



**CFE** *Una empresa  
de clase mundial*

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
DIVISION DE POSGRADOS  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION**

**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISION CENTRO OCCIDENTE  
URUAPAN**

**TESIS**

***APLICACIÓN DE LA TECNOLOGIA PLC  
PARA POTENCILIZAR EL ESQUEMA DE NEGOCIO.***

Que para obtener el Grado de  
Maestro en Administración

Presenta:

Ing. Andrés Alejandro Marroquín Pimentel

Director:

Dr. Federico González Santoyo



## INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Resumen.....	1
Objetivo.....	2
Antecedentes.....	4
Introducción.....	6
<b>CAPITULO I</b>	
Justificación e Importancia.....	13
1.1 Generación de electricidad y voltaje.....	13
1.2 Frecuencias en el cable.....	14
1.3 Dispositivos de Interconexión.....	15
<b>CAPITULO II</b>	
Marco Teórico.....	18
2.1 Historia de las Comunicaciones.....	18
2.2 Comunicaciones Electrónicas.....	19
2.3 Potencialización del esquema de Negocio.....	27
2.3.1. Modelo de Cambio en las empresas.....	27
2.3.2. Factores de éxito en las empresas.....	32
2.3.3 Comunicación y Liderazgo.....	32



### CAPITULO III

PLC como esquema de Negocio.....	34
3.1 PLC Forma de hacer comunicación.....	34
3.2 Características destacadas.....	36
3.3 Topología.....	37
3.4 Sistemas de comunicación de datos a altas velocidades.....	38
3.5 Arquitectura del sistema PLC.....	43

### CAPITULO IV

Unidades Estratégicas de Negocio.....	54
4.1 Caso General Electric. Orientación hacia el mercado.....	54
4.2 Planeación Estratégica.....	61
4.3 Planeación de Nuevos Negocios Corporativos.....	74
4.4 Planeación Estratégica de Negocios.....	77

### CAPITULO V

Casos de Aplicación	
5.1 Perspectiva económica del sistema.....	97
5.2 Las tecnologías revolucionan la manera de hacer negocios.....	100
Resultados.....	104
Conclusiones.....	108
Bibliografía.....	111
Glosario de Términos.....	113



## RESUMEN

Las nuevas tecnologías están alterando de manera radical las formas en las cuales muchas organizaciones de servicio hacen negocios con sus clientes así como lo que sucede tras bambalinas. Hoy día, tal vez la fuerza más poderosa para el cambio proviene de la integración de computadoras, sistemas y telecomunicaciones.

Las compañías que operan servicios basados en la información, como empresas de servicios financieros, están viendo que la naturaleza y la esfera de acción de sus negocios se están transformando totalmente debido al advenimiento de sistemas de transferencia electrónica nacionales o incluso mundiales, incluyendo la World Wide Web. En este trabajo de investigación analizaremos como el empleo de la tecnología nos ayuda a potencializar el esquema de negocio.

Pero los cambios tecnológicos también afectan a muchos otros tipos de servicios, desde la carga aérea hasta los hoteles y las tiendas de menudeo. La tecnología facilita la creación de servicios nuevos o mejorados, permite la reingeniería de actividades como tomar pedidos y hacer pagos; propicia que las empresas mantengan estándares más constantes a través de departamentos centralizados de servicio al cliente; favorece que reemplacen al personal con máquinas para las tareas repetitivas, y alienta una mayor participación de los clientes en la operaciones, por medio del autoservicio.

La tecnología PLC puede ofrecer a los negocios y a la ciudadanía una variedad de formas para mejorar su posición competitiva como la creación de nuevos o mejorados servicios. Incitado por los adelantos tanto en las computadoras como en las telecomunicaciones, todo el terreno de servicios basados en el acceso a una información remota se está ampliando rápidamente. Las telecomunicaciones y la llamada supercarretera de la información esta transformando la banca y ciertos tipos de servicios de menudeo. Muy pronto, resultará difícil imaginar cómo la gente pudo salir adelante sin el correo electrónico (e-mail) y sin la creciente variedad de servicios que se ofrecen a través del World Wide Web, así como de los servicios de voz y video.

Los cambios tecnológicos también afectan a muchos otros tipos de servicios, desde la carga aérea hasta los hoteles y las tiendas de menudeo. La tecnología facilita la creación de servicios nuevos y mejorados.

Es importante que los requerimientos de los clientes, presentes y futuros, sean establecidos en términos de las necesidades que éstos tienen y no de los productos y servicio que les podemos ofrecer en la actualidad.



## OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar la aplicación que tiene la tecnología PLC en las necesidades actuales de comunicaciones electrónicas de los personas y como este medio potencializa también el esquema de negocio. La comunicación mediada por computadoras ha generado nuevas formas de comunicación entre los sujetos diferentes a otras formas de comunicación no escritas. Las comunicaciones a través de líneas de energía eléctrica como forma de transporte de datos, voz y video, conducen a la mejora de la sociedad. El PLC de sus siglas en inglés *power line communication* es una forma de comunicación en tiempo real, tecnología que será descrita en el desarrollo del presente trabajo.

Comunicación es el proceso de intercambiar información. La gente se comunica para transmitir a otros sus pensamientos, ideas y sentimientos. El proceso de comunicación es inherente a toda la vida humana. En los anales de la historia una buena parte del componente de las comunicaciones no era verbal. Los gestos y los movimientos del cuerpo eran formas efectivas de comunicación. Después se inventaron las lenguas y todavía más tarde se desarrollaron las comunicaciones escritas. Nuestros ancestros aprendieron a dibujar imágenes para describir sus pensamientos. En algunas partes del mundo se desarrollaron alfabetos; en otras se crearon sistemas que se componían de símbolos para representar objetos completos o significados complejos. Los humanos escribieron cartas uno a otro e hicieron historia utilizando estos sistemas. La imprenta se invento en 1440, y con el tiempo los diarios y los libros se imprimieron, en vez de hacerlos manuscritos. A pesar de que la mayoría de las comunicaciones en la actualidad son todavía orales, se intercambia un volumen considerable de información por medio de la palabra escrita. Hoy, a pesar de la gran abundancia de la información impresa de variedad inconcebible, la mayor parte de nuestra comunicación es verbal, al hablar uno a otro frente a frente o mediante el teléfono. La figura núm. 1 expresa una forma de comunicación escrita y que fue una de las primeras manifestaciones de comunicación en la humanidad.



Fig. Núm. 1

Fuente: *Espectro Electromagnético enciclopedia Wikipedia.org*



Dos de las barreras principales de la comunicación humana son el lenguaje y la distancia. Los humanos de diferentes tribus, naciones o razas, usualmente no hablan el mismo idioma. Los obstáculos de la lengua puede, sin embargo ser salvadas. La gente que habla un idioma puede aprender a hablar otros o emplear un intérprete.

La comunicación a grandes distancias es otro problema. La comunicación entre seres humanos primitivos estaba limitada a encuentros cara a cara. La comunicación a larga distancia probablemente pudo realizarse mediante el envío de señales simples con golpes de tambor, por el sople de un cuerno o por señales de humo, y más tarde haciendo ondear una bandera. Con estos métodos, las distancias de transmisión estaban limitadas. Las señales enviadas desde una colina, montaña o cadena de torres muy altas, podrían cubrir distancias de algunos kilómetros. Al repetir los mensajes de sitio en sitio podrían alcanzarse aún mayores distancias.

A diferencia de otros medios de comunicación, como ser la radio, el cine o la televisión, esta nueva realidad comunicativa requiere que sus usuarios permanezcan muchas horas frente a su monitor para crear nuevos lazos sociales, lo que los tornaría adictivos.

Los sistemas informáticos se han simplificado al tiempo que dichas herramientas son asimiladas cada vez por más gente. En este sentido la adicción se caracterizaría por ser una dependencia patológica, ya sea a un objeto, sustancia o persona. Dicho objeto, sustancia o persona se convierte en el centro de todo y entonces todos los demás aspectos de la persona pasan a un segundo plano, hasta aislarse de su entorno e ignorar otros aspectos de la vida cotidiana. Otras características propias de la adicción es que es progresiva y daña al sujeto. En varias situaciones, lo que empieza como un hobby progresivamente se transforma en una adicción, ya que las conversaciones a través del teclado nos ofrecen la posibilidad de permanecer en el anonimato, lo que implica que las conversaciones llevadas a cabo entre los participantes se vuelvan interactivas, siempre esperando la respuesta de algún otro.

Una forma más explícita de poder abordar el problema sería considerar que las personas recurren a la red no con el objetivo de buscar información, sino como una necesidad imperiosa de huir de los problemas cotidianos, permaneciendo varias horas frente a la pantalla.





## ANTECEDENTES

En las modernas organizaciones de servicio, existen tres funciones administrativas que desempeñan un papel clave e interrelacionado mercadotecnia, operaciones y recursos humanos. La interdependencia de estas tres funciones, conceptualizada por primera vez por Langedard, Bateson, Lovelock y Eiglier, llamaron "servicción" (producción de servicios) para la forma en la cual se crean y se proporcionan los servicios *Christopher H. Lovelock Mercadotecnia de Servicios*.

En México como en otros países, para aprovechar la red eléctrica y poder prestar servicios de comunicaciones de banda ancha (voz y datos para frecuencias mayores a 1Mhz.) es necesario primero medir la infraestructura que va a utilizarse como medio de transmisión, con el objeto de adaptar con la mayor eficiencia posible los equipos comerciales para este propósito.

La aplicación de la tecnología PLC requiere de una constatación de las emisiones e inmunidad electromagnética, debido a que el ambiente electromagnético en México es diferente al de los países donde se ha implementado dicha tecnología.

La tecnología PLC de banda determina el nivel de convivencia entre cualquier sistema que funciona con energía eléctrica, como el de las telecomunicaciones. Recientemente con el desarrollo de las nuevas técnicas de modulación, existe un gran interés de explotar las redes de distribución de energía eléctrica para la trasmisión de voz, video, y datos, con el objetivo de proveer Internet de banda ancha a zonas residenciales comerciales e industriales, sin generar infraestructura aprovechado los recursos existentes.

En España, Alemania; Italia y Suiza; así como en los Estados Unidos y Japón, se vienen desarrollando diversos despliegues con la tecnología PLC de banda ancha, se espera el lanzamiento masivo en los próximos años, una vez que se emitan las normas para tecnología de transmisión de voz, datos y video en líneas de potencia de corriente alterna, por esta razón no nos podemos quedar atrás, debemos de incursionar en estas tecnologías para satisfacer no solo la demanda de energía eléctrica en la sociedad sino también las necesidades de comunicaciones que nos brinda la tecnología PLC.

La utilización del cableado eléctrico como soporte físico para la trasmisión de información se había limitado a la monitorización y control de líneas eléctricas, aplicación que no requería un gran ancho de banda para su funcionamiento. Durante finales de los años noventa los avances tecnológicos realizados, permiten alcanzar velocidades de trasmisión de Megabits, razón por la cual se plantea la posibilidad de utilizar la red eléctrica como red de acceso.



Lovelock describe un servicio como un hecho, un acto o desempeño, y tiene como vertiente a quien esta dirigida la actividad.

- 1.- Acciones tangibles para los cuerpos de las personas. (caso transporte).
- 2.- Acciones tangibles para los bienes y otras posesiones físicas (caso distribución de menudeo).
- 3.- Acciones intangibles dirigidas a las mentes de las personas.
- 4.- Acciones intangibles dirigidas a activos intangibles. Caso servicio de comunicación e información).

En nuestro caso de investigación se circunscribe la aplicación de nuestro proyecto a la utilización del PLC conectada a las redes de energía eléctrica de media y baja tensión.

La tecnología PLC de banda ancha aún se encuentra en su fase de desarrollo, por lo que no existen regulaciones internacionales específicas. Los modelos de negocios que se desarrollen deberán diseñarse, para absorber las nuevas tecnologías y tener adaptabilidad a la normalización que se emita internacionalmente. Todo esto lleva a prever la demanda potencial de las zonas en la que se vaya a implantar la oferta de tecnologías de acceso alternativas y un equilibrio entre inversiones e ingresos generados, para que los modelos comerciales sean viables a medio y largo plazo.

La enorme aceptación que en los últimos años ha mostrado el acceso a Internet ha disparado el número y tipo de servicios ofrecidos usando IP como protocolo de red. Muchos de estos servicios demandan anchos de banda inalcanzables para el usuario hasta hace solo algunos años, lo cual explica el éxito que tecnologías como ADSL han obtenido y están obteniendo. No obstante este tipo de soluciones están ligadas a la tendencia del bucle de abonado, actualmente en manos del operador dominante del servicio. El PLC puede competir en este segmento con ventaja tanto en costo como en el ancho de banda, y contribuir a una verdadera liberalización del bucle de abonado tradicional.







## INTRODUCCIÓN

Sin lugar a dudas las comunicaciones ocupan un lugar central y preponderante en el desarrollo de los sujetos. Desde la comunicación oral hasta la virtual el hombre ha modificado su conducta y su manera de percibir la realidad.

Los pueblos primitivos en la antigüedad buscaron un medio para registrar el lenguaje. Para ello utilizaron signos que designaban a una tribu o pertenencia, ya que no habían desarrollado otras formas de comunicación. Posteriormente, alrededor del año 700 A.C, surge el alfabeto en Grecia, el cual proveyó la infraestructura mental necesaria para una comunicación de tipo acumulativa basada en el conocimiento. Este nuevo orden permitió dentro del discurso racional, separar la comunicación escrita del sistema audiovisual de símbolos y percepciones.

A medida que fue avanzando el conocimiento, se hizo necesaria la escritura para transmitir la información. La primera escritura, que era pictográfica con símbolos que representaban objetos, fue la cuneiforme, posteriormente se desarrollaron elementos ideográficos, en donde el símbolo no solo representaba el objeto, sino también ideas y cualidades asociadas a él. El lenguaje alfabético y más tarde con la tecnología de la imprenta, se fue formando una clase de memoria comunitaria, una mente grupal almacenada accesible a muchos, no sólo a los bardos y sacerdotes que habían sido cuidadores del conocimiento colectivo en la era de las culturas orales. La naturaleza de la psiquis individual cambió cuando fue posible que muchas personas no vinculadas al sacerdocio tomaran ventaja del conocimiento recolectado de la cultura.

A partir del desarrollo de la civilización y de las lenguas escritas, surgió también la necesidad de comunicarse a distancia de forma regular. Así es como se fueron desarrollando múltiples formas de comunicación: los servicios postales, el telégrafo, el teléfono, la telefonía celular, el fax, etc.

La cultura audiovisual surgida en las antípodas del siglo XX, con el cine, la radio y más tarde con la televisión ha tenido una gran influencia en las formas de comunicación, creando nuevas formas de relaciones sociales y provocando un desarrollo vertiginoso de los medios de comunicación en forma masiva, modificando la dimensión de tiempo y espacio. Como la cultura es mediada y se realiza a través de la comunicación, las culturas es decir, nuestros sistemas de creencias y códigos históricamente producidos- son transformados substancialmente, y lo serán aun más con el correr del tiempo, por el nuevo sistema tecnológico.



El surgimiento de un nuevo sistema de comunicación electrónica, de carácter mundial, interactivo, acompañado por una integración de todos los medios de comunicación está mutando, transformando nuestra cultura, nuestra forma de interactuar con los demás, disolviendo las fronteras de la identidad.

La irrupción durante el siglo XX de las nuevas tecnologías electrónicas, mediáticas, y en su fase más avanzada, cibernéticas, han cambiado la forma en que se accede al conocimiento y la cultura y la manera en que se producen. Al igual que han ampliado democráticamente el acceso a la información, también han modificado nuestra percepción. Así como el libro fue el acceso al saber y a la cultura, los nuevos modos mediáticos de comunicación representan el nuevo acceso en otro formato.

En este marco la comunicación mediada por computadoras (CMC) es entendida como la interconexión de computadoras y redes interconectadas de telecomunicaciones y la comunidad virtual como agregados sociales que surgen en la red, cuando numerosas personas forman parte de dicha comunidad en el espacio cibernético en un tiempo considerado, ya sea este remoto o real.

Los medios masivos de comunicación son un sistema de comunicación de una sola vía. El proceso real de comunicación no lo es, sino que depende de la interacción entre el emisor y el receptor en la interpretación del mensaje. Las primeras teorías sobre los efectos de la televisión consideraban al sujeto controlado y enajenado por el medio, suponiendo la existencia de una audiencia pasiva. Internet, por definición, no es pasivo. El usuario tiene que navegar y/o interactuar con la computadora para absorber la información.

La interacción desde múltiples puntos de una red mundial en un tiempo elegido, ya sea remoto o real, y en condiciones de acceso libre y accesible cambia el carácter de la comunicación. Ésta requiere una práctica social participativa.

Dado este nuevo fenómeno comunicativo analizado en el presente trabajo que se denomina IRC (Internet Relay Chat), observamos que no se ajusta a las teorías convencionales de la comunicación humana porque la tecnología de la CMC hace posible que un grupo geográficamente disperso de personas puedan usar la palabra escrita como medio de conversación.



En términos de Rheingold, las CMC tienen el potencial de cambiar nuestras vidas a partir de tres niveles diferentes pero a la vez interinfluyentes. El primero se refiere a que, como seres humanos, tenemos percepciones, personalidades y pensamientos que ya fueron formando por otras tecnologías de la comunicación que afectan la forma en que utilizamos el medio y la manera en que éstos nos usan.

El segundo nivel es el de la interacción persona a persona, donde se producen las relaciones, las amistades y las comunidades. La tecnología de las CMC provee una nueva posibilidad de una comunicación de muchos a muchos. El desafío en este segundo nivel estaría dado por descubrir alguna clase de comunidad en la red en cuanto a su aplicación. El tercer nivel es el político, porque la política es siempre una combinación de comunicaciones y poder físico. Su significado político estaría en la capacidad de desafiar el monopolio actual sobre los poderosos medios de comunicación de masas.

La comunicación humana involucra la presencia física, real o potencial, ambas ausentes en la IRC. El teléfono tiene más presencia física, un sentido más directo del ser viviente detrás de las palabras. Las palabras, la elegancia de expresión y la oportunidad que acompaña su uso existen en un estado puramente descorporizado en la IRC.

La aparición y evolución de los medios masivos de comunicación son un aspecto clave del desarrollo que ha tenido la tecnología en distintos momentos históricos sociales donde han sido, y son en la actualidad, los mediadores de la cultura moderna, no solo porque son las avenidas por donde circulan las formas, productos y prácticas simbólicas de cada estadio sociocultural, sino porque colaboran a la organización de las distintas esferas de la vida cotidiana y las estructuras cognitivas para acceder a ellas.

#### ANTECEDENTES DE COMUNIDADES VIRTUALES: MUD Y MINITEL

MUD significa Mazmorras para multiusuarios. En términos de Rheingold representa aquel mundo imaginario, en bases de datos computarizados, donde los sujetos usan palabras y lenguajes de programación para improvisar melodramas, construir mundos y todos sus objetos en ellos, inventar divertimentos, resolver problemas y competir.

Los MUD podrían definirse como un juego de roles, ejecutado a través de programas que permiten la participación múltiple de los usuarios en la red. Los participantes pueden interactuar entre sí en un entorno virtual que el MUD provee, creando un personaje a través de descripciones de su apariencia física, sexo, etc.



El origen de los MUD se remonta hacia 1980 en una universidad de Inglaterra. Doce años después ya contaba con más de 170 diferentes juegos en Internet en los que se utilizaban cerca de veinte lenguajes diferentes para la construcción de mundos. Si bien es una población pequeña la que utiliza los MUD, dicha población ha crecido por su encanto y sus dimensiones.

Según algunos estudios, la población que utiliza los MUD comprende a universitario entre 17 y 23 años.

Según Rheingold, los MUD representan "laboratorios vivientes para el estudio de los impactos de primer nivel de las comunidades virtuales: los impactos sobre nuestras psiques, sobre nuestros pensamientos y sentimientos como individuos"

Varios sujetos utilizarían estos modos despersonalizados de comunicación para una vinculación con otros pares que no sucede en la vida real, involucrando nuevas y diferentes identidades, a veces falsas, múltiples, extrañas, irrelevantes.

Lo primero que se debe crear en un MUD es la identidad, es decir un sobrenombre con el cual el resto de los participantes nos identificarán. Luego hay que realizar una breve descripción sobre las características del personaje creado y así, de esta manera, se va conformando un escenario con roles e identidades. La comunicación, al igual que en el IRC, se realiza a través de canales públicos y privados.

Un MUD representa, por lo tanto, una especie de comunicación en tiempo real con un teatro incorporado, donde se desarrollan improvisaciones; pero a diferencia de las conversaciones en tiempo real, en los MUD existe la posibilidad de crear personajes y objetos vivientes con poderes mágicos y otros atributos que hacen al objeto creado.

A simple vista, dicho fenómeno parece emplearse para vincularse con otros sujetos, pero en el cual el enmascaramiento y la distancia lo diferencian de un modo particular de lo que sucede en la comunicación en la vida real entre dos o más personas, involucrando nuevas identidades.

Minitel es un sistema de videotexto creado en 1978 en Francia que, luego de varias experimentaciones, fue introducido en el mercado en 1984. A pesar de que al comienzo era un sistema primitivo, tuvo una alta aceptación en los hogares de Francia. En 1994 dicho sistema ofrecía 23000 servicios, con una distribución de 6.500.000 terminales. Uno de cada cuatro hogares lo utilizaba.



Internet es un método de interconexión descentralizada de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras.

A diferencia de Internet, Minitel conecta centro de servidores que pueden ser interrogados por terminales de escasa capacidad de memoria y hasta el momento no ha superado las fronteras de Francia. En sus orígenes sólo ofrecían a sus usuarios poder consultar la guía telefónica, pero, con el transcurso del tiempo, fueron ampliando la cantidad de sus servicios.

Un informe requerido por la Dirección General de Comunicaciones (DGT) acerca de la informatización de la sociedad, era audaz en pronósticos: "Una computarización social masiva ocurrirá en el futuro, fluyendo por la sociedad como electricidad. El debate se centrará en la interconectividad". El informe concluye que el advenimiento de computadoras baratas y medios poderosos de comunicaciones conducirían a una sociedad incierta, de conflictos descentralizados, una sociedad informatizada en la cual los valores aportarían una gran cantidad de comunicación lateral. Para seguir compitiendo, continua el informe, Francia deberá realizar un gran esfuerzo en el campo de la telematique (fundiendo las palabras francesas telecommunications e informatique) pues "la télématique, a diferencia de la electricidad, no porta una corriente inerte, sino mas bien información, esto es, poder". El éxito de Minitel tendría dos puntos esenciales: la informatización de la sociedad y, por otro lado, la sencillez en cuanto a su uso, la accesibilidad y confiabilidad. Sin embargo, lo que ofrecían no era suficiente y los ciudadanos comenzaron a reclamar otros servicios.

El gobierno francés a través de su compañía telefónica (Telecom France) proveyó a cada hogar en forma gratuita de una terminal que incluía una pequeña pantalla, un teclado y una conexión de telecomunicación muy simple. Una de las estrategias empleadas por la telefónica fue la apertura del sistema a proveedores privados de servicios.

En tanto sistema novedoso, los franceses se fueron apropiando del medio y le fueron dando otro sentido. Las ofertas fueron muy variadas: publicidad, telecompras, telebanca, etc. Si bien tuvo una época de auge, el Minitel se encontró con limitaciones en cuanto al alcance de sus comunicaciones, pues se apoyaba en tecnologías de transmisión y de vídeo muy obsoletas lo que limitaba la capacidad en el procesamiento de la información. Una de las soluciones para este problema fue ofrecer a sus clientes una tarifa extra para poder acceder a Internet.



El gobierno francés es consciente de la paradoja de que el país se está retrasando en la carrera hacia la sociedad de la información. Si bien Minitel fue la envidia de los países europeos durante una década, constituye hoy un lastre extraordinario para el despegue de Internet en Francia. Al parecer France Telecom quiere resolver el problema lanzando a fines de 1998 un aparato, el Minitel-Net PC, que podrá funcionar tanto para acceder a Minitel como a Internet. Francia sería un ejemplo de país con cultura de la información, pero con una economía de la información deficiente, su infraestructura es deficiente y tampoco hay una industria informática potente.

Como medio de comunicación y conformación de un mundo virtual, los sujetos se expresan libremente, quizá como forma sustituta de la comunicación cara a cara, porque uno no es uno detrás de una terminal o un teclado. Los sujetos tienen la posibilidad de no ser ellos mismos, de inventarse otra realidad. Para Baudrillard la comunicación electrónica es vista como parte de la red de ilusión hiperrealista a la que nos hemos orientado por la estimulación de la tecnología, indicando a su vez el derrumbe y decaída de las comunidades humanas.

#### INTERNET RELAY CHAT (IRC).

IRC es el acrónimo de Internet Relay Chat, y es un protocolo que permite intercambiar mensajes en forma directa a un gran número de usuarios conectados simultáneamente a la red por medio de servidores de IRC diseminados por todo el mundo. Permite la conversación en tiempo real con recursos limitados. Con frecuencia se lo utiliza para charlas simples o juegos lúdicos intrascendentes, aunque otras veces se lo ha empleado para cosas más serias; por ejemplo, durante la Guerra del Golfo y en otras situaciones catastróficas, sirvió para obtener noticias en directo.

Para poder acceder a un servidor IRC es necesario contar con un programa que nos permita la conexión y dialogar con los restantes usuarios. En cada servidor IRC hay decenas de canales de discusión. Los canales disponibles son de 4 tipos: canales públicos y abiertos a todos los participantes, los canales secretos, los canales ocultos y los canales comprimidos. Luego, una vez establecido el contacto con el servidor a través del programa, es necesario elegir un apodo (nickname) que será el nombre con que uno se identificará, protegiendo de esta forma la identidad.

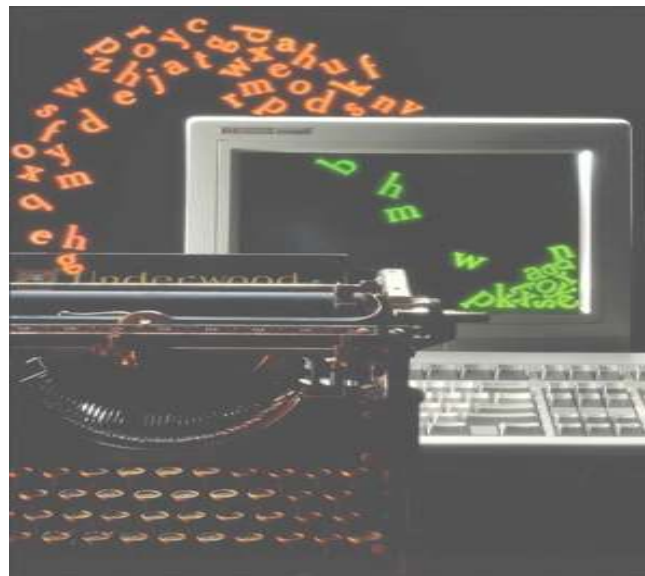
A partir de este momento, lo que uno escribe en el teclado es visto por los demás participantes del canal, pero también es posible mantener conversaciones privadas con alguno de ellos. Para ello se debe clicar sobre su nickname, con lo que aparecerá una especie de caja donde uno puede escribir su mensaje, enviar fotos archivos de texto, etc.



Los factores que han propiciado el despegue definitivo de la tecnología PLC ha sido la utilización de técnicas de modulación de banda ancha, la proliferación de nuevos servicios sobre IP, y la Voz sobre IP. Estos factores, unidos al uso de las redes eléctricas hacen de la tecnología PLC una alternativa real en materia de comunicaciones.

El PLC utiliza las redes de distribución de electricidad para la transmisión de datos. La energía eléctrica llega a los usuarios en forma de corriente alterna de baja frecuencia (50 o 60 hz). Esta modulación es inmune a la interferencias presentes en las redes eléctricas y aporta el mayor nivel de rendimiento y eficiencia en el espectro electromagnético.

En la actualidad, es cada vez más crítica la necesidad de contar con un acceso rápido y conveniente a la información. Las empresas esperan y exigen contar con capacidades de comunicación de datos y acceso a Internet de alta velocidad. La posibilidad de ofrecer acceso a Internet de banda ancha con sistemas como el PLC les proporciona a nuestros usuarios una ventaja competitiva, ayudándole a prestar servicios que incrementarán la satisfacción de sus clientes.





## CAPITULO I

### JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

Cuando un usuario instala en su casa u oficina su nueva computadora, en principio se enfrenta a la multitud de cables que le acompañan: potencia, teléfono-módem, para el teclado, ratón e impresora y el de la red. No obstante, recientemente hemos sido testigos de una presencia cada vez mayor de las redes inalámbricas, salvando a los asiduos usuarios del cómputo al menos de un cable extra, aunque ésta no es la única tecnología que reduce la cantidad de conductores de cobre asociados a un equipo.

Las Comunicaciones por Línea de Potencia (PLC, por sus siglas en inglés) aprovechan el cableado eléctrico existente como un medio para el intercambio de información digital. También las redes convencionales de datos, como Ethernet, usan energía eléctrica para el tránsito de la información, pero las líneas eléctricas comunes, de 127 voltios y 50 a 60 Hz son uno de los ambientes más contaminados, eléctricamente hablando, y con más alto índice de atenuación o pérdida de señal, por lo que el uso del cableado eléctrico para establecer redes locales o amplias de datos ha implicado años de investigación y desarrollo.

#### 1. GENERACION DE ELECTRICIDAD Y VOLTAJES.

La energía eléctrica consumida en computadoras, licuadoras y televisiones se genera, casi siempre, desde puntos distantes al sitio del usuario final: presas con plantas hidroeléctricas que aprovechan la gravedad y considerables volúmenes de agua, termoeléctricas que usan combustible para la activación de turbinas, grandes generadores movidos por el viento al contacto con las aspas de las centrales de energía eólica, fisión del uranio enriquecido que calienta agua para hacer girar los generadores de las plantas nucleares. De cualquiera de esos sitios se envía la electricidad hasta las fábricas, universidades, edificios y casas mediante conductores o cables de cobre.

En el trayecto hasta el consumidor final, la electricidad tiene que salvar varios obstáculos, el principal es la resistencia que pone al paso de la energía el propio conductor. Buena parte de la energía eléctrica se disipa en el ambiente en forma de calor, aunque también pueden existir “fugas” de energía, como sucede con los cortos circuitos o los aparatos que no estén correctamente calibrados y consumen más energía de la necesaria.





Para que llegue la suficiente cantidad de electricidad a cada aparato existen tres niveles principales de tensión eléctrica, también conocida como diferencia de potencial o simplemente voltaje:

1. Las líneas de alta tensión conectan los puntos de generación de electricidad con las subestaciones distribuidoras. Su voltaje ronda los cientos de miles de voltios (kilovoltios o KV), lo que facilita el transporte de la energía por decenas de kilómetros.
2. Las líneas de tensión media enlazan a las subestaciones de distribución con los transformadores encontrados en algunos postes o de forma subterránea. Transportan pocos kilovoltios y sólo toleran unos cuantos kilómetros de distancia. Algunos consumidores de gran volumen, como ciertas fábricas, reciben de la compañía eléctrica tensiones de mediano nivel.
3. Las líneas de baja tensión, esto es, las que conectan a los transformadores en los postes o subterráneos con las casas y consumidores finales, con pocos metros de distancia y proporcionando entre 120 y 220 voltios.

Además del voltaje, otro concepto importante radica en los ciclos por segundo (hertz o Hz) de la energía eléctrica. Prácticamente todos los aparatos eléctricos que funcionan con corriente alterna, es decir, con la potencia suministrada en los contactos caseros, indican en sus etiquetas con cuántos ciclos por segundo son compatibles. Por ejemplo, en México la energía eléctrica proporcionada al consumidor casero tiene una frecuencia de 60 Hz.

## 1.2 FRECUENCIAS EN EL CABLE.

Los sistemas de televisión por cable usan la separación de radiofrecuencias para cada canal, así pueden transportar decenas o cientos de señales distintas en el mismo cable coaxial. Para cada emisora se asigna una cierta cantidad de ciclos por segundo, lo que permite a las cajas decodificadoras separar cada canal para mostrarlo en la pantalla de la televisión.

El servicio PLC funciona de manera similar. Las líneas de alta tensión son excelentes para transportar señales de radiofrecuencia, dado que el conductor es bastante amplio y existen pocas interferencias a raíz de la cantidad de energía que se transporta. Por ejemplo, una señal de 10 watts de potencia.



Las comunicaciones pueden viajar en líneas de alta tensión hasta 500 kilómetros sin necesidad de algún aparato que repita o amplifique la señal. Hacia 1992 se puso en operación el primer sistema de señales de radiofrecuencia por un cable de alta tensión con frecuencias entre 15 y 1500 KHz. Su primera aplicación fue en la transmisión de voz, pero las modernas tecnologías de modulación digital y decodificación, como las empleadas en los servicios de ADSL para acceso a Internet, permiten un uso más eficiente de los cables de alta tensión para el envío y recepción de datos, bajo este esquema que también se conoce como Sistema de Frecuencias en la Portadora (CFS).

Mientras que las líneas de alta tensión son muy estables, tanto en el camino que recorren como en el tipo de medio conductor, las líneas de media y baja tensión se distinguen por muchas interconexiones y diferentes tipos de conductor. La propagación de señales de radiofrecuencia por estos medios a grandes distancias no es recomendable, por la excesiva pérdida de señal y la resistencia de los materiales al paso de la corriente. Sin embargo, en 1930 se empezó a usar la Señalización de Ondas en la Portadora (RCS), para la transmisión de datos entre los 125 Hz y 3 KHz. No era mucho el ancho de banda disponible (pocos bits por segundo) pero esta tecnología permitió que las compañías de energía eléctrica pudieran balancear las cargas en los circuitos, entre otras tareas.

La transmisión de datos por medio del cable eléctrico no es una tecnología nueva: las compañías proveedoras de electricidad la han usado por décadas, considerándola un medio natural para administrar sus redes de distribución. El porqué parece novedoso para algunas personas radica en el crecimiento de Internet y en la necesidad de diversificar los medios y puntos de acceso a la red de redes, sin que esto implique instalar más infraestructura de conductores. Esto ha requerido el mejorar la transmisión de datos en redes eléctricas de media y baja potencia, para hacer más accesible a un mayor número de usuarios el uso del cable eléctrico como medio de comunicación a Internet, apoyándose en los notables avances para la señalización de información digital, esto es, la ruta que deberán seguir los paquetes de datos para alcanzar su destino, así como en las innovaciones para la corrección de errores de transmisión y, finalmente, en la evolución de los componentes electrónicos necesarios para interconectar computadoras con la red de datos en el cableado eléctrico.

### 1.3 DISPOSITIVOS DE INTERCONEXION.

Tener el servicio de Internet o bien el acceso a otras redes de datos, por el cable eléctrico, no implica que con sólo conectar la computadora a la toma de corriente ya se puedan visitar sitios WWW y enviar correos electrónicos.



Existen dos familias de interfaces PLC-computadora:

1. Dispositivos para bajo ancho de banda. Operan en las frecuencias de 3 KHz a 500 KHz y generalmente tienen aplicación en los llamados edificios inteligentes, para la automatización de diversos controles y procesos como el aire acondicionado, la calefacción y la iluminación. Las frecuencias de estos dispositivos ya han sido reguladas en varios países para asegurar la interoperabilidad de aparatos electromagnéticos en el mismo ambiente. Al igual que en las redes de datos, existen protocolos para la transmisión de la información y la corrección de errores. Los más comunes en bajos anchos de banda son X10, CEBus y LonWorks.
2. Dispositivos para alto ancho de banda. Funcionan en frecuencias de 1 MHz a 30 MHz. Dado que la frecuencia de la corriente alterna que llega a los hogares es de 60 Hz, el uso de frecuencias más altas para la transmisión de datos garantiza, en cierta medida, la estabilidad de la señal. Sin embargo, fue necesario desarrollar un esquema de modulación más robusto para la corrección de errores, puesto que los conductores eléctricos varían de instalación en instalación y es necesario que la resistencia de los materiales esté homologada para una mejor comunicación, como es el caso de las redes Ethernet, donde la resistencia es uniforme. OFDM (Multiplexado Ortogonal para la División de Frecuencias) son un grupo de técnicas de transmisión de datos en el cableado eléctrico. Su función es dividir el espectro de frecuencias disponible en varios pequeños espectros, algo muy similar a lo que ocurre en ADSL y los servicios de televisión por cable. Del lado del usuario final, un aparato separa las distintas frecuencias y selecciona la apropiada para el envío y recepción de datos, además de contener un filtro para separar las altas frecuencias de las bajas, en donde reside la transmisión de la energía eléctrica. Algunos dispositivos alcanzan los 14 Mbps.

Las tecnologías de PLC constituyen una alternativa para el crecimiento de las redes de datos, y en especial de Internet, siempre y cuando se solventen los problemas regulatorios y de uso del espectro electromagnético que esta tecnología impone. Junto a las redes Ethernet de cable de par trenzado, los accesos telefónicos y ADSL así como las redes inalámbricas, PLC amplía las posibilidades que los usuarios de cómputo tienen a su alcance para enviar y recibir información, sin importar dónde se encuentren: tan sólo necesitarán de un contacto eléctrico. Esto demuestra el crecimiento de Internet.

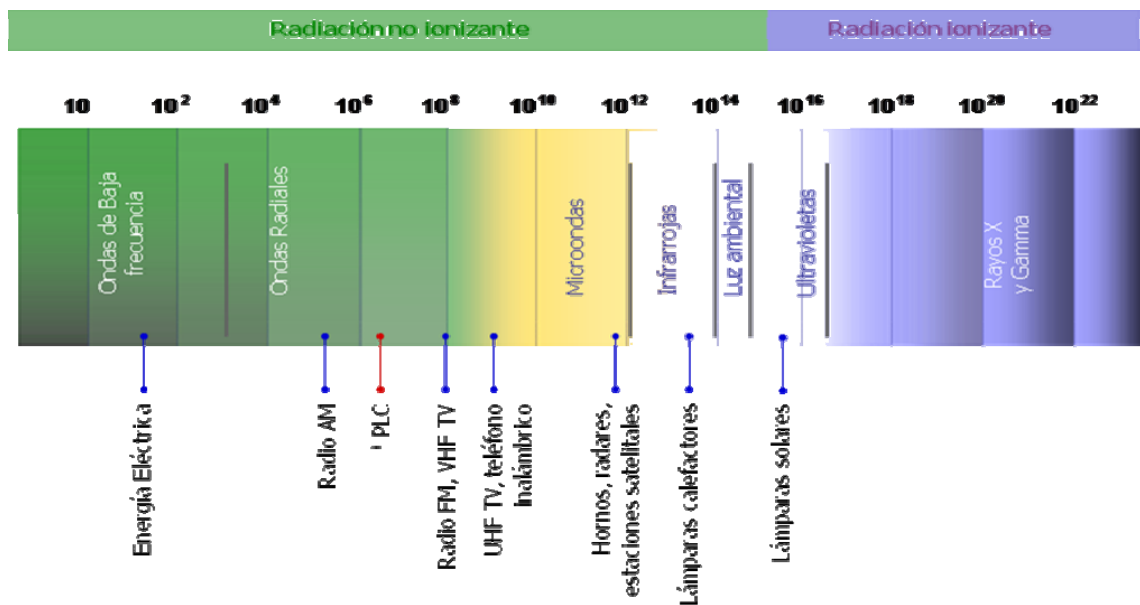


Mucho se ha evolucionado desde aquel primer diseño utilizado para interconectar universidades a finales de la década de los 60. En un futuro cercano Internet será el medio de comunicación más ubicuo de todos los tiempos, si no lo es ya.

El espectro electromagnético al conjunto de ondas electromagnéticas o, más concretamente, a la radiación electromagnética que emite (espectro de emisión) o absorbe (espectro de absorción) una sustancia. Dicha radiación sirve para identificar la sustancia de manera análoga a una huella dactilar. Los espectros se pueden observar mediante espectroscopios que, además de permitir observar el espectro, permiten realizar medidas sobre éste, como la longitud de onda o la frecuencia de la radiación. Van desde las de menor longitud de onda, como son los rayos cósmicos, los rayos gamma y los rayos X, pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda, como son las ondas de radio. En cualquier caso, cada una de las categorías son de ondas de variación de campo electromagnético.

La figura núm. 2 muestra la ubicación que tiene el PLC dentro del espectro electromagnético.

### PLC EN EL ESPECTRO RADIOELECTRICO



\* Ancho de Banda PLC: 2 a 38 Mhz

Fig. Núm. 2

Fuente: *Espectro Electromagnético* enciclopedia Wikipedia.org



## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 HISTORIA DE LAS COMUNICACIONES

Las Telecomunicaciones se encargan del transporte de la información a grandes distancias a través de un medio canal de comunicación por medio de señales.

La misión de las telecomunicaciones es transportar la mayor cantidad de información en el menor tiempo de una manera segura. Esto se logra por medio de varias técnicas tales como la Modulación, codificación, Compresión, Formateo, Multicanalización, Esparciendo el espectro, etc.

**5000 A.C. PREHISTORIA** . El hombre prehistórico se comunicaba por medio de gruñidos y otros sonidos (primera forma de comunicación). Además, con señales físicas con las manos y otros movimientos del cuerpo. "la comunicación a grandes distancias era bastante compleja".

**3000 A.C. EGIPCIOS:** representaban las ideas mediante símbolos (*hieroglyphics*), así la información podría ser transportada a grandes distancias al ser transcritas en medios como el papel papiro, madera, piedras, etc.

*"ahora los mensajes pueden ser enviados a grandes distancias al llevar el medio de un lugar a otro".*

**1,700 - 1,500 A.C** Un conjunto de símbolos fue desarrollado para describir sonidos individuales, y estos símbolos son la primera forma de ALFABETO que poniéndolos juntos forman las PALABRAS. Surgió en lo que es hoy Siria y Palestina.

*"la distancia sobre la cual la información es movida, sigue siendo todavía limitada".*

**GRIEGOS** Desarrollan la Heliografía (mecanismo para reflejar la luz del sol en superficies brillosas como los espejos).

*"Aquí también el Transmisor y el Receptor deberán conocer el mismo código para entender la información".*

**430 D.C.** Los ROMANOS utilizaron antorchas (sistema óptico telegráfico) puestas en grupos apartados a distancias variantes, en la cima de las montañas para comunicarse en tiempos de guerra.



Cuando la heliografía ó las antorchas romanas fueron usadas "el enemigo" podía ver la información (descifrar), y así fue introducido el concepto de CODIFICACIÓN. Este tipo de comunicación se volvía compleja, cuando se quería mover información a muy grandes distancias (se hacía uso en ocasiones de repetidores).

**1500s AZTECAS** Comunicación por medio de mensajes escritos y llevados por hombres a pie. (Heraldos)

**ÁFRICA Y SUDAMÉRICA:** Comunicación por medios acústicos (tambores y cantos).

**NORTEAMÉRICA** Los indios de Norteamérica hacían uso de señales de humo.

*"Estos dos últimos tipos de comunicación funcionaban mientras el sonido del tambor se escuchaba o las señales de humo se veían".*

**1860s** Sistemas Ópticos Telegráficos (uso de banderas, o semáforos) por la caballería de EUA.

**1860** (Abril 3): Comunicación (mensajería) vía caballos (PONY Express). La idea era proveer el servicio mas rápido de entrega de correo entre las ciudades de St. Joseph, Missouri, y Sacramento, California. El servicio termino a finales de Octubre de 1861 al empezar el telégrafo en los EUA.

## 2.2. COMUNICACIONES ELÉCTRONICAS

**1752** Descubrimiento de la electricidad (pararrayos) por Benjamín Franklin en los E.U.

**1800-1837** Descubrimientos preliminares: Volta descubre los principios de la batería; Tratados matemáticos de Fourier, Cauchy y Laplace; Experimentos con electricidad y magnetismo por Oersted, Ampere, Faraday, y Henry; La Ley de Ohm; primeros Sistemas telegráficos por Gauss, Weber, Wheatstone y Cooke.

**1844 El nacimiento de la Telegrafía.** El Telégrafo, primera forma de comunicación eléctrica. Inventado por Samuel Morse.

*A finales de 1844 se puso en operación el primer enlace telegráfico, entre las ciudades de Washington, D.C y Baltimore, MA.*



**1845** Son enunciadas las Leyes de Kirchhoff.

**1861** las líneas telegráficas cubren casi todo Estados Unidos.

**1864** James Clerk Maxwell desarrolla la "*Teoría Dinámica del campo electromagnético*" Predice la radiación electromagnética.

**1865** Se crea la International Telegraph Unión (ITU), organización internacional encargada de la creación y aprobación de estándares en comunicaciones. En la actualidad esta organización se llama International Telecommunications Unión.

**1866** Se instala el cableado telegráfico trasatlántico, entre Norteamérica e Inglaterra, por la compañía Cyrus Field & Associates.

**1873** James C. Maxwell desarrolla las matemáticas necesarias para la teoría de las comunicaciones.

**1874** El francés Emile Baudot desarrolla el primer multiplexor telegráfico; permitía 6 usuarios simultáneamente sobre un mismo cable, los caracteres individuales eran divididos mediante un determinado código (protocolo).

**1876** Marzo 7, se otorga la patente #174,465 a Alexander Gram. Bell. El nacimiento de la TELEFONÍA, la mayor contribución al mundo de las comunicaciones; se transmite el primer mensaje telefónico cuando G. Bell le llamó a su asistente, Thomas Watson, que se encontraba en el cuarto de al lado, y le dijo las inmortales palabras "Watson, come here; I want you."

Alexander G. Bell usó los circuitos existentes del telégrafo, pero usó corriente eléctrica para pasar de un estado de encendido a apagado y viceversa. La invención de Bell era sensitiva al sonido, de tal modo creaba vibraciones en un diafragma receptor con el cual el esperaba que fuera entendido por la gente sorda y proveer comunicación entre ellos.

**1878** Primer enlace telefónico, en New Haven , Conn. con ocho líneas.

**1882** Se construye la primera pizarra telefónica manual (switchboard), llamada *Beehive*, desarrollada para una localidad centralizada que podría ser usada para interconectar varios usuarios por teléfono.

**1887** Telegrafía Inalámbrica, Heinrich Hertz comprueba la Teoría de Maxwell; Demostraciones de Marconi y Popov.



*Edison desarrolla un transductor de "botón de carbón"; Strower inventa la conmutación "paso a paso".*

**1888** Heinrich Rudolph Hertz mostró que las ondas electromagnéticas existían y que ellas podrían ser usadas para mover información a muy grandes distancias.

*Esto sería el predecesor de la propagación electromagnética o transmisión de radio.*

**1889** Almon B. Strowger, inventa el teléfono de marcado que se perfecciona en 1896.

*En el intervalo Strowger también desarrolla el primer conmutador telefónico (PABX), el cual consistía de cinco botones. El primer botón fue llamado "descolgado" (release), con el cual empieza el conmutador, el siguiente botón eran las centenas, e identifican el primer dígito de los números de 3 dígitos marcados. Este botón era presionado un número de veces para indicar el número marcado; y así sucesivamente las decenas y unidades.*

**1892** Se establece el primer enlace telefónico entre las ciudades de New York y Chicago.

**1896** Guglielmo Marconi obtuvo la patente sobre la tecnología de comunicaciones inalámbricas (la radio).

**1897** Se instalan líneas telefónicas por todo Estados Unidos.

**1898** En 1898 Marconi hace realidad la tecnología inalámbrica cuando el seguía la regata de Kingstown y manda un reporte a un periódico de Dublin, Irlanda.

**1899** Se desarrolla la teoría de la "Carga en los Cables" por Heaviside, Pupin y Campbell; Oliver Heaviside saca una publicación sobre cálculo operacional, circuitos y electromagnetismo.

**1904** Electrónica Aplicada al RADIO y TELÉFONO Lee De Forest inventa el Audio (triode) basado en el diodo de Fleming; se desarrollan filtros básicos por Campbells y otros.

**1915** Se hacen experimentos con radio difusión AM (Amplitud Modulada). Primer línea telefónica transcontinental con repetidores electrónicos.





**1918** Debido a que el uso del teléfono se incrementaba día a día, era necesario desarrollar una metodología para combinar 2 o más canales sobre un simple alambre. Esto se le conoce como "multicanalización".

E.H. Armstrong perfecciona el radio receptor *superheterodyne*.

Se establece la primera Estación de Radio FM, KDKA en Pittsburgh.

**1920-1928** Se desarrolla la "Teoría de transmisión señal a ruido" por J.R. Carson, H. Nyquist, J.B. Johnson, y R. V. Hartley.

**1923-1938** La tecnología de la televisión fue simultáneamente desarrollada por investigadores en los E.U., Unión soviética y la Gran Bretaña.

**1937** La BBC (British Broadcasting Corporation) obtiene el crédito por hacer la primer cobertura en por TV, al cubrir la sucesión de la corona del rey George VI en 1937.

**1931** Se inicia el servicio de Teletipo (predecesor del FAX).

**1934** Se crea la *Federal Communication Commission* (FCC) en los E.U., organismo que regula las comunicaciones en ese país. Roosevelt firma el acta.

**1936** Se descubre "Un método de reducción de disturbancias en señalización de radio por un sistema de modulación en frecuencia" por Edwin H. Armstrong, que propicia la creación de la radio FM.

**1937** Alec Reeves concibe la Modulación por Codificación de Pulsos (PCM) usada hoy en día en telefonía.

**1940** Primer computadora, llamada Z2 por Konrad Zuse (Alemania).

**1941** La FCC autoriza la primer licencia para la emisión de TV (formato NTSC, 525 líneas, 60 cuadros por segundo).

Se funda la primer estación de FM por Edwin H. Armstrong; Universidad de Columbia WKCR.

**1945** Aparece un artículo en la revista *Wireless World* escrito por el matemático británico, futurista y escritor de ciencia ficción Arthur C. Clarke (autor de la novela 2001: Odisea del espacio) donde propone la comunicación vía satélites artificiales.



**1948** Quizás el mayor evento en las comunicaciones del mundo ocurre, cuando Claude Shannon desarrolló su "*Teoría matemática de las comunicaciones*" Shannon desarrolla el concepto "Teoría de la Información".

**1948-1951** Es inventado el transistor por Bardeen, Brattain, y Shockley; con este descubrimiento se reduce significativamente el tamaño y la potencia de los equipos de comunicaciones.

**1950** Se establece el primer enlace de comunicaciones vía MICROONDAS, pro viendo comunicaciones en un alto volumen a muy grandes distancias.

La multicanalización por División de Tiempo (TDM) es aplicada a la telefonía.

**1955** Narinders Kapany de la India descubre que una fibra de vidrio aislada puede conducir luz a gran distancia (primeros estudios sobre las fibras ópticas)

**1956** Primer cable telefónico transoceánico (36 canales de voz).

**1957** Octubre 4, es lanzado por la USSR el primer SATÉLITE atificial, llamado Sputnik.

**1958** Desarrollo de Sistemas de Transmisión de Datos a Larga Distancia para propósitos militares.

**1960** Aparecen los teléfonos de marcación por tonos.

Mainman demuestra el primer LASER.

**1961** Los circuitos integrados entran a producción comercial.

**1962** Es lanzado el satélite Telstar I por la NASA, fue el primer satélite comercial.

*Permitió comunicaciones entre Europa y Norteamérica por solo pocas horas al día.*

**1962-1966** El nacimiento de las comunicaciones digitales de alta velocidad. El servicio de la transmisión de datos es ofrecido comercialmente; canales de banda ancha para señales digitales; PCM es usada para transmisión de TV y voz.

**1963** Se perfecciona los osciladores de microondas de Estado Sólido por Gunn.



**1964** Fue formado INTELSAT (International Telecommunications Satellite Organization).

**1965** INTELSAT lanza el satélite Pájaro Madrugador (Early Bird).

*Permitió los primeros intercambios de programación de T.V. entre Norteamérica y Europa.*

El satélite Mariner IV transmite las primeras imágenes de Marte.

**1969** Enero 2, el gobierno de los Estados Unidos le da vida a INTERNET cuando un equipo de científicos empiezan a hacer investigaciones en redes de computadoras. La investigación fue fundada por la *Advanced Research Projects Agency -ARPA*, una organización del Departamento de Defensa de los E.U., mejor conocida como ARPANET.

**1970** Canadá y Estados Unidos desarrollaron satélites para comunicaciones dentro de Norteamérica.

**1971** En noviembre de 1971, primer microprocesador comercial fabricado por Intel Inc. modelo 4004 (costo \$ 200 dls, 2,300 transistores, 0.06 MIPS).

**1972** Noviembre 9, Canadá lanza su primer satélite ANIK.

**1974** Estados Unidos lanza los satélites Western Union's Westar I & II.

Ambos, Westar I & II y ANIK contaban con una docena de canales de televisión. (En comparación con el pájaro madrugador que solo contaba con un solo canal).

**1975** La compañía RCA entra al negocio de las comunicaciones espaciales con el lanzamiento de SATCOM I.

*Este fue el primer satélite con 24 canales, y que más tarde contaría con más de 57,000 subscriptores registrados.*

El 30 de septiembre *Home Box Office (HBO)* comienza el primer servicio de TV distribuido por satélite. En esta ocasión HBO transmitió el campeonato mundial de Box entre Muhammad Ali y Joe Frazier desde Manila, a la cual titularon "The Thriller in Manila".



**1976** Ted Turner, un propietario de la estación de TV independiente WTBS (Turner Broadcast Service) de la Ciudad de Atlanta, empieza a transmitir TV vía satélite a través de todo Estados Unidos. Empieza así la primer Super Estación de TV.

**1979** Se crea el consorcio INMARSAT (INternacional MARitime SATellite organization), provee comunicaciones y servicios de navegación a embarcaciones vía satélite.

**1980** Es adoptado el estándar internacional para fax (Grupo III), hasta la fecha usado para transmisión de facsímil.

*Bell System* (hoy AT&T) introduce las fibras ópticas a la telefonía.

Septiembre, se presentan las especificaciones de la red *Ethernet*, definidas por Robert Metcalfe en PARC (Palo Alto Research Center) de Xerox, aunado a DEC e Intel.

**1981** Nace la TELEFONÍA CELULAR

**1981** Nace la Televisión de Alta definición HDTV

**1983** La FCC aprueba la tecnología de televisión vía microondas MMDS (Multichannel Multipoint Distribution Service).

En E.U., primer teléfono celular con tecnología analógica.

**1985** México lanza su primer satélite llamado *Morelos I*.

**1988** En EU la FCC aprueba la HDTV, al año siguiente Japón empieza a usar dicha tecnología.

**1989** Es lanzado el segundo satélite mexicano *Morelos II*.

**1993** En EU, comienza la telefonía celular con tecnología digital.

Intel Corp. introduce al mercado el procesador PENTIUM. Al año siguiente, los usuarios comienzan a detectar fallas en el microprocesador, lo que crea una gran controversia.

El presidente de los E.U. se convierte en el primer mandatario en usar Internet al mandar un mensaje electrónico; su dirección electrónica es *president@whitehouse.gov*.



En Noviembre es lanzado el satélite Solidaridad I. (éste sustituye al Morelos I)

**1994** Es puesto en órbita el satélite Solidaridad II.

*Ambos satélites tienen una vida estimada útil de 14 años y operan en las bandas C, Ku, y L.*

**1995** Junio 7, se publica la Ley Federal de Telecomunicaciones en México.

**1996** En Octubre, USRobotics introduce la tecnología X2 para modems, con velocidades de 56 Kbps.

**1997** Enero 1, Comienza la apertura telefónica (de larga distancia) en México.

Licitación del espectro para Televisión por MMDS y PCS en México.

Empieza la comercialización de ADSL en EU.

La ITU estandariza los modems de 56 Kbps (recomendación V.90)

**1998** En Noviembre'98 septiembre comienzan los servicios del sistema de satélites de órbita baja (LEO) Iridium;

La figura núm. 3 representa un cable de fibra óptica que es el medio de comunicación más eficiente en la actualidad.

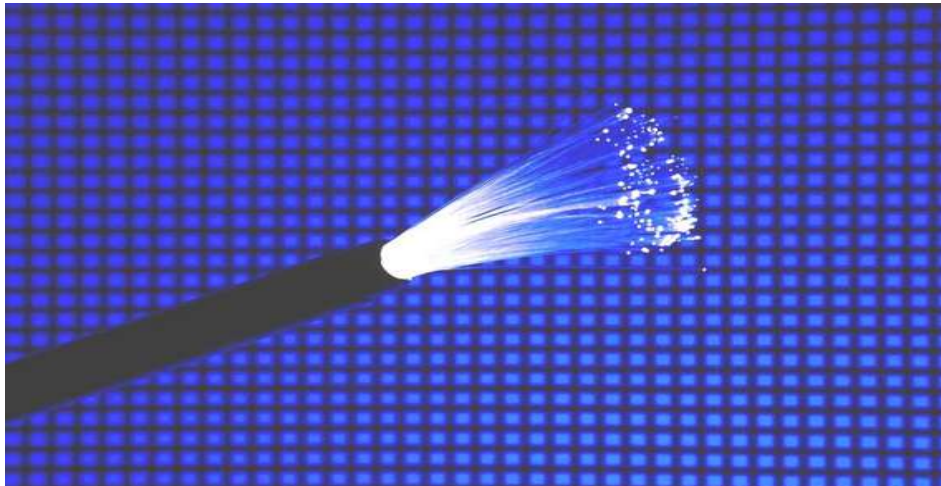


Fig. núm. 3

Fuente: *Fibra Óptica. Enciclopedia wikipedia.org*



## 2.3 POTECIALIZACION DEL ESQUEMA DE NEGOCIO.

### 2.3.1 MODELO DE CAMBIO EN LAS EMPRESAS.

*Los empresarios mexicanos tienen solamente dos caminos para poder subsistir o de lo contrario tendrán que vender sus empresas o aliarse con otras que sean competitivas. Un camino es que ellos mismos se capaciten sobre conocimientos de administración de punta o que contraten expertos en consultoría administrativa también de avanzada. En ambos casos estos empresarios tendrán que estar convencidos de que es necesario cambiar y hacer cambiar la empresa para que sea más competitiva, más eficiente y con óptimos resultados.*

Al hablar de calidad total, de mejora continua o de la revolución del conocimiento se presenta una forma de ser y de hacer las cosas de una manera distinta, esto quiere decir, cambiar hábitos y costumbres.

Estamos entre la espada y la pared: o mejoramos y crecemos, o seremos segregados en nuestro propio país por empresas y empresarios extranjeros que vendrán a operar sus empresas e inversiones.

Es necesario desarrollar un profundo convencimiento por la necesidad de cambiar tomando conciencia de que es el momento de hacer algo por nuestro país, y que somos nosotros, en donde quiera que estemos a los que nos toca la transformación, los japoneses rehicieron Japón, a los mexicanos nos toca hacer a México.





¿Por qué se debe cambiar?

Por inconformidad con la situación actual prevaleciente.- Por presiones externas.

Por tener una visión a futuro (empresas proactivas).

Esta última debe ser nuestra razón de cambiar. Los empresarios mexicanos tienen solamente dos caminos para poder subsistir o de lo contrario tendrán que vender sus empresas o aliarse con otras que sean competitivas. Un camino es que ellos mismos se capaciten sobre conocimientos de administración de punta o que contraten expertos en consultoría administrativa también de avanzada. En ambos casos estos empresarios tendrán que estar convencidos de que es necesario cambiar y hacer cambiar la empresa para que sea más competitiva, más eficiente y con óptimos resultados.

Si los empresarios no cambian, no se capacitan aunque contraten expertos en administración, ya que es necesario que los apoyen y estén convencidos que hay que hacer que las cosas cambien para el bien de ellos mismos, de sus familias, de sus clientes externos que son los que pagan los bienes o servicios, sus clientes internos que son sus empleados y que es inminente tomarlos en cuenta para los procesos modernos de producción o de servicios y en general para el bien de la sociedad y con ello para todo el país, sufrirán más tarde o más temprano las consecuencias que por ahora como que no la quieren creer.

Un modelo de cambio puede aplicarse para el individuo en lo personal, para las familias o para el país, para un estado, un municipio o cualquier organización, debemos realizar un diagnóstico del ahora, la visión, el plan estratégico y los planes de acción son de vital importancia.

El ahora.- Se refiere a la situación actual de la organización (diagnóstico). Hay muchas maneras de hacer un diagnóstico de la situación real de una empresa, en un momento determinado, que aquí identificamos como el ahora.

Este diagnóstico debe realizarse, de preferencia aplicando el método de interacción en el cual participen todos los implicados en la organización. Los implicados son aquellas personas que toman las decisiones, los que son afectados por las decisiones, los que pueden oponerse o apoyar las decisiones importantes y los expertos del tema en cuestión.

Al hablar de calidad total, de mejora continua o de la revolución del conocimiento se presenta una forma de ser y de hacer las cosas de una manera distinta, esto quiere decir, cambiar hábitos y costumbres.



Una de tantas formas de hacer un diagnóstico, es mediante el método de interacción el cual consiste en reunir a los implicados de una empresa y analizar cuatro aspectos de dicha organización como son las debilidades.

Después de esto, hacer una jerarquización por prioridades, (sobre las debilidades principalmente), para de ahí formular los planes de acción a corto, mediano y largo plazo.

La visión.- Es lo que puede ser la organización pero la visión debe ser práctica y factible. También aquí se recomienda que el primer nivel gerencial, donde se integren los empresarios y demás implicados, mediante el método de interacción, den rienda suelta a sus sueños para que puedan soñar la empresa que quieren tener cuando menos a diez años o más sí es posible, con la única limitación de que esos sueños sean posibles y prácticos.

De esta forma lograremos que este equipo de implicados hagan suya la visión y no sientan que es una imposición o algo ajeno a ellos. La estrategia nos llevará a la visión.

El plan estratégico de desarrollo.- Es el camino, la carretera, la vía por medio de la cual llegaremos del ahora hasta la visión. Muchos le llaman planeación estratégica. Esta planeación está compuesta por los programas de trabajo, los indicadores y las revisiones sistemáticas de resultados donde se tomarán las medidas correctivas y se harán las retroalimentaciones pertinentes. Los programas de trabajo, y los indicadores se harán a nivel de departamento por todos los implicados del nivel de cada área.

No se pueden dar reglas específicas para planeación estratégica ya que cada empresa necesita un traje a la medida y este traje lo deben confeccionar los propios implicados e irlo adaptando según los cambios y las circunstancias que en cada caso se vayan presentando.

Los planes de acción.- Son los actos concretos que se realizarán derivados éstos de la estrategia general (programas de trabajo, indicadores y revisiones).

Las barreras.- Son situaciones que se presentan durante la implementación de la estrategia.

El entorno.- Es todo lo que rodea a la empresa que no puede pasar desapercibido porque afecta o ayuda en la actuación de la organización en lo interno y en lo externo a la misma.





La resistencia.- Es una fuerza psicológica, una motivación para no hacer lo que alguien trata de obligarnos a hacer.

En las organizaciones para poder arribar a una correcta solución de problemas es conveniente la interacción entre sus miembros, por lo que, buscar la manera de asegurar que dicha interacción sea efectiva es de suma importancia. El Método de Interacción proporciona la forma más efectiva de garantizar la adecuada relación entre los miembros de la organización.

## EL CAMBIO

Cualquier empresa eléctrica en el mundo que se dedica al giro de la energía eléctrica es nuestro punto de comparación y aprendizaje.

Los clientes buscan calidad, precios bajos, oportunidad en la entrega de bienes y servicios, flexibilidad y trato personalizado.

Ha llegado la era del cliente: las empresas deben orientarse a él y no subordinarlo a ellas en sus capacidades y políticas.

Los clientes actuales exigen más “de todo” ahora; los clientes potenciales deben ser “encantados” por lo que les ofrecemos. Ningún cliente quiere pagar desperdicios o reprocesos de los proveedores, ni esperar más de lo necesario.

El cambio es un factor común de nuestras sociedades; las empresas más exitosas son las que más rápidamente se adaptan al cambio o, mejor aún, que crean el cambio.

*“El consultor más experto del mundo,  
no acumula los años de experiencia  
que tiene un equipo de dirigentes de una empresa  
sobre sus realidades y posibilidades”*

*Doyle M. (1988).*

Plano de Análisis.

Es necesario diferenciar y separa a los clientes, ya que tienen necesidades diferentes. No se puede tratar igual a los desiguales. No debe haber clientes De 1a, 2a, y 3a. sino clientes que sean suministrados y atendidos: Bien, muy bien y sorprendentemente bien.



Hoy en día vivimos en la era de la informática, era de las comunicaciones caracterizada por excesivos volúmenes de mensajes que saturan y desbordan nuestras capacidades de análisis, poseemos tecnología revolucionaria que han multiplicado la productividad de las organizaciones.

Los administradores contemporáneos tienen a su disposición una serie de teorías organizacionales para enfrentar el cambio, tales como el desarrollo organizacional, la reingeniería de procesos, la administración de la calidad total y muchos otros más que han surgido en los últimos años. Este trabajo busca introducir al lector en una teoría organizacional cuya esencia es el cambio, y esta es la teoría de sistemas, la cuál a través de sus diversos enfoques proporciona nuevos paradigmas que ayudan a las organizaciones a enfrentar el cambio desde una perspectiva holística.

Un modelo sistémico para enfrentar el cambio organizacional *Martha Patricia López Garza. Profesora investigadora del Departamento de Administración de la UAM-A.* En la figura núm. 4 se muestra en el plano microscópico en segmento de mercado que tenemos en la comercialización de la energía eléctrica, plano en el cual se encuentran también potencializados nuestros clientes con necesidades de comunicaciones de voz, datos, tv., Internet etc.

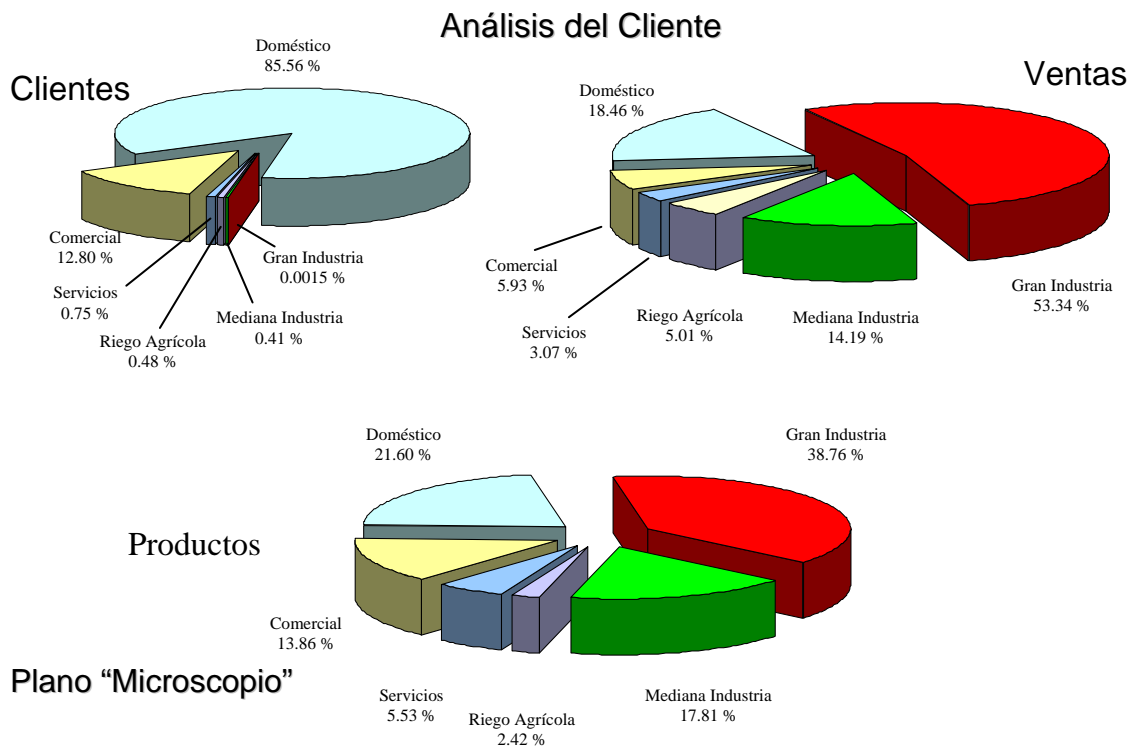


Fig. núm. 4

Fuente.-Clientes, Comisión Federal de Electricidad. División Centro Occidente.



### 2.3.2. FACTORES DE ÉXITO EN LAS EMPRESAS

Un plan de negocios es indispensable y bien sabido. Pero el saber que estructurar un plan de negocios y estructurar un proceso de negociación para la empresa es un proceso de liderazgo a veces no es tan sabido.

Un plan de negocios exige la participación de los miembros de la empresa y de otros colaboradores externos como un equipo de trabajo, contables y abogados. El líder en la nueva empresa es un guía, alguien que ayuda a conseguir objetivos; que incentiva y promueve. Esta nueva empresa requiere que el liderazgo sea construido en la confianza y en la motivación diaria de todos los miembros.

El plan de negocios de las empresas en la sociedad internacional caracterizada por acuerdos de libre comercio debe basarse en parámetros operacionales internacionales, lo que exige de su liderazgo una permanente actualización profesional y el estar a la vanguardia de los últimos acontecimientos tecnológicos. Al igual que siempre la Información es poder. Existen 8 factores fundamentales en las empresas exitosas:

- 1.- Innovación
- 2.- Calidad de la Gerencia
- 3.- Valor de la inversión a largo plazo.
- 4.- Responsabilidad corporativa para con la comunidad y el ambiente
- 5.- Habilidad de atraer y retener gente talentosa.
- 6.- Calidad de los productos y servicios
- 7.- Solidez Financiera.
- 8.- Uso acertado de los activos de la empresa.

### 2.3.3 COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO.

La comunicación debe ser objetiva y efectiva. Pero esto no implica solo la comunicación verbal, sino también la comunicación conductual y corporal. Es importante el delegar y el aceptar que los demás también tendrán errores. Pero un Plan de Negocios realizado como un equipo de trabajo será, sin lugar a dudas, una herramienta en la que todos tendrán responsabilidades y con la que se sentirán identificadas.



## Plan de Negocios

Si hay una palabra que debemos tener presente en la construcción del plan de negocios no cabe la menor duda de que es explotar. No importa si son bienes o servicios. No importa si son productos en estado natural o con valor agregado. Lo que si importa es que el equipo tome en cuenta el momento de orientar su plan de negocios en acuerdos comerciales, fusiones y que hasta tenga presente la palabra globalización.

En el marco de los acuerdos comerciales internacionales las empresas se ven amenazadas con perder su competitividad y tiene un alto riesgo de salir del mercado. Ante este eminente reto debemos buscar ideas creativas e innovadoras que prevengan estas amenazas. Una posible solución es el repensar nuestras empresas y realizar alianzas estratégicas con tradicionales productos al máximo y darles una mayor valor agregado.

Las negociaciones ya no pueden ser contempladas desde una perspectiva de competitividad individualista, sino más bien desde una perspectiva integracionista. Sobre todo cuando redimensionamos nuestro entorno y miramos de frente a los nuevos acuerdos comerciales con nuestros clientes.

El plan de negocios lo definimos como un mapa que describe la trayectoria de la empresa o negocio, en tres tiempos: Pasado, a manera de introducción; Presente: con las especificaciones de la situación del momento; Futuro: con las proyecciones de metas y objetivos. Es también un documento en forma ordenada y sistemática donde detalla los aspectos operacionales y financieros de una empresa. Entonces, al igual que un mapa guía al viajero, el plan de negocios permite determinar anticipadamente donde se encuentra la empresa, a dónde quiere llegar y cuánto nos falta para llegar a la meta fijada.

El plan de negocios es la herramienta que nos permite potencializar a la organización para el mercado cambiante.





## CAPITULO III

### PLC COMO ESQUEMA DE NEGOCIO

#### 3.1 PLC FORMAS DE HACER COMUNICACIÓN

##### Banda Ancha

En un sentido general, *Banda Ancha* se refiere a la transmisión de datos en el cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva. En ingeniería de redes este término se utiliza también para los métodos en donde dos o más señales comparten un medio de transmisión.

Algunas de las variantes de los servicios de línea de abonado digital (del inglés *Digital Subscriber Line*, DSL) son de banda ancha en el sentido en que la información se envía sobre un canal y la voz por otro canal, pero compartiendo el mismo par de cables. Los modems analógicos que operan con velocidades mayores a 600 bps también son técnicamente banda ancha, pues obtienen velocidades de transmisión efectiva mayores usando muchos canales en donde la velocidad de cada canal se limita a 600 baudios. Por ejemplo, un modem de 2400 bps. Usa cuatro canales de 600 baudios. Este método de transmisión contrasta con la transmisión en banda base, en donde un tipo de señal usa todo el ancho de banda del medio de transmisión, como por ejemplo Ethernet 100BASE-T.

##### Multiplexación:

Las comunicaciones pueden utilizar distintos canales físicos simultáneamente; es decir multiplexar para tener acceso múltiple. Tales canales pueden distinguirse uno de otro por estar separados en: tiempo (multiplexación por división de tiempo o TDM), frecuencia de de portadora (multiplexación por división de frecuencia, FDM o multiplexación por división de longitud de onda, WDM), o por método de acceso (multiplexación por división de código, CDMA). Cada canal que toma parte en la multiplexación es por definición de banda estrecha (pues no está utilizando todo el ancho de banda del medio), mientras que el conjunto de canales, juntos y utilizados para la misma comunicación, podría describirse como de banda ancha. Aunque varias formas de transmisión de baja velocidad como los modems analógicos de más de 600 bps son de banda ancha, esta denominación se ha asociado más estrechamente con formas transmisión de alta velocidad tales como DSL y T/E-carrier.



Por ello la denominación "banda ancha" también se utiliza para indicar velocidades relativamente altas, mientras que la denominación "banda estrecha" se utiliza para indicar velocidades bajas.

Hoy en día es bastante común oír que a un método de banda ancha como un modem de 9600 bits se lo tilde de "banda estrecha", mientras que a un método de banda estrecha como Ethernet 10BASE-T se lo denomine como de "banda ancha". Se encuadra dentro de banda ancha a las técnicas capaces de transmitir más rápido que un acceso primario de RDSI, sea éste a 1,5 ó 2 Mbps. Sin embargo las velocidades de 256 kbps o más se comercializan como de "banda ancha".

Power Line Communications.

PLC (**P**ower **L**ine **C**omunications), también denominada BPL (**B**roadband over **P**ower **L**ines) es una tecnología basada en la transmisión de datos utilizando como infraestructura la red eléctrica. Esto implica la capacidad de ofrecer, mediante este medio, cualquier servicio basado en IP, como podría ser telefonía IP, Internet, videoconferencia, datos a alta velocidad, etc...

Hay dos tipos principales de **P**ower **L**ine **C**omunications:

- PLOC ( Power Line Outdoors Telecoms o comunicaciones extrahogareñas utilizando la red eléctrica). Esto es, la comunicación entre la subestación eléctrica y la red doméstica (electro-modem).
- PLIC ( Power Line Indoors Telecoms o comunicaciones intrahogareñas utilizando la red eléctrica). Esto es, utilizando la red eléctrica interior de la casa, para establecer comunicaciones internas. En la figura núm. 5 se identifica la ruta que efectúa la energía eléctrica desde las plantas de generación hasta los usuarios finales en alta, media y baja tensión dependiendo de la aplicación y el uso que cada usuario demande.

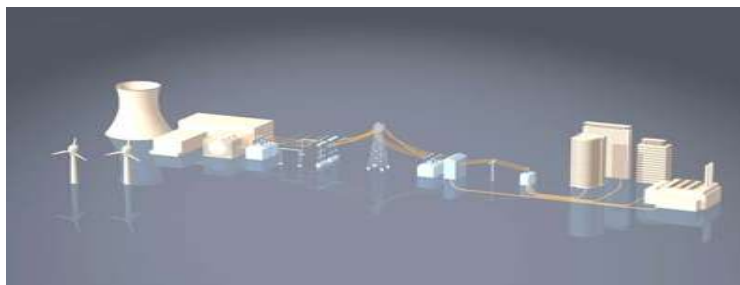


Fig. núm. 5

Fuente: *Comisión Federal de Electricidad (www.cfe.gob.mx)*



## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

El concepto técnico es sencillo, desde la estación de transformación hasta el usuario final se utiliza la red eléctrica y a partir de la estación de transformación se conecta con la red de telecomunicaciones convencional. Esto supone que se podrá tener acceso a Internet en cualquier punto de la geografía donde llegue la red eléctrica no siendo necesario acceso a la red telefónica, lo que posibilita el acceso a internet en puntos donde la red telefónica no llega y por lo tanto no te permite tener acceso al ADSL y si lo hace la red eléctrica. La señal utilizada para transmitir datos a través de la red eléctrica suele ser de 1,6 a 30 Mhz, la cual difiere mucho de la frecuencia de la red eléctrica convencional (50 Hz - 60 Hz, según el país) esto supone que la posibilidad de interferencias entre ambas señales es prácticamente nula. La figura núm. 6 muestra las áreas de aplicación de la tecnología PLC en el transporte, industria, hogar etc.

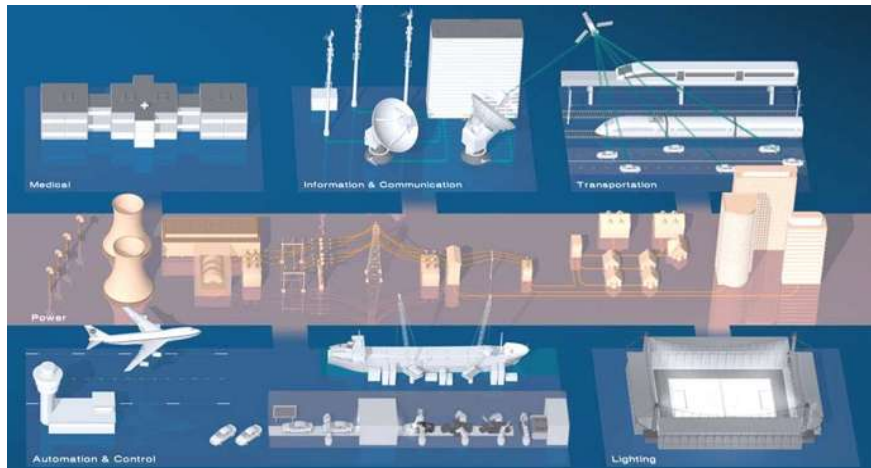


Fig. núm. 6

Fuente: *Espectro Electromagnético enciclopedia Wikipedia.org*

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DESTACADAS

Tecnología de banda ancha.

Velocidades de transmisión de hasta 200 Mbps en el tramo de la media y baja tensión.

Proceso de instalación sencillo y rápido para el cliente final.

Enchufe eléctrico como toma única de alimentación, voz y datos.

No requiere obras ni cableado adicional.

Transmisión simultánea de voz y datos.

Conexión de datos permanente las 24 hrs.

Permite seguir prestando suministro eléctrico sin ningún problema.



### 3.3 TOPOLOGIA

Para acceder a este servicio, es necesario un módem especial PLC por cada conexión particular doméstico o empresa). Este módem, que es el único aparato del que se tendrá que preocupar el usuario, se conecta con un equipo denominado 'repetidor' situado en el cuarto de contadores del edificio o manzana. Este último equipo puede atender hasta 256 módems.

La arquitectura de una red PLC consta de dos sistemas formados por tres elementos:

El primer sistema denominado “de Outdoor o de Acceso”, cubre el tramo de lo que en telecomunicaciones se conoce “última milla”, y que para el caso de la red PLC comprende la red eléctrica que va desde el lado de baja tensión del transformador de distribución hasta el medidor de la energía eléctrica. Este primer sistema es administrado por un equipo cabecera (primer elemento de la red PLC) que conecta a esta red con la de transporte de telecomunicaciones o backbone. De esta manera este equipo cabecera inyecta a la red eléctrica la señal de datos que proviene de la red de transporte.

El segundo sistema se denomina “de Indoor”, y cubre el tramo que va desde el medidor del usuario hasta todos los toma corrientes o enchufes ubicados al interior de los hogares. Para ello, este sistema utiliza como medio de transmisión el cableado eléctrico interno.

Para comunicar estos dos sistemas, se utiliza un equipo repetidor, segundo elemento de la red PLC. Este equipo, que normalmente se instala en el entorno del medidor de energía eléctrica, esta compuesto de un módem terminal y equipo cabecera. El primer componente de este repetidor recoge la señal proveniente del equipo cabecera del sistema outdoor y el segundo componente se comunica con la parte terminal del repetidor e inyecta la señal en el tramo indoor.

El tercer y último elemento de la red PLC lo constituye el módem terminal o módem cliente, que recoge la señal directamente de la red eléctrica a través del enchufe. De esta manera tanto la energía eléctrica como las señales de datos que permiten la transmisión de información, comparten el mismo medio de transmisión, es decir el conductor eléctrico.

El uso de PLC en sus orígenes se limitaba al control de líneas eléctricas y a la transmisión a baja velocidad de las lecturas de los contadores. Más adelante, las propias empresas eléctricas empezaron a utilizar sus propias redes eléctricas para la transmisión de datos de modo interno.





Intentos de implantación fallidos (Inglaterra, Alemania). Durante finales de los noventa los avances tecnológicos realizados permiten alcanzar altas velocidades.

### 3.4 PLC EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS A ALTAS VELOCIDADES

El ámbito de aplicación de tecnología PLC “Power Line Communications” se da Las redes eléctricas, desde la generación hasta el abonado, pueden dividirse conceptualmente en varios tramos expresados en la figura núm. 7.

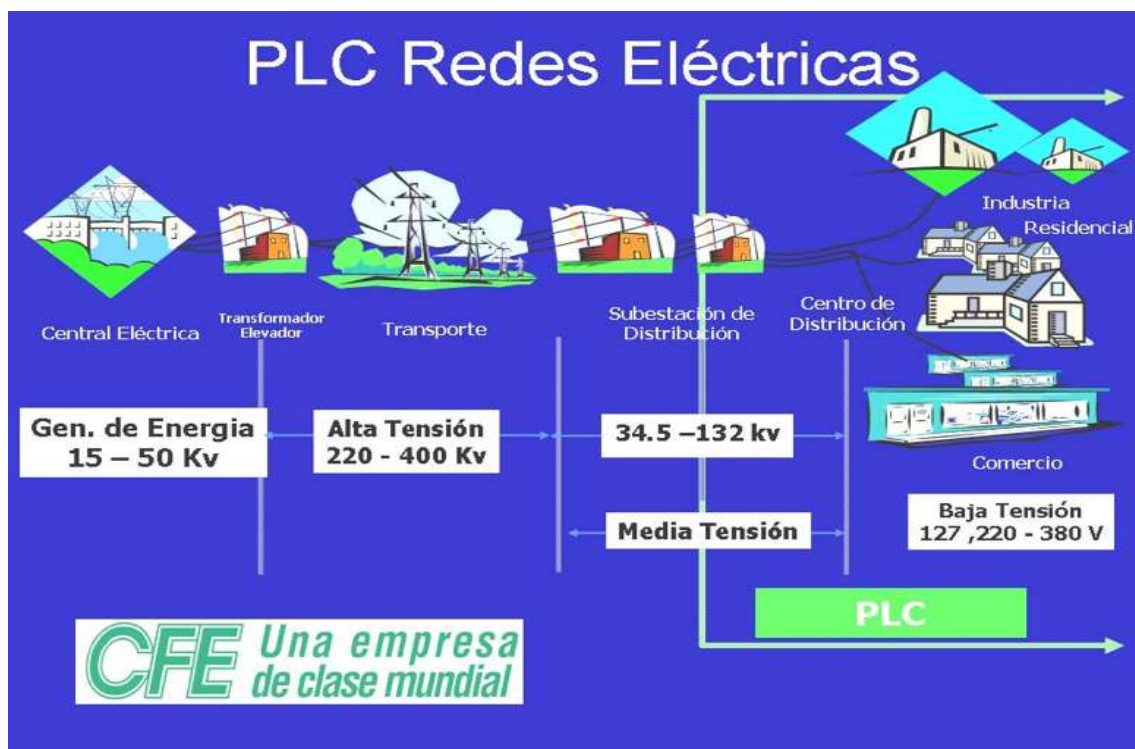


Fig. núm. 7

Fuente: *Comisión Federal de Electricidad (cfe.gob.mx).*

- 1.- Un primer tramo de Media Tensión (entre 15 y 50 Kilovoltios) que abarca desde la central generadora de energía hasta el primer transformador elevador.
- 2.- Un tramo de Transporte o Alta Tensión (entre 220 y 400 Kilovoltios) que conduce la energía hasta la subestación de transporte.
- 3.- Tramo de Media Tensión (de 66 a 132 Kilovoltios) entre la subestación de transporte y la subestación de distribución.
- 4.- Otro ultimo tramo de media tensión (entre 10 y 50 Kilovoltios), desde la subestación de distribución hasta el centro de distribución.





Características de la señal PLC ventajas, número de portadoras en cada canal de transmisión. Ventajas de la tecnología PLC:

- Fácil y simple de implementar.
- Servicio en cada contacto.
- Simple y rápido de instalar.
- Alta velocidad. Máxima transferencia de datos hasta 45 Mbps usando menos de 10 MHz. de espectro.
- Conexión permanente. Enlaces de datos orientado a paquetes como redes IP (Paquetes de hasta 8 Kbps para tráfico en tiempo real como VoIP (Opcional)).
- Disponible en líneas de voltaje medio.
- Equipos redundantes para tolerancia a fallas con soporte para topologías de anillo en voltaje medio MV
- Métodos de transmisión optimizada para menor tiempo de conexión.
- Mecanismos para evitar interferencias usando técnicas OFDM.
- Cumple con estándares de la FCC parte 15, ETSI y CENELEC.
- SNMP normal y circuitos optimizados y especialmente diseñados como herramientas de administración.

Número de portadoras en cada canal de transmisión:

- 512 portadoras en el canal de upstream.
- 768 portadoras en el canal de downstream.
- 1280 portadoras en total.

Niveles de Potencia.

- Máximo nivel de potencia transmitido Programable hasta 25 dBm.
- Mínimo nivel de potencia transmitido -60 dBm
- Incrementos de potencia Amplificador analógico de ganancia programable (6 dB), Atenuación digital 256 pasos lineales.
- Mínimo nivel de potencia requerido en el receptor -60 dBm dependiendo del nivel de ruido ambiente.
- Atenuación de acoplamiento típica 2-3 dB
- Radiación: Cumple con al menos FCC parte 15, cumple con ETSI y CENELEC estándares.



a) Esquemas de modulación y codificación de calidad del canal.

Modulación.

Los equipos de comunicación por redes de energía eléctrica PLC están basados en la tecnología DS2 con modulación OFDM. OFDM no es una tecnología nueva se usa en muchos sistemas de comunicaciones como ADSL, DSL, DAB, y DVB entre otros. El uso de tecnología OFDM ha permitido obtener altas velocidades de transmisión de datos en condiciones adversas de transmisión.

OFDM es el tipo de modulación que ofrece mayor inmunidad a interferencia en líneas de energía eléctrica, lo que permite alta eficiencia espectral y alto nivel de desempeño.

Específicamente OFDM es muy robusto ya que selecciona las mejores frecuencias en canales con desvanecimiento y largos tiempos de dispersión. Es un caso especial de transmisión multi-portadora que usa varios sub-portadoras para la comunicación. El uso mas de 1000 portadoras da la flexibilidad de que si en el espacio de una portadora aparece mucha interferencia, entonces se omite la información de esa portadora y la comunicación continua por las otras portadoras evitando la interferencia y manteniendo la comunicación.

La típica división de frecuencia en sistemas de datos divide la banda de frecuencia en N canales que no se traslapan, como se observa en el inciso a) de la siguiente figura, y ya que no existe traslape de frecuencias no existe interferencia. La desventaja de este sistema es su ineficiente uso del espectro radioeléctrico. OFDM usa sub-portadoras que se traslapan y mantienen un desfaseamiento ortogonal entre las diferentes portadoras moduladas, inciso b) de la fig. núm.9, el desfaseamiento ortogonal hace que las portadoras sean linealmente independientes, espaciadas en múltiplos de  $1/T$ . La información de cada portadora contribuye a la integración del canal de comunicación.

Las subportadoras generadas en la modulación ortogonal por división de frecuencia OFDM a su vez son moduladas usando técnicas PSK (phase shift keying) o QAM (quadrature amplitude modulation). Los sistemas la técnica m-QAM para modular cada una de las subportadoras de la señal OFDM, mismas que son representadas en la fig. núm. 9 incisos (a) y (b) mostrados en la página siguiente:

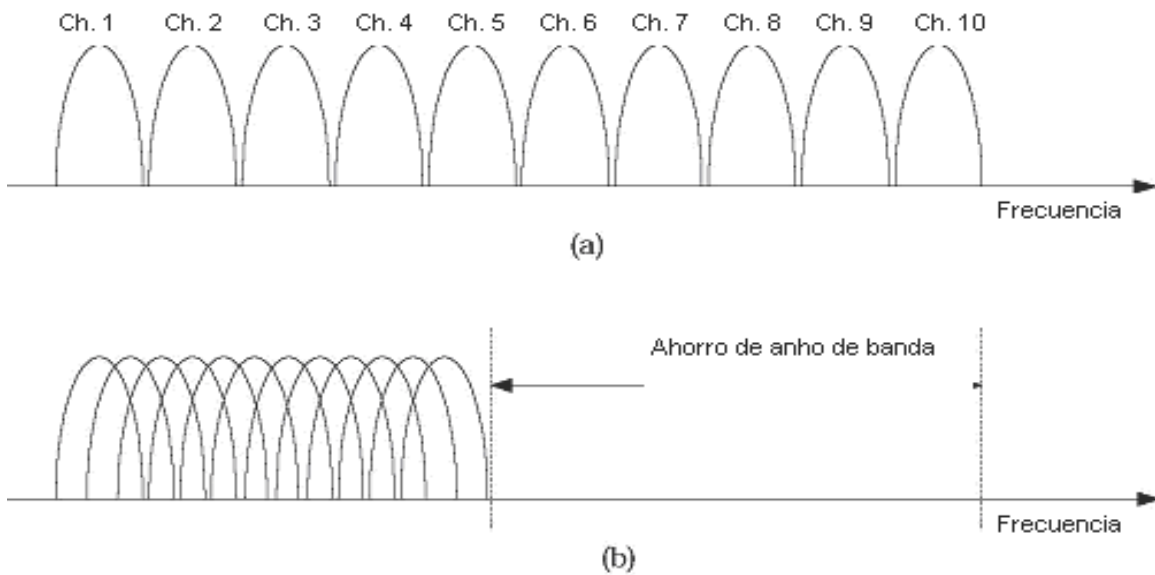


Figura núm. 9 incisos (a) y (b) Típica División de Frecuencia Vs. OFDM

Fuente: [www.mitsubishi.com](http://www.mitsubishi.com)

Las principales ventajas de la modulación ortogonal por división de frecuencia OFDM son:

Comunicación eficiente en canales con multitrayectoria y largos tiempos de dispersión como es el caso de comunicaciones en líneas eléctricas. La velocidad de información o "data rate" varía de acuerdo a la relación de señal a ruido detectada por la subportadora. Interferencias por ruido impulsivo afectan solamente algunas portadoras, manteniendo la comunicación con las portadoras restantes. Los enlaces usan 1280 portadoras cada uno. Los parámetros de modulación se adaptan en tiempo real dependiendo de la calidad del canal para cada usuario y para cada portadora como lo muestra en la fig. núm. 10.

Enlaces (Links)	Número de portadoras Total de portadoras 1280
Tráfico hacia la red Upstream	512 portadoras
Tráfico hacia el abonado Downstream	768 portadoras

Fig. núm. 10

Fuente: Mitsubishi PLC



Codificación y monitoreo de calidad del canal.

La tecnología DS2 usa varios mecanismos de codificación:  
Modulación por portadora (Adaptive Per-Carrier Modulation)  
Corrección de error (Reed-Solomon Forward Error Correction)  
Entrelazado (Interleaving )

El MODEM PLC identifica automáticamente los valores óptimos para los mecanismos de codificación, dependiendo de la calidad del canal (relación señal a ruido, error de paquetes, etc.). También puede configurarse manualmente o mediante el SNMP, Sistema de administración, "System Network Management Protocol", de la red

### 3.5 ARQUITETURA DEL SISTEMA PLC

El diseño de los equipos PLC es en base a la tecnología DS2. Esta tecnología es una solución de alto rendimiento y bajo costo para comunicaciones de alta velocidad sobre líneas eléctricas de bajo y medio voltaje.

La tecnología DS2 usa modulación OFDM para lograr la más alta velocidad de transmisión disponible actualmente que es de 45 Mbps usando menos de 10 MHz de espectro.

Esta eficiencia de espectro permite dividir todo el espectro en tres sub-bandas, cada una tiene capacidad de 45 Mbps.

La tecnología DS2 con modulación OFDM ofrece además de alta eficiencia, la capacidad de transmisión más flexible, robusta, adaptable y controlable disponible en el mercado, así como los mecanismos para evitar el uso de rangos de frecuencia susceptibles a interferencia.

Máxima transferencia de información:

En óptimas condiciones para la capa física, la capa de circuito o aplicaciones de capa:

- Downstream channel 27 Mbps
- Upstream Channel 18 Mbps

Medido con FTP en óptimas condiciones:

- Downstream Channel 20.48 Mbps
- Upstream Channel 12.48 Mbps



Topología normal para voltaje medio:

- Frecuencia y diversidad espacial están disponibles para evitar interferencias entre repetidores.

Topología normal en bajo voltaje:

- Disponible LAN para usuarios de PLC.

El operador de la red puede configurar todos los parámetros de la señal:

- Umbrales de modulación.
- Densidad de potencia espectral transmitida/ Deshabilitar portadoras (para cumplir con regulaciones locales, pequeña reducción de densidad espectral en emisiones muy cerca de NB30 o límites de la FCC).
- Selección de BER ( $10^{-6}$  para configuración normal).
- Calidad de servicio QoS.

Máximo número de usuarios.

Cada equipo maestro Head End puede administrar hasta 63 nodos esclavos. Cada nodo esclavo puede ser un MODEM PLC de usuario final o un MODEM Home Gateway.

Un Home Gateway es un equipo que contiene un Head End y un Modem PLC, de manera que esta unidad también puede administrar 63 nodos esclavos.

Descripción General del Equipo.

Descripción del “Sistema de Comunicación de datos a altas velocidades”.

La fig. núm. 11 muestra como esta conformado un sistema PLC completo desde el punto de acceso hasta el usuario final.

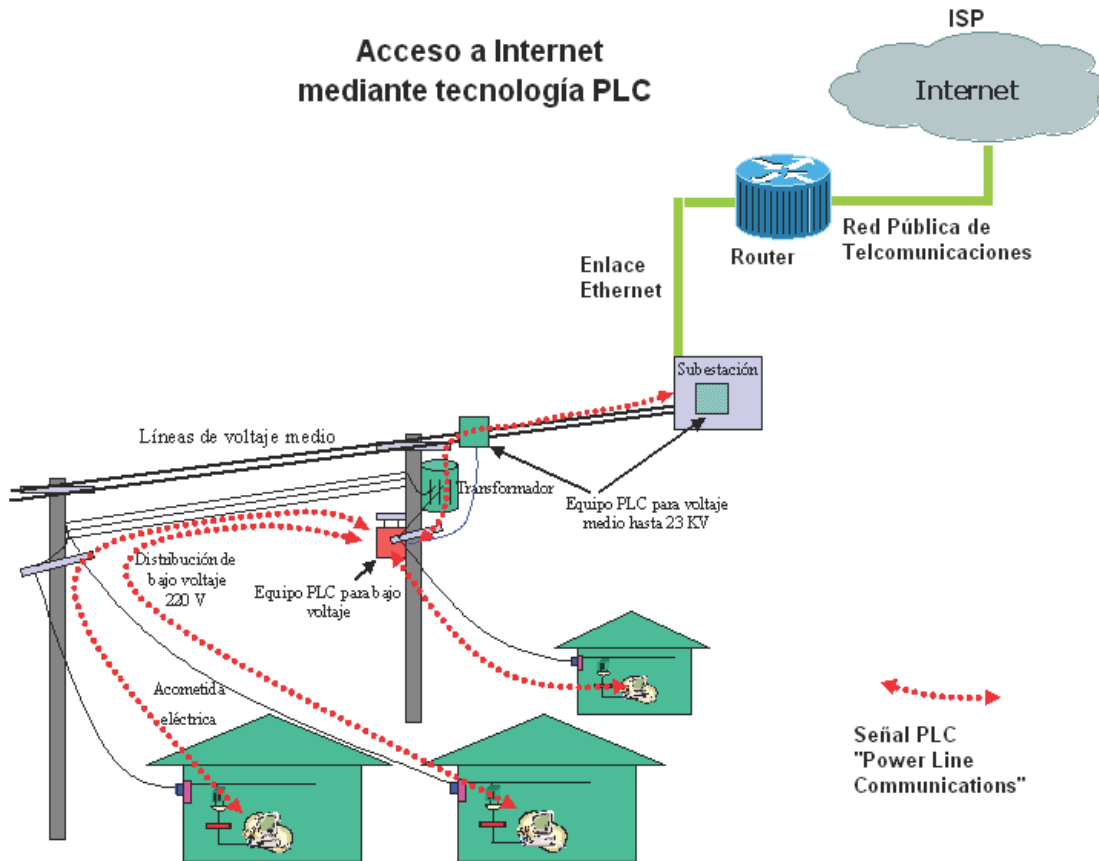


Fig. núm. 11

Fuente: Mitsubishi PLC.

Características del Sistema.

Estimación automática de calidad del enlace y adaptación de los parámetros de modulación: Densidad de potencia espectral de transmisión, Complejidad de modulación (bit/second/hertz), parámetros de corrección de error, asignación de frecuencia.





Control centralizado de los siguientes parámetros: ancho de banda garantizado, tiempo de conexión limitado, baja relación de error (BER), disponibilidad garantizada.

Aspectos de seguridad: Arquitectura maestro-esclavo con protocolo propietario MAC, identificación y autorización de usuario, especificación de modulación variable en tiempo real, codificación de capa en el enlace, 802.1q codificación de capa, codificación VPN.

Implementación de hasta 3 capas.

Corrección de error Reed Solomon FEC "Forward Error Rate".

Mecanismos de configuración:

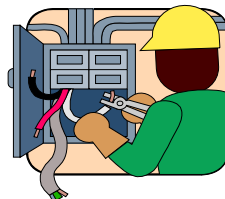
- SNMP
- Telnet
- Consola en serie
- Configuración de archivos
- Herramienta de administración normal o específica como JEIZER.
- Actualización remota del sistema.

b) Descripción de equipo, accesorios y materiales.

Componentes de la red:

Equipos para voltaje medio:

- Equipo de cabecera "Head End"
- CPE PLC de voltaje medio
- Unidad de acoplamiento capacitivo para voltaje medio.





En la fig. núm 12 se muestra la conexión de equipos asociados al PLC el cual funciona de la siguiente manera: La señal de internet es montada por los inyectores en la línea eléctrica de media tensión donde va a ser transportada hasta los equipos de baja tensión y en forma posterior a los módems del usuario con el objeto contar ya en la computadora con el servicio de internet y en forma similar contar también con la señales de tv, voz y datos.

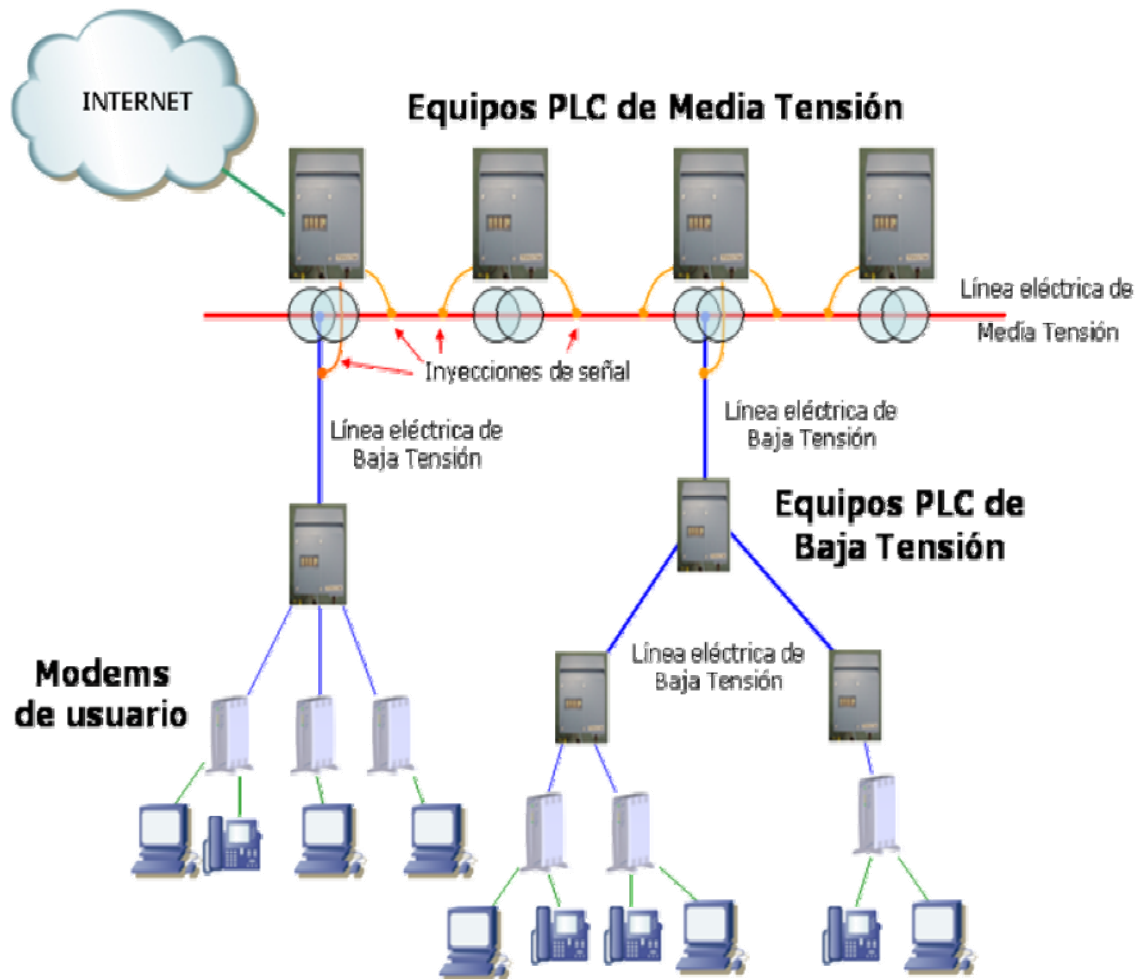


Fig. núm. 12

Fuente: *Intellon company.*



En la figura núm. 13 incisos (a) y (b), se muestra el dispositivo de acoplamiento que realiza la inyección o el montaje de la señal PLC a los cables de red de media tensión, en esta señal viajan los datos que corresponden a la información de televisión, voz e internet.



(a)



(b)

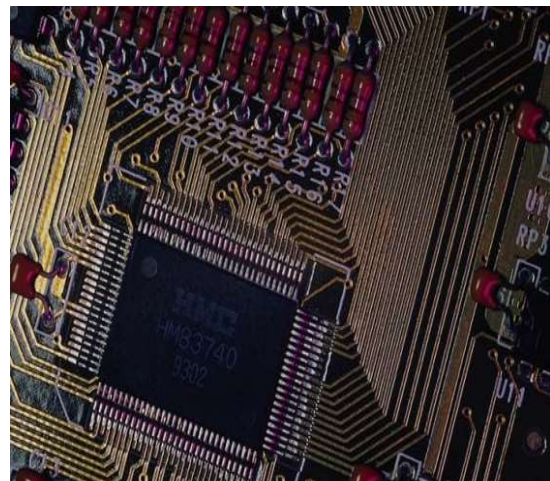
Fig. núm. 13 incisos (a) y (b).

Fuente: CFE División Centro Occidente

El equipo se muestra en la fig. núm. 14 inciso (a) y (b), es un modem, equipo en el cual se retoma la señal PLC para ahora viajar al hacia el modem de usuario y tener con ello las señales comunicaciones que este requiere.



(a)



(b)

Fig. núm. 14

Fuente: Toyocom Company.



En la fig. núm. 15 se ilustra un esquema PLC donde representamos los equipos mencionados con anterioridad en una configuración de una red trifásica de media tensión en 13,800 volts provenientes de una subestación de distribución. La señal PLC puede ser inyectada en cualquiera de las fases A, B ó C. de la red de distribución de media tensión. Esta señal es enviada al equipo de acoplamiento a través de un cable coaxial conectado a un modem el cual interpreta esta información para en forma posterior trasladarla al equipo CPE del usuario.

En esta configuración es factible también utilizar equipos para regenerar las señales PLC que son enviadas a otros circuitos de media tensión o a otras fases.

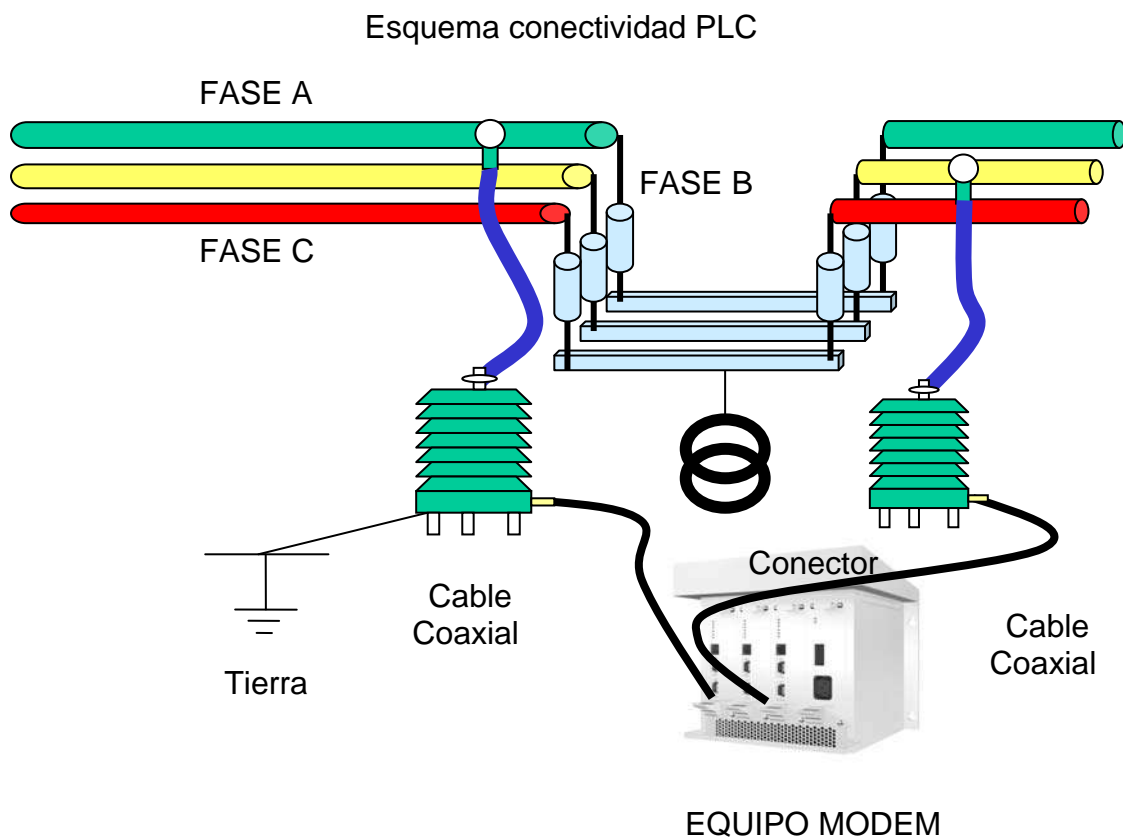


Figura núm. 15

Fuente: [www.plcmitsubishi.com](http://www.plcmitsubishi.com)



La fig. núm. 16 muestra los equipos que se utilizan en las aplicaciones PLC.

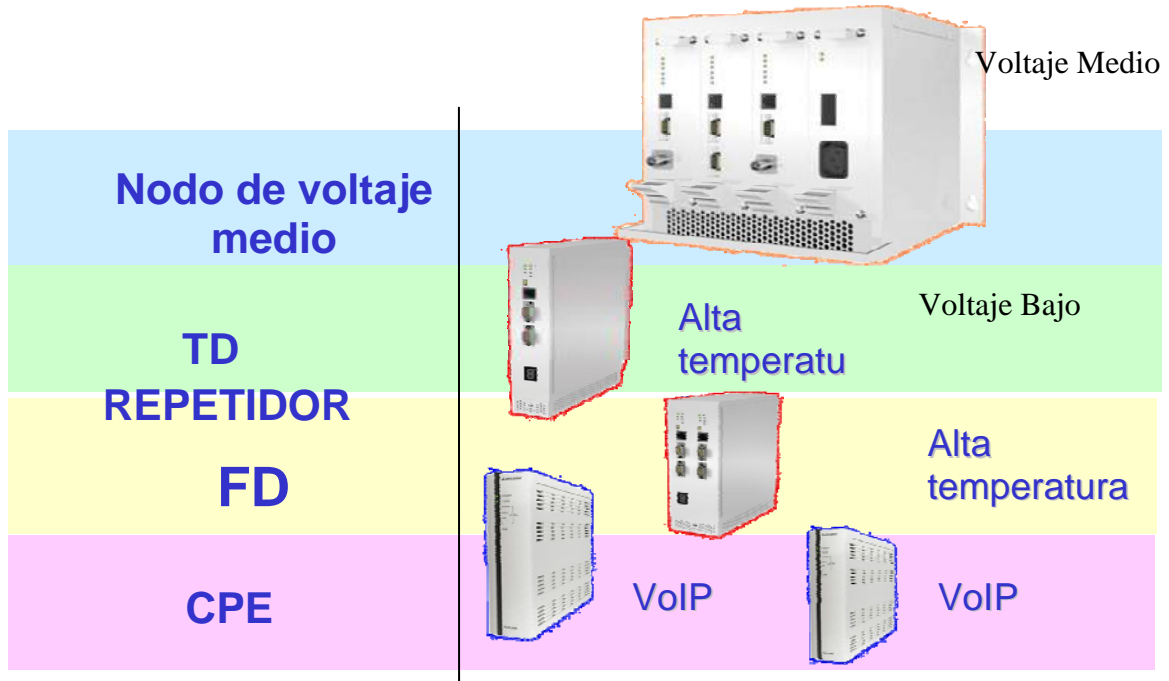


Fig. núm. 16

Fuente: *Equipos PLC Mitsubishi*

El Equipo para voltaje medio se ubica normalmente en el transformador de distribución, que es el equipo que reduce el voltaje de 13.8 kv a 115 volts de corriente alterna y las partes que lo componen son las siguientes: Tarjeta para voltaje medio.

Rango típico para máxima potencia de inyección:

- 1.-600 metros en líneas de voltaje medio.
- 2.-300 metros para líneas de bajo voltaje.
- 3.-Capacidad hasta 254 nodos esclavos.
- 4.-Tiempo típico para conexión ó "latency": < 3mseg.
- 5.-Conexión a la red mediante un puerto Ethernet 10/100 Base T



○

Fig. núm. 17

Fuente: *Toyocom company.*

El equipo de Cabecera Head End de bajo voltaje que se muestra en la figura núm. 17 inyecta la señal proveniente del backbone de media tensión a la red de Baja Tensión. En la figura Núm. 18 se aprecia la distribución que tiene un servicio PLC en todo un edificio donde los usuarios utilizan los servicios de telefonía, Internet y datos.

### DISTRIBUCION SISTEMA PLC

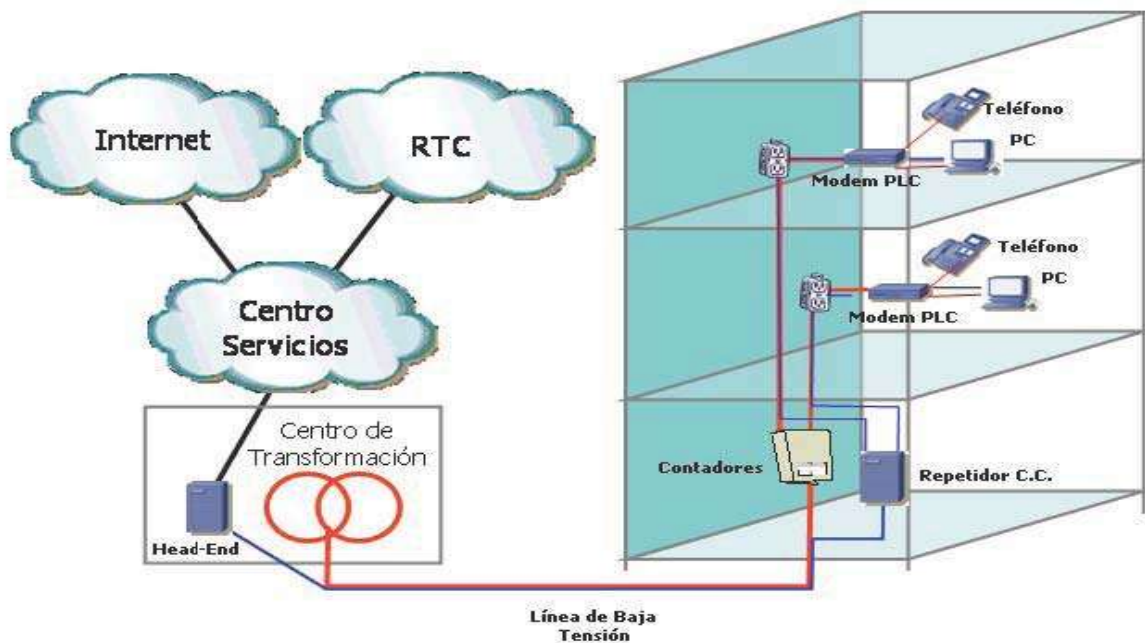


Fig. núm. 18

Fuente: *Toyocom company.*



La utilización del cableado eléctrico como soporte físico para la transmisión de información, además de energía es parte del desarrollo social, hasta hace poco tiempo el uso del PLC fue empleado también en la monitorización y control de las líneas eléctricas y a la transmisión de las lecturas de los contadores, es decir aplicaciones que no requerían un gran ancho de banda para su correcto funcionamiento.

Los avances tecnológicos permiten ahora alcanzar velocidades de transmisión de Megabits, razón por la cual se plantea la posibilidad de utilizar la red eléctrica como red de acceso.

Los factores que ha propiciado el despegue definitivo de la tecnología PLC han sido los siguientes:

Disponibilidad de una alta capacidad de integración de funciones en silicio con los avances que en las técnicas VLSI. Las técnicas microscópicas de fabricación de chips que puso a disposición de los diseñadores unas enormes posibilidades de integración de funciones. Tareas que deberían realizarse con anterioridad vía software tienen ahora la posibilidad de ser integradas en el silicio de forma que la velocidad de ejecución se incrementa en varios órdenes de magnitud.

La utilización de técnicas de modulación “spread-spectrum” ó modulación en banda ancha. La elevada cantidad y la elevada complejidad de los cálculos matemáticos necesarios para este tipo de modulación son ahora posibles mediante la integración en el silicio de funciones complejas. Además la utilización de OFDM como tecnología de modulación proporciona una mejor adaptación de la señal a las condiciones del medio y una mayor robustez frente a fuentes externas de interferencia que pudieran influir sobre la señal utilizada. La tecnología PLC basada en los chips que utilizan 1280 portadoras de señal con una eficiencia de hasta 7.27 bps/Hz.

Estandarización de los protocolos de comunicaciones en torno al modelo OSI, con la pila TCP/IP y 802.3 (Ethernet) como estándares “de facto” e independientes del medio físico sobre el que se realice la transmisión. Únicamente está determinado por el medio físico, por razones obvias, el protocolo de nivel 1, es decir el control de acceso al medio o capa MAC. Por encima de la capa MAC, ya no existen protocolos propietarios de fabricantes que tantos recelos despertaban en las empresas compradoras de tecnología. Esta estandarización, que ha sido llevada a cabo desde el principio de la década de los noventa, ha estado conducida por el motor imparable de la expansión de Internet. Como resultado de la mencionada expansión de Internet, la proliferación de nuevos servicios sobre IP, como la Voz sobre IP, ha sido posible, abriendo un amplio abanico de oportunidades para la generación de nuevos ingresos.



La figura núm. 19 muestra un lazo completo PLC desde la subestación de distribución como ya se ha comentado en este documento hasta los CPE's del usuario final. La distribución de los circuitos de media tensión se encuentran interconectados entre si de tal suerte que si alguno de ellos llegara a fallar se tendría acceso por otro circuito en forma inmediata.

### ARQUITECTURA DE LAZO PLC

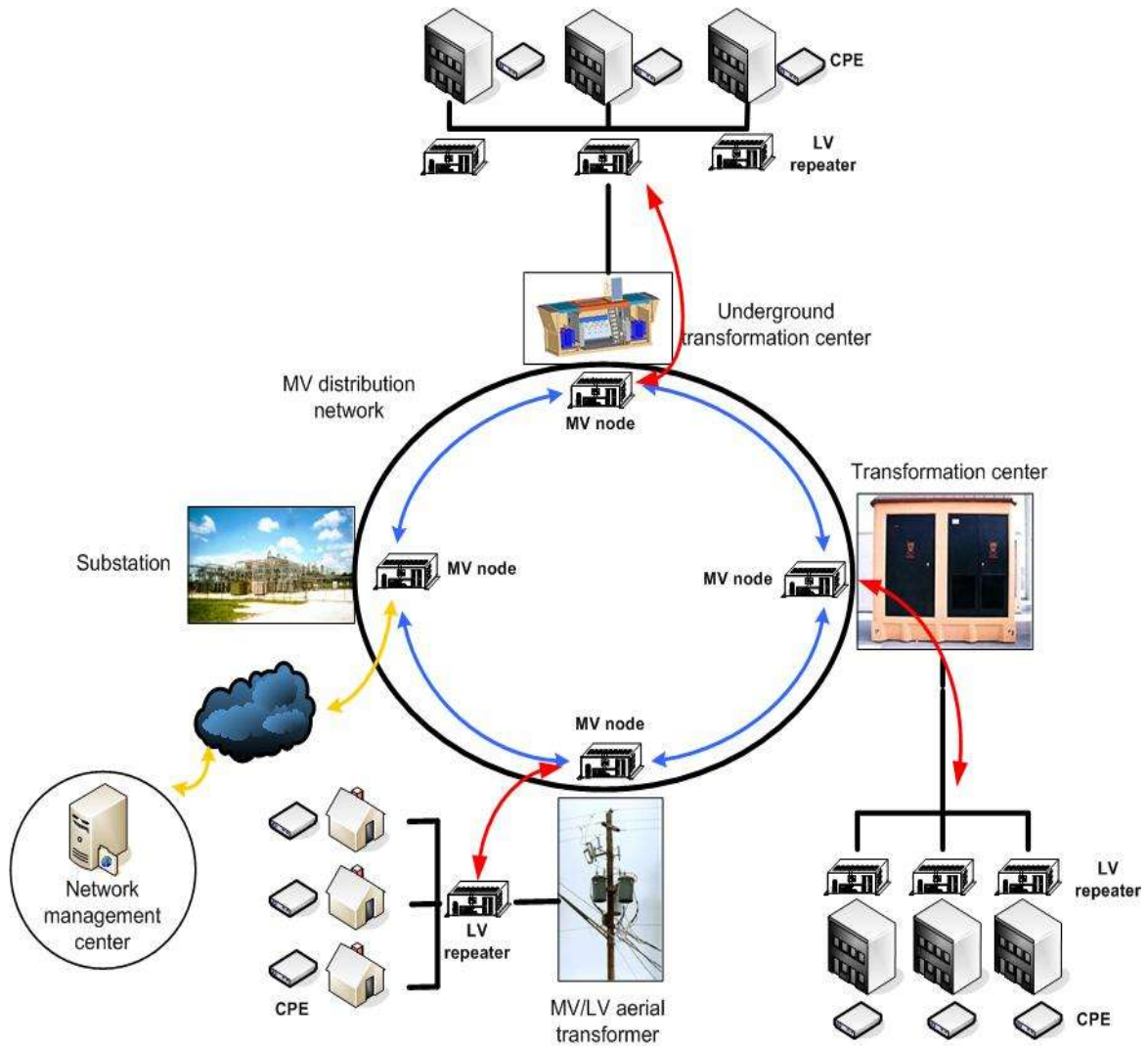


Fig. núm. 19

Fuente: Mitsubishi PLC company.





## CAPITULO IV

### UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGOCIO (UEN)

#### 4.1 Caso General Electric. Orientación hacia el mercado.

La crisis de la gran empresa provoca la aparición de empresas pequeñas y medianas caracterizadas como más ágiles, rápidas y eficaces. General Electric adoptó en el año 1971 este tipo de organización, conocida internacionalmente como Unidades Estratégicas de Negocio (UEN). Son unidades u órganos empresariales, compuestos por uno o más productos muy determinados, que tienen un mercado básico común, muy delimitado, al frente de la cual hay un manager o directivo que tiene la responsabilidad de integrar todas las funciones, mediante una estrategia, frente a uno o varios competidores identificables. La aparición de empresas medianas, rápidas en reflejos, que reaccionan con eficacia frente a las debilidades y la falta de eficacia de los mastodontes, hace que nazca un esfuerzo encaminado a reencontrar lo pequeño en el interior de lo grande. Estamos ante la crisis del concepto de gran empresa. Al mismo tiempo, la conciencia de los individuos converge hacia la globalización del consumo, sin embargo esto no impide que avance la fragmentación de los mercados. Tres fuerzas por separado y en combinación, están creando un nuevo mundo para los negocios: clientes, competencia y cambio. Los tres planos en los que se libran las batallas por el liderazgo mundial son el de las capacidades básicas, el de los productos básicos y el de los productos finales. Solamente si a la organización se la concibe como una jerarquía de capacidades básicas, de productos básicos y de UEN, centradas en el mercado, será capaz de crear ventajas competitivas. Salvo equívocos de concebir falsas UEN (en realidad serían divisiones de producción), el responsable de una UEN supervisa todo el proceso y sus resultados, haciéndose responsable. Ocurrió en el año 1971, cuando la General Electric adoptó este tipo de organización, conocida internacionalmente como *strategic business units*, que son grupos, dentro de una organización empresarial, compuestos de segmentos producto/mercado independientes, dirigidos por una firma identificable, a quien se le da la responsabilidad y la autoridad de dirección de sus áreas funcionales.

#### ¿Qué es la unidad estratégica de negocio (UEN)?

Es una unidad estratégica de negocio, en adelante UEN, del siguiente modo: es una unidad u órgano empresarial, compuesta por uno o más productos muy determinados, que tienen un mercado básico común, muy delimitado.



Las características que se derivan de esta definición son:

- 1) Una misión única y diferenciada
- 2) Unos competidores perfectamente identificados
- 3) Un mercado totalmente identificado
- 4) Control de sus funciones de negocio

¿Cómo se delimitan las UEN?

Dicho lo anterior, probablemente la primera cuestión de orden práctico que se plantea es la de cómo se delimitan las UEN. Cada ámbito producto mercado (P-M) en que quede dividida la empresa, dependerá del mercado de referencia utilizado. La delimitación del mercado de referencia puede hacerse en base a los dos siguientes factores:

- a) La amplitud de la oferta del producto.
- b) La extensión del mercado.

La amplitud de la oferta del producto o lote de productos, deberá estar definida desde el punto de vista del catálogo. Pero esto depende de factores exógenos y no de la libre voluntad de la empresa. Alguno de los factores reconocidos como influyentes en la fijación de la amplitud de la oferta son:

- Reducción de los costes por la ampliación de la oferta.
- Gastos del catálogo.
- Efecto relativo de la calidad.
- Hábitos de compra.
- Estructura de las necesidades.

El segundo factor que interviene en la identificación del mercado de referencia es la extensión del mercado, lo que tiene que ver con la geografía del mercado: mercado local, mercado regional, mercado internacional. En este aspecto se deberán tener en cuenta: las barreras aduaneras, las barreras no tarifarias (normas internas restrictivas), la importancia de la proximidad del cliente, la fidelidad del cliente, los hábitos de la clientela. En la práctica también juegan otros factores en la delimitación de las UENs, tales como: la importancia de los clientes, los canales de distribución, los destinatarios (minoristas, mayoristas). Etc.

Llegado este punto, se pueden extraer los rasgos representativos de la filosofía tenidos en cuenta por las empresas que utilizan este recurso organizativo:



La empresa diversificada en ámbitos producto-mercado está dirigida como un portafolio de negocios en los que cada unidad de negocio sirve a un segmento producto-mercado definido con una estrategia. Cada unidad de negocio del portafolio desarrolla una estrategia diseñada de acuerdo a sus posibilidades y necesidades competitivas, aunque consistente con las capacidades y necesidades de la empresa como un todo.

El conjunto de los negocios del portafolio se manejan asignándole los recursos de capital y de dirección, de acuerdo con los intereses de la empresa como un todo, para alcanzar un crecimiento equilibrado en ventas, beneficios y conjunto de activos, con un aceptable y controlable nivel de riesgo. En esencia, el portafolio está diseñado y manejado para alcanzar una estrategia general empresarial (estrategia básica, master plan, etc.), de la que más adelante se hablará.

Ante una crisis diferente: la ambigüedad de los sectores las grandes compañías como Siemens, Phillips, Nestlé, Unilever, etc., se construyeron, a principio del siglo pasado, sobre una serie de conceptos uniformes. Básicamente se aceptaba que a cada industria correspondía una tecnología claramente delineada. Además, dicha tecnología, *ad hoc*, generaba todos los conocimientos necesarios para mantenerse en el mercado. Naturalmente, esta concepción partía del hecho de que los mercados eran masivos, homogéneos, pero totalmente distintos unos de otros, con poca o ninguna transferencia entre sí. ¿Qué está pasando ahora?, ¿Acaso sus descendientes ya no desempeñan bien su función? Según todos los indicios, no se debe a ningún fallo intencional, sino más bien a que el mundo en que operan ha cambiado, rebasando los límites de su capacidad de adaptarse y evolucionar. Es decir, esta crisis es distinta a todas las demás.

La Xerox, ofrece un producto con prestaciones de copiadora, impresora, procesador de textos y ordenador de gran capacidad. La multimedia nos ofrece juntas máquinas hasta ahora separadas, tales como, la televisión, el ordenador, el vídeo, el teléfono, las cadenas de sonido, el fax, el módem. Y así sucesivamente. El resultado es que, la idea de sector se está convirtiendo en algo ambiguo, debido a que ninguna tecnología puede alimentar a una sola industria. El hecho es que, gran parte de lo que están descubriendo los laboratorios de investigación de las grandes empresas, encuentran su principal aplicación fuera de su propio sector.

Los problemas económicos actuales, tales como el estrangulamiento de la demanda, no dejan de producir sorpresa ante el espectáculo de las grandes tecnoestructuras.



La aparición de empresas medianas, rápidas en reflejos, que reaccionan con eficacia frente a las debilidades y la falta de eficacia de los mastodontes. A esta situación probablemente se refería Schumacher en su libro "*The small is beautiful*", al observar, hace más de 20 años, que hasta ahora se ha presentado a la gran empresa como algo inevitable, pero que una vez que adquiere esa gran talla, va naciendo un esfuerzo encaminado a reencontrar lo pequeño en el interior de lo grande.

Por eso, podemos ver como un gigante de la talla de IBM intenta convertirse en una flota de ágiles destructores. Es decir, estamos ante la fisión empresarial, como recurso de supervivencia, después de la zarabanda de las fusiones. Otro caso los tenemos en Levis Straus que, en un determinado momento, consideró que estaba sobredimensionada en más de 2.500 empleados, propuso una reorganización en equipos autónomos. El resultado ha sido que, en vez de producir un lote de jeans en siete días, ahora se producen en siete horas, y que la tasa de defectos de fabricación se ha reducido en un tercio.

Es decir, por una parte estamos ante la crisis del concepto de gran empresa, con complejas tecnoestructuras de maravillosos resultados, que ahora parece desinflarse. Pero, al mismo tiempo, se toma conciencia de que, incluso en la gran empresa, dentro de una sola organización, no se pueden llevar a cabo los grandes desarrollos tecnológicos y de inversión que hoy son necesarios, lo que ha provocado las alianzas incluso entre los acérrimos competidores. Las empresas que triunfan han dejado de imaginarse a sí mismas como conjuntos de negocios que fabrican productos, un conglomerado de carteras de negocios no relacionados desde el punto de vista de los clientes, los canales de distribución y la estrategia de merchandising.

La globalización del consumo y la fragmentación de los mercados. Las empresas que recurrieron, siguiendo el anteriormente citado ejemplo de la General Electric, al modelo de las UEN, fue porque reconocieron que su estructura de descentralización operativa por divisiones, no trabajaba de forma eficiente. En el fondo estaban orientadas a la producción y no al mercado. Es decir, la producción en masa y su consiguiente venta en masa, intentaba diferenciar productos, sin diferenciar clientes, sacando el máximo provecho de la economía de escala, aunque luego no les proporcionaba beneficios en masa.

El nuevo mundo de los clientes, la competencia y el cambio. Tres fuerzas por separado y en combinación, están creando un nuevo mundo para los negocios: clientes, competencia y cambio. Los nombres no son nuevos, pero sus características están notablemente renovadas.



Las empresas diseñadas para vivir en la producción en serie, la estabilidad y el crecimiento, no pueden adaptarse, para tener éxito, en un mundo en el que estas tres fuerzas renovadas exigen flexibilidad y reacciones rápidas. Los clientes han tomado el mando y además exigen que se les trate individualmente.

La competencia antes era sencilla; bastaba salir al mercado con un producto aceptable y al mejor precio, para realizar la venta.

Ahora no solo hay más competencia, sino que hay más clases. Los competidores de nicho han cambiado la faz de los mercados. Se venden artículos similares en distintos mercados, sobre bases competitivas distintas: en base al precio, en base a la calidad, en base a la forma de vida, etc. En definitiva, es muy difícil que ninguna empresa esté tranquila en cuanto a la protección de su territorio de mercado. Por último, el cambio se ha hecho permanente, haciendo que los ciclos de vida de los productos pasen de años a meses.

La organización sigue a la estrategia: la adopción de las UEN. Para las empresas orientadas al mercado será inevitable traducir la estrategia adoptada en la estructura apropiada. Lo que significará contestar a las preguntas: cómo organizar el negocio, cómo dirigirlo, cómo distribuir los productos, cuál será la imagen de la empresa, etc. Por tanto la estructura jugará un papel relevante, teniendo en cuenta que ésta es hija de la cultura y de la historia de la empresa. En definitiva, la estructura es la herramienta que permite ejecutar la estrategia.

La tendencia hacia organizaciones como sistema total es consecuencia de que, cada vez más, estén orientadas hacia el negocio, hacia el triunfo y hacia la obtención de beneficios. De ahí la importancia de comprender cómo se consigue el valor añadido, lo cual es posible desde una visión de la organización como sistema total, donde todos están orientados hacia la cooperación y no a la tarea. Lo que ha ocurrido es que la convencional teoría sobre la organización empresarial resulta difícil de mantener en nuestros días, obligando a diseñar una nueva concepción del trabajo del directivo o del empresario.

Una arquitectura estratégica bien concebida hace transparentes, a toda la organización, las prioridades en la asignación de recursos y proporciona la definición correcta, sin miopía, de la misión de la organización y del posicionamiento respecto de los mercados a los que sirve. Las organizaciones de hoy deben reconciliarse con un abanico de paradojas.



Por ejemplo, deben estar planificadas y al mismo tiempo ser flexibles; deben ser globales y al mismo tiempo con sensibilidad local; deben ser proveedoras de un mercado de masas y también de nichos; los trabajadores deben ser capaces de ser autónomos, pero formando parte de un equipo; los gerentes deben delegar más y al mismo tiempo controlar más; y finalmente, las organizaciones deben organizar, pero no siempre crear puestos de trabajo.

Algunas investigaciones empíricas han podido comprobar que las estructuras que ponen énfasis en la centralización de la toma de decisiones y en los procedimientos burocráticos, pueden ser adecuadas para organizaciones que operan en un entorno razonablemente estable.

Por el contrario, se ha podido comprobar que aquellas empresas de éxito que operan en un entorno que está en constante cambio, como puede ser la de la micro electrónica, puede ser más adecuada una estructura con una descentralización de la toma de decisiones y procedimientos más flexibles.

Para ilustrar la afirmación de que la organización sigue a la estrategia, podemos tomar nota de la pauta seguida por una serie de empresas reales. Al principio, las empresas tienden a tener una estructura organizacional centralizada, adecuada a su sistema productivo y de ventas, que normalmente es limitado a un producto o conjunto de productos. A medida que las empresas van ampliando su catálogo, su línea de productos, adoptan sus propios sistemas de aprovisionamiento, disponen de sus propias redes de distribución; y como consecuencia se vuelven demasiado complejas para seguir siendo gestionadas bajo una estructura centralizada. Como reacción a la pérdida de eficacia, las empresas que fueron observadas, cambiaron hacia una estructura descentralizada, en algunos casos con divisiones semi autónomas o con unidades de negocio (*strategic business units*).

Pero también la experiencia enseña que esta exigencia de cambio de estrategia y de organización, depende del grado de competitividad en la que se desenvuelve la empresa. Es decir, un cambio estratégico no tiene por que producir un cambio de estructura si la empresa se desenvuelve en un entorno de nivel competitivo bajo. O sea, las razones del cambio organizacional, no solamente están impulsadas por el cambio estratégico, sino que también pueden estarlo por la situación del entorno.

La mayoría de las empresas que disponen de sistemas de dirección estratégica, lo desarrollan en tres niveles:

a) Estrategia básica o corporativa: define, a grandes rasgos, el curso futuro de la empresa contemplada globalmente.



b) Estrategias de las UEN: para empresas orientadas al mercado (no sólo a la producción), basadas en la existencia de unidades diferenciadas (semejantes, pero no iguales a las tradicionales divisiones de producción) llamadas unidades estratégicas de negocio (UEN). La estrategia básica induce la formulación de las estrategias de las UEN, que deberán ser dirigidas como un portafolio de negocios, en el que cada unidad atiende a un segmento producto-mercado, claramente definido, mediante una estrategia específica para cada UEN. Al conjunto de los negocios del portafolio se le asignarán los recursos de capital y de dirección, de acuerdo con los intereses de la empresa. El portafolio debería ser diseñado y manejado para alcanzar la estrategia básica. De ahí la importancia de la elección de las UEN en el desarrollo de la estrategia total.

c) Estrategia funcional: afecta a las unidades funcionales clásicas de la empresa (fabricación, finanzas, personal, marketing, etc.), protagonistas del proceso productivo. Su papel está subordinado a la orientación de mercado que se propone la empresa, por lo que la preparación de las estrategias funcionales es una operación deductiva, partiendo de la estrategia básica y de las estrategias de negocios. Aunque se aplica a toda la empresa, su objetivo es armonizar los diferentes conceptos de cada estrategia de negocio, confiriendo a la empresa una estructura uniformemente articulada.

Como se ha visto anteriormente, la tendencia de muchas empresas es la de estructurarse tanto sobre la base de una organización unidades de negocio como funcionales. Los niveles corporativos se articulan a través de las tres plataformas del proceso de dirección estratégica. La alta dirección con inputs de las UEN, formula estrategias y prepara planes para su ejecución. Estos planes de ejecución corporativos inducen y estimulan el proceso de formulación y ejecución de los objetivos, estrategias y políticas de las propias UEN.

Por ejemplo, InterTransport (una compañía imaginaria de transportes integrados) estableció mediante su programa a nivel corporativo, deshacerse de un lote de activos marginales e improductivos. Para ejecutar este programa corporativo, RailTransport, la unidad de negocios de ferrocarriles, formuló un objetivo, especificando cuantos miles de km. de vías habrían de ser abandonadas o vendidas durante los próximos años, así como desarrollar una estrategia para llevar a cabo el objetivo. Después, cuando la unidad de negocio llevó a cabo su estrategia, suministró información hacia arriba, a nivel corporativo, sobre evaluación y control de la misma.

Otro ejemplo. AirTransport (líneas aéreas), unidad de negocio de carga de la antes citada InterTransport, se ve inducida a establecer un objetivo para incrementar un 10% de tonelaje de carga sobre el año anterior.



Para ello propone la siguiente estrategia de negocio: para diferenciar su servicio de la competencia, garantizará menos pérdidas a las mercancías en tránsito.

En respuesta a esta estrategia, cada departamento funcional (como una operación de marketing) desarrolla sus propios objetivos y estrategias.

El departamento de operaciones de AirTransport, podría establecer un objetivo de reducción de pérdidas y empezar a formular una estrategia para la reducción de los perjuicios a las mercancías transportadas. El departamento de marketing de AirTransport debería también establecer objetivos, especificando el número de clientes que tendrían que ser atraídos, y en cuantas toneladas deberá incrementarse la cifra actual dada por los clientes, con objeto de poder cumplir con el objetivo general. AirTransport marketing debería, a continuación, formular las correspondientes estrategias de publicidad y promoción. En este sentido, cada nivel de la empresa desarrolla sus propios objetivos, políticas, programas, presupuestos y procedimientos, para cumplimentar a los de nivel superior.

Esta operación de jerarquización estratégica puede variar de una empresa a otra. La descrita anteriormente de InterTransport es un ejemplo de planificación estratégica de arriba-abajo, mediante la cual la alta dirección corporativa inicia el proceso de formulación estratégica, y le pide a las unidades de negocio y a las unidades funcionales que formulen sus propias estrategias, como método de llevar a cabo las estrategias corporativas. Otro procedimiento de planificación estratégica menos frecuente es el de abajo-arriba, mediante el cual el proceso de formulación estratégica es iniciado por medio de propuestas estratégicas desde las unidades divisionales o funcionales.

*Francisco J. Manso Coronado.* Publicado en la revista *Estrategia Financiera* - nº 108 - junio 1995.

#### 4.2 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.

Las empresas excelentes saben cómo adaptarse y responder a los continuos cambios del mercado, ya que practican el arte de la planeación estratégica orientada hacia el mercado. La planeación estratégica orientada hacia el mercado es el proceso administrativo de desarrollar y mantener una relación viable entre los objetivos y recursos de la organización y las oportunidades cambiantes del mercado. El objetivo de la planeación estratégica es modelar y remodelar los negocios y productos de la empresa, de manera que se combinen para producir un desarrollo y utilidades satisfactorios.





El propósito de la planeación estratégica es contribuir a que la empresa seleccione y organice sus negocios de manera que se mantenga sana a pesar de posibles sucesos inesperados, poco favorables, en cualesquiera de sus negocios específicos o líneas de productos.

Tres conceptos básicos definieron la planeación estratégica:

- El primero requirió que los negocios de la empresa se administraran como cartera de inversiones. El problema fue determinar qué negocios merecen ser estructurados, sostenidos, suprimidos en algunas fases, o finiquitados. Cada negocio ofrece un potencial distinto en cuanto a generar utilidades, por lo que los recursos de la organización deben orientarse de acuerdo con el potencial que cada negocio ofrece;
- El segundo concepto consiste en evaluar con precisión el *potencial para* generar utilidades a futuro de cada negocio, considerando la tasa de crecimiento del mercado, así como la posición de la organización.
- El tercer punto es el de la *estrategia*; para cada uno de los negocios, la empresa debe desarrollar un plan de juego para lograr sus objetivos a largo plazo. Cada empresa debe determinar qué es lo más importante a la luz de su posición industrial y de sus objetivos, oportunidades y recursos.

Para comprender la planeación estratégica, es necesario reconocer que la mayoría de las organizaciones más grandes está formada por cuatro niveles organizacionales:

- Nivel corporativo: responsable del diseño de un plan de estrategia corporativa, que conduzca a la organización a un futuro rentable.
- Nivel divisional: responsable de los planes divisionales, que asignan los fondos para cada unidad de negocios dentro de la división.
- Nivel comercial: cada unidad desarrolla un plan estratégico para la unidad de negocios, para que dicha unidad tenga un futuro rentable.
- Nivel productivo: cada nivel de producción, dentro de la unidad de negocio, desarrolla un plan de mercadotecnia para lograr sus objetivos en el mercado de sus productos.

A continuación se instrumentan estos planes en los diferentes niveles de la organización, se les da seguimiento y se evalúan los resultados, llevando a cabo acciones correctivas.



La naturaleza de las empresas de alto rendimiento.

El mayor desafío que enfrentan hoy las empresas es cómo construir y mantener compañías viables ante un mercado y entorno que cambian en forma vertiginosa.

Las empresas de alto rendimiento deben tener en cuenta los siguientes factores:

1. Grupos de interés.

El punto de partida para cualquier empresa es definir sus grupos de interés y necesidades. Las empresas aceptan cada vez más que, a menos que fomenten el seguimiento de otros grupos de interés – clientes, empleados, proveedores y distribuidores- es probable que jamás sean capaces de generar utilidades suficientes para los grupos de interés. Al mismo tiempo, la compañía quizá pretenda satisfacer en distintos niveles por arriba del mínimo a los diferentes destinatarios. La empresa puede brindar a cualquier grupo de interés, satisfacción a nivel de umbral, de desempeño o de satisfacción plena. Por consiguiente, tal vez la empresa que busque deleitar a los clientes, desempeñarse bien para sus empleados o brindar una satisfacción a nivel de umbral a los proveedores, por lo menos durante el período de planeación subsecuente. Al establecer estos niveles, la organización debe tener cuidado de no violar el concepto de equidad prevaleciente entre los grupos de interés con relación a la forma en que se les trata.

La empresa progresista genera un alto nivel de satisfacción entre sus empleados, lo que conduce a que éstos trabajen para mejorar en forma continua y lograr innovaciones que representen cambios radicales. El resultado consecuente son productos de mayor calidad y servicios que dan lugar a un alto nivel de satisfacción entre los clientes. Esta satisfacción lleva a hacer negocios en forma sucesiva y, por lo tanto, a un mayor crecimiento y a generar utilidades más considerables.

2. Procesos:

La única forma en que una empresa puede cumplir con sus metas en cuanto a satisfacción es mediante procesos administrativos. Por lo general, el trabajo de una empresa lo realizan sus múltiples departamentos. Sin embargo, la organización por departamentos presenta algunos problemas. Normalmente los departamentos funcionan para maximizar sus propios objetivos, no necesariamente los de la empresa.



Las compañías centran su atención en la necesidad de administrar procesos más que departamentos. Estudian la forma en que las actividades pasan de un departamento a otro y los impedimentos para alcanzar una producción eficiente. En la actualidad, forman equipos interdepartamentales que administran los procesos empresariales centrales.

### 3. Recursos

Para llevar a cabo dichos procesos, se requiere de recursos: fuerza de trabajo, materiales, maquinaria, información. Estos recursos pueden ser propios, arrendados o rentados. Es común que las empresas busquen ser dueñas de, y controlar los recursos que entran a sus empresas. No obstante, estos métodos están cambiando. Los empresarios han descubierto que algunos bienes sobre los que tienen control no muestran un desempeño tan satisfactorio como aquellos que pueden obtener fuera de la compañía. Pueden tener acceso a ciertos recursos externos a menor costo. Muchos negocios han optado por recurrir a fuentes externas para obtener algunos medios cuya importancia no es crítica. Por otra parte, aprecian la necesidad de ser dueñas de aquellos recursos que les resultan fundamentales, de promoverlos y de alcanzar el nivel de competencia que componen la esencia de su actividad. Las compañías inteligentes identifican sus niveles de competencia centrales y los utilizan como base para su planeación estratégica en cuanto a productos y negocios futuros.

### 4. Organización.

El aspecto organizacional de una empresa consiste en su estructura, políticas y cultura, todo lo cual tiende a convertirse en disfuncional en una economía que cambia con rapidez. En tanto la estructura y las políticas son susceptibles de cambio, a pesar de las dificultades que ello representa, la cultura es lo más reacio al cambio, sin saber que ésta es la clave del cambio. Las compañías deben trabajar con intensidad para alinear la estructura de su organización, sus políticas y su cultura con los requerimientos cambiantes de las estrategias de los negocios. A las oficinas centrales corporativas corresponde la responsabilidad de echar a andar el proceso total de planeación. Mediante la planeación de estados generales de metas, políticas, estrategias y objetivos las oficinas centrales establecen el contexto dentro del cual las divisiones y las unidades de negocios individuales elaboran sus proyectos a nivel empresarial. Algunas corporaciones dan mucha libertad a sus unidades individuales para fijar sus propias metas y estrategias con relación a las ventas y las utilidades; otras establecen metas para sus unidades de negocios pero permiten que desarrollen sus propias estrategias.



Las cuatro actividades de planeación que deben emprender las oficinas centrales de cualquier empresa son:

1. Definir la misión corporativa.
2. Establecer unidades estratégicas de negocios (UEN).
3. Asignar recursos a cada UEN.
4. Planear nuevos negocios.

#### 1. Definición de la misión corporativa

Una organización comercial existe para lograr algo. Por lo general, su misión o propósito específico está claro en un principio. Sin embargo, en el transcurso del tiempo, algunos directivos pueden perder el interés, o bien su posición ante cambios por las condiciones del mercado, o su objetividad conforme crece la organización y agrega nuevos productos y mercados.

Cuando la administración percibe que la organización se desvía, debe renovar la búsqueda de sus propósitos. Según Peter Drucker, es tiempo de plantearse algunas preguntas fundamentales. *¿Cuál es nuestro negocio? ¿Quién es el cliente? ¿Qué tiene valor para el cliente? ¿Cuál es nuestro negocio? ¿Cuál debe ser nuestro negocio?* Estas preguntas, al parecer sencillas, están entre las más difíciles que la empresa tendrá que contestar.

La razón de ser de la empresa está constituida por cinco elementos:

- a. Su historia: Cada empresa tiene una historia de sus objetivos, políticas y logros. Al redefinir sus propósitos, la organización no debe deslindarse de manera radical de su pasado.
- b. Las preferencias actuales de la administración y de los propietarios.
- c. El entorno del mercado
- d. Los recursos de la administración, que determinan qué misiones son posibles
- e. La organización debe fundamentar su propósito en sus competencias distintivas.

Las organizaciones desarrollan sus enunciados de misión con objeto de compartirlos con sus directivos, empleados y, en muchos casos, con sus clientes y otros públicos. Un proyecto bien estructurado proporciona al personal de la empresa un sentimiento compartido de propósito, dirección y oportunidad.

La misión de la compañía actúa como una mano invisible que guía a los empleados geográficamente dispersos a trabajar de manera independiente y a la vez colectiva, para alcanzar las metas de la organización.



Los lineamientos aceptados deben tener varias características. Deben concentrarse en un número limitado de *metas y objetivos*. La frase "*queremos fabricar los productos de más alta calidad, ofrecer los mejores servicios, alcanzar la más alta distribución y vender a los precios más bajos*" abarca mucho y omite proporcionar lineamientos para situaciones en las que la administración afronta decisiones complicadas.

El proyecto de misión debe definir los principales campos de competencia en que operará la compañía:

- Campo de acción industrial: comprende el tipo de industrias que la compañía tomará en cuenta. Algunas Empresas operarán sólo en la rama industrial, otras en un grupo de industrias relacionadas entre sí, otras únicamente en bienes de consumo o servicios y, por último, otras en cualquier tipo de industrias.
- Campo de acción de productos y aplicaciones: Es el rango de productos y aplicaciones en los que participará la empresa. Por consiguiente, un fabricante de acero se limitará a productos para la industria de la producción.
- Campo de acción de niveles de competencia: consiste en el rango de competencia tecnológica y otros niveles de competencia fundamentales que la empresa dominará y utilizará para afianzarse.
- Campo de acción de segmentos del mercado: es el tipo de mercado o de consumidores al que la empresa pretende servir. Algunas compañías sólo servirán a un mercado de alto nivel en todas sus operaciones.
- Campo geográfico de acción: Son las regiones, países o conjuntos de países en los que operará la empresa. En un extremo están las empresas que operan en una ciudad o estado específico y en el otro están las multinacionales.

La misión de la empresa debe ser motivante. La misión de la empresa no debe enunciarse como si el propósito fuera hacer más ventas o campar mayores utilidades; las utilidades son una recompensa para aquellos que toman riesgos e invierten en una actividad útil.

Las misiones alcanzan su máxima expresión cuando son guiadas por una visión, casi un "sueño imposible".

La misión corporativa debe enfatizar las principales políticas a las que la empresa quiere honrar. Las políticas definen la forma en que los empleados deben tratar a los clientes, proveedores, distribuidores, competidores y otros grupos importantes. La misión de la empresa debe proporcionar a la empresa visión y dirección durante los próximos 10 ó 20 años.



Por otra parte, una empresa debe redefinirse si ha perdido credibilidad o su curso ya no es óptimo.

#### 1. Cómo establecer las unidades estratégicas de negocios.

La mayor parte de las empresas realizan actividades en varias ramas comerciales. Sin embargo, a menudo omiten definirlos de manera minuciosa. Con frecuencia definen sus negocios en términos de productos. Están en "el negocio de la industria automotriz" o en el "de las reglas de cálculo".

Sin embargo, Levitt argumenta que las definiciones del mercado de una empresa son superiores a las definiciones de producto. Un negocio debe ser considerado como un proceso para satisfacer al cliente y no como un proceso de producción de bienes. Los productos son transitorios, pero las necesidades básicas y los grupos de clientes perduran siempre.

Desde luego, la administración debe evitar una definición de mercado que resulte en exceso estrecha, o bien, demasiado amplia. Si un pequeño fabricante de lápices se considera a sí mismo como una empresa que fabrica instrumentos para escribir, podría expandirse hacia la fabricación de lapiceras.

Pero si se considera como una empresa que fabrica equipo para escribir, tal vez considere la posibilidad de fabricar procesadores de textos.

El concepto más amplio de su campo de actividad empresarial es que es una empresa de comunicaciones, pero esto significa llevar las cosas demasiado lejos para un fabricante de lápices.

Un negocio puede definirse de acuerdo con tres dimensiones: los grupos de clientes a los que servirá, las necesidades del cliente que se cubrirán, y la tecnología que satisfará estas necesidades. Si consideramos una pequeña industria que diseña sistemas de iluminación incandescente para estudios de televisión, su grupo de clientes son los estudios de televisión, lo que el cliente necesita es iluminación y la tecnología es la iluminación incandescente.

La empresa podría querer expandirse a negocios adicionales. Por ejemplo, podría producir iluminación para otros grupos de clientes, o podrá suministrar otros servicios que requieren los estudios de televisión; también podrá diseñar otras tecnologías de iluminación para estudios de televisión.



Las empresas tienen que identificar sus negocios con objeto de manejarlos estratégicamente. Una UEN tiene tres características:

- Es un solo negocio o conjunto de negocios relacionados entre sí, que pueden planearse por separado y que, en principio, pueden permanecer aislados del resto de la compañía;
- Tiene sus propios competidores;
- Tiene un directivo responsable de la planeación estratégica y de un desempeño rentable, que controla la mayor parte de los factores que influyen en la obtención de utilidades.

#### 1. Cómo destinar recursos a cada unidad estratégica de negocios

El propósito de identificar las unidades estratégicas de negocios de la empresa radica en asignarles objetivos de planeación estratégica y fondos apropiados. Estas unidades envían sus planes a las oficinas centrales de la corporación, las cuales los aprueban o devuelven para su revisión.

La empresa revisa esos planes con objeto de decidir cuáles de sus UEN deben estructurar, mantener, cosechar o finiquitar. La administración senior sabe que su cartera de negocios incluye un número de los que tuvieron éxito ayer, así como de los que ganarán utilidades el día de mañana.

El Grupo Consultor de Boston desarrolló y popularizó un planteamiento que se conoce como matriz de crecimiento-participación, en la que los círculos representan la dimensión y posición actuales de los negocios de la empresa. El tamaño de volumen de dinero de cada negocio es proporcional al área del círculo. La ubicación de cada negocio indica su índice de crecimiento de mercado y su participación relativa en el mismo.

En particular, el índice de crecimiento del mercado, en el eje vertical, indica la tasa de crecimiento anual del mercado en el cual opera el negocio. Un índice de crecimiento de mercado superior al 10% se considera alto.

En el eje horizontal, la participación relativa en el mercado se refiere a la participación en el mercado de la UEN con relación a su competidor más importante y sirve para medir la fuerza de la empresa en un mercado relevante.

Una participación relativa en el mercado de 0,1 significa que el volumen de ventas de la UEN de la empresa es sólo el 10% del volumen de ventas del vendedor más importante, y 10 significa que la UEN de la empresa es la líder y tiene ventas diez veces mayores que la siguiente empresa más fuerte en el mercado respectivo.



La participación relativa en el mercado se divide en alta y baja, usando 1.0 como línea divisoria y se traza en escala logarítmica, de manera que distancias iguales representan el mismo porcentaje de incremento en porcentaje.

La tarea consiste en determinar qué objetivo, estrategia y presupuesto debe asignar a cada UEN. Puede propugnar por cuatro objetivos alternativos:

- Estructurar: El objetivo es incrementar el mercado de la UEN, aún teniendo que renunciar a ingresos a corto plazo para lograrlo. La estructuración es adecuada para las interrogantes cuyas participaciones deben crecer si es que han de convertirse en estrellas.
- Sostener: El objetivo es preservar la participación de la UEN, objetivo adecuado para vacas fuertes si es que han de continuar rindiendo un gran flujo de efectivo positivo.
- Cosechar: El objetivo es incrementar el flujo de efectivo de la UEN a corto plazo sin considerar los efectos a largo plazo, estrategia adecuada para vacas raquíticas cuyo futuro no es brillante y de las que se requiere mayor flujo de efectivo. La cosecha puede aplicarse a interrogantes y perros.
- Eliminar: El objetivo es vender los negocios para dar mayor empleo a los recursos en otra parte. Este objetivo puede aplicarse a perros e interrogantes que absorben las utilidades de la empresa.

En el transcurso del tiempo cambia la posición de las UEN en la matriz de crecimiento – participación. Las UEN de éxito tienen un ciclo de vida. Empiezan como interrogantes, se convierten en estrellas, después en vacas y, al final del ciclo, en perros. Por esta razón las compañías no sólo deben examinar las posiciones actuales de sus negocios sino también sus posiciones en movimiento. Debe revisarse dónde estaba cada negocio durante el año anterior, y dónde estará el año próximo y el siguiente. Si la trayectoria esperada de un determinado negocio no es satisfactoria, la empresa debe pedir al director que le proponga una nueva estrategia con su posible trayectoria.

De esta manera, la matriz de crecimiento – participación se convierte en un marco para el personal de planeación estratégica de las oficinas centrales de la empresa, quienes la utilizan para evaluar cada negocio y asignarle el objetivo más razonable.

El peor error es requerir a todas las UEN el mismo índice de crecimiento o nivel de rendimiento; el punto clave del análisis de la UEN es que cada negocio tiene un potencial diferente y requiere de sus propios objetivos. Otros errores podrían ser:





- Dejar muy pocos fondos a las vacas, en cuyo caso se debilitarán, o dejarles demasiados fondos, en cuyo caso la empresa no invierte lo suficiente en negocios en crecimiento;
- Hacer inversiones mayores en perros, en espera de recuperarlos pero fallando en cada ocasión;
- Mantener demasiadas interrogantes con poca inversión, lo cual da como resultado un desperdicio de dinero. Las interrogantes deben recibir el apoyo suficiente para lograr dominar su segmento o eliminarse.

El enfoque de General Electric:

La asignación del objetivo adecuado a una UEN no puede determinarse sólo con base en su posición en la matriz de crecimiento – participación. Si se introducen nuevos factores, la matriz de crecimiento – participación puede verse como un caso especial de una matriz de cartera de multifactor, de la cual es precursora la General Electric. En esta ocasión el tamaño del círculo representa el del mercado relevante, en vez del tamaño de negocio de la compañía, y la parte sombreada del círculo representa la participación en el mercado del negocio.

Cada negocio está clasificado en términos de dos dimensiones principales: *atracción del sector y posición competitiva*. Estos dos factores forman un excelente juicio de mercadotecnia para clasificar un negocio.

Las empresas tendrán éxito en la medida en que penetren en mercados atractivos y posean la mezcla requerida de atributos competitivos de negocios para triunfar en esos mercados. Si falta alguno de esos factores, el negocio no producirá resultados sobresalientes. Tampoco una empresa fuerte que opera en un mercado poco atractivo, así como una empresa débil que opera en un mercado atractivo lo harán muy bien.

Lo importante, en consecuencia, es medir esas dimensiones, por lo que los responsables de la planeación de estrategias tendrán que identificar los factores que subyacen en cada dimensión y encontrar la forma de cuantificarlas y combinarlas en un índice. Así, lo atractivo que resulta un mercado varía de acuerdo con su tamaño, su tasa anual de crecimiento, los márgenes históricos de utilidades, etc. La posición competitiva varía según la participación de la empresa en el mercado, la participación del crecimiento, la calidad del producto, etc.

Dos de los factores del modelo BCG (índice de crecimiento del mercado y participación en éste) se subtotalizan en dos grandes variables de este modelo.



El modelo General Electric conduce a los responsables de la planeación estratégica a considerar más factores en la evaluación de un negocio real o potencial que el modelo BCG.

Algunos de los siguientes pueden ser considerados, en general, factores que subyacen en estas variables:

a. factores que subyacen en el grado de atractivo del mercado:

- tamaño total del mercado
- índice anual de crecimiento del mercado
- margen histórico de utilidad
- intensidad competitiva
- requerimientos tecnológicos
- vulnerabilidad inflacionaria
- necesidades energéticas
- impacto ambiental
- impacto social, político, legal

b: factores que subyacen en la posición competitiva (puntos fuertes o atributos de la empresa):

- participación en el mercado
- crecimiento de la participación
- calidad del producto
- reputación de la marca
- red de distribución
- eficiencia en la promoción
- capacidad productiva
- eficiencia productiva
- costos unitarios
- proveedores
- desempeño en investigación y desarrollo
- personal administrativo

La administración califica a cada factor a partir de 1 (muy poco atractivo) hasta 5 (muy atractivo) para mostrar cuál es la posición del negocio con relación a ese factor. Las clasificaciones, después, se multiplican por valores ponderados que reflejan la importancia relativa de los factores, para llegar a los valores, los cuales se suman para cada dimensión. La matriz de GE está dividida en nueve celdas que a su vez corresponden a tres zonas



Las tres celdas del lado superior izquierdo indican UEN fuertes, en las que la empresa debe invertir/crecer. Las celdas diagonales que abarcan del lado inferior izquierdo al superior derecho, muestran UEN regulares en cuanto al atractivo total: la empresa deben por consiguiente, propugnar por selectividad/ingresos. Las tres celdas del lado superior derecho indican UEN bajas en cuanto a atractivo total. La empresa debe pensar seriamente en cosechar/finiquitar. La administración también debe elaborar proyecciones acerca de la posición esperada de cada UEN en los siguientes tres a cinco años, de acuerdo con la estrategia actual. Ello implica analizar dónde se encuentra cada producto en su ciclo de vida, así como las estrategias esperadas del competidor, nuevas tecnologías, acontecimientos económicos y aspectos similares. El último paso consiste en que la administración decida qué pretende hacer con cada negocio. Los directivos de mercadotecnia encontrarán que su objetivo no siempre consiste en estructurar las ventas de cada UEN. Quizás su trabajo consista en conservar la demanda existente con menos dinero para el área de mercadotecnia, o retirar efectivo del negocio y permitir que caiga la demanda. Así, la labor de la administración de mercadotecnia es administrar la demanda o los ingresos al nivel meta, negociado con la administración corporativa. La mercadotecnia contribuye a evaluar las ventas de cada UEN y su potencial de utilidades, pero una vez que se ha establecido el objetivo y el presupuesto de la UEN, la función de la mercadotecnia es llevar a cabo el plan en forma eficiente y rentable. En la figura núm. 20 muestra el grado de fortaleza con el que cuenta una empresa: alto (a), medio (b) y bajo (c).

GRADO DE FORTALEZA DE LA EMPRESA			
ALTO	POSICION PROTECCIONISTA	INVERTIR PARA ESTRUCTURAR	ESTRUCTURAR EN FORMA SELECTIVA
	INVERTIR PARA CRECER A UNA TASA MAXIMA SUSCEPTIBLE DE SER SOPORTADA	PLANTEAR DESAFIOS EN CUENTO A LIDERAZGO	ESPECIALIZARSE EN TORNO A ATRIBUTOS LIMITADOS.
	CONCENTRAT ESFUERZOS EN MANTENER EL GRADO DE FORTALEZA.	ESTRUCTURAR EN FORMA SELECTIVA LOS PUNTOS FUERTES.	BUSCAR LA FORMA DE SUBSANAR DEFICIENCIAS.
		REFORZAR AREAS.	REITRARSE SI SE CARECE DE INDICADORES EN CRECIMIENTO

(a)



GRADO DE FORTALEZA DE LA EMPRESA			
MEDIO	ESTRUCTURA EN FORMA SELECTIVA	ADMINISTRAR PARA OBTENER INGRESOS	EXPANSION LIMITADA O COSECHAR
	INVESTIR EN SEGMENTOS ATRACTIVOS	CONCENTRAR LA INVERSION EN SEGMENTOS DONDE EXISTA RETABILIDAD	BUSCAR LA MANERA DE CRECER SIN CORRER RIESGOS EXCESIVOS.
	ESTRUCTURAR LA CAPACIDAD PARA CONTRARESTAR LA COMPETENCIA	CORRER ESCASOS RIESGOS	
	ENFATIZAR LAS UTILIDADES INCREMENTANDO PRUDUCCION		

(b)

GRADO DE FORTALEZA DE LA EMPRESA			
BAJO	PROTEGERSE Y REORIENTARSE	ADMINISTRAR PARA OBTENER INGRESOS	FINIQUITAR
	ADMINISTRAR EN FUNCION DE UTILIDADES ACTUALES	PROTEGER LA POSICION EN LOS SEGEMENTOS MAS RENTABLES	VENDER EN EL MOMENTO QUE SE MAXIMICE EL VALOR DEL DINERO
	CONCENTRARSE EN SEGMENTOS ATRACTIVOS	MEJORAR LA LINEA DE PRODUCTOS	REDUCIR COSTOS FIJOS
	DEFENDER LOS PUNTOS FUERTES O ATRIBUTOS		

(c)

Fig. núm. 20

Fuente: *Unidades Estratégicas. Dr. Carlos Calvo A. (2006).*



#### Crítica a los modelos de cartera:

El uso de estos modelos ha generado muchos beneficios, en tanto los modelos han ayudado a los directivos a pensar más en términos de futuro y estratégicos, comprender mejor la economía de sus negocios, mejorar la calidad de sus planes para tener una mejor comunicación entre los negocios y la administración corporativa, identificar con precisión las brechas de información.

Por otra parte, los modelos de cartera deben utilizarse con precaución, ya que pueden conducir a que la empresa ponga un énfasis excesivo en el crecimiento de la participación en el mercado y en el ingreso en negocios de gran crecimiento, descuidando la administración de los negocios actuales.

Los resultados son sensibles a las clasificaciones y ponderaciones y pueden manipularse para producir una posición deseada en la matriz. Más aún, debido a que se obtienen promedios, dos o más negocios pueden terminar en la misma celda, pero diferir enormemente en las calificaciones y ponderaciones fundamentales. Muchos negocios quedarán en la mitad de la matriz debido a compromisos en las clasificaciones, lo que hace difícil saber cuál debe ser la estrategia adecuada. Por otra parte, los modelos omiten delinear las sinergias entre dos o más negocios, lo que significa que la toma de decisiones para un negocio podrá ser arriesgada. Existe el peligro de finiquitar una unidad de negocios que genera pérdidas y que de hecho ofrece una competencia central esencial de la que requieren otras unidades de negocios. Sin embargo, los modelos de cartera en general han mejorado la capacidad analítica y estratégica de los directivos y les ha permitido tomar decisiones difíciles sobre la base de una información mejor orientada y más sólida de lo que permitiría la mera impresión.

#### 4.3 PLANEACION DE NUEVOS NEGOCIOS CORPORATIVOS.

Los planes de la empresa para sus negocios existentes le permitirán proyectar sus ventas y utilidades totales. Sin embargo, con frecuencia las ventas y utilidades proyectadas serán menores de lo que desea lograr la administración corporativa en su horizonte de planeación. Después de todo, en el plan de cartera se incluirá la desaparición de algunos negocios, los cuales deberán sustituirse. De existir alguna brecha entre las ventas que se desean a futuro y las ventas proyectadas, la administración corporativa tendrá que desarrollar o adquirir nuevos negocios para cubrir esta brecha de planeación estratégica. Una empresa puede cubrir la brecha de tres maneras. La primera es identificar nuevas oportunidades para lograr crecer dentro de los negocios actuales (*oportunidades de crecimiento intensivo*).



La segunda consiste en identificar oportunidades que le permitan estructurar o adquirir negocios relacionados con los negocios actuales de la empresa (*oportunidades de crecimiento integral*). La tercera es identificar oportunidades para agregar negocios atractivos no relacionados con los que cuenta actualmente (*oportunidad de diversificación de crecimiento*). Las oportunidades específicas dentro de cada clasificación se pueden resumir como lo muestra la figura núm. 21 en crecimiento intensivo, crecimiento integral y crecimiento diversificado:

<i>Crecimiento Intensivo</i>	<i>Crecimiento Integral</i>	<i>Crecimiento Diversificado</i>
Penetración en el mercado	Integración inversa	Diversificación concéntrica
Desarrollo del mercado	Integración directa	Diversificación horizontal
Desarrollo del producto	Integración horizontal	Diversificación conglomerada

Fig. núm. 21

La administración corporativa debe revisar primero si hay nuevas posibilidades para mejorar el desempeño de sus negocios existentes. Ansoff propuso un marco muy útil para detectar nuevas oportunidades de crecimiento intensivo llamado *grid de expansión de un producto / mercado*.

En principio, la administración considera si podría captar mayor participación en el mercado con sus productos recientes en sus mercados actuales (estrategia de penetración en el mercado). Luego considera si puede encontrar o desarrollar nuevos mercados para sus productos actuales (estrategia de desarrollo del mercado). Entonces considera si puede desarrollar nuevos productos de interés potencial para sus mercados actuales (estrategia de desarrollo del producto).

#### 1) Estrategia de penetración en el mercado

Aquí la administración busca las formas de incrementar la participación en el mercado de sus productos recientes en sus mercados actuales. Existen tres formas principales de hacerlo:

- Tratar de estimular a sus clientes actuales para que adquieran mayor cantidad de sus productos.



- Tratar de atraer a los clientes de la competencia para que cambien de marca.
- Tratar de convencer a los no consumidores para que empiecen a adquirir sus productos.

## 2) Estrategia de desarrollo del mercado

La administración también puede buscar nuevos mercados cuyas necesidades puedan ser satisfechas con sus productos actuales. En primer lugar la empresa puede tratar de identificar grupos de usuarios potenciales en las áreas de ventas actuales cuyo interés pudiera estimularse. Segundo, la empresa podría buscar canales de distribución adicionales en sus áreas actuales. Tercero, podría considerar la venta en nuevos lugares, a nivel nacional o del exterior.

## 3) Estrategia de desarrollo del producto.

Como paso siguiente, la administración deberá considerar algunas posibilidades de desarrollo de nuevos productos.

Una vez que se han examinado todas estas estrategias de crecimiento intensivo es de esperarse que la administración contemple diversas maneras de crecer; pero ya que esto podría no ser suficiente, deberá también considerar las posibilidades de crecimiento integral.

### a. Crecimiento integral

A menudo las ventas y utilidades de un negocio pueden incrementarse dentro de la misma rama industrial, mediante una integración regresiva, progresiva y horizontal. La empresa puede adquirir uno o más de sus proveedores para obtener mayores utilidades y control (estrategia de integración regresiva) o bien podría adquirir los negocios de algunos mayoristas o detallistas en especial si son muy rentables (estrategia de integración progresiva). Por último, podría adquirir los negocios de uno o más competidores (estrategia de integración horizontal).

Mediante la investigación de los movimientos de integración posibles, la empresa puede encontrar fuentes adicionales para incrementar su volumen de ventas en los próximos períodos. Sin embargo, estas nuevas fuentes pueden aún no ser suficientes para alcanzar el nivel de ventas que se pretende, en cuyo caso la empresa debe considerar movimientos de diversificación.



b. Crecimiento mediante la diversificación.

El crecimiento de diversificación se justifica cuando pueden encontrarse buenas oportunidades fuera de los negocios actuales. Una buena oportunidad es, por supuesto, aquella en la cual la industria es altamente atractiva y la empresa tiene la combinación de aptitudes favorables en los negocios que se requieren para alcanzar el éxito. Pueden considerarse tres tipos de diversificación.

- Estrategia de diversificación concéntrica: La empresa podría buscar nuevos productos que tuvieran sinergia de mercadotecnia y/o tecnológica con las líneas de productos existentes, aún cuando los productos pudieran atraer aun nuevo tipo de cliente.
- Estrategia de diversificación horizontal: La empresa puede buscar nuevos productos que resulten atractivos para sus clientes actuales, aunque estos productos no estuvieran tecnológicamente relacionados con su línea actual de productos.
- Estrategia de diversificación conglomerada: La empresa podría buscar nuevos negocios no relacionados con su tecnología, productos o mercados actuales.

Una empresa puede sistemáticamente identificar nuevas oportunidades de negocios utilizando un marco de sistema de mercadotecnia, considerando primero la manera de intensificar su posición en los mercados de productos actuales, y después las formas de integrarse regresiva, progresiva u horizontalmente, con relación a sus mercados actuales y, por último buscando oportunidades rentables fuera de sus negocios actuales.

#### 4.4 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

Una vez que se han analizado las funciones que atañen a la planeación estratégica de la administración corporativa, se pueden examinar con más detalle las funciones de planeación estratégica que enfrentan los directivos de las unidades de negocios.





El proceso de planeación consta de los siguientes ocho pasos:

- Análisis del entorno externo
- Análisis del entorno interno
- Formulación de ventas
- Formulación de estrategias
- Formulación de programas
- Instrumentación
- Retroalimentación y control

Misión de negocios

Cada unidad de negocios necesita definir su misión específica dentro del contexto aún más amplio de la corporación. Por consiguiente, la empresa especializada debe definir sus diversos campos de acción en forma específica:

Sus productos y aplicaciones, su nivel de competencia, segmentos de mercado, posición vertical y geográfica. Tiene que definir, asimismo, sus metas y políticas específicas como un negocio independiente.

2) Análisis del entorno externo (análisis de oportunidades y riesgos)

El administrador de una empresa conoce ahora las partes del entorno a las que debe dar seguimiento si la compañía pretende cumplir sus metas.

En general, la unidad de negocios debe hacer un seguimiento de las fuerzas clave del macroambiente (demográficas, económicas, tecnológicas, político-legales, socioculturales) que puedan afectar su negocio, y de los actores microambientales importantes (clientes, competencia, canales de distribución, proveedores) que afecten su capacidad para generar utilidades en su mercado. La UEN debe establecer un sistema de inteligencia de mercadotecnia para detectar tendencias y desarrollos importantes. La administración necesita identificar las oportunidades y los riesgos implícitos en cada tendencia o desarrollo.

Oportunidades: uno de los propósitos más importantes de la exploración del entorno es el discernimiento de nuevas oportunidades.



Una oportunidad de mercadotecnia es un área de necesidades que la empresa puede alcanzar un desempeño rentable.

Estas oportunidades pueden enumerarse y clasificarse de acuerdo con su grado de atracción y las probabilidades de éxito que la empresa tendría con cada oportunidad. La probabilidad de éxito de la empresa, con una oportunidad específica, depende de si sus aptitudes para los negocios no sólo se acoplan a los requerimientos clave para alcanzar el éxito y operar en el mercado objetivo, sino que también superen a los de sus competidores. La mera competencia no constituye una ventaja competitiva; la empresa que mejor se desempeñe será aquella que sea capaz de generar el valor más alto para los clientes y de sostenerlo más tiempo.

#### Riesgos:

Un riesgo ambiental es un reto planteado por una tendencia o desarrollo desfavorable en el entorno, que conduciría, en ausencia de una acción de mercadotecnia dirigida al deterioro en las ventas o en las utilidades. Los diferentes riesgos identificados pueden clasificarse de acuerdo con su gravedad y probabilidad de ocurrencia. Los más importantes son los susceptibles de perjudicar seriamente a la empresa, con alta probabilidad de que se presentes. Para estos riesgos, la empresa necesita elaborar un plan de contingencia que especifique por anticipado las modificaciones que puede hacer antes o durante la ocurrencia del riesgo.

Al integrar un cuadro de los riesgos y oportunidades más importantes que puede enfrentar una unidad de negocios en particular, es posible caracterizar su grado de cualidades en general. Hay cuatro resultados posibles:

- Un negocio ideal es el que cuenta con grandes oportunidades importantes y pocos o nulos riesgos significativos;
- Un negocio especulativo ofrece muchas oportunidades y presenta riesgos considerables;
- Un negocio maduro cuenta con pocas oportunidades y riesgos de consideración;
- Un negocio conflictivo presenta pocas oportunidades y numerosos riesgos.

#### 1. Análisis del entorno interno (análisis de fuerzas y debilidades)

Una cosa es distinguir las oportunidades atractivas en el entorno y otra es disponer de las habilidades necesarias para alcanzar el éxito con estas oportunidades.



La administración revisa la competencia del negocio en mercadotecnia, finanzas, producción y organización. Cada factor se evalúa como si se tratara de una fuerza principal, una fuerza menos, un factor neutral, una debilidad menor o una debilidad mayor. Una empresa con fuerte capacidad mercantil mostraría cada uno de los 10 factores de la mercadotecnia, clasificados como fuerzas importantes. Al relacionar verticalmente las clasificaciones para un negocio específico, podemos identificar con facilidad las fuerzas y debilidades importantes del negocio.

Al examinar el patrón de atributos o puntos fuertes y aspectos débiles, el negocio no va a corregir todas sus debilidades, ni hará ostentación ante los demás de sus fuerzas. La pregunta a formularse es si el negocio debe limitarse a aquellas oportunidades en las cuales posee actualmente las fuerzas requeridas, o si debe considerar la posibilidad de mejores oportunidades donde quizá tendrá que adquirir o desarrollar determinados atributos.

Algunas veces el desempeño de un negocio es deficiente no porque sus departamentos carezcan de la fuerza necesaria, sino porque no trabajan como un solo equipo. Las compañías que triunfan son las que han alcanzado el mayor nivel de competencia a nivel interno, no sólo en cuanto a competencia básica.

Toda compañía debe administrar algunos procesos fundamentales como realización de nuevos productos, materia prima para productos terminados, ventas que llevan a más pedidos, pedidos de los clientes a realización de dinero en efectivo, los problemas de los clientes que se resuelven a tiempo, etc.

Cada proceso genera valor y requiere de trabajo interdepartamental en equipo. Si bien cada departamento puede tener un nivel de competencia fundamental, el desafío consiste en desarrollar un nivel superior de competencia en la administración de estos procesos (*competencia con base en la capacidad*).

#### 4) Formulación de metas

Una vez que la unidad de negocios ha definido su misión y examinado su entorno interno y externo, está preparada para establecer sus metas y objetivos específicos para el período de planeación. A esta etapa se le llama formulación de metas.

Muy pocos negocios persiguen sólo un objetivo. La mayor parte de las unidades de negocios persiguen una mezcla de objetivos que comprenden rentabilidad, crecimiento de ventas y incremento.



La unidad de negocios fija estos objetivos y administra por objetivos. Para que este sistema funcione, los diversos objetivos de una unidad deben ser jerárquicos, cuantitativos, realistas y consistentes.

La unidad de negocios debe intentar disponer sus objetivos jerárquicamente, del menor al más importante.

En tanto sea posible, los objetivos deben enunciarse cuantitativamente. El objetivo "aumentar el rendimiento de la inversión" no es tan satisfactorio como "aumentar el rendimiento de la inversión al 15%" o "aumentar el rendimiento de la inversión en dos años al 15%". Los directivos emplean el término meta para describir objetivos muy específicos con respecto a la magnitud y el tiempo. La transformación de objetivos en metas concretas, susceptibles de ser cuantificadas, facilita el proceso de planeación, instrumentación y control administrativos.

Una empresa debe establecer metas realistas. Los niveles deben provenir de un análisis de las oportunidades que se le presentan a una UEN y de sus atributos.

Por último, los objetivos deben ser consistentes: no es posible "maximizar tanto las ventas como las utilidades" o "lograr las mayores ventas al menor costo", o "diseñar el mejor producto en el menor tiempo posible". Estos objetivos se inscriben en una relación de intercambio.

Algunos intercambios importantes son los siguientes:

- Márgenes de utilidad alta contra una alta participación en el mercado;
- Profunda penetración de los mercados existentes contra el desarrollo de nuevos productos;
- Metas de utilidades contra metas que no generan utilidades;
- Alto crecimiento contra escaso riesgo.

Cuando las metas no son consistentes surgirán confusiones. A menudo los directores generales (CEO) piden a sus administradores que inviertan en "crecimiento de la participación en el mercado a largo plazo" y luego los presionan para que obtengan "altas utilidades anuales". En tanto otros exhortan con claridad a sus administradores a que busquen obtener mayor participación en el mercado y que después se preocupen por las utilidades. Cada opción en el conjunto de intercambios anterior exigirá una estrategia de mercadotecnia distinta.



## 5) Formulación de estrategias.

Las metas indican qué pretende lograr una unidad de negocios: mientras que la estrategia ofrece la respuesta en cuanto a cómo llegar a ellas. Toda empresa debe adaptar una estrategia para lograr sus metas. Si bien es posible enumerar muchos tipos de estrategias, Porter las sintetizó en tres tipos genéricos que brindan un buen punto de partida para la concepción estratégica:

- a. Liderazgo total en costos: La compañía trabaja con intensidad para obtener los menores costos de producción y distribución; así está en posibilidad de fijar precios más bajos que la competencia y captar una mayor participación en el mercado. Aquellas empresas que propugnan por esta estrategia deben tener gran capacidad en ingeniería, compras, fabricación y distribución y requieren de menos conocimientos de mercadotecnia. El problema con esta estrategia es que, por lo regular, surgirán otras empresas que ofrezcan precios aún más bajos y perjudique a la empresa que apuesta todo su futuro con esta estrategia. La clave consiste en lograr los costos más bajos entre aquellos competidores que adopten una diferenciación similar u objetivo de la estrategia.
- b. Diferenciación: El negocio se concentra en alcanzar un desempeño superior en alguna área importante en beneficio del cliente, valuada por el mercado como un todo.

Puede pugnar por ser líder en servicios, en calidad, estilo, tecnología, etc., pero es poco probable que sea líder en todo. La empresa cultiva aquellos atributos que le darán una ventaja diferente de desempeño en alguna línea de beneficio. Así, la empresa que busca el liderazgo en calidad, debe fabricar o comprar los mejores componentes, mezclarlos con experiencia, inspeccionarlos con cuidado, etc.

- c. Enfoque: En este tipo de estrategia el negocio se concentra en uno o más segmentos estrechos del mercado, más que pugnar por participar en todo el mercado. La empresa llega a conocer las necesidades de estos segmentos y pone en práctica el liderazgo de costos o alguna forma de diferenciación dentro del segmento meta.

Según Porter, las empresas que practican la misma estrategia, encaminada al mismo mercado, constituyen un *grupo estratégico*. Aquella empresa que instrumente la mejor estrategia tendrá las mayores utilidades. Por lo tanto, la compañía que tenga el costo más bajo entre las que practican esa estrategia, tendrá un mejor desempeño. Porter indica que las empresas que no practican una estrategia definida –las indecisas- son las que peor se desempeñan.



Los indecisos tratan de desempeñarse bien en todas las dimensiones estratégicas, pero ya que éstas requieren formas diferentes y con frecuencia inconsistentes para organizar la empresa, terminan por no ser excelentes en nada.

#### 6) Formulación de programas

Una vez que el negocio ha desarrollado sus estrategias principales, debe instrumentar programas de apoyo. Por consiguiente, si ha decidido el liderazgo tecnológico, deberá echar a andar programas que fortalezcan a sus departamentos de investigación y desarrollo, recaben información acerca de las tecnologías más avanzadas, desarrollen productos líderes, capaciten a su fuerza de ventas, desarrollen programas de publicidad para comunicar su posición como líderes en tecnología, etc.

#### 7) Instrumentación

Aún cuando la empresa haya desarrollado una estrategia clara y programas de apoyo bien pensados, esto quizá no sea suficiente, ya que la empresa puede fallar en sus procesos de instrumentación. En el marco de las "7-S" (del inglés strategy, structure, systems, style, staff, skills, shared values), los tres primeros elementos (estrategia, estructura y sistemas) se consideran el hardware del éxito, y los siguientes cuatro (estilo, equipo humano, habilidades y valores compartidos) son el software.

El *estilo* significa que los empleados de la empresa comparten una forma común de pensar y comportarse.

El segundo elemento, *habilidad o capacidad*, significa que el personal domina las habilidades que se requieren para llevar a cabo la estrategia de la empresa.

El tercer elemento es la *selección de persona*, por lo cual significa que la empresa ha contratado gente capaz, que la ha capacitado y le ha asignado las funciones adecuadas.

El cuarto elemento, *valores compartidos*, significa que los empleados comparten los valores y misiones que los guían.

#### 8) Retroalimentación y control

Según instrumente su estrategia, la empresa necesita hacer un seguimiento de sus resultados y de los nuevos desarrollos en su medio.



Algunos ámbitos son muy rentables de un año al siguiente; sin embargo, otros cambian con rapidez y de manera, hasta cierto punto, predecible. La empresa puede estar segura sólo de una cosa: las circunstancias cambian. Cuando un cambio tiene lugar, la compañía necesita revisar su instrumentación, programas, estrategia y, a veces, hasta sus objetivos.

El ajuste estratégico de una empresa con su posición en el mercado, se erosiona sin remedio, debido a que el ámbito de mercado casi siempre tenderá a cambiar más rápido que las "7-S" de la empresa. Por consiguiente, es posible que una empresa siga siendo eficiente mientras se vuelve ineficaz. Peter Drucker señala que es más importante hacer lo adecuado (ser eficaz) que hacerlo adecuadamente (ser eficiente). Las compañías excelentes sobresalen en ambos aspectos.

Una vez que una organización empieza a perder su posición en el mercado por no responder a los cambios críticos de las circunstancias, tiene muy pocas opciones.

Las organizaciones, en especial las grandes, tienen mucha inercia. Se constituyen como máquinas eficientes y es difícil cambiar alguna de sus partes sin tener que ajustar el resto. No obstante, las organizaciones pueden cambiar mediante el liderazgo, tal vez anticipándose a una crisis, pero efectivamente en medio de una crisis. La clave de la supervivencia organizacional consiste en la voluntad de la organización para examinar el entorno cambiante y adoptar nuevas metas y comportamientos apropiados. Las que son adaptables hacen un seguimiento continuo de su ámbito e intentan, mediante la planeación estratégica flexible, mantener una adaptación viable con un contorno que evoluciona.

#### 9) Alianzas estratégicas y empresas conjuntas

Gran parte del trabajo de los especialistas en planeación estratégica implica determinar la mejor manera de ensanchar las operaciones de la empresa hacia nuevos mercados. Si el objetivo es incursionar en un mercado extranjero, puede emplearse alguna de estas tres formas:

1. Establecer una subsidiaria en el extranjero: es costoso y consume tiempo, pero le confiere un control total de la empresa matriz.
2. Adquirir competidores y otras empresas: Es la forma más costosa de incursionar en otro mercado y está sujeta a todas las dificultades
3. implícitas en tratar de seleccionar e integrar una adquisición. Relativamente pocas empresas han demostrado tener éxito considerable con esta estrategia.



4. Formar alianzas y empresas conjuntas: Si bien resulta complejo, presenta la ventaja de que es menos costoso y consume menos tiempo que iniciar una empresa o hacer adquisiciones. Las alianzas se emprenden por diversos motivos: para tener acceso a nuevas tecnologías, incursionar en mercados bloqueados, disminuir la inversión que se necesita, tener acceso a una marca o a un grupo de consumidores o para lograr una cobertura más amplia a nivel global. El número de empresas conjuntas se ha incrementado de manera notoria en las últimas décadas; sin embargo, se ven sujetas a problemas como desacuerdo entre los socios acerca de inversiones adicionales, expectativas diferentes respecto a rendimientos, falta de capacidad para cambiar al ritmo en que lo hacen las condiciones del mercado, barreras culturales de comunicación y dificultades para integrar los sistemas contables y de información de ambas empresas.

Dentro de las alianzas existen cuatro tipos de alianzas mercadológicas:

Alianzas de producto y/o de servicio: pueden variar de una compañía que le otorga permiso a otra para fabricar su producto; se le otorga a dos empresas que en conjunto comercializan sus productos complementarios; le otorga permiso a dos empresas que en forma conjunta diseñan, fabrican y comercializan un nuevo producto. También se puede lograr una alianza mercadológica entre una empresa que ofrece productos y otra que ofrece servicios. Por último, también puede celebrarse entre dos empresas que ofrecen servicios:

- a. Alianzas promocionales: Una compañía puede estar de acuerdo en promover un producto o servicio de otra.
- b. Alianzas logísticas: una empresa ofrece servicios de apoyo logístico para los productos de otra.
- c. Colaboraciones en precios: en este caso una o más empresas se unen en una colaboración especial en cuanto a precios.
- d. Es frecuente, por ejemplo, entre cadenas de hoteles y empresas de locación de automóviles.





Las compañías tienen que pensar con más detenimiento en encontrar socios que sean capaces de complementar sus fortalezas o de compensar sus debilidades. Las alianzas, instrumentadas correctamente, permiten a las empresas un mayor impacto de ventas a menores costos. El riesgo más importante consiste en que los socios pueden no estar de acuerdo con las responsabilidades actuales o con instrucciones a futuro. Unidades Estratégicas de Negocios. Dr. Carlos Calvo S. (2006)

Dentro del proceso de *Planeamiento Estratégico* (disciplina nacida en los años 70) los “prácticos” y los mismos “teóricos” han ido encontrando una serie de dificultades que han motivado los cambios dramáticos registrados en esta disciplina empresarial durante estos 30 años de vida.

El proceso de planeamiento estratégico en grandes corporaciones estableció una necesidad nueva como es: el conocimiento de los ejecutivos de la totalidad de los negocios manejados, muchos de los cuales eran productos o servicios de una misma o similar característica, dispersos en varias unidades o Divisiones de una misma Corporación, el objetivo la asignación de recursos en el proceso de Planeamiento. (Llamado también planeamiento de cartera).

¿La razón? Muy simple: la historia de su propio crecimiento, cada vez que adquirían una empresa, se incorporaban algunas líneas de negocios que venían con el “paquete de compra”.

Como ejemplo puedo citar el caso de General Foods, James Ferguson, director ejecutivo de GF nos dice lo siguiente:

*“Acostumbrábamos tener lo que he denominado varios “mini-negocios” que estaban en distintas partes de la compañía. Por ejemplo, nuestros negocios de postres se encontraban dispersos en dos o tres divisiones y lo mismo pasaba con nuestros negocios de bebidas.*

El concepto de la unidad estratégica de negocios permitió establecer una razón y una justificación inmejorables para combinar estos negocios claramente relacionados; pero aislados, en UEN individuales. Esto nos permitió ver cada uno de estos negocios con el suficiente detalle, como una sola entidad, para desarrollar estrategias coherentes y para asignar nuestros recursos de manera inteligente”. *Tomado de Making Strategy Works, How senior managers produce results. De Richard Hamermesh.* Las Unidades Estratégicas de Negocios, UEN, son un grupo de servicios o productos que comparten un conjunto común de clientes, un conjunto común de competidores, una tecnología o enfoque común, lo mismo que factores claves comunes para el éxito.



En Costa Rica, por ejemplo, el Instituto Costarricense de Electricidad fue fundado para manejar la generación y distribución de la energía eléctrica y las comunicaciones en general (teléfonos, telégrafos, teletipo etc.) Con el paso de los años la asignación de los recursos no fue la mejor, las ganancias en un campo se trasladaban al otro sin una definición muy clara. Hace unos pocos años (no más de 4) decidieron establecer dos grandes negocios: Electricidad y Comunicaciones.

Dentro de cada uno de estos núcleos de negocios establecieron las llamadas UEN, un ejemplo claro es la Telefonía Celular, que es más que vender líneas, ya que incluye localización, servicio de Internet, noticias etc. Esta es una UEN del sector empresarial estatal. Hoy tienen nuevas UEN por ejemplo para Transmisión de Datos e Internet etc.

En menor escala, se puede ir a una tienda por Departamentos y ver que dentro del sector de Aparatos Electrodomésticos se han establecido divisiones por ejemplo: Lavadoras de ropa, lavadoras de platos y secadoras de ropa. Esta sería una UEN en dimensión micro.

Una alternativa es usar el significado de los términos: estratégico: decisiones que se toman en el presente; pero que modelan o afectan el futuro. Por lo tanto, una Unidad Estratégica de Negocios puede manejar un negocio de alta rentabilidad y por lo tanto recibir una alta asignación de recursos, otra puede tener un negocio pequeño que a pesar del elevado rendimiento se ha decidido no invertir o desinvertir y otra podría tener a su cargo los negocios generadores de efectivo.

Como conclusión este tema no puede verse fuera del contexto de la Administración Estratégica (*Pensamiento, planeamiento y control estratégico*).

En los últimos años ha existido un enorme desarrollo tecnológico en las comunicaciones, la radio ha sido revalorada, se ha multiplicado el empleo de teléfonos celulares e inalámbricos, mayor uso de redes locales y acceso a Internet, colocación de fibras ópticas y satélites, utilización de técnicas de microondas, y uso de televisión de alta definición; de comunicaciones electrónicas, La Red (conocida como Internet) y la Telaraña Mundial (conocida como la Web) generalmente se consideran lo mismo. Sin embargo, en realidad la web es sólo un componente de Internet. La Red, o Internet, es el sistema mundial de redes de computadoras en las que el usuario de cualquier computadora puede obtener información o comunicarse directamente con el usuario de cualquier otra computadora.



La Web se refiere a la vasta selección de información que se encuentra disponible en Internet en una forma que le permite al usuario tener acceso a información adicional haciendo clic en un enlace de texto o gráfico. Otros componentes de Internet incluyen el correo electrónico (e-mail), listas de distribución electrónica y tableros de anuncios electrónicos.

La figura núm. 22 muestra los países con mayor acceso a los sistemas de comunicaciones de datos, voz y videos Suecia como primer lugar y México en el numero 22.

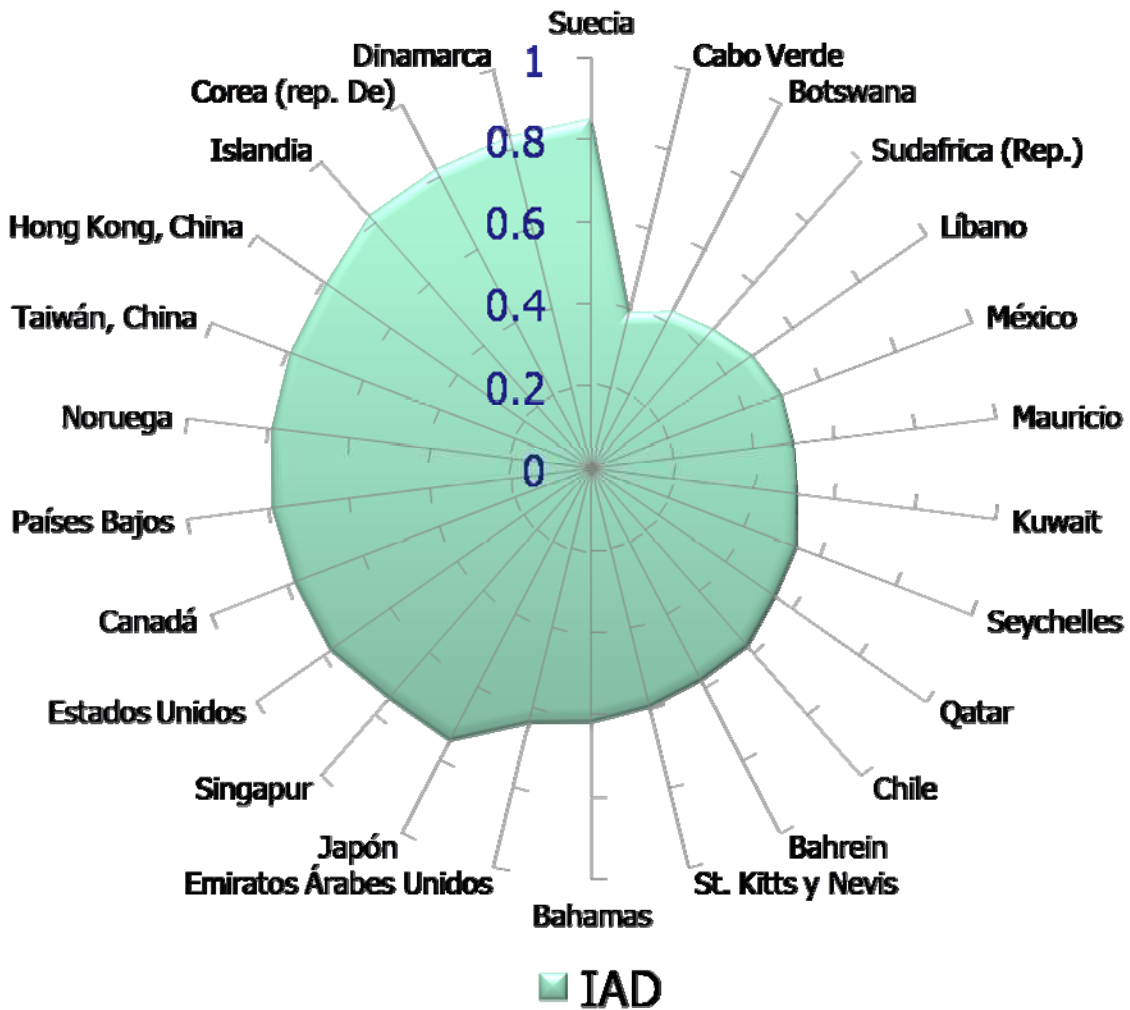


Fig. núm. 22

Fuente: *Indice de acceso digital Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2007)*



En el gráfico de la figura núm. 23 se ilustra la demanda que tienen los medios de comunicación en cuanto a anchos de banda cada vez mayores y en los cuales la demanda se ha incrementado año con año es por ello que debemos de estar preparados e implementar la tecnología como la que nos ofrece el PLC para cumplir con los requerimientos presentes y futuros de este mercado.

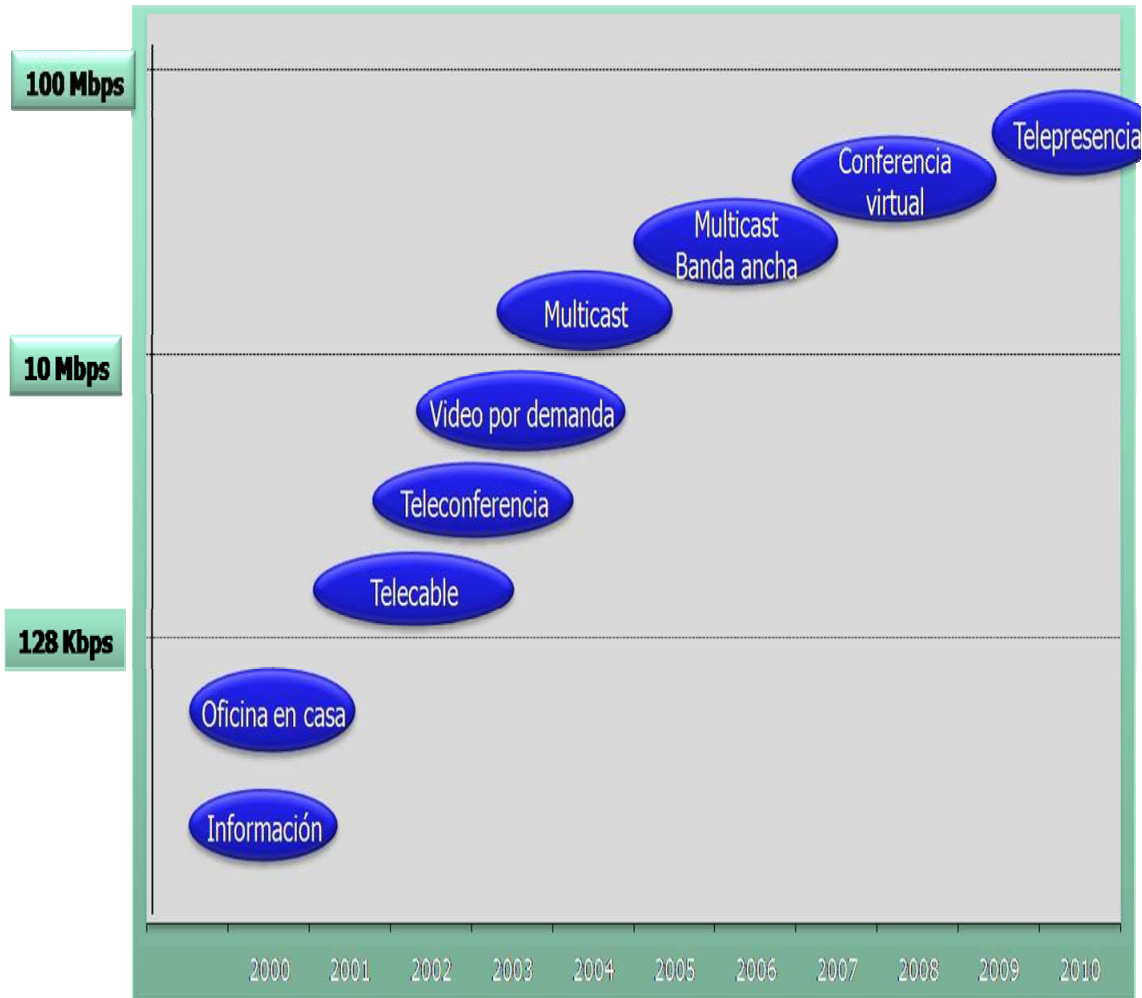


Fig. núm. 23

Fuente: *Índice de acceso digital Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2007).*



La figura núm. 24 muestra algunas características a considerar en la selección de zonas para el despliegue de la prueba de operación comercial de la tecnología PLC.

<b>PARAMETRO</b>	<b>RAZON</b>
Nivel socioeconómico medio alto	Capacidad económica para adquirir servicios de internet en banda ancha y voz.
Casas de reciente construcción	Buscara que las instalaciones eléctricas al interior de las casas y establecimientos presenten pocos problemas.
Población joven menor a 50 años	Usuarios potenciales de Internet
Disponibilidad de computadoras personales	Usuarios potenciales de Internet
Alta densidad de usuarios por transformador	Disminución de Costos de inversión por cliente.
Acceso a la zona con fibra óptica.	Contar con un backbone eficiente y disminuir costos de inversión por cliente
Sin red de cable coaxial ( tv por cable)	Disminuir competencia y toma previa del mercado disponible mercado disponible.
Area con 2000 a 3000 clientes eléctricos	Garantizar un número suficiente de clientes potenciales

Fig. núm. 24

Fuente: [www.intellon.com](http://www.intellon.com)



La figura núm. 25 muestra las velocidades comerciales que en la actualidad se otorgan los proveedores de servicio en la ciudad de Morelia y Uruapan, en donde podemos apreciar el costo que implica el tener mayores velocidades de comunicación desde 64 kpbs (kilobits por segundo) hasta 1000 kpbs. Estos costos son tomados con *TELEMEDIA*.

# TELEMEDIA

Costo en pesos

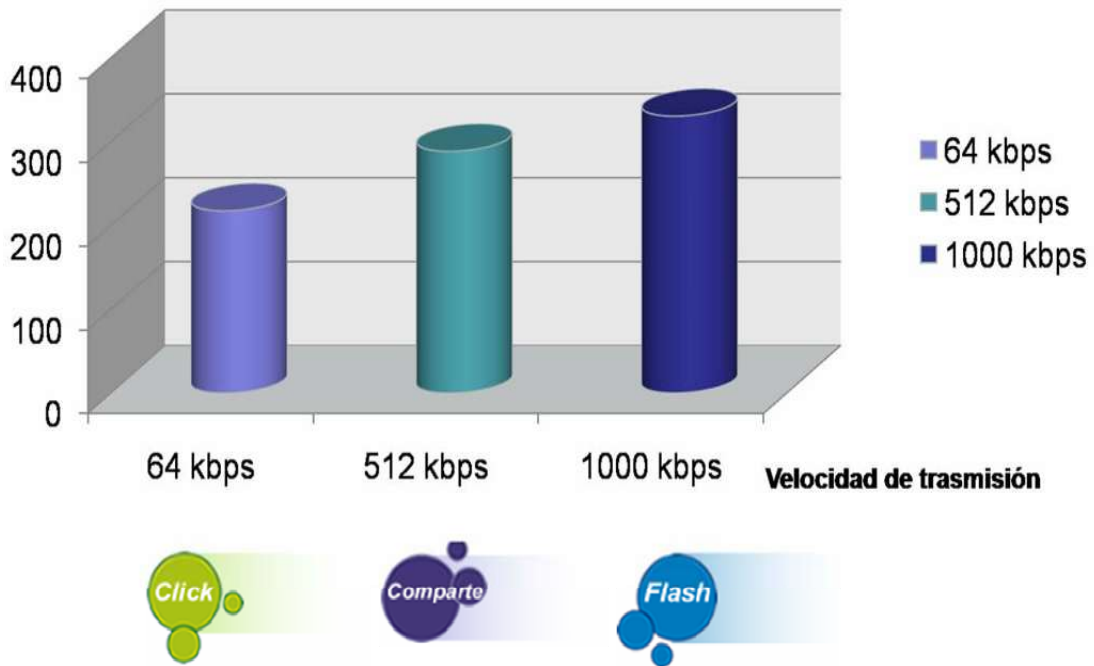


Fig. núm. 25

Fuente: *TELEMEDIA*



En la figura núm. 26 se muestra el costo que tiene el utilizar el servicio de comunicación a 1500 kps, con *CYBERMATSA*, esta velocidad en muchas ocasiones y dependiendo de la aplicación para la que es utilizado no es suficiente por lo que el uso de la tecnología PLC satisface la demanda de grandes velocidad para la transmisión de datos, voz y video.

## CYBERMATSA

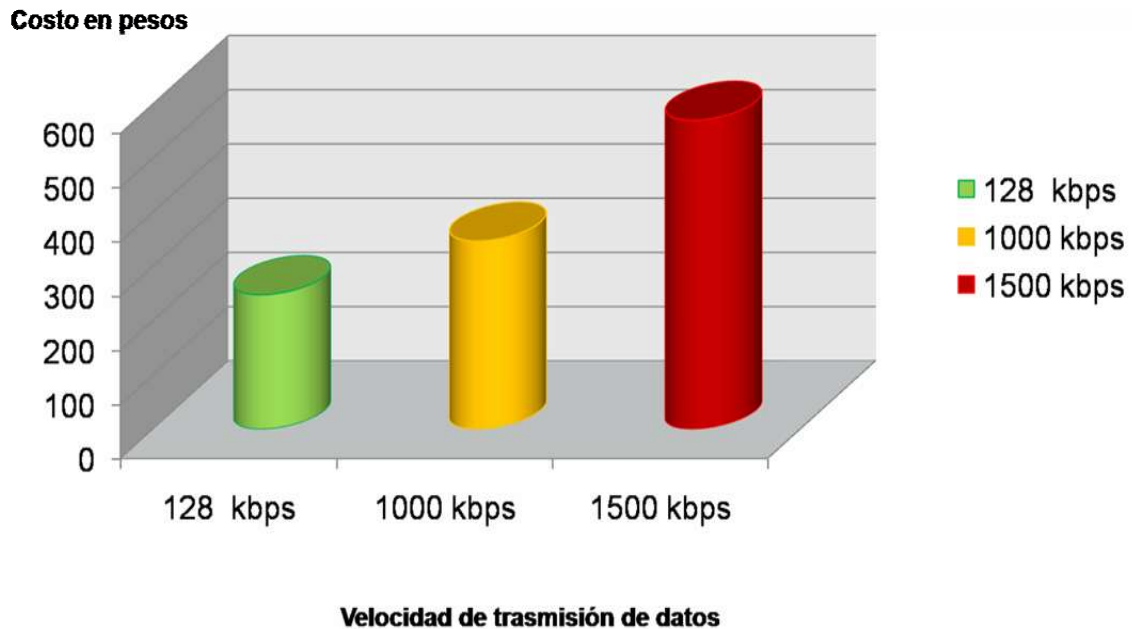


Fig. núm. 26

Fuente: *CYBERMATSA*



En la figura núm. 27 nos muestra también el costo que implica tener velocidades de transmisión de Internet solamente desde 256 hasta 2000 kbps.

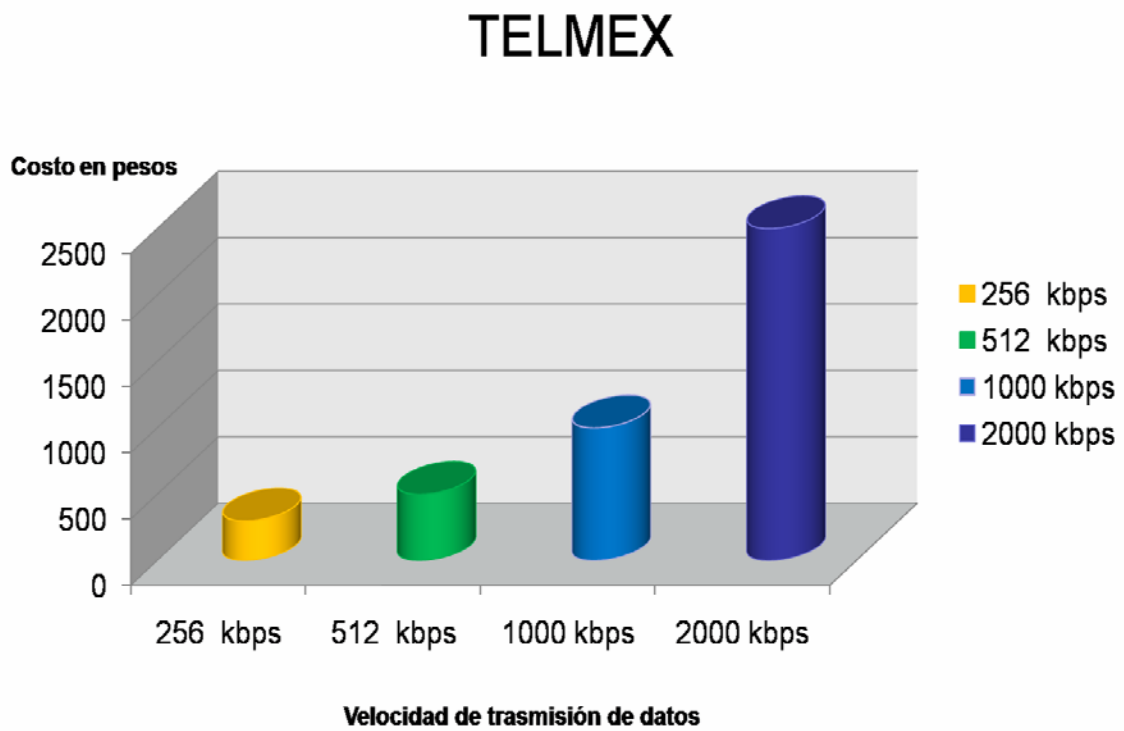


Fig. núm. 27

Fuente: TELMEX





La figura núm. 28 muestra las velocidades de transmisión que proveen las diferentes casas comerciales a los usuarios, donde apreciamos que la tecnología PLC que podemos emplear supera por mucho las velocidades comerciales.

### VELOCIDADES DE TRANSMISION

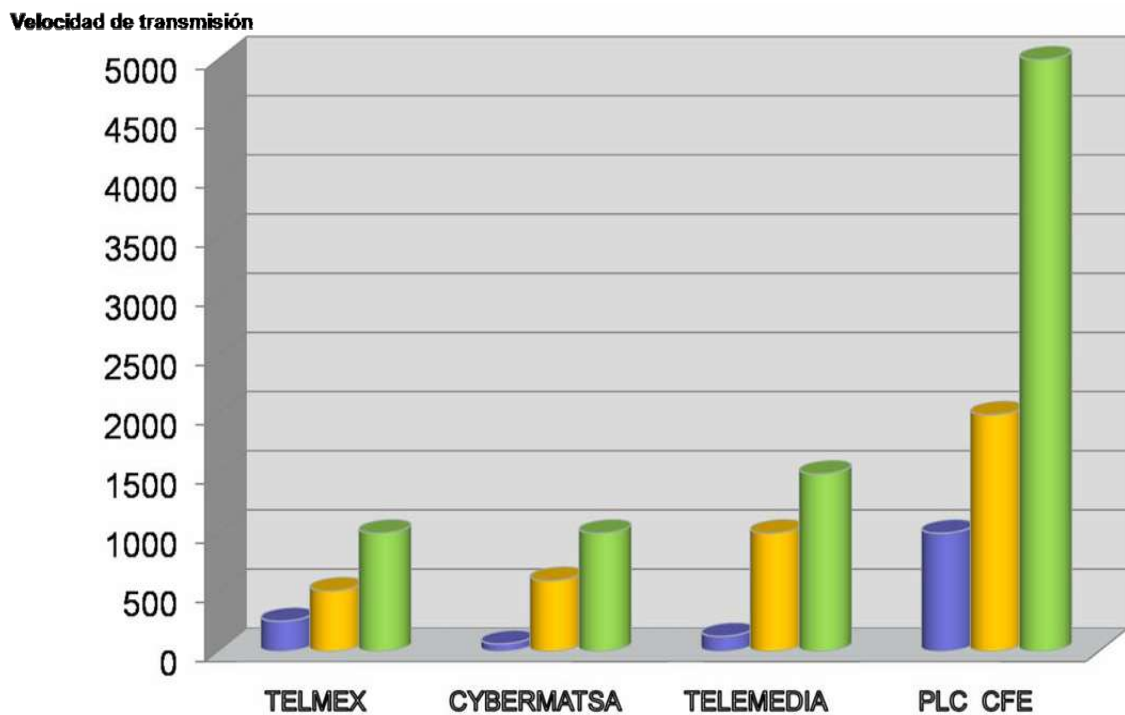


Fig. núm. 28

Fuente: COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD



Analizando en gráfico de la figura núm. 29 observamos el costo promedio por Kbps. derivado del costo de los diferentes proveedores en velocidades que van desde los 256 kbps, 512kbps hasta 2000 kps.

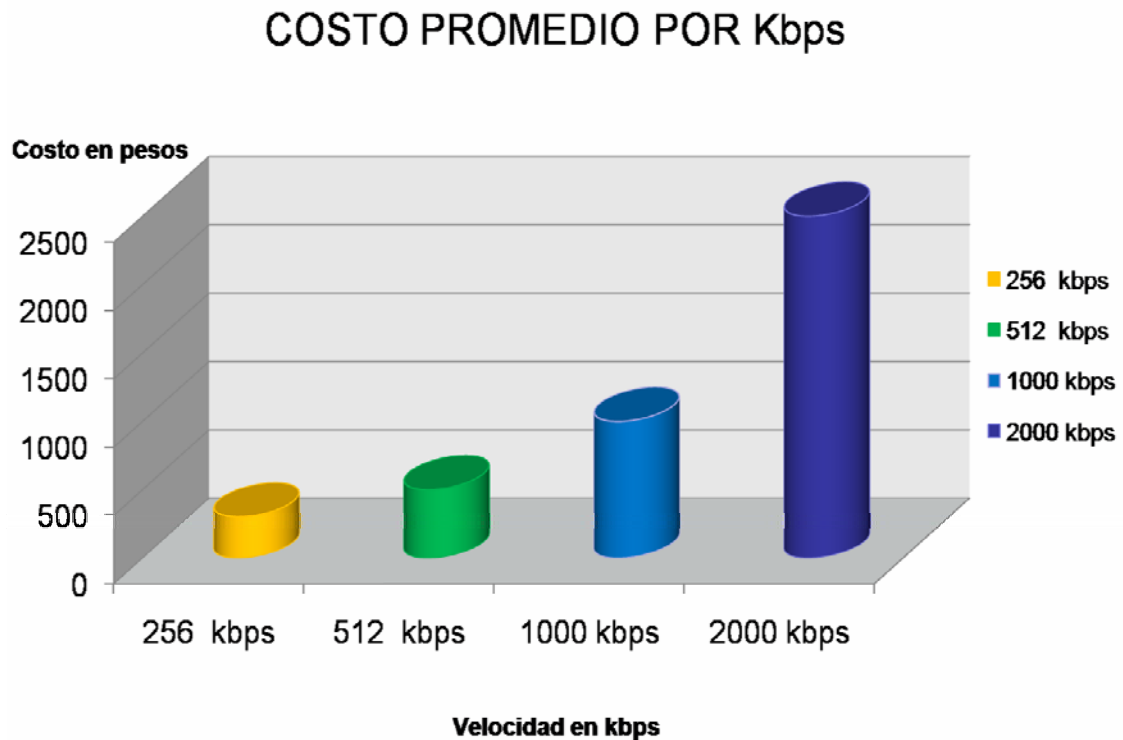


Fig. núm. 29

Fuente: *Investigación local de costos comerciales.*



La figura núm. 30 ilustra un mapa de la ciudad de Uruapan es un mercado potencia con el que contamos para la aplicación de esta tecnología ya que contamos con un mercado de clientes que demandan altas velocidad de comunicación de datos, tv y video y sin duda alguna que el empleo de la tecnología PLC es una alternativa a seguir.

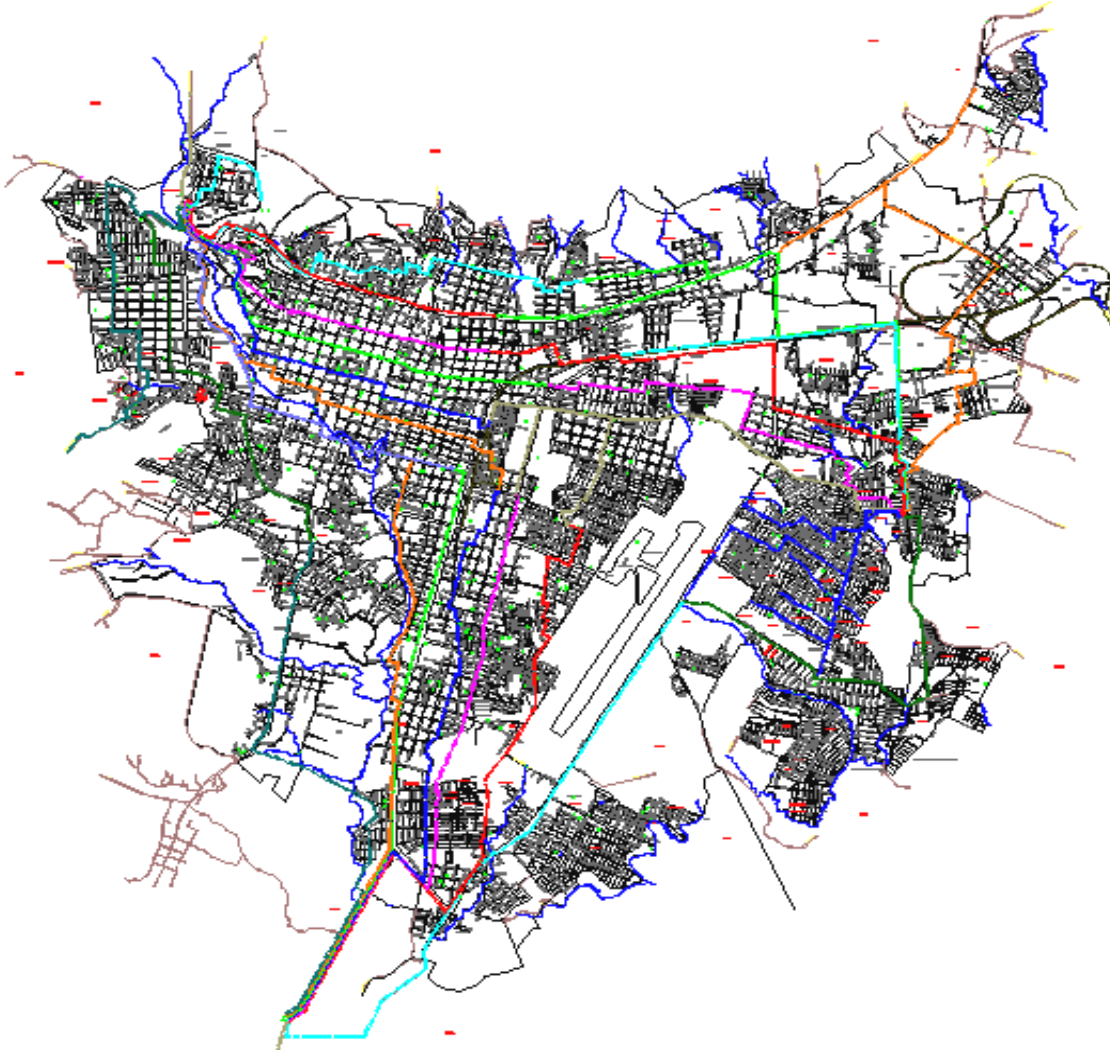


Fig. núm. 30

FUENTE: *Comisión Federal de Electricidad*

En el plano de la ciudad de Uruapan muestra los circuitos de media tensión donde abastecemos de energía eléctrica 133,000 usuarios los cuales podrían contar también con la señal PLC y todas las ventajas que esta tecnología ofrece.



## CAPITULO V

### CASOS DE APLICACIÓN

#### 5.1 Perspectiva Económica del Sistema

PLC ofrece llevar Internet a alta velocidad allí donde llega la luz eléctrica (prácticamente a todas partes) sin necesidad de crear nuevas redes y con gran comodidad para el usuario, que sólo tiene que enchufar el PC. Por tanto, PLC parte con incuestionables ventajas sobre otras tecnologías de acceso a Internet:

- Velocidades de transmisión de hasta 200 Mbps en el tramo final (que llegará al usuario compartidos con el resto de abonados -hasta 256- al mismo repetidor), que posibilitan la comercialización de servicios que necesitan gran ancho de banda.
- No precisa obras ni cableado adicional y el proceso de instalación es rápido y sencillo para el cliente final, lo que facilita la oferta de servicios competitivos en calidad y precio.
- El enchufe es la toma única para la alimentación, voz y datos (Internet).
- La conexión es permanente y el servicio eléctrico no se ve afectado.

El principal inconveniente de PLC es que aunque la tecnología haya avanzado mucho todavía no se ha implantado y entra en fuerte competencia con un ADSL muy extendido. Y, según la opinión de algunos expertos, no se han despejado las dudas sobre las interferencias del PLC en la banda HF (Alta Frecuencia).

Una de las primeras definiciones de estrategia fue la de Chandler “La determinación de las metas a largo plazo y los objetivos básicos de una empresa, la adopción de los cursos de acción y la obtención e inversión de los recursos necesarios para lograr dichas metas”.

La estrategia de una compañía es definir y desplegar sus objetivos, propósitos, o metas, y establecer las políticas y planes principales para alcanzar dichos objetivos. Además define el negocio que la compañía debe seguir, y la clase de organización económica y humana que pretende ser, y finalmente el tipo de contribución económica o no económica que dará a sus accionistas, empleados clientes y a la comunidad, enfocando los recursos de la organización para convertir distintivas en ventaja competitiva.

La estrategia es el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y, a la vez, establecer la serie de acciones coherentes a realizar.



Una estrategia adecuadamente formulada ayuda a poner orden y asignar, con base tanto en sus atributos como en su deficiencia interna.

Los recursos de una organización, con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes.

El estado de resultados de una empresa es probablemente lo más importante. Se obtiene una utilidad neta cuando los ingresos son mayores que los gastos: se incurrirá en pérdida neta cuando los gastos sean mayores a los ingresos. Un estado de resultados se podrá elaborar enumerando los diferentes ingresos obtenidos durante el periodo, los gastos incurridos para generar esos ingresos y, mediante la resta de los gastos a los ingresos, se podrá determinar si se obtuvo una utilidad neta o una pérdida neta.

Los ingresos constituyen flujos de efectivo o propiedades que se reciben a cambio de los bienes o servicios que se proporcionan a los clientes. Se consideran también ingresos las rentas, dividendos e intereses ganados. Calculamos que con el proyecto PLC instalado por cada 1000 usuarios obtendríamos ingresos derivados de este servicio de 450,000.

Los gastos son bienes o servicios consumidos durante la operación de un negocio o de cualquier otra unidad económica. El proyecto PLC utiliza los servicios de los empleados (gastos por sueldos), los servicios de equipos de transporte, grúas etc.

Los activos de un negocio son, en general las propiedades o recursos económicos poseídos por él. Incluyen el efectivo, cantidades adeudadas a la empresa por sus clientes provenientes de la venta de bienes o servicios. Los activos también podrán incluir los derechos intangibles que otorgan las patentes y los derechos reservados de autor.

Los pasivos de una empresa son sus deudas, e incluyen las cantidades que se deben a los acreedores, por la compra de mercancías y servicios adquiridos a crédito (denominadas cuentas por pagar), salarios y sueldos por pagar a los empleados de la organización, impuestos, documentos e hipotecas por pagar.

#### Análisis costo - beneficio

1. Procedimiento para formular y evaluar programas o proyectos, consistente en la comparación de costos y beneficios, con el propósito de que estos últimos excedan a los primeros pudiendo ser de tipo monetario o social, directo o indirecto.



- Instrumento para formular y evaluar proyectos; trata acerca de los costos y beneficios de un plan, cuantificando ambos en términos monetarios y sociales, directos o indirectos, con el propósito de que los beneficios sean mayores a los costos. Los métodos que se usan con mayor frecuencia en este tipo de análisis son: tasa de rentabilidad interna, valor neto y actual, y análisis costo-eficiencia.
- La diferencia esencial entre el análisis de costo - beneficio y los métodos ordinarios de evaluación de inversiones que emplean las empresas, es el énfasis en los costos y beneficios sociales. El objetivo consiste en identificar y medir las pérdidas y las ganancias en el bienestar económico que recibe la sociedad en su conjunto.

**MATERIALES Y EQUIPO**

Descripción	Cantidad Requerida	Stock adicional para repuestos	Cantidad Total	Precio Unitario	Total
Racks de Media tensión	24	2	26	3630	87120
Tarjetas de media tensión	41	4	45	4565	205425
Tarjetas de baja tensión	18	2	20	4565	91300
Gabinete para cables de Media tensión	2	0	2	4950	9900
Gabinete para caja de registro	4	1	5	5280	26400
Unidades de Acoplamiento Capacitivo	3	1	4	5280	23280
Unidades de Acoplamiento Inductivo	38	4	42	7270	309540
Repetidores FD	10	1	11	7865	86515
Repetidores TD	8	1	9	4180	37620
Cpe	41	4	45	2750	110000
Unidades Capacitivas de Bajo Voltaje	90	10	100	176	17600
Unidades Inductivas de Bajo Voltaje	60	10	70	176	12320
Conectores Niled	180	20	200	68.68	13728
Caja de Distribuidor	30	5	35	330	11550
Material Conectores BNC, DB9 y Cables Cables.	1		1	16500	16500
				<b>TOTAL</b>	<b>1058798</b>



**RECURSOS HUMANOS**

Descripción	Tarifa	Cantidad	Subtotal	
Tarifa por día Servicios de Ingeniería	500	120	60000	
Tarifa por día Servicios Técnicos	280	120	33600	
			93600	93600

**RECURSOS MATERIALES**

Descripción	Tarifa	Cantidad	Subtotal	
Vehículos de Transporte	550	120	66000	
Grúa para redes de Media Tensión	1200	120	144000	
			210000	210000
			<b>TOTAL</b>	<b>1362398</b>

**VENTAS ESTIMADAS**

CANTIDAD DE USARIOS	INTERNET BANDA ANCHA	SERVICIO DE TV
45	2600	220

**5.2 Las tecnologías revolucionan la manera de hacer negocios.**

El empleo de nuevas tecnologías como el PLC revoluciona la manera de hacer negocios modificando las estructuras de costos de las empresas, la manera en la que se relacionan con clientes y proveedores, los conceptos de idealización de clientes y de empleados, etc. Pensando lo que puede suceder en 10 años y haciendo preguntas como: ¿Funcionará también como ahora el puente aéreo si las personas acostumbran reunirse usando las videoconferencias?, ¿Bajará la cantidad de material impreso porque se trabajará en formato digital?, cuestiones como estas se pueden hacer miles. Las nuevas tecnologías son una revolución en la manera de hacer negocios, y obviamente ninguna revolución ha sido ni será nunca ni fácil ni rápida. Cuando James Wat descubrió la máquina de vapor, difícilmente nadie podría haber imaginado los cambios que generaría. En aquellos momentos mucha gente decía nunca dejaremos de usar caballos” y en el siglo XXI pensamos. ¿Dónde estas los caballos?



De hecho, la penetración de internet esta siendo mucho más rápida que el resto tecnologías que ahora conocemos y ampliamente utilizamos. El aprovechamiento de nuevas tecnologías no es cuestión del tamaño de la empresa. La mayoría de las posibilidades que ofrecen el PLC y el internet son aprovechables por las pequeñas y medianas empresas, aunque de manera distinta a como lo hacen las grandes empresas. La diferencia entre una gran empresa y una pequeñas es la cantidad de recursos de los que disponen, pero con ingenio estas empresas pueden aprovechar todas la ventajas que internet y que el *plc* ofrecen. Para aprovechar las oportunidades que estas tecnologías ofrecen se identifican cuatro recursos críticos:

- 1.- Las personas deben tener los conocimientos necesarios.
- 2.- Los sistemas de información de las empresas necesitan ser robustos.
- 3.- Una estrategia claramente definida.
- 4.- El componente económico, obviamente, también es importante.

Posibilidades tan importantes como el incremento de las ventas a clientes actuales, las disminución de costos, la mejora de la atención al cliente, la captación de nuevos clientes, el mayor conocimiento de los clientes actuales, la fidelización y el refuerzo de la imagen corporativa son posibles para las organizaciones con el empleo de internet.

Las nuevas tecnologías influyen directamente en la estrategia de casi todos los sectores haciendo que las empresas redefinan su estrategia actuando en tres sentidos:

- a).- Redefinición del modelo de negocio.
- b).- Nuevas tecnologías como fuente de ventajas competitivas.
- c).- Alianzas estratégicas. Competidores que ahora son aliados.

Las tecnologías pueden cambiar radicalmente la proposición de valor de las reglas del juego de muchos sectores, aparición de nuevos actores, la desaparición de algunos de los existentes, la globalización, el descubrimiento de nuevas maneras de relacionarse con los clientes, los proveedores y los empleados, alianzas estratégicas, etc. Un caso práctico es el de Microsoft, hace 20 años, las computadoras eran equipos que solo estaban en grandes empresas y ocupaban habitaciones enteras. Bill Gates (fundador de Microsoft) tuvo su famosa visión de “poner una computadora en cada casa” pensando que la informática sería un elemento clave en la vida de todas las personas. Toda su competencia pesaba que estaba loco. Gracias a las computadoras, esta visión se ha hecho una realidad, haciendo de Microsoft una de las empresas más importantes del mundo.





La conclusión que se puede extraer de estos casos es que pocas veces aparecen ideas o tecnologías que ayudan a las empresas a genera ventajas competitivas.

Las empresa son tan eficientes como los son sus proceso. La mayoría de las empresas ha tomado conciencias de esto y se plantean cómo mejorar los procesos y evitar algunos males habituales como: bajo rendimiento, poco enfoque al cliente, barreras departamentales, subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, etc.

Un proceso puede ser definido como el conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una ó varias salientes también de materiales o información con valor añadido. En otras palabras, es la manera en la que se hacen las cosas en la empresa. La incorporación de nuevas tecnologías permite redefinir los procesos alcanzando grados de eficacia y eficiencia inimaginables hace unos años. Las organizaciones que sean capaces de descubrir estas posibilidades e implementarlas correctamente, conseguirán ventajas competitivas debido a la disminución de costos y el aumento de flexibilidad frente a los requerimientos de los clientes.

Los proceso de negocio deben estar correctamente gestionados empleado los sistemas de información para la gestión, el cual se puede definir como una aplicación de gestión empresarial que integra el flujo de información, consiguiendo así mejorar los procesos en distintas áreas (financieras, de producción, logística, comercial y de recursos humanos). Los proceso que tienen la posibilidad de mejorar, en cualquier proceso en el que existan intercambios de información, el impacto de nuevas tecnologías será muy importante. Una de las posibilidades más importantes en la mejora de sus procesos empleando internet es la posibilidad de enviar información rápidamente a través de la cadena de valor. Las posibilidades de los sistemas de información para la gestión son muy importantes. El problema que existe en la implantación de un sistema de este tipo es que hay que considerar lo cuatro elementos básicos: Estrategia, procesos, tecnología y personas.

El acceso a la información sobre nuestra empresa y productos/servicios es más sencillo, pero también el acceso a la competencia. Por ello, el cliente conoce más a los competidores y puede establecer comparaciones más fácilmente. Esta situación provoca que aumente la competitividad. Por todos estos conceptos, lo único que puede hacer la empresa es concentrarse en el cliente, escuchándolo, conociéndolo, detectando sus necesidades y superando sus expectativas.



Para conseguir centrarse en el cliente, la empresa necesita desarrollar dos líneas de trabajo:

1.- Cambio de cultura, con un enfoque al cliente: la empresa y por lo tanto todas las personas que la integran, ha de vivir “obsesionadas” por aportar valor al cliente en cada momento. Aunque en la mayoría de los casos supone un cambio que no siempre será fácil de conseguir, está totalmente justificado por los importantes beneficios que aporta. En este punto elementos como la formación, la comunicación interna y apoyo de la dirección son elementos clave.

2.- Cambio en las herramientas: la más poderosa es la tecnología que se emplea como el *plc* e internet tiene mucho que aportar ya que permiten reducir la distancia entre la empresa y el cliente.

Es importante que las empresas redireccionen parte de sus ventas o servicios a sus clientes actuales a nuevos servicios que satisfagan los requerimientos del cliente y así ofrecer ventajas competitivas.



## RESULTADOS

La tecnología PLC como ya indicamos antes ofrece una serie de ventajas frente a otros sistemas de comunicación, no es necesario ningún tipo de obra civil al ya estar implementada la red, con un solo repetidor se provee de conexión hasta 256 hogares, con el tiempo los costes se abaratarán.

En España se ofrece el servicio PLC a través de Endesa, Iberdrola y Empresa (Puerto Real). Endesa comercializa el servicio a través de Auna Telecomunicaciones de la cual es accionista mayoritario. Actualmente en España se ha hecho una prueba piloto en Zaragoza que ha resultado ser un éxito, ya se ha empezado a hacer otras pruebas en Barcelona, Madrid y Torrelavega. También sabemos que la compañía DS2, situada en Valencia, es la empresa desarrolladora de los chips PLC. Iberdrola lo ofrece en las provincias de Madrid, Valencia y Murcia.

Union Fenosa ha realizado diversas pruebas en sus propios edificios de oficinas, en Alcalá de Henares, en Guadalajara y en Madrid. En las pruebas han utilizado tecnología que ofrece servicios de telefonía e internet con velocidades de acceso de 1 Mbps

Endesa ha conseguido conocimiento en la tecnología a través de pruebas en Barcelona en octubre del 2000 abasteciendo a 25 usuarios, empleado tecnología con velocidades de 2 a 3.5 Mbps. En Sevilla en enero del 2001 con 25 usuarios y velocidades de 6 a 12 Mbps. En Zaragoza España con 2,100 usuarios y tecnología que provee de 2 a 20 Mbps.

En Venezuela, el servicio está en pruebas en el Oriente a través de CADAFE en Puerto la Cruz y en Caracas con la Electricidad de Caracas (EDC), teniendo ya varias zonas del centro-oeste de la ciudad cubierta con el servicio. Las zonas de difícil acceso alámbrico y zonas rurales serán las primeras beneficiadas.

San Jose de la Palma Morelia, Mich. la red PLC en la población de San José de la Palma, ofreció el servicio de voz y datos a 700 casa habitación mediante la tecnología PLC en cooperación con Comisión Federal y Electricidad. Para su operación se instalaron 8 equipos de media tensión y 18 equipos de baja tensión con los que se da el servicio de telefonía e Internet.

Para ofrecer el servicio en cada Casa habitación se realiza a través de un dispositivo que llamaremos CPE el cual variara de acuerdo a tipo de link de comunicación que corresponda al equipo de baja tensión que se conecte.



En general la tecnología PLC ya es una realidad en algunos lugares del mundo. Existen hoy más de 173,000 usuarios, en específico en España donde radica ENDESA que es la empresa que mas ha desplegado la tecnología. No obstante existen y se desarrollan cada día más diferentes empresas que unifican el servicio de electricidad con el de comunicaciones para permitir la implementación de la tecnología PLC.

Existen compañías que se dedican a la fabricación de los circuitos integrados para el equipamiento del PLC, como es el caso de la empresa DS2; estas venden su tecnología a la empresas eléctricas y ellas son las encargadas de comercializar este servicio.

Entre los países que están a la avanzada en esto está España con inversiones pilotos en Chile, esta también Francia, con proyectos en Argentina para la conectividad de escuelas, Italia, Brasil, Costa Rica y Estados Unidos.

Todas estas pruebas y experiencias, han puesto de manifiesto la viabilidad técnica del uso de la tecnología PLC. Los estudios económicos preliminares ponen de relieve la rentabilidad del negocio en el medio y largo plazo.

La Asociación de Comunicación por la línea eléctrica (PLCA), creada en los Estados Unidos la integran miembros de Main.net, EBA, PLC ICG, etc. Esta asociación se reúne actualmente para analizar el estado de la tecnología PLC y el impacto en el mundo.

Además se creó el PLC-Forum compuesto por 90 miembros de 17 países en tres continentes, entre ellos están miembros de Main.net, la FCC, Endesa, DS2, Ascom, Enel, PLCA, Iberdrola, etc. Con realización de eventos como el CeBit 2004 donde se introdujeron nuevas tecnologías para el mejoramiento del servicio PLC y la 17 Asamblea General del PLC Forum donde se sumaron cinco nuevos miembros para el mejoramiento y del servicio PLC y sesionó en Mayo del 2004 la Primera Conferencia Anual de PLC-Forum en Bruselas. Quizás algunos países del mundo traten el tema como un desarrollo insostenible por las interferencias producidas, que a su vez le sería conveniente verlo así, por el hecho de la competencia en el mercado con el resto de las tecnologías de comunicación y solo vean y agraven sus desventajas; pero habría que analizar realmente cuales son las ventajas que proporciona esta tecnología dentro del marco de nacional.

Es importante tener en cuenta que existe una cobertura de más del 96% de la red eléctrica y que existen zonas rurales donde solo llega esta; que a su vez es muy costosa la comunicación por cualquier otra variante, por tanto esta tecnología permitiría la comunicación a bajo costo con rápida recuperación de la inversión inicial.



Se creó en el año 2005 la Comisión Nacional PLC dirigida por la DRN del MIC integrada por Infosoc, ETECSA, Copextel, Unión Eléctrica, Cubatel, Agencia de supervisión y control del MIC, entre otros.

**Tendencias de PLC :**

- Velocidades superiores a 100 Mbps con modulaciones OFDM.
- Densidad y alta eficiencia
- Incremento velocidad de transmisión
- Incremento de prestaciones (distancia cubierta, robustez)
- Integración de funciones en un solo chip
- Integración con IPv6
- Nuevas aplicaciones (Video en Demanda)

Las principales operadoras a nivel mundial son:

**Canadá**

- Sault Ste. Marie

**USA**

- Cinergy
- Potomac Electric Power
- City Utilities Manassas
- Progress Energy
- Consolidated Edison
- Southeastern
- Energy
- Idaho Power CO.
- Central Virginia Electric
- Chelan County Public Utility
- Southern Maryland Cooperative
- Vector
- Ameren
- Idacom

- ENEL

**Noruega**

- Lyse
- BKK

**Polonia**

- Pattern
- Stoen

**Portugal**

- EdP

**Francia**

- EDF
- Cegetel

**Alemania**

**Hong Kong**

- CKG PowerCom

**Singapur**

- Singapore Power

**Japón**

- Hona Electron
- Tokio Electric Power
- Mitsubishi Electric.

**China**

- PowerWAN

**Costa Rica**

- ESPH

**Honduras**



**Norteamérica Austria**

- Linz AG
- Tiwag

**Finlandia**

- Turku Energía

**Islandia**

- Reykjavik Energy

**Irlanda**

**Italia**

**España**

- Endesa
- Iberdrola
- Unión Fenosa

**Suecia**

- Vattenfall
- Granninge

**Suiza**

- Sunrise/ EEF

**Reino Unido**

- SSE Telecom

**Brasil**

- Copel
- EletroPaulo
- Light

**Ghana**

- Electricity Corporation

**Sudáfrica**

- City of Tshwane

**Australia**

- ETSA Adelaide South Australia



## CONCLUSIONES

Los medios de comunicación previos disolvieron las barreras del tiempo y del espacio que separaban a los sujetos, y durante el proceso cambiaron el modo en que las personas pensaban. Primero el lenguaje alfabético y más tarde la tecnología de la imprenta crearon una clase de memoria comunitaria, accesible a muchos. Años mas tarde, con la invención del telégrafo, el teléfono, la radio, la televisión, el fax, etc, se fueron transformando todos los lugares y todos los tiempos.

Así como los medios previos disolvieron las barreras sociales relacionadas con el tiempo y el espacio, el reciente medio que comunica individuos a través de las computadoras disuelven las fronteras de la identidad, dando a los usuarios la oportunidad de ser algún otro, o varias personas diferentes, y no ser uno mismo.

Es evidente que en la actualidad, el avance de los procesos tecnológicos cambió la forma en que los sujetos se comunican en diferentes partes del mundo. La clave de dicho fenómeno está dada por lo novedoso. Esta nueva forma de comunicación da origen a comunidades virtuales con códigos propios.

Las comunicaciones a través de la computadora brindan, como en el IRC y en otras formas antes mencionadas, una nueva manera de establecer relaciones sociales sin conocer la verdadera identidad de los sujetos interactuantes. En algunas formas el medio será propenso a ciertas clases de ofuscación, en otras la gente se revelará mas íntimamente de lo que se sentiría inclinada a hacerlo sin la intermediación del monitor, mas otras veces los sujetos se revelarán tal cual son, como en una relación cara a cara, cuando los sujetos aprenden a usar el medio en forma crítica.

En este campo de juego las personas son libres de experimentar las más variadas formas de comunicación, desarrollando reglas establecidas a través de los netiquetes o utilizando los emoticones como formas de expresión facial o estados de ánimo de los sujetos participantes en el IRC.

En cuanto a los efectos negativos - que son provocados por el uso compulsivo del IRC - agudizan la necesidad de una atención más seria en relación a las dimensiones del ciber espacio. Así como la adicción aparece como un elemento negativo frente al IRC, lo positivo estaría representado por las interrelaciones transculturales que se establecen entre los individuos de la comunidad virtual.



La destreza necesaria para el uso de las nuevas tecnologías está distribuida en variadas formas respecto a las comunidades virtuales que se establecen, ya que se perciben diferencias en cuanto a los diálogos entre las comunidades locales y las comunidades en las que participan individuos de distintas culturas. También se pueden ver diferencias en cuanto a los grupos etarios.

Una de las cuestiones centrales es, por lo tanto, el modo o la manera en que los sujetos hacen uso de la tecnología y de que modo afecta a su conducta, sus pensamientos y las relaciones generadas, si es que se trata de una nueva forma de comunicación o si se le debe considerar como un adictivo poderoso, un hobby o un hábito. Siendo mundos ficticios, alternativos, ¿por qué son tan atractivos y concurridos? ¿Podemos suponer que una proliferación de la tecnología nos está conduciendo a otro tipo de relaciones sociales?

En los umbrales del nuevo milenio será necesario examinar el modo en que las personas usan el medio y el modo en que ese uso de la tecnología está afectando la conducta de las personas en la aldea global.

Irónicamente, desde el punto de vista técnico sería difícil imaginar una infraestructura peor que las líneas eléctricas para transmitir datos, dada la incompatibilidad esencial entre el ruido eléctrico pulsante y los datos. Sin embargo, el contexto competitivo en el que las compañías eléctricas han estado funcionando últimamente en el mundo, las ha animado a explorar este camino, ilustrando el modo en que la competencia puede ser un impulsor de la innovación.

Si las mínimas limitaciones técnicas se superan lo suficientemente pronto, la tecnología PLC podría influir en la forma futura del mercado, en especial debido a que la conexión permanente a 1Mb/s se adapta bien al crecimiento mundial de las aplicaciones en Internet que necesitan anchura de banda. Las compañías eléctricas, ayudadas por una fuerte presencia en el mercado por su red omnipresente, pueden acelerar fuertemente el ritmo con que los distribuidores alternativos de bucle local ocupan cuotas de mercado que ahora dominan los operadores oficiales de telecomunicaciones en todo el mundo.

La tecnología PLC podría por tanto, considerarse como un impulsor de la competencia en un sector en el que hasta ahora la competencia de los distribuidores locales ha sido difícil. La apertura de esta área a la competencia beneficiará claramente al consumidor puesto que los resultados probables incluyen la reducción de la factura del teléfono (y de los datos), la presión para que se consiga una facturación con tarifas planas y, finalmente, será otro catalizador de la sociedad que demanda el uso de los sistemas de información.







## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

Castells Manuel (2003). *El surgimiento de la sociedad de redes*. Editorial. Prentice Hall. Cap 5. México, D.F.

Rheingold, Howard (1996). *La comunidad virtual*, Editorial Gedissa. México, D.F.

Christopher H. Loverlock (1997). *Mercadotecnia de Servicios*. Editorial Pearson. Prentice Hall.1997. Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Stephen P. Robbins (1996). *Comportamiento Organizacional*, Séptima Edición. Editorial Pentice Hall. Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Charles T. Horngren (1996). *Contabilidad de Costos, Un enfoque Gerencial*.Octava. Editorial Prentice Hall. Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Stanley Fischer, Rudiger Dornbusch (1990). *Economía*, Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill. México, D.F.

James A. Senn (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Editorial Mc. Graw-Hill. México D.F.

Senge Peter (1994). *The Fihth Discipline*. Fielbook. Stanford University USA.

Martha Patricia López Garza (1999). *Un modelo sistémico para enfrentar el cambio organizacional*, Profesora investigadora del Departamento de Administración de la UAM-A. México, D.F.

Philip Kotler y Gary Armstong (1999). *Mercadotecnia. Sexta Edición*; Editorial Prentice Hall, México D.F.

Patricia Danel (2004). *Fundamentos de Mercadotecnia. Editorial Trillas, 1era. Edición*, México D.F.

Michael Stanton (2003).*Fundamentos de Marketing, Editorial MacGraw Hill Interamericana, 13ava. Edición*, México D.F.

*Mitsubishi Power-line network AW series MVE-AW10 MV Node Hardware instruction manual”(EWED-IL-1002).*

*Mitsubishi Power-line network AW seriesTDR-AW10 Repeater (REP (TD)) Hardware instruction manual”(EWED-IL-1003).*



*Mitsubishi Power-line network AW series.*

*Reingeniería Estratégica de Alta Tecnología Aplicada, Armando J. Espinosa,  
Editorial Innovación editorial lagares.*

## PÁGINAS WEB CONSULTADAS.

*www.arteche.com/unic*

*www.managementofPLC Networks/Systems and Services.*

*www.guias.se/~oscar/adiccion.*

*www.cif.es/es/~philipe/droga.html*

*www.infonet.com.py/infonet/webmaster/elchat.html*

*www.yahoo.com/health/mental health/addiction and recovery/internet addiction.*

*www.ub.es/personal/psicopaHt.com*

*www.intellon.com*

*www.homeplug.com*

*www.mitsubishiplclink.com*

*www.siemensag/powertrasnmisionanddistribution.com.*

*www.broadbandnetwork/Espanol.com*

*www.ebapl.com*

*www.main.net-plc.com*

*www.pwerline-plc.com*

*www.edenor.com.ar*

*www.plca.net*

*www.plcforum.com*

*www.plcendesa.com*

*www.desetech.com.ar*



## GLOSARIO DE TERMINOS

**ADSL.-** son las siglas de Asymmetric Digital Subscriber Line ("Línea de Abonado Digital Asimétrica"). ADSL es un tipo de línea DSL. Consiste en una línea digital de alta velocidad, apoyada en el par simétrico de cobre que lleva la línea telefónica convencional o línea de abonado. Siempre y cuando el alcance no supere los 5,5 km. Es una tecnología de acceso a Internet de banda ancha, lo que implica capacidad para transmitir más datos, lo que, a su vez, se traduce en mayor velocidad. Esto se consigue mediante la utilización de una banda de frecuencias más alta que la utilizada en las conversaciones telefónicas convencionales (300-3.400 Hz) por lo que, para disponer de ADSL, es necesaria la instalación de un filtro (llamado splitter o discriminador) que se encarga de separar la señal telefónica convencional de la que usaremos para conectarnos con ADSL. ADSL ADSL es un dispositivo que permite conectar uno o varios equipos o incluso una red de área local (LAN) a Internet a través de una línea telefónica.

**BANDA ANCHA.-** Se refiere a la transmisión de datos en el cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva. En ingeniería de redes este término se utiliza también para los métodos en donde dos o más señales comparten un medio de transmisión.

**BPC.-** Bit per Carrier

**BPL.-** La tecnología PLC puede usar el cableado eléctrico doméstico como medio de transmisión de señales. Las tecnologías INSTEON y X10 son los dos estándares de facto más populares empleados para control de hogar. Esta es una técnica usada en la automatización de hogares para el control remoto de iluminación y de equipos sin necesidad de instalar cableado adicional.

Típicamente, los dispositivos para control de hogar funcionan mediante la modulación de una onda portadora cuya frecuencia oscila entre los 20 y 200 kHz inyectada en el cableado doméstico de energía eléctrica desde el transmisor. Esta onda portadora es modulada por señales digitales. Cada receptor del sistema de control tiene una dirección única y es gobernado individualmente por las señales enviadas por el transmisor

**CCU.-** Capacitive Coupling Unit

**CoS.-** Class of Service

**CPE.-** Customer Premises Equipment



**CPE.-** Communication Private Equipment

**CHAT.** La acepción de la palabra Chat es amplia, y por lo general agrupa a todos los protocolos que cumplen la función de comunicar a dos o más personas, dentro de éstos están los clientes de chat, como por ejemplo X-Chat, ChatZilla (el cliente de Mozilla/SeaMonkey) o el mIRC; éstos usan el protocolo IRC, cuyas siglas significan Internet Relay Chat.

**Downstream.-** Se trata de un estándar no comercial que define los requisitos de la interfaz de comunicaciones y operaciones para los datos sobre sistemas de cable, lo que permite añadir transferencias de datos de alta velocidad a un sistema de televisión por cable (CATV) existente.

**DSL.-** Digital Subscriber Line: Línea de abonado digital **DSL** sigla de **Digital Subscriber Line** (Línea de abonado digital) es un término utilizado para referirse de forma global a todas las tecnologías que proveen una conexión digital sobre línea de abonado de la red telefónica local

**HE.-**Head End

**HE.-**Header

**ICU.-**Inductive Coupling Unit

**Kbps..-** Kilo bits por segundo.

**LonWorks.-** El término **domótica** proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y robótica (robota, que significa esclavo en checo). Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto

**LV.-**Low Voltaje

**MAC.-**Media Access Control

**Mbps.-** Mega por segundo.

**MIMO.-** (múltiples entradas y múltiples salidas) es una técnica que emplea múltiples antenas tanto para la recepción como para la transmisión.



## **MV.-**Médium Voltaje

**OFDM.-** Es una tecnología que transmite múltiples señales simultáneamente sobre una simple senda de transmisión, como un cable o un sistema wíreles. Cada señal viaja con su propio y único rango de frecuencia (portadora), el cual es modulado por el dato (texto, voz, vídeo, etc.). OFDM.- distribuye el dato sobre un largo número de portadores que son espaciados en precisas frecuencias. Este espaciado provee la “ortogonalidad” en esta técnica prevee al demodulador de ver frecuencias que no son las suyas.

## **PLC.-** Power Line Communication

**PLC Banda ancha.-** Multiplexación por división de tiempo o TDM), frecuencia de de portadora (multiplexación por división de frecuencia, FDM ó multiplexación por división de longitud de onda, WDM), o por método de acceso (multiplexación por división de código, CDMAT/E-carrier).

## **PLIC.-** Power Line indoors telecoms.

**PLOC.-**(Power Outdoors Telecoms).Comunicaciones intrahogareñas utilizandso la red de energía eléctrica.

## **QoS.-** Quality of Service

**RDSI.-**Red Digital de Servicios Integrados (RDSI o ISDN en inglés) como: una red que procede por evolución de la Red Digital Integrada (RDI) y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos, y a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados. Se puede decir entonces que es una red que procede por evolución de la red telefónica existente, que al ofrecer conexiones digitales de extremo a extremo permite la integración de multitud de servicios en un único acceso, independientemente de la naturaleza de la información a transmitir y del equipo terminal que la genere.

## **REP/HG.-**Repeater (Home Gateway)

**SITE.-** Un **site map** (o **sitemap**) es una página web que lista las páginas en un sitio web, organizadas comúnmente jerárquicamente. Esto ayuda a los visitantes y a los motores de búsqueda hallar las páginas en un sitio. Un ejemplo es la página de EFF's (Electronic Frontier Foundation).



**SNMP.-** (Simple Network Management Protocol), Protocolo Simple de administración de red o SNMP es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la suite de protocolos TCP/IP. SNMP permite a los administradores supervisar el desempeño de la red, buscar y resolver sus problemas.

**Tx/Rx.-** Transmit / Receive

**WWW.- World Wide Web** (o la "**Web**") es un sistema de documentos de hipertexto enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador Web, un usuario visualiza sitios Web, forjados de páginas Web que pueden contener texto, imágenes u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces. La Web fue creada alrededor de 1990 por el inglés Tim Berners-Lee y el belga Robert Cailliau mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas Web), y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web Semántica.