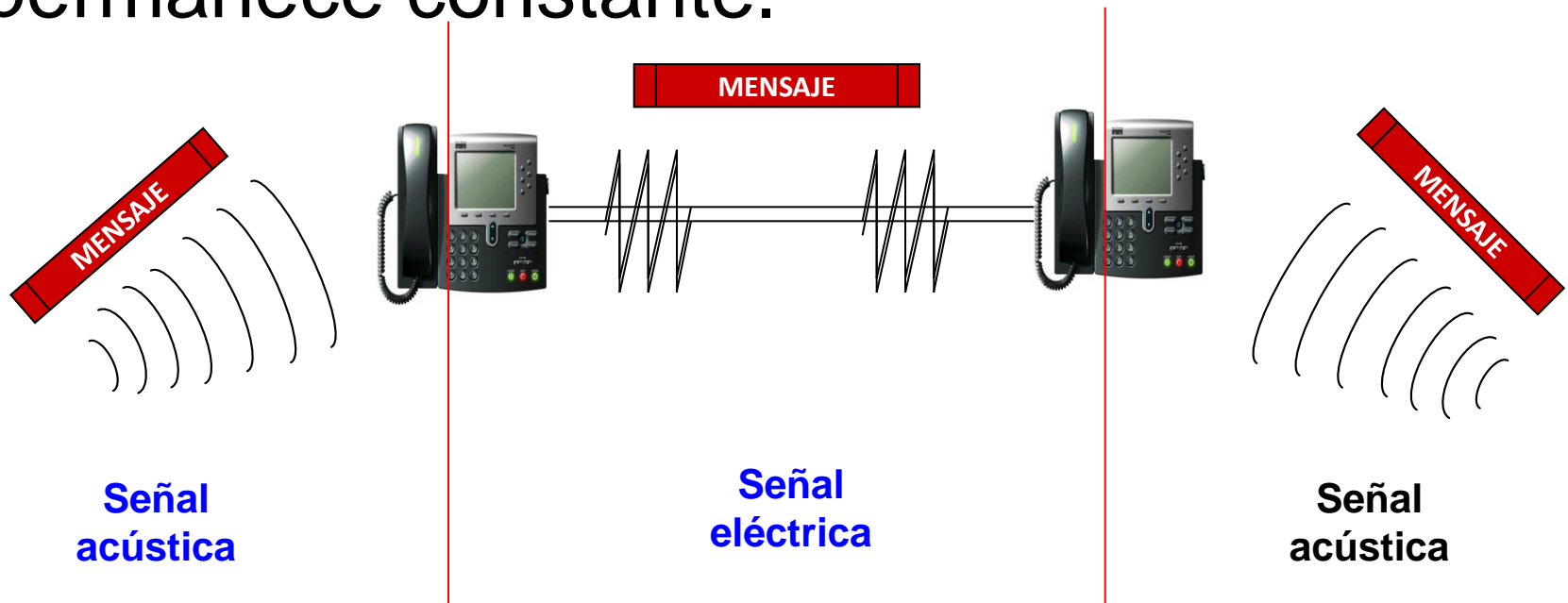
-TELE**FONO**: envía **voz**





## SEÑALES ELECTRICAS

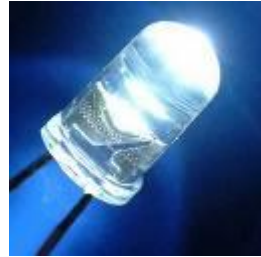
En una comunicación entre 2 puntos las señales pueden cambiar pero el mensaje permanece constante.



## SEÑALES OPTICAS

Son señales de luz que transportan información. No son visibles por el ojo humano y se encuentran en frecuencias inferiores al infrarrojo. **Sus principales ventajas son:**

-Son inmunes a la interferencia electromagnética.



-Mayor resistencia a la atenuación por distancia. **Ejemplos:**



- Señales infrarrojas

- Láser utilizados en Fibra Óptica

# **REDES DE TELECOMUNICACIONES**

## **REDES.-**

Es un conjunto de equipos y medios que permiten interconectar usuarios, situados en un área geográfica.

## **RED DE TELECOMUNICACIONES.-**

Es un conjunto de equipos y enlaces que permiten interconectar usuarios, situados en un área geográfica; hacen posible la comunicación a distancia.

# REDES DE TELECOMUNICACIONES

Dependiendo de las funciones que cumplen estas redes podríamos dividir las en:

**RED DE CLIENTE**

**RED DE ACCESO**

**RED DE TRANSPORTE**

## RED DE CLIENTE

Formado por equipos y enlaces dentro del área del cliente. **Ejemplos:**

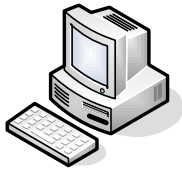
-Telefonía Fija: desde la roseta hasta el equipo telefónico.



-Telefonía Móvil: el equipo móvil.



-Servicio de Internet: desde el MODEM o router hasta la PC del usuario.



-Televisión analógica: desde la antena hasta el equipo de TV.

Dependiendo del servicio el equipo en casa del cliente será propio o alquilado.

# Masertronic Automatización

## RED DE ACCESO

Formado por equipos y enlaces en las cercanías de las instalaciones de los usuarios y permite el acceso a la red de transporte.

### Ejemplos:

-Telefonía Fija: multiplexores situados cerca de los inmuebles.

-Telefonía Móvil: las estaciones base.

Aquí se usa una gran variedad de equipos de acuerdo al servicio que se esta entregando al cliente.



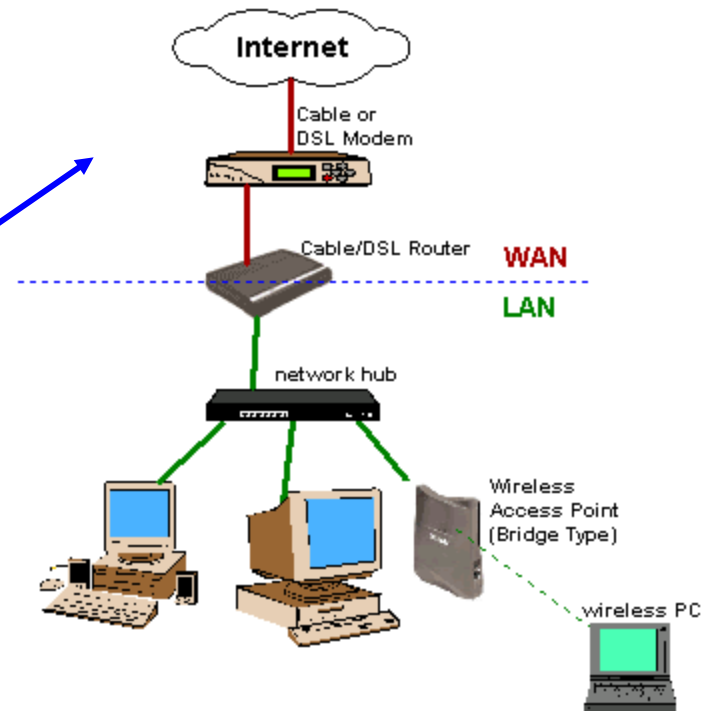
# Masertronic Automatización

## RED DE TRANSPORTE

Formado por equipos y enlaces que soportan las conexiones entre los nodos de la red e interconectan la red de acceso y los equipos que dan los servicios en las instalaciones del proveedor.

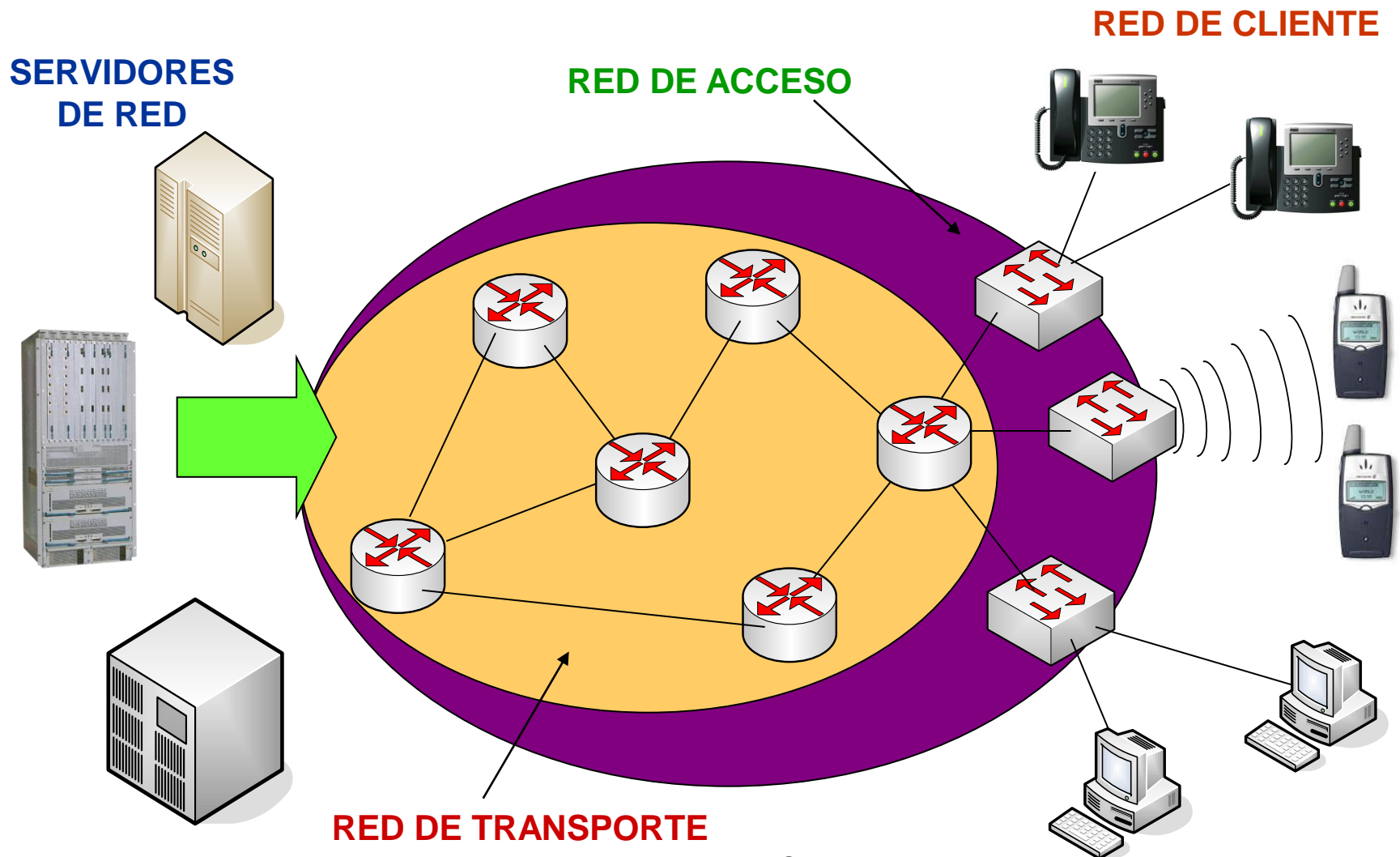
### Ejemplos:

- Telefonía Fija: troncales que llevan comunicaciones de voz.
- Telefonía Móvil: el equipo móvil.
- Servicio de Internet: red de routers que interconectan ciudades, países.



# Masertronic Automatización

## REDES DE TELECOMUNICACIONES





## **SERVIDORES DE RED**

**Formado por equipos y enlaces los cuales implementan y ejecutan servicios que proporcionarán a los usuarios. Estos equipos generalmente están distribuidos en la red y brindan servicios a un número limitado de usuarios.**

### **Ejemplos:**

- Telefonía Fija: Centrales de conmutación.
- Telefonía Móvil: Centrales de conmutación para telefonía móvil.
- Servicio de Internet: red de routers que dan el acceso al ISP a Internet.

## MEDIOS DE TRANSMISION

Los podemos dividir en 2 categorías:

**Medios Guiados:** las ondas son guiadas a lo largo de una trayectoria física, tal como por pares alámbricos trenzados, el cable coaxial y la fibra óptica.

**Medios No Guiados:** proporcionan un medio para transmitir ondas electromagnéticas pero no las guían, y estas se propagan a través de aire, el vacío, las aguas del mar. Como ejemplo tenemos microondas terrestres, satelitales y el radio.

## MEDIOS GUIADOS

### Cable Multipar:

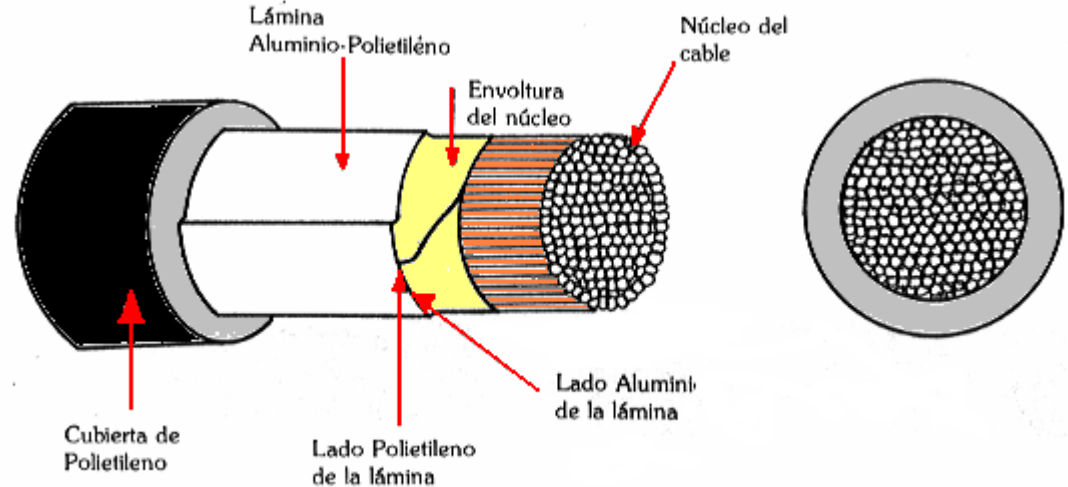
El Cable Multipar es un cable de **varios pares de alambres de cobre** de diámetro 0,4mm (24 AWG) o mayor, de alta performance.

Hay disponibles en dos versiones: armado y no armado.

El armado viene recubierto con aluminio corrugado de 0.2 mm.

## MEDIOS GUIADOS

### Cable Multipar:



Es utilizado en “telefonía”, para la conexión entre Central Telefónica, Planta Externa y Aparato Telefónico.

Puede ser de:

- 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200 y 300 pares (cable distribuidor).
- 400, 600, 900, 1200, 1500 y 2400 pares (cable alimentador).

## MEDIOS GUIADOS

### Cable Par Trenzado:

Es un cable cuyos alambres están trenzados entre si formando parejas. Tenemos:

UTP (Unshielded Twisted Pair)

ScTP (Screened Twisted Pair)

STP (Shielded Twisted Pair)



## MEDIOS GUIADOS

### Cable UTP:

Es el cable de par trenzado normal no apantallado. Su aplicación es principalmente para conectar redes de computadoras donde se ha convertido en el cableado mas utilizado.

- **Ventajas**

- Capacidad para transmitir a alta velocidad.
- Dimensiones pequeñas.
- Bajo costo.
- Facilidad de manejo.

- **Desventajas**

- Mayor tasa de error respecto a otros tipos de cable.
- Limitaciones para trabajar a Masertronic Mg. E. Guevara distancias elevadas sin regeneración.

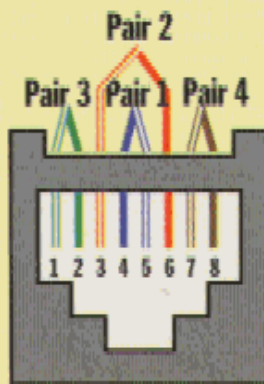
# Masertronic Automatización

## MEDIOS GUIADOS

### Cable UTP : Código de colores

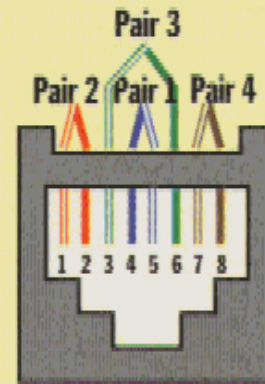


white/blue–blue  
white/orange–orange  
white/green–green  
white/brown–brown



**T568A**

Pair ID	PIN #
T1	5
R1	4
T2	3
R2	6
T3	1
R3	2
T4	7
R4	8



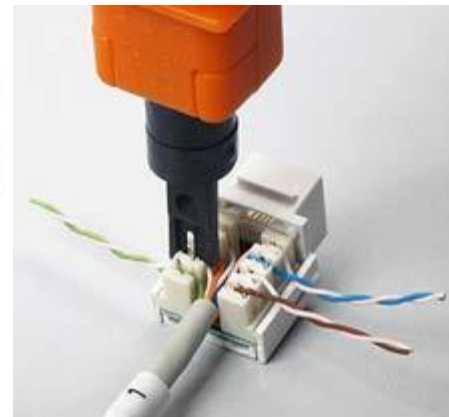
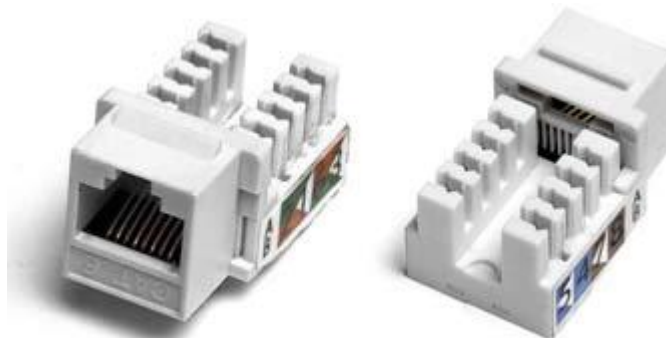
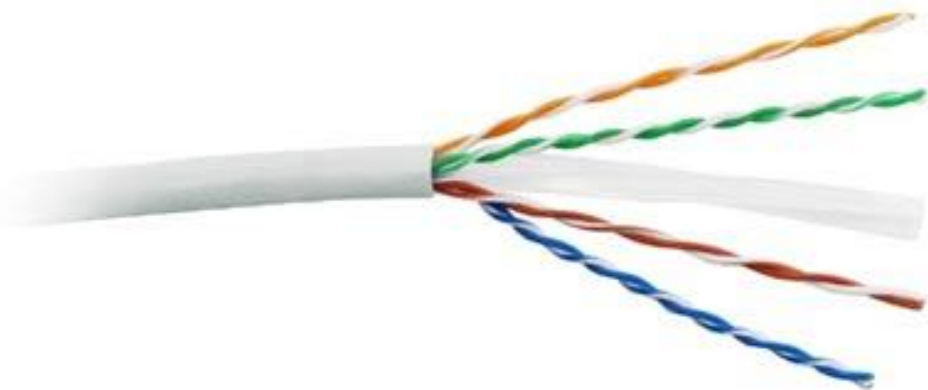
**T568B**

Pair ID	PIN #
T1	5
R1	4
T2	1
R2	2
T3	3
R3	6
T4	7
R4	8

# Masertronic Automatización

## MEDIOS GUIADOS

### Cable UTP : Código de colores





## MEDIOS GUIADOS

### Cable ScTP:

Es un cable UTP con una pantalla exterior general debajo de la cubierta de protección en forma de hoja de papel aluminio. Ej:

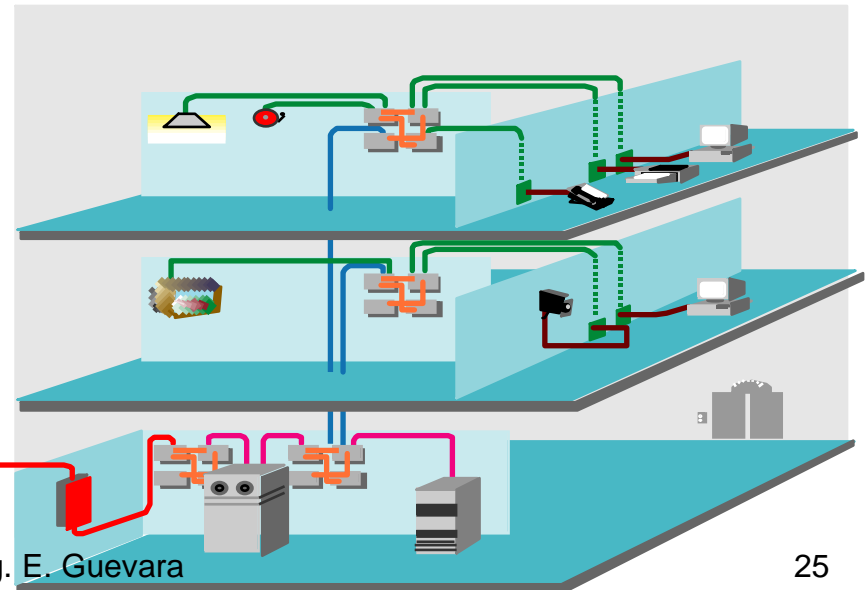
Sistemas de Cableado

Estructurado:

- Voz
- Datos
- Video



Masertronic Mg. E. Guevara



## MEDIOS GUIADOS

### Cable STP:

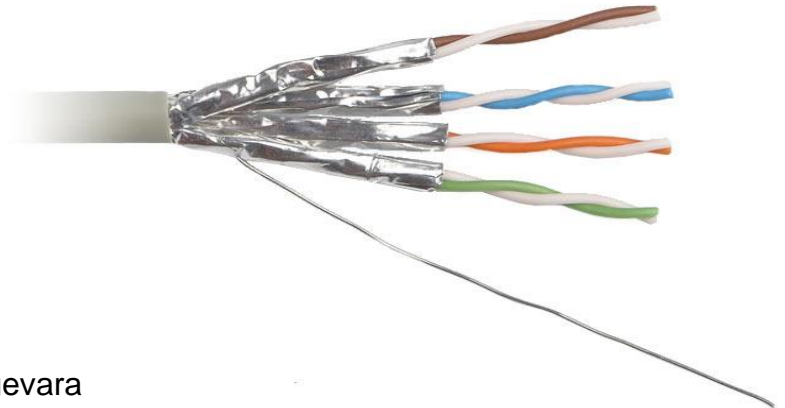
Cada par se cubre con una malla metálica, de la misma forma que los cables coaxiales, y el conjunto de pares se recubre con una lámina apantallante, esta permite reducir la tasa de error, pero incrementa el coste al requerirse un proceso de fabricación más costoso.

- **Ventajas**

- Limita el ingreso de ruido exterior a los conductores.

- **Desventajas**

- Costo mas alto que el UTP
- Mas dificultad al instalar



## MEDIOS GUIADOS

### Cable Coaxial:

Consiste en dos conductores de cobre o aluminio uno interior cilíndrico y macizo insertado dentro de otro exterior y separado de él por un material dieléctrico.

### Aplicaciones:

- Redes de CATV.
- Cables de Bajada o Subida en enlaces microondas,
- Vía satélite, estaciones base
- Redes de Datos.

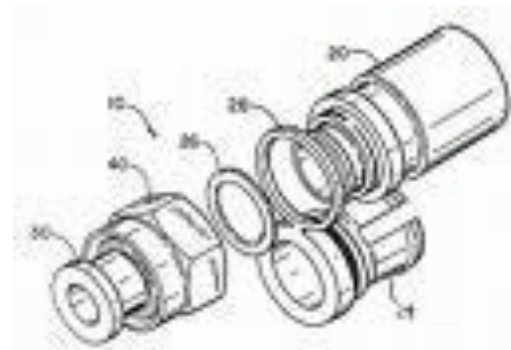
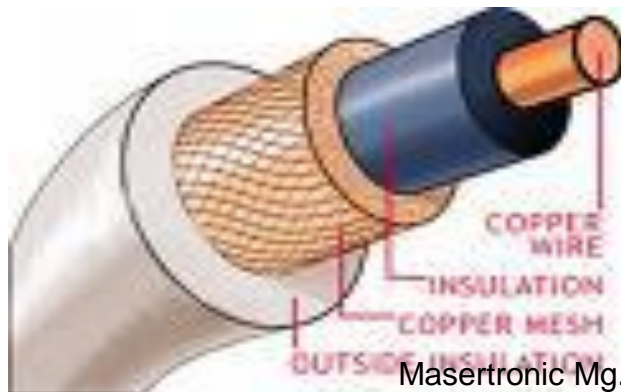


## MEDIOS GUIADOS

### Cable Coaxial:

Transmite señales de analógicas o digitales.

- RG-6: Cable de acometida en CATV, Impedancia de  $75 \Omega$
- RG-8: Cable coaxial grueso Ethernet,  $50 \Omega$
- RG-11: Cable troncal principal de CATV,  $75 \Omega$
- RG-58: Cable Ethernet delgado (10Base2),  $50 \Omega$
- RG-59: ARCnet,  $75 \Omega$



## MEDIOS GUIADOS

### Cable de Fibra Óptica:

La fibra óptica es un medio de transmisión delgado y flexible capaz de conducir un rayo óptico. Esta constituido por un núcleo de sílice o plástico compuesto por dos capas de propiedades ligeramente diferentes.

La capa mas interna o NUCLEO y la capa exterior o REVESTIMIENTO.

La diferencia de propiedades entre ellas mantiene a la luz viajando confinada en el interior del NUCLEO.



# Masertronic Automatización

## MEDIOS GUIADOS

**Cable de Fibra Óptica:  
Conectores**



Masertronic Mg. E. Guevara

**Cables**



## MEDIOS GUIADOS

### Cable de Fibra Óptica:

#### Características de Transmisión

- Mayor ancho de banda
- Menos tamaño y menos peso
- Menor atenuación
- Aislamiento electromagnético
- Mayor espaciamiento entre repetidores
- Menor probabilidad de error

## MEDIOS NO GUIADOS

### Comunicaciones de radio:

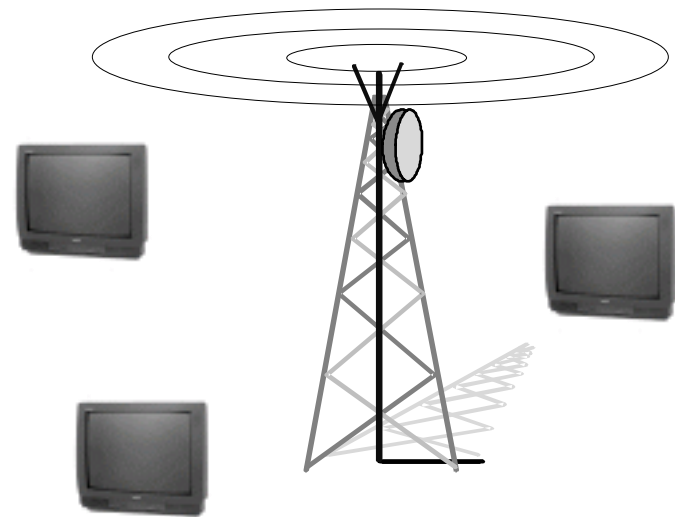
Las ondas de radio son omnidireccionales, es decir que viajan en todas direcciones.

Se utiliza en rangos de frecuencia VHF y parte de UHF, SHF.

Son ondas fáciles de generar, viajan largas distancias y atraviesan edificios.

#### Aplicaciones:

- Transmisión de televisión.
- Radio AM y FM.
- Comunicación indoor, inalámbricos, teléfonos



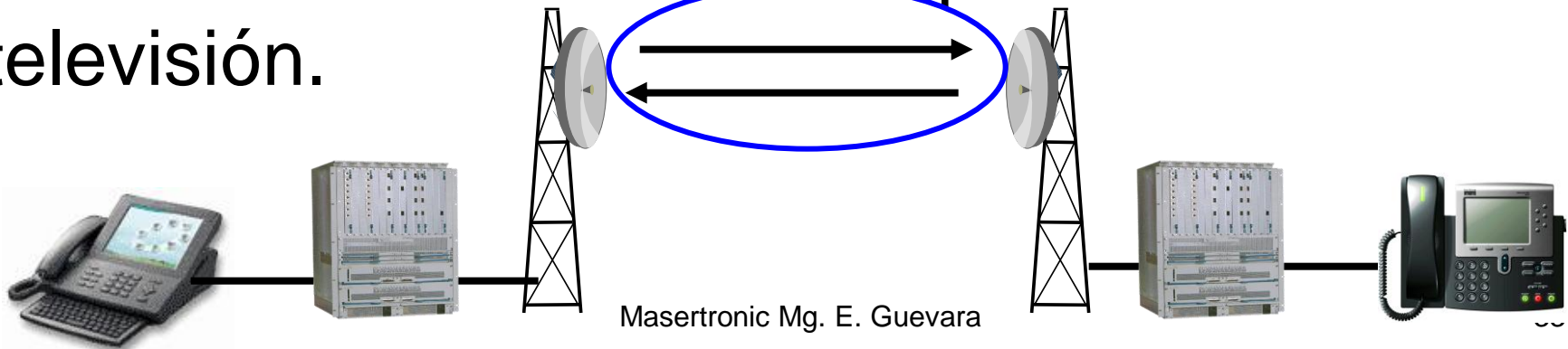


# Masertronic Automatización

## MEDIOS NO GUIADOS

### Microondas terrestres:

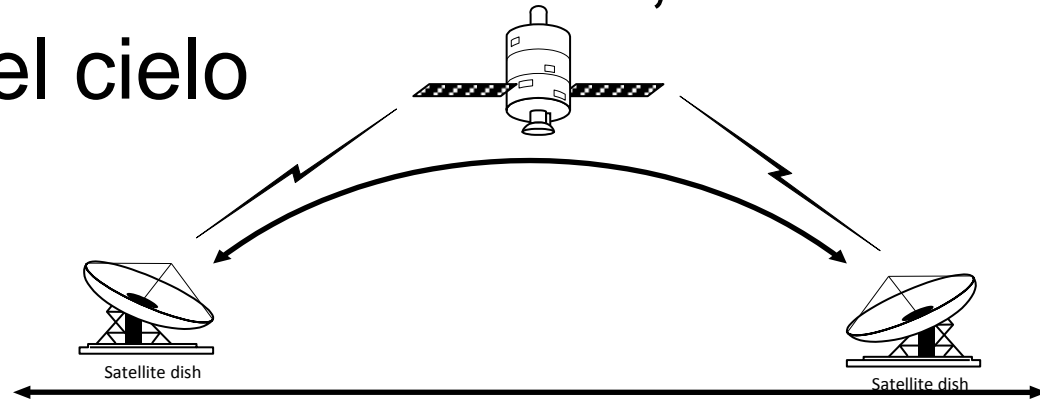
Por encima de los 100 Mhz. las ondas viajan en línea recta y pueden ser enfocadas en un haz estrecho. Utilizadas en servicios de telecomunicaciones a larga distancia, como alternativa al cable coaxial para transmitir voz y televisión.



## MEDIOS NO GUIADOS

### Microondas satelitales:

Un satélite de comunicaciones es en esencia una estación repetidora de microondas, es un repetidor de radio en el cielo (transponder).



Utilizado para enlazar dos o más transreceptores de microondas conocidos como estaciones terrenas.

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

El mercado de las telecomunicaciones esta compuesto por las empresas que ponen sus servicios a disposición de los usuarios, las tarifas y precios que les son ofrecidos.

Es regulado por los gobiernos de cada país a través de entidades de regulación.

- **MTC** (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

- **OSIPTEL** (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones)

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- ¿Qué se puede regular?
  - Legislación.
  - Inscripción.
  - Tarifas y precios.
  - Licitaciones.
  - Servicios.

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- **El rol del estado en la economía de mercado**

Un mercado en funcionamiento competitivo es el mecanismo de asignación más eficiente de recursos en la economía:

- Transfiere los recursos de un país a los sectores productivos en función al mayor beneficio que generen para la sociedad.
- En este contexto, el normal desenvolvimiento de un mercado a veces requiere de una mínima intervención del Estado y en otras de ninguna.

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- La eficiencia del denominado modelo de competencia perfecta supone la existencia de una serie de requisitos.
  - 1. Ningún productor o consumidor deberá influir de modo significativo sobre el precio predominante en el mercado o las cantidades transadas en el mismo.
  - 2. Todos los productores y consumidores tengan acceso a la información relevante para la toma de sus decisiones.

# Masertronic Automatización

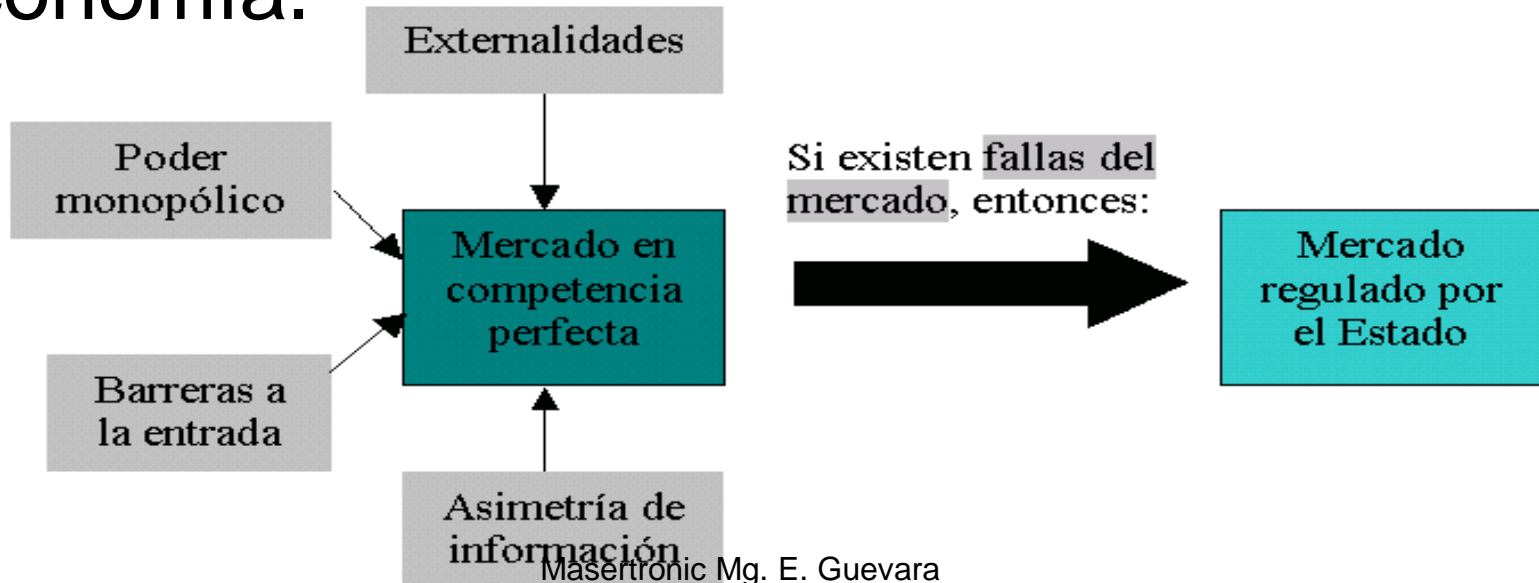
## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- 3. Disminuir o eliminar las barreras legales, técnicas o de otro tipo que restrinjan el ingreso de nuevos productores o proveedores.
- 4. Los productos o servicios requieren tener características excluyentes; es decir, que su provisión a cada consumidor implique un costo adicional para el productor y que ningún consumidor pueda adquirirlos sin previo consentimiento del productor o proveedor.

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- La ausencia de uno o más de estos prerequisites crea situaciones conocidas como “fallas” del mercado, que bajo estas condiciones deja de ser el más eficiente mecanismo de asignación de recursos en la economía.





## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- **REGULACIÓN**

- Cualquier intervención estatal, sea sobre ofertantes o demandantes, altera los precios y las cantidades transadas cuando el mercado actúa por si solo.
- La regulación busca simular condiciones de competencia en mercados donde, por una u otra razón no existen.

# Masertronic Automatización

## REGULACIÓN

- Simular la competencia significa que la función objetivo del regulador es maximizar el bienestar de la sociedad.
- Para simular competencia, el Estado dispone de varios instrumentos de regulación, tales como:
  - Fijación de precios
  - Separación de una actividad económica en sus partes básicas.

Esta ultima medida permite el ingreso de nuevos proveedores y de este modo minimiza los negocios que operan bajo condiciones monopólicas por limitaciones técnicas o económicas.

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- **Empresas públicas y empresas privadas**

Las preguntas a responder son:

- ¿Qué bienes o servicios deben ser provistos por empresas públicas y cuáles por firmas privadas?
- Cuando el Estado puede contratar la provisión del servicio con el sector privado, se hace evidente la diferencia entre el Estado como proveedor directo y el Estado como “pagador de cuentas”.

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- Es evidente la diferencia en los incentivos para innovar entre el sector público y el sector privado.
- En la empresa pública, el gerente tiene débiles incentivos para innovar o reducir costos, ya que no se “apropia” de los resultados de sus esfuerzos. Ocurre lo contrario en la empresa privada.

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- **Es preferible la provisión privada** cuando:
  - El incentivo a innovar puede compensar el efecto negativo del incentivo a reducir costos. Ejemplo: La revolución en las telecomunicaciones.
  - Cuando los consumidores tienen alternativas, es decir, cuando hay competencia. Ejemplo: Los seguros de salud

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

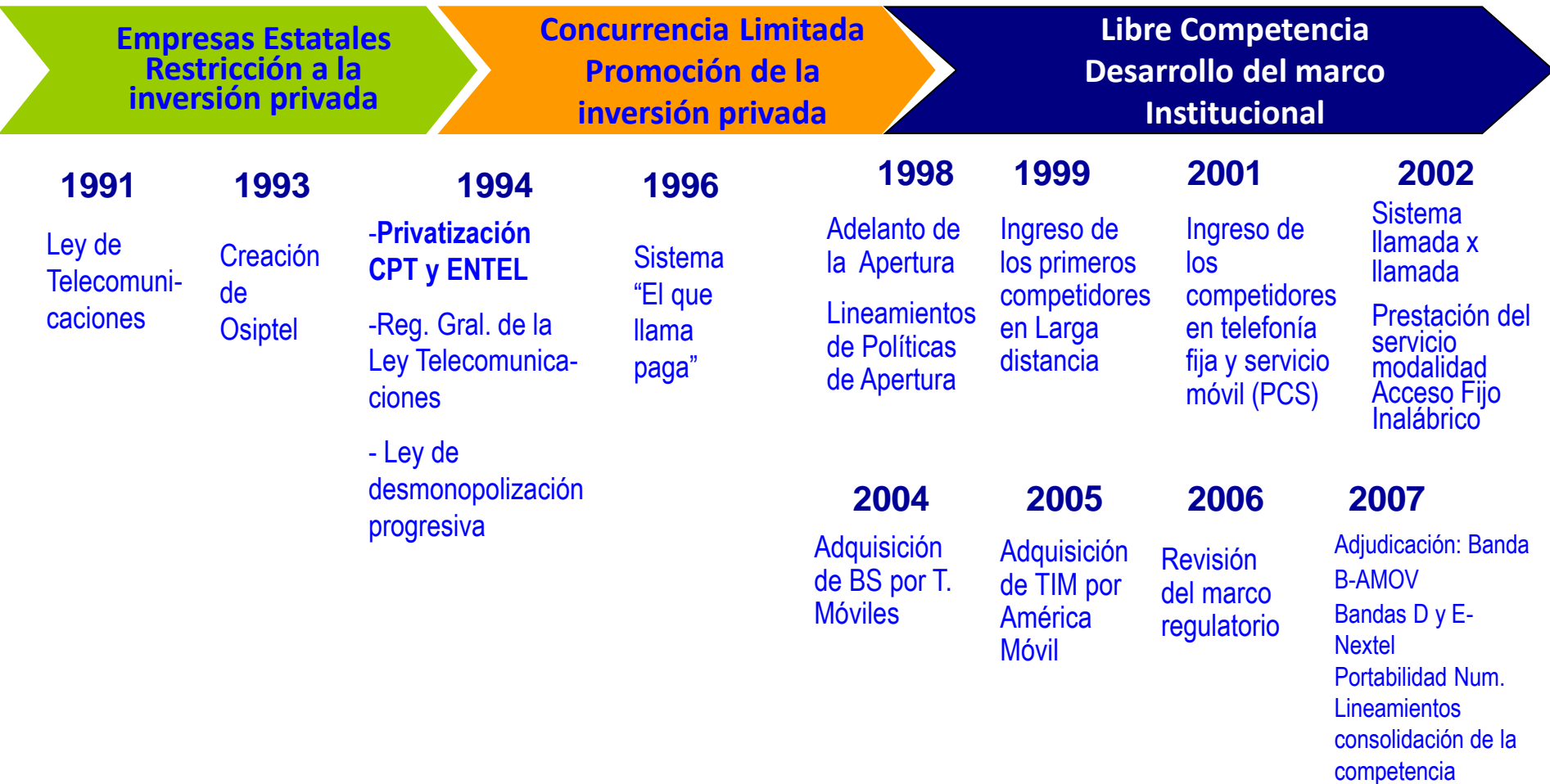
- **OBJETIVOS DE LA REESTRUCTURACION DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES - 1**
  - Expandir, modernizar y mejorar el servicio.
  - Promover la inversión privada.
  - Pasar del monopolio a la libre competencia.

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- **OBJETIVOS DE LA REESTRUCTURACION DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES - 2**
  - Fijar tarifas con relación a los costos de los servicios.
  - Ampliar la cobertura a áreas rurales.
  - Contribuir al crecimiento y desarrollo de la economía nacional.

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES





# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

### Indicadores Generales del Sector Telecomunicaciones

Indicadores Generales	1993	1998	2001	2005	2006	2007	2008-jun
Densidad en Telefonía Fija	2.9	6.1	5.9	8.3	8.7	9.6	9.8
Densidad Móvil	0.2	2.9	6.8	20.5	31.7	55.6	63.9
Densidad en Telefonía Pública*	0.4	2.0	3.6	5.6	5.7	6.2	6.5
Tiempo de espera promedio para atender solicitud de nueva línea en el servicio de telefonía fija**	70 meses	3 meses	20 días	11,86 días	8,43 días	10,53 días	12.82 días
Digitalización de la red de telefonía básica	38.30%	90%	96%	96.81%	97.28%	97.91%	97.91%
N° de Concesiones vigentes acumuladas de servicios públicos	7	107	252	371	392	483	527

Fuente: Operadores de Telecomunicaciones – Dirección General de Concesiones en Comunicaciones

(\*) Número de líneas por cada 1000 habitantes.

(\*\*) Información correspondiente a Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: DGRAIC– MTC

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

### Evolución del Mercado de Telecomunicaciones

	1994	2008
Empresas supervisadas	1	400
Líneas fijas	760 mil	27 millones
Líneas móviles	52 mil (Concentración en Lima)	Más de 18 millones (1412 distritos con cobertura fija y móvil, a nivel nacional *)
Acceso a Internet	0	741 mil
Conexiones de cable	6 mil	847 mil
Ingresos	US\$ 700 millones <sup>(1)</sup>	US\$ 3,223 m. <sup>(1)**</sup>

(1) *Monto estimado de facturación*

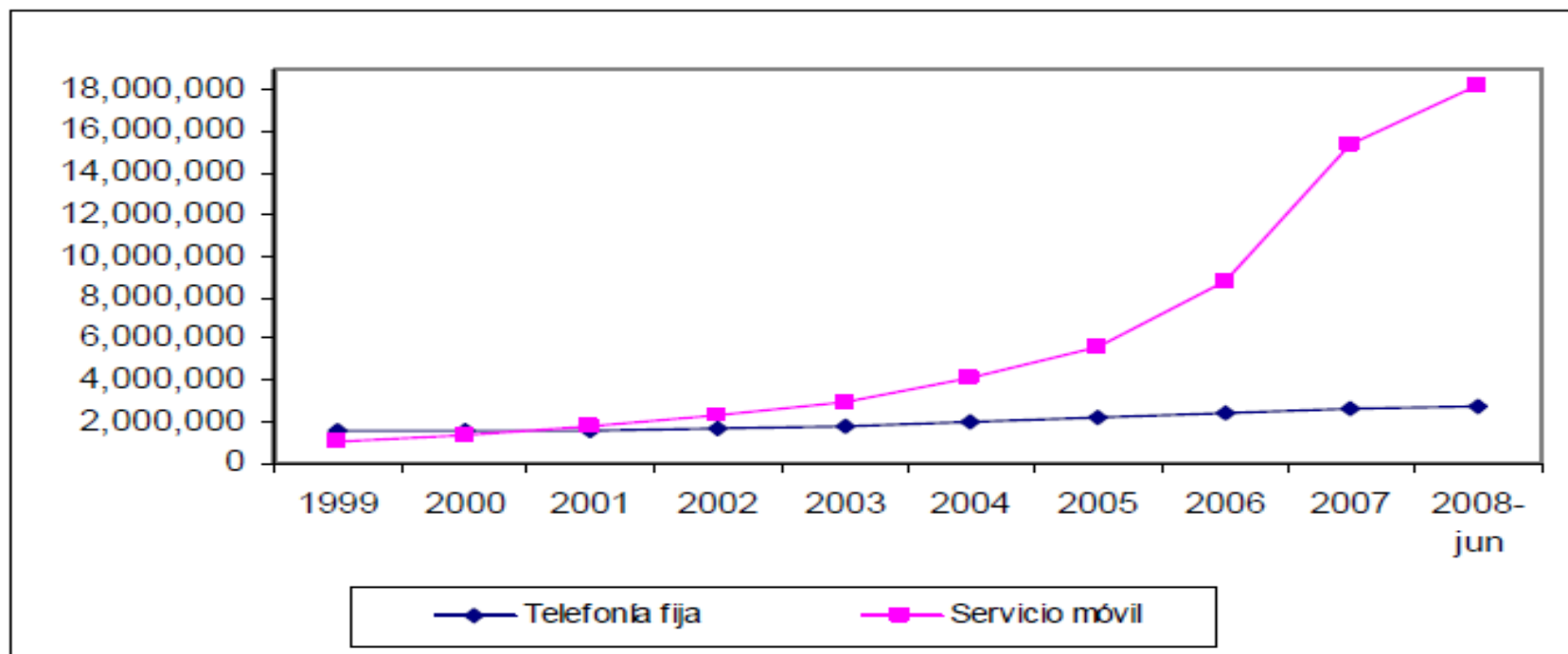
\* A Junio 2008

\*\* A Diciembre 2007

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Evolución de las líneas en servicio de telefonía fija y servicio móvil a nivel nacional



Servicio	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008-jun
Telefonía fija	1,609,884	1,617,582	1,570,956	1,656,624	1,839,165	2,049,822	2,250,922	2,400,604	2,673,352	2,736,785
Servicio móvil	1,045,710	1,339,667	1,793,284	2,306,943	2,930,343	4,092,558	5,583,356	8,772,154	15,417,247	18,233,529

Servicios móviles: Telefonía móvil, PCS y Troncalizado digital

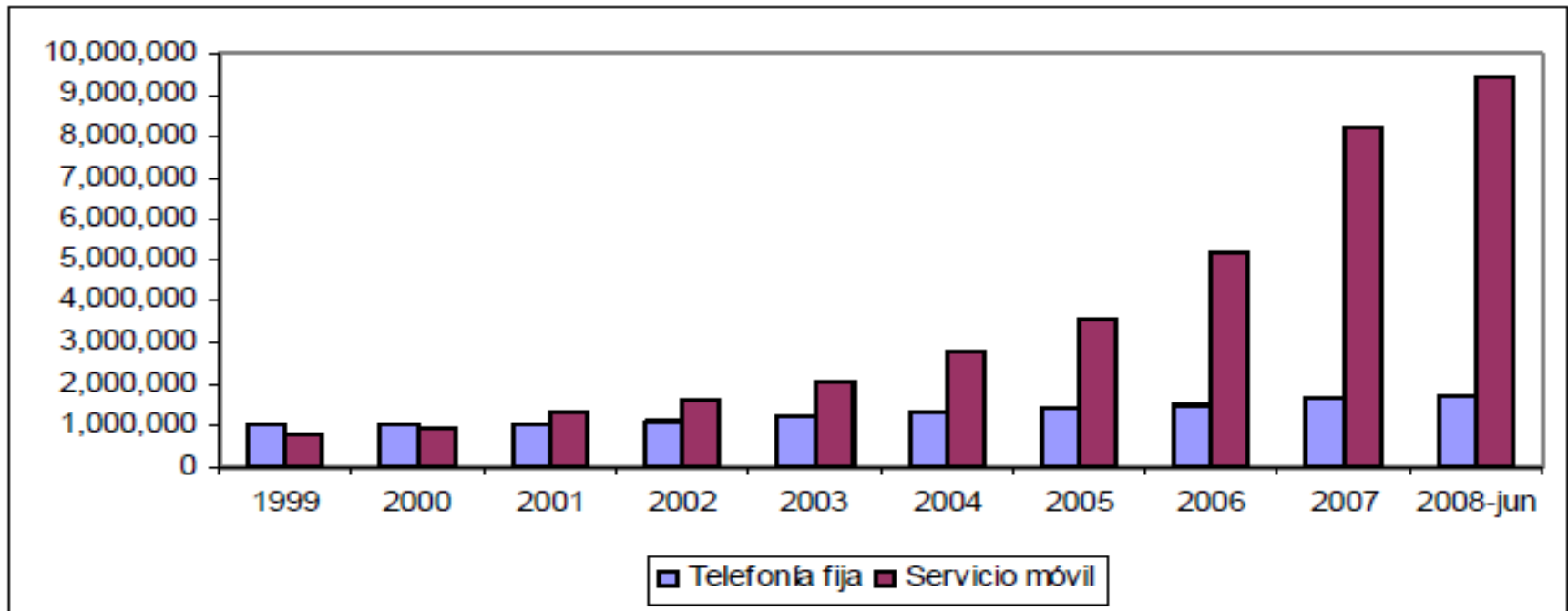
Fuente: Empresas operadoras

Elaboración: DGRAIC- MTC

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Evolución de las líneas en servicio de telefonía fija y servicio móvil en Lima y Callao



Servicio	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008-jun
Telefonía fija	1,075,701	1,074,758	1,051,458	1,095,438	1,207,770	1,335,345	1,442,461	1,525,184	1,686,924	1,734,880
Servicio móvil	806,542	948,860	1,330,004	1,618,644	2,039,430	2,795,351	3,597,193	5,203,276	8,238,006	9,443,335

Servicios móviles: Telefonía móvil, PCS y Troncalizado digital.

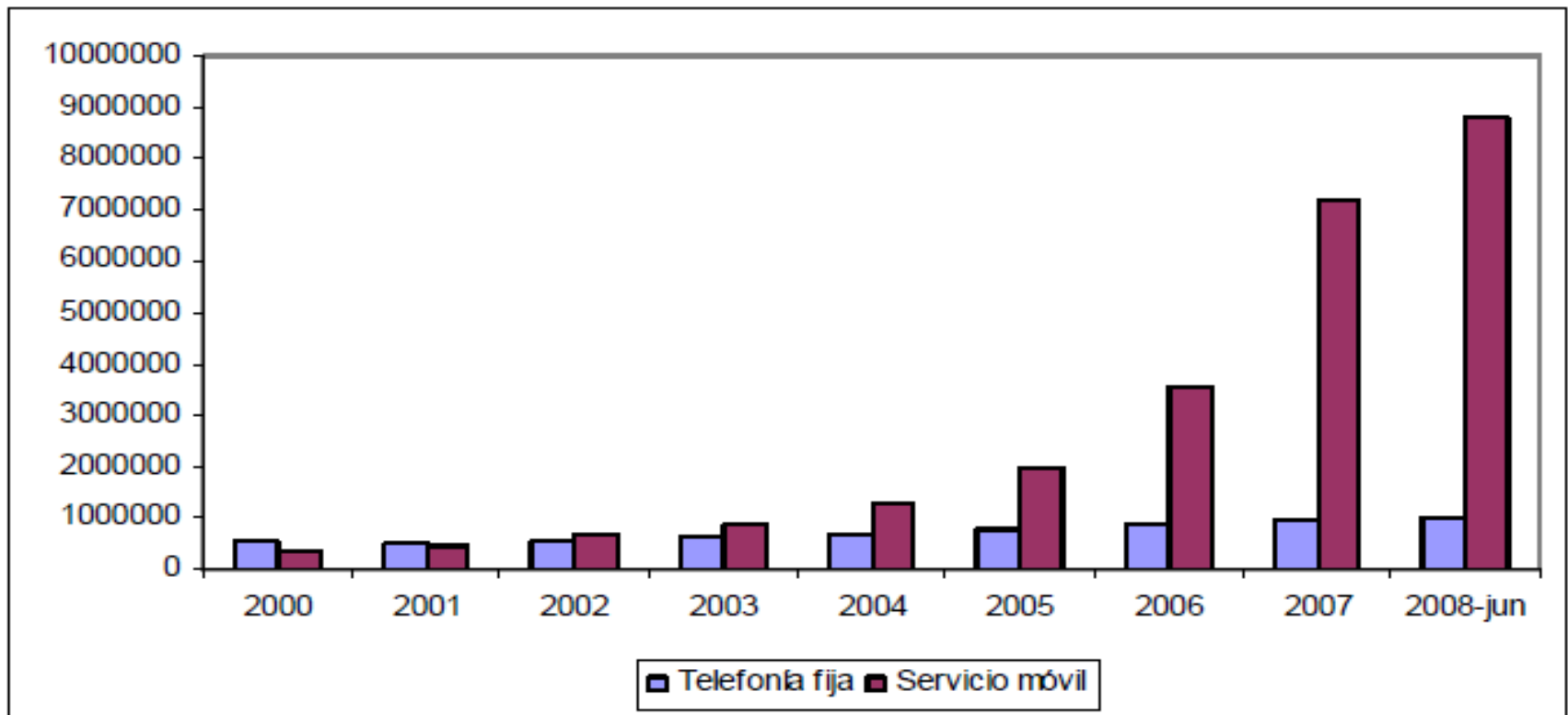
Fuente: Empresas operadoras

Elaboración: DGRAIC- MTC

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Evolución de líneas en servicio de telefonía fija y servicio móvil en el resto del país



Servicio	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008-jun
Telefonía fija	534,183	542,824	519,498	561,186	631,395	714,477	808,461	875,420	986,428	1,001,905
Servicio móvil	239,168	390,807	463,280	688,299	890,913	1,297,207	1,986,163	3,568,878	7,179,241	8,790,194

Servicios móviles: Telefonía móvil, PCS y Troncalizado digital

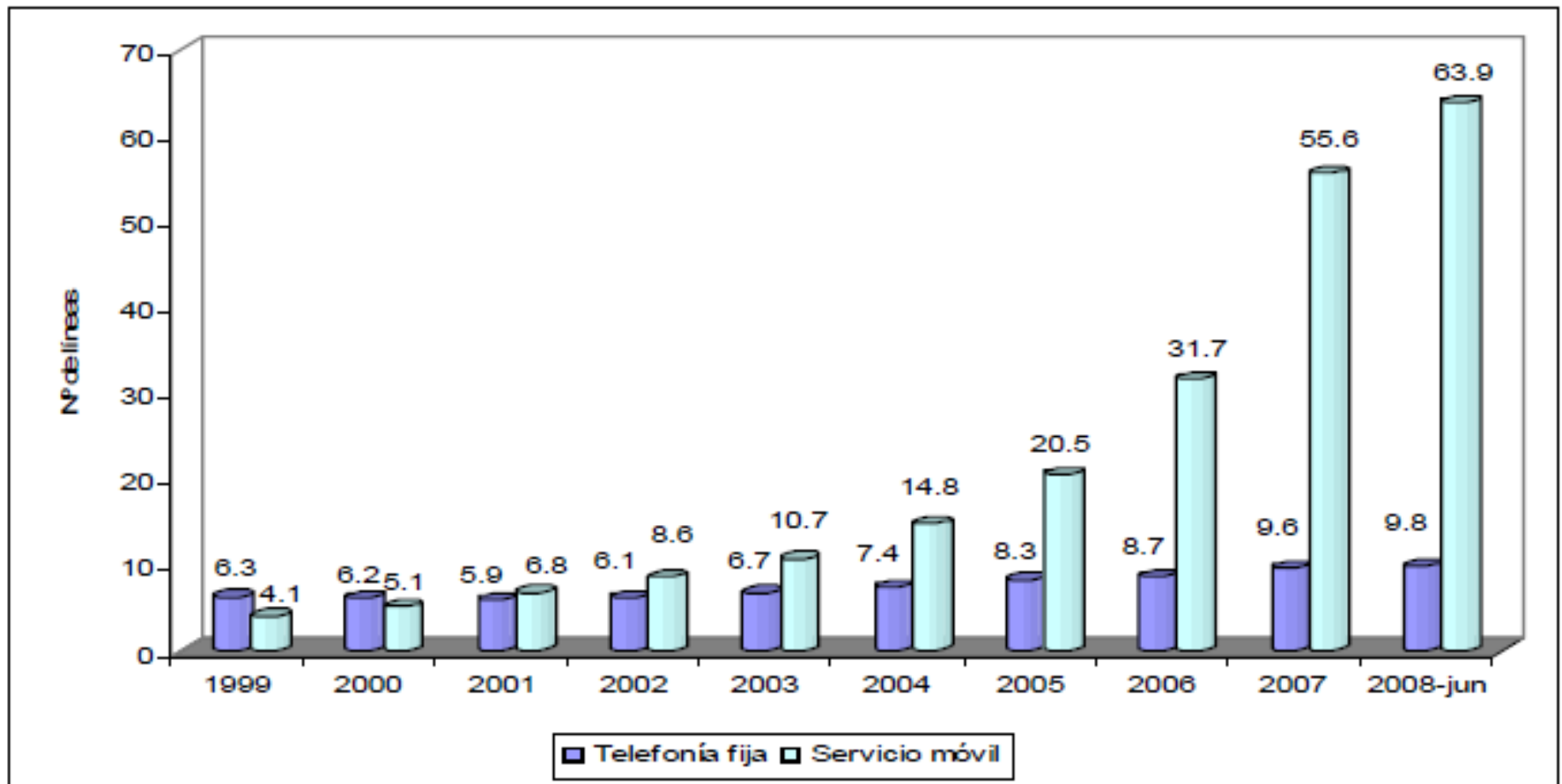
Fuente: Empresas operadoras / Elaboración: DGBAIG-MTC

Masertronic Mg. E. Guevara

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Evolución de la densidad del servicio de telefonía fija y servicio móvil a nivel nacional



Fuente: Empresas operadoras

Elaboración: DGRAIC- MTC

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

### Situación en América Latina

#### Número de Líneas de Telefonía Fija en América Latina

(Variación Porcentual)

Países	2005 / 2004	2006 / 2005
Argentina	4.4%	3.0%
Bolivia	3.4%	1.1%
Brasil	0.5%	-2.5%
Colombia	4.7%	2.5%
Chile	0.0%	0.0%
Ecuador	5.6%	4.4%
México	8.0%	1.8%
Peru	9.8%	6.6%
Venezuela	9.1%	15.5%

#### Número de Líneas de Servicio Móvil en América Latina

(Variación Porcentual)

Países	2005 / 2004	2006 / 2005
Argentina	64.0%	42.2%
Bolivia	34.4%	4.7%
Brasil	31.4%	15.9%
Colombia	110.1%	36.2%
Chile	14.1%	17.8%
Ecuador	76.3%	35.8%
México	22.6%	21.0%
Peru	36.4%	57.1%
Venezuela	48.4%	50.4%

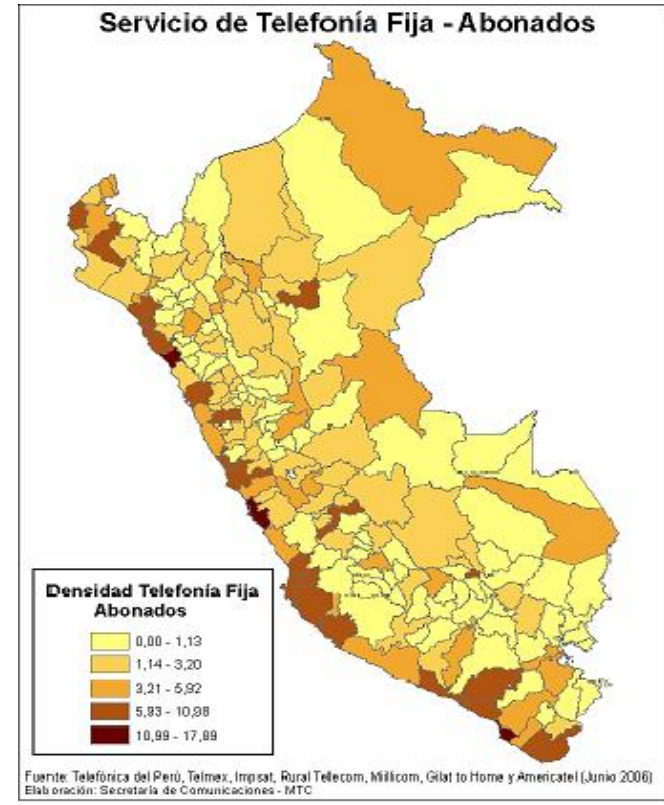
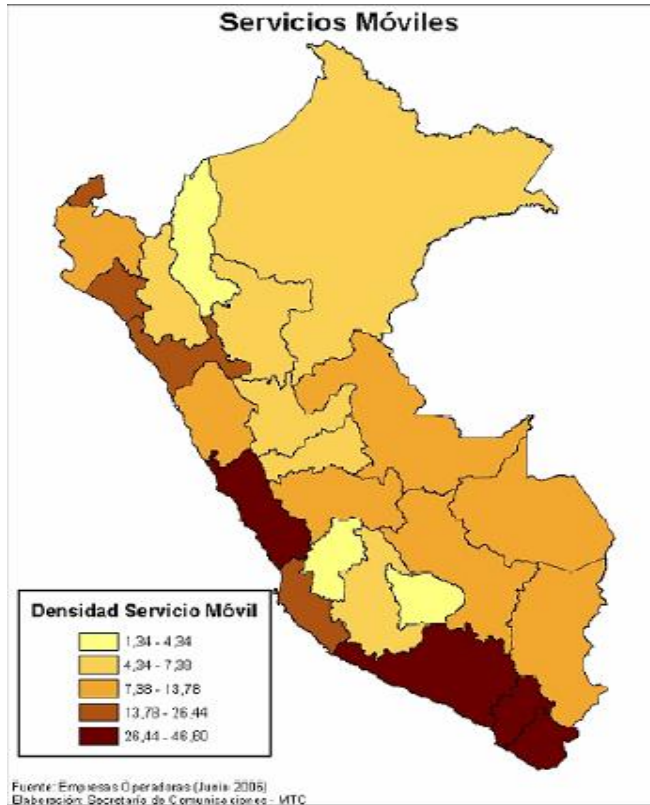
Fuente: Organismos Reguladores y [www.teleco.com.br](http://www.teleco.com.br)  
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias - OSIPTEL

Fuente: Organismos Reguladores y [www.teleco.com.br](http://www.teleco.com.br)  
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias - OSIPTEL

# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

**BRECHA DEL SERVICIO LA DESIGUALDAD ES MAYOR AL INTERIOR DEL PAIS**



Densidad de Líneas en servicio <b>Móviles</b> en Lima	Densidad de Líneas en servicio <b>Móviles</b> Provincias
<b>97.12%</b>	<b>46.8%</b>

Densidad de Líneas en servicio <b>Fijos</b> en Lima	Densidad de Líneas en servicio <b>Fijos</b> en Provincias
<b>18.95%</b>	<b>5.4%</b>



# Masertronic Automatización

## MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

- BRECHA DEL SERVICIO**

*LA DESIGUALDAD SE INCREMENTA EN ZONAS POBRES*

