

**INVESTIGAR COMO LA UTILIZACION DE
TELECOMUNICACIONES Y REDES PUEDEN AYUDAR A
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN PEQUEÑAS
Y MEDIANAS EMPRESAS**



Tesis presentada

por

JOSE LUIS PACHECO TORRES

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual
del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar al título de

**MAESTRO EN ADMINISTRACION DE TECNOLOGIAS
DE INFORMACION**

Diciembre de 1999

Maestría en Administración de Tecnologías de Información

INVESTIGAR CÓMO LA UTILIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y REDES
PUEDEN AYUDAR A INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Tesis presentada

por

JOSÉ LUIS PACHECO TORRES

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar
al título de

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Diciembre de 1999

Maestría en Administración de Tecnologías de Información

© José Luis Pacheco Torres 1999
Todos los derechos reservados

RECONOCIMIENTOS

El autor agradece el apoyo brindado a todas aquellas personas que hicieron posible este trabajo, que es un producto integral elaborado a través de ideas, esfuerzos, experiencias e investigaciones bibliográficas.

Se agradece el tiempo que me brindaron mis sinodales y mi asesor principal en el desarrollo de esta disertación. La retroalimentación, corrección, lluvia de ideas y mejoras al mismo, hicieron posible obtener una meta profesional y personal invaluable. Mi mayor agradecimiento a las siguientes personas: Dra. María del Socorro Marcos, Ing. Ramiro Augusto Gordillo Barrios, Lic. Rubén Ricardo Díaz Navarro, Ing. Sergio Madrid Madrid, Dr. Ramón Parra Loera, Ing. Francisco Javier Sánchez Avendaño, e Ing. Jesús Andrade.

Así mismo, se agradece el apoyo de las personas más queridas del autor, como lo son sus padres, hermano, familiares, equipo de natación UACJ, Cuarteto Romance y sus amigos; quienes fueron los motivantes para el desarrollo y la culminación de la tesis.

Finalmente, el autor agradece el resultado obtenido de este trabajo a una persona que siempre estuvo a su lado escuchando, asesorando, motivando, y entendiendo su forma de pensar y sentir; "gracias a Dios por dejarme vivir y llegar hasta donde he llegado".

RESUMEN

INVESTIGAR CÓMO LA UTILIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y REDES PUEDEN AYUDAR A INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

DICIEMBRE DE 1999

JOSÉ LUIS PACHECO TORRES

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS CD. JUÁREZ

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS CD. JUÁREZ

Las herramientas de Tecnología de Información, como Telecomunicaciones y Redes (TYR), han multiplicado la productividad y eficacia del trabajo, tanto para las empresas como para los usuarios individuales. Los usuarios acuden a las redes informáticas para atender sus necesidades privadas o comerciales, y esta tendencia se acentúa a medida que las empresas y los usuarios van descubriendo la potencia de estos medios.

Sin embargo, el reto más grande que afrontan las pequeñas y medianas empresas (PYME) es la cultura empresarial, hay evidentemente un rezago muy importante en el número de empresas que aún no han valorado el papel estratégico de las Telecomunicaciones y Redes, como parte de la Tecnología de Información, que aumentará la productividad del negocio. Incluso, en muchos casos, sobre sus espaldas soportan el peso de la falta de recursos, de la mala planeación, demasiados costos en insumos, deficiente

administración, fuerza laboral poco calificada, Tecnología de Información y fuentes de financiamiento inadecuadas y por último el desconocimiento que inyecta desánimo a los empleados y contribuye a la incompetencia.

El objetivo de este documento es proporcionar a las PYME una ayuda para incrementar su productividad en el negocio a través de TYR si no la han desarrollado aún, o si la han desarrollado, continuar con su implementación o reestructurar la infraestructura tecnológica que se tenga. Esta guía constituye un conjunto de requerimientos (en aspectos de Tecnología de Información, enfocándose en TYR), que deben tomarse en cuenta por toda las PYME, para su aplicación como herramientas de apoyo para alcanzar la productividad deseada por estos negocios.

Se realizaron investigaciones bibliográficas, y una investigación de campo en las pequeñas y medianas empresas de Cd. Juárez, Chih., y El Paso, Tx. Con estas investigaciones se pudieron detectar desventajas, problemas, áreas de oportunidad, barreras de implementación, tecnologías que utilizan, visión de su negocio y lo que piensan respecto a la productividad del mismo. Con esta información se concluyó que las PYME están interesadas en las TYR, saben un poco de que se trata esta Tecnología, saben que les ayudará en la productividad de su negocio y están dispuestas a invertir en ello, pero algunas dudas son: en qué es lo que van a adquirir, cuánto les durará esta inversión y en qué aspectos se incrementará su productividad. Saben que tienen que actualizarse en la mayoría de los casos y necesitan ayuda profesional para seleccionar la mejor opción para mejorar la productividad de su negocio.

Un aspecto muy importante que no debe olvidarse es que las TYR son una herramienta que ayudará a incrementar la productividad del negocio, más sin embargo no es la única que se debe tomar en cuenta en la operación óptima de una empresa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
RECONOCIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xi
Capítulo	
1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.- Introducción al tema	1
1.2.- Objetivos de tesis	2
1.2.1.- Objetivo general	2
1.2.2.- Objetivos específicos	3
1.3.- Alcance realizado.....	3
1.4.- Producto final.....	4
1.5.- Instrumentación	5
1.6.- Organización general del documento	6
2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1.- Revisión bibliográfica introductoria	8
2.1.1.- Sin miedo a la Tecnología.....	8
2.1.2.- La pequeña y mediana empresa	9
2.1.3.- El papel de la pequeña y mediana empresa a nivel mundial.....	10
2.1.4.- Tendencias de cambio en la pequeña y mediana empresa hacia finales	11
del año 2000.....	11
2.1.5.- Futuro de la pequeña y mediana empresa en México	12
2.1.6.- Estrategias de apoyo y fomento a la pequeña y mediana empresa.....	15
2.2.- Revisión bibliográfica detallada	15
2.2.1.- Entorno de Telecomunicaciones y Redes hacia la Pequeña y	15
Mediana empresa.....	15
2.2.1.1.- Telecomunicaciones para computadora personal	15
2.2.1.2.- Motivos para establecer una red	17
2.2.1.3.- ¿Qué es una infraestructura de red de una empresa?.....	17
2.2.1.4.- Juzgando las necesidades futuras	19
2.2.1.5.- Selección del equipo de computo	20
2.2.1.6.- La computadora en las microempresas.....	21
2.2.1.7.- ¿Dónde encuentro el programa?	23

2.2.1.8.- Seguridad de los datos	25
2.2.1.9.- Enfoques para la seguridad de la red	26
2.2.1.10.- Redes empresariales	27
2.2.1.11.- Redes hoy y mañana	28
2.2.1.12.- Un sistema de cableado estructurado consiste de varios bloques de construcción:	30
2.2.1.12.1.- Los 6 subsistemas de un sistema de Cableado Estructurado:	32
2.2.1.12.2.- Beneficios financieros.....	32
2.2.1.12.3.- Consideraciones	34
2.2.1.13.- Voz sobre IP	34
2.2.1.14.- Gran tecnología para los pequeños negocios.....	35
2.2.1.15.- Desarrollo e integración de aplicaciones en redes.....	36
2.2.1.16.- Integradores mexicanos: el equilibrio entre el negocio y la tecnología del cliente	39
2.2.2.- Corolario	50
2.2.2.1.- Los Sistemas de información instrumentos indispensables para controlar y decidir.....	50
3.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.1.- Objetivos de la investigación de campo	53
3.2.- Contexto y limitaciones de la investigación de campo.....	53
3.3.- Metodología y métodos de investigación	53
3.4.- Universo de estudio	55
3.5.- Determinación de la muestra	55
3.6.- Encuesta	56
4.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
4.1.- Resultados preliminares de la investigación.....	57
4.1.1.- Giros de las empresas.....	57
4.1.2.- Años de operación.....	57
4.1.3.- Número de empleados.....	58
4.1.4.- Número de sucursales	59
4.1.5.- Tecnología de Información PYME	60
4.1.6.- Barreras para no implementar TYR.....	62
4.1.6.1.- Resistencia al cambio	62
4.1.6.2.- Desplazamiento de empleados.....	63
4.1.6.3.- Confusión al comprar TYR	64
4.1.6.4.- Poco capital para invertir.....	64
4.1.6.5.- Poca asesoría para adquirir TYR.....	65
4.1.6.6.- Más problemas de los actuales	66
4.1.6.7.- Mal retorno de inversión.....	67

4.1.6.8.- Abriendo más sucursales	68
4.1.6.9.- Aumentar la capacidad de producción.....	68
4.1.6.10.- Obteniendo nuevos mercados.....	69
4.1.6.11.- Exportando productos y servicios.....	69
4.1.6.12.- Aumentando ventas y clientes	69
4.1.7.- Aumentando la productividad en PYME	70
4.1.8.- TYR del negocio	73
4.1.9.- Conclusiones preliminares de las encuestas.....	75
4.1.10.- Tendencias TYR a corto, mediano y largo plazo	77
4.2.- Conclusiones generales: Producto final.....	83
4.2.1.- Guía para incrementar productividad en PYME aplicando TYR	83
4.2.1.1.- Marco de referencia TYR para PYME	83
4.2.1.2.- Panorama actual PYME respecto a TYR	88
4.2.1.3.- Necesidades de PYME para operar su negocio y que sea	90
productivo	90
4.2.1.4.- Visión de PYME respecto a productividad y TYR	90
4.2.1.5.- TYR como herramienta de soporte para aumentar	92
productividad	92
4.2.1.6.- Beneficios que brinda TYR hacia PYME.....	98
4.2.1.7.- Recomendaciones para PYME en la aplicación de TYR	101
5.- RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	104
5.1.- Recomendaciones generales	104
5.2.- Desarrollo de trabajos futuros.....	107
A N E X O S.....	114
ANEXO A: ENCUESTA PARA LAS PYME SOBRE PRODUCTIVIDAD APLICANDO TYR.....	115
ANEXO B: SURVEY FOR PYME ABOUT PRODUCTIVITY APPLYING TO TYR.....	116
BIBLIOGRAFÍA.....	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura	página
2.2.1.12.1.A Los 6 subsistemas de un sistema de Cableado Estructurado.	32
2.2.1.12.2 A Inversión y costos de la red.....	33

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	página
4.1.2.A Años operando de las PYME en Cd. Juárez y El Paso, Tx.....	58
4.1.3.A Número de empleados de PYME en Cd. Juárez y El Paso, Tx.....	59
4.1.4.A Número de sucursales por PYME en Cd. Juárez y El Paso, Tx....	60
4.1.5.A Manejo de Tecnología de Información en PYME.....	61
4.1.5.B Manejo de información al día.....	61
4.1.6.1.A ¿Implementarían TYR a pesar de que se diera una resistencia al cambio?.....	62
4.1.6.2.A ¿Implementarían TYR a pesar de que se diera un desplazamiento de empleados?.....	63
4.1.6.3.A ¿Implementaría TYR a pesar de que hubiera confusión al comprarla?.....	64
4.1.6.4.A ¿Implementaría TYR a pesar de tener poco capital para invertir?.....	65
4.1.6.5.A ¿Implementaría TYR si tuviera poca asesoría?.....	66
4.1.6.6.A ¿Implementaría TYR a pesar de que se generaran más problemas en el negocio?.....	67
4.1.6.7.A ¿Implementaría TYR a pesar de tener un mal retorno sobre la inversión ROI?.....	68
4.1.6.12.A ¿Cómo buscan productividad las PYME en Cd. Juárez y El Paso, Tx.?.....	70
4.1.7.A Factores para aumento de productividad del negocio.....	71
4.1.7.B Factores para aumento de productividad del negocio.....	72
4.1.7.C Factores para aumento de productividad del negocio.....	72
4.1.8.A Empresas que sabían que los factores antes mencionados eran beneficios que TYR les brindaba.....	73

4.1.8.B	Empresas que consideran que TYR les ayudará en un futuro para la productividad de su negocio.....	74
4.1.8.C	Empresas que invertirían en TYR para aumentar la productividad de su negocio.....	74
4.1.8.D	Empresas que estarían dispuestas a invertir en TYR al año.....	75

CAPÍTULO 1

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Introducción al tema

Hemos entrado a la “Era de la Información”. Lo cierto es que las herramientas de Tecnología de Información han multiplicado la productividad y eficacia del trabajo, tanto para las empresas como para los usuarios individuales. Día a día, infinidad de usuarios acuden a las redes informáticas para atender sus necesidades privadas o comerciales, y esta tendencia se acentúa a medida que las empresas y los usuarios van descubriendo la potencia de estos medios. Hoy por hoy, los ordenadores registran las transacciones que tienen lugar cada día en un gran almacén, se ocupan de las operaciones bancarias, gestionan las reservas de los hoteles, y existen muchas otras actividades económicas que dependen por completo de las redes telemáticas. Pero no debemos olvidar que nuestra era de la información depende por igual de los ordenadores y de las redes que los comunican.

Debido al rápido progreso de la tecnología, las organizaciones con cientos de oficinas que se extienden sobre una amplia área geográfica se están conectando unas a otras y están compartiendo la información lo más rápido y confiable posible. Por otro lado las pequeñas y medianas empresas que están en un proceso de desarrollo, tienen que tener la visión de tener una infraestructura lo suficientemente completa para soportar el nivel de demanda que solicitan los clientes, proveedores, distribuidores, fabricantes, etc.

El futuro de estas organizaciones dependerá de la satisfacción y cantidad de los clientes, esto con una pronta respuesta a sus requerimientos. Es por esto que el objetivo de esta tesis está enfocado directamente con este tipo de organizaciones en donde la participación de mercado que obtengan será basada en la Tecnología y la Infraestructura en la que inviertan para una mejor operación de su negocio.

La experiencia personal de los dirigentes de las PYME y la flexibilidad han sido siempre las ventajas para el crecimiento de las mismas. Pero a pesar de esto, el hecho de que cada vez aumente la complejidad de los mercados junto a su imprevisibilidad, requiere reforzar estas virtudes con previsión. Esto solo puede hacerse profesionalmente con la información adecuada: necesidades de los clientes, tendencias de mercados, nuevos proveedores y clientes por todo el mundo, normativas específicas, subvenciones nacionales, estudios sobre patentes, etc.. El alcance de toda esta información cae fuera de la capacidad de una persona bien informada, y tampoco sirve acceder a análisis generales hechos por instituciones o la prensa. Hace falta una búsqueda personalizada, adaptada al perfil de la PYME y sus clientes, hace falta a veces, una búsqueda de alcance local, otras de alcance regional, nacional, comunitario o mundial, y con toda la confidencialidad.

Para la producción, se requiere que el empresario esté atento a los cambios tecnológicos de las nuevas herramientas de trabajo. Por ejemplo, las máquinas de control numérico y los robots, tienen la ventaja de ser muy flexibles y de poderse reconfigurar en cada pedido diferente del cliente.

Por el lado de la comercialización, también encontramos la necesidad de recibir a tiempo y fiablemente los pedidos, tener sistemas de pago y cobro más expeditivos, mejorar la comunicación con proveedores y poder recibir más información del mercado para montar una adecuada estrategia de *marketing*.

1.2.- Objetivos de tesis

1.2.1.- Objetivo general

Desarrollar un documento de investigación dirigido a las Pequeñas y Medianas empresas (PYME) como una ayuda para incrementar su productividad en el negocio a

través de Telecomunicaciones y Redes (TYR) si es que no la han desarrollado aún, o si ya la han desarrollado, continuar con su implementación o reestructuración de la infraestructura tecnológica que se tenga.

1.2.2.- Objetivos específicos

- a) Investigar la visión que tienen los empresarios PYME respecto a su negocio y la implementación de Tecnologías de Información en el mismo.
- b) Investigar el concepto que tienen de productividad y de TYR en su negocio las PYME lo cual nos dará un marco para lograr que las herramientas de TYR proporcionen un apoyo en incrementar la productividad de la empresa.
- c) Analizar las causas por las cuales no implementan Telecomunicaciones y Redes.
- d) Identificar si hay barreras en aspectos técnicos, poco conocimiento, o algún otro factor por el cual no tengan la decisión de implementar estas tecnologías.
- e) Investigar si los empresarios de PYME están conscientes de los beneficios en que les puede ayudar las TYR, si están interesados en implementarlas y cuánto están dispuesto a invertir en éstas.
- f) Definir una guía de TYR que considere los requerimientos generales para implementar estas tecnologías en la PYME o continuar con la implementación de las mismas y satisfaga la productividad deseada de la empresa.

1.3.- Alcance realizado

Esta investigación no pretende analizar las diferentes tecnologías de TYR que hay hoy en día, es decir, no se analizarán productos o marcas para recomendar. Se busca analizar los criterios de selección para poder definir una serie de aspectos que deben ser

tomados en cuenta por los pequeños y medianos empresarios que planeen introducir Tecnologías de Información en su empresa, enfocándose en Telecomunicaciones y Redes.

Se realizó la investigación bibliográfica a nivel local, regional, nacional e internacional con el objeto de tener un mejor panorama de las tendencias de estas empresas en relación a la adopción de Tecnologías de Información y de los aspectos que toman en cuenta para tener una mayor productividad y competitividad. La investigación de campo sólo se realizó en pequeñas y medianas empresas de Cd. Juárez, Chih y El Paso, Tx., que no contaban con una infraestructura en telecomunicaciones y redes lo suficientemente fuerte para su operación; por lo que muchos de los resultados obtenidos sólo podrían ser considerados para este tipo de empresas. El tiempo de investigación y desarrollo del tema se realizó durante un año.

1.4.- Producto final

Como resultado del proyecto de investigación se planeó generar un documento que analizara los siguientes puntos:

- Características que se deben tomar en cuenta para saber si la empresa tiene la posibilidad y la factibilidad de implementar esta tecnología, tomando en cuenta factores como: ventas semestrales, tipo de industria al que pertenece y años de operación del negocio.
- Características sobre las necesidades de operación del negocio, es decir, en qué aspectos aumentaría la productividad en estas operaciones aplicando TYR.
- Descripción sobre la estrategia a seguir, que en nuestro estudio está enfocada hacia una estrategia activa.

- Características de requerimientos en Telecomunicaciones, Redes, Cableado Estructurado, equipo de computo, software, seguridad en la red.
- Definición de tecnologías de Telecomunicaciones en base a servicios que les pueden proporcionar a sus empresas para incrementar la productividad.
- Definición de sistemas informáticos avanzados como marco de referencia para aplicarlos a las PYME.
- Definición de recomendaciones para PYME en la aplicación de TYR.

1.5.- Instrumentación

Se utilizaron las siguientes herramientas para el desarrollo y la culminación de la tesis.

- Computadora principal con acceso a Internet
- Impresora láser para la impresión de avances e información recabada en línea
- Scanner para guardar en disquetes imágenes de revistas o periódicos
- Acceso a revistas, periódicos, bases de datos, grupos de discusión
- Correo electrónico, icq, ftp, chat
- Acceso a listas de discusión sobre tópicos de implementación de Tecnologías de Información
- Navegadores como Explorer y Netscape para acceso al Internet
- Microsoft Word 97 para el desarrollo del documento, la encuesta, y edición de la tesis
- Microsoft Excel 97 para realizar las estadísticas de la investigación de campo
- Microsoft Power Point 97 para realizar los avances de presentaciones al comité.

1.6.- Organización general del documento

El presente documento está organizado de la siguiente manera:

El capítulo 1 (Introducción) está formado por: la introducción al tema, objetivos generales y específicos de la tesis, el alcance de la investigación, la descripción del producto final, las herramientas de instrumentación para la disertación, y finalmente el esquema general del desarrollo del documento.

El capítulo 2 (Revisión bibliográfica) contiene la información consultada para la realización de esta disertación. Contiene una parte introductoria sobre las Tecnologías de Información y las pequeñas y medianas empresas. Le sigue una parte sobre el entorno de las Telecomunicaciones y Redes en la PYME, en donde se ven aspectos de cableado estructurado, redes, hardware, software, seguridad en las redes, etcétera. Por último viene una parte sobre la importancia de los sistemas de información como herramienta para la operación óptima del negocio.

El capítulo 3 (Metodología de investigación) describe objetivos, metodología y métodos que se usaron para la investigación de campo. Se analizan datos como el universo de estudio, la muestra y la información general de la encuesta realizada.

El capítulo 4 (Resultados de la investigación) se muestran los resultados de la investigación. Se hace una descripción exhaustiva del producto final de la tesis. Es el principal capítulo del documento, dado que en él se explica la contribución del tesista; es decir el producto final que se logró con su desarrollo.

El capítulo 5 (Recomendaciones generales y trabajos futuros) cierra el desarrollo de la tesis, describiendo las recomendaciones generales que se hacen al público lector, después de haber concluido todo el proyecto de la investigación. También se explica cómo se

podiera continuar con el desarrollo del producto final y de los resultados de la tesis, en caso de que alguien más desee continuar con ella.

Después del capítulo 5 se encuentran los anexos y la bibliografía que se utilizó para la realización de este documento.

CAPÍTULO 2

2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1.- Revisión bibliográfica introductoria

2.1.1.- Sin miedo a la Tecnología

La exigencia crece. Hoy la sociedad presiona a las empresas e instituciones de gobierno para que aumenten sus estándares de calidad y promuevan los conceptos de eficacia y competencia entre su personal, para que mejore radicalmente el servicio. No obstante, miles de pequeñas y medianas empresas experimentan el sabor amargo de la obsolescencia tecnológica. Incluso, en muchos casos, sobre sus espaldas soportan el peso de la falta de recursos, de la mala planeación y del desconocimiento que inyecta desánimo a los empleados y contribuye a la incompetencia.

Pero no todo es así. Hay muchas compañías de tamaño minúsculo que comienzan a destacar por su dinamismo gerencial y su capacidad para obtener información que fortalezca y actualice sus procesos de operación internos. La destreza para desarrollar técnicas de investigación, la estructura organizacional de la compañía, la formación de sus recursos humanos, la inversión material y su flexibilidad e innovación ante variaciones abruptas en el mercado aportan un valor agregado que, en momentos de crisis extremas, permiten incluso evitar la quiebra. Ese es el gran valor de la actualización tecnológica. (Hernández, 1998).

2.1.2.- La pequeña y mediana empresa

La pequeña empresa significa una empresa con una cantidad de empleados que va de 16 a 100 y **la mediana empresa** es aquella que cuenta con una cantidad de empleados que va de 101 a 250. Ahora las pequeñas empresas pueden estar reducidas en tamaño, pero tener un gran impacto en nuestra sociedad. En nuestro país, las estadísticas muestran los datos siguientes (1994):

El 99% de las empresas son micro, pequeñas y medianas.

Emplean el 76.3 % de la fuerza de trabajo

Representan 11% del total del Producto Interno Bruto (PIB)

De estas empresas, 61% se ubican en el Distrito Federal, Jalisco, Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Puebla y Veracruz. (Rodríguez, 1996).

Al hablar de pequeña y mediana empresa, se les ubica de acuerdo con sus estratos de micro, pequeña, y mediana, lo que sí resulta útil para dimensionarla y destacar sus diferencias. Generalmente estas empresas forman parte de ramas que se orientan al desempeño de actividades tradicionales y tienen como características distintivas una menor densidad de capital por unidad de producto y una importante contribución al abasto de mercancías básicas al consumidor, primordialmente a nivel nacional.

En este grupo se encuentran: la textil, la confección, la mueblera, la alimentaria, la de cuero y calzado, editorial e imprenta. En la segunda categoría se ubican las medianas empresas cuyas características son las de una capitalización más intensiva, el uso de tecnologías más sofisticadas y, por ende, una demanda de mano de obra calificada, así como la existencia de problemas inherentes a su mayor articulación con la gran industria ya que en estas ramas los principales mercados son los de la globalización. En este grupo de

empresas encontramos a la papelera, la química, la del hule y plástico, maquinaria eléctrica, etcétera. A pesar de la importancia y ventajas, la pequeña y mediana empresa, presentan deficiencias estructurales que, aunadas a su automatización, han incrementado la brecha entre ésta y la gran empresa.

Entre los problemas generales tenemos: deficiente y costoso abastecimiento de insumos, deficiente administración, escaso grado de calificación de fuerza laboral, **niveles tecnológicos inadecuados**, fuentes de financiamiento inadecuadas. Para que el empresario pueda afrontar las amenazas de supervivencia y aproveche las oportunidades, debe estar preparado para:

- Afrontar el cambio
- Tener capacidad para adaptarse al nuevo entorno
- Tener la iniciativa
- Alcanzar por los cambios de productividad niveles óptimos contra la definición de estrategias en el corto y largo plazo
- Habilidad innovadora y adecuada administración.

(Gómez, 1995).

2.1.3.- El papel de la pequeña y mediana empresa a nivel mundial

Los analistas coinciden que las pequeñas empresas representan un importantísimo motor de la actividad económica y que la nueva revolución tecnológica, con su poder descentralizador, las convertirá en el centro neurálgico de la era post-industrial.

(Rodríguez, 1996).

2.1.4.- Tendencias de cambio en la pequeña y mediana empresa hacia finales del año 2000

La tendencia al cambio en la pequeña y mediana empresa es una constante fundamental en todos los sentidos. La tecnología general y la tecnología de la información en particular, así como la evolución de las necesidades y los gustos de los consumidores influyen decisivamente en el entorno en que se tienen que desenvolver. Los cambios son cada vez más frecuentes, más rápidos, más numerosos. Se están produciendo en todos los órdenes, en el político, económico, jurídico, fiscal y social. Para cumplir con los propósitos de productividad y competitividad se hace indispensable un coordinador que integre los recursos con que cuenta la empresa, que procure el desarrollo de la misma a través de mejorar los procesos, los sistemas, los productos, la comercialización y mejore la infraestructura tecnológica, todo esto con base en la dirección, promoción y ejecución de innovaciones técnicas y tecnológicas, base fundamental de la administración estratégica.

En conclusión, podemos decir que los retos que habrá que afrontar con seguridad y firmeza un administrador moderno de pequeña y mediana empresa son:

- **Lo impredecible de la conducta del consumidor, que ante la diversidad de productos en el mercado, sus intereses y gustos cambian.**
- **La competencia nacional e internacional que se ha generado ante la apertura de los mercados, por lo que es necesario elevar la productividad de la empresa, mediante métodos y procedimientos más eficientes.**
- **El clima de inseguridad, tanto en la empresa como en sus miembros, ante la turbulencia de los cambios, y la imposibilidad de definir escenarios que permitan al administrador predecir la posición futura de la empresa.**

- **Los mercados sin fronteras, como consecuencia del desarrollo de tecnologías, de las necesidades, de los efectos perjudiciales del proteccionismo, la tendencia hacia la desaparición o al menos disminución sustancial de barreras arancelarias y otras medidas proteccionistas. (Gómez, 1995).**

2.1.5.- Futuro de la pequeña y mediana empresa en México

En México está sucediendo que están despidiendo a muchos ejecutivos, o simplemente dejan el empleo para empezar su propio negocio pequeño, al igual que los recién egresados. Sabemos que esto es arriesgado ya que entre el 45 y 65% no sobreviven más allá del quinto año.

Duele decirlo, pero la competitividad que hemos perdido en la industria nacional no sólo la provocó el proteccionismo, la inflación, los sindicatos obreros, la burocracia mexicana, ni Estados Unidos. Junto con el proteccionismo de un gobierno que apostó todo el desarrollo industrial, los aspectos mencionados lastimaron pero no fueron la única causa de nuestro atraso tecnológico.

La razón principal fue la siguiente: los empresarios demasiado protegidos, poco expuestos a la lucha internacional, sumamente cautos, con ganancias altísimas en comparación a la baja calidad de sus productos. Lo que hará grande a este país, aparte de una verdadera apertura democrática, aplicación de la justicia, eliminación de la corrupción y de una verdadera austeridad gubernamental, será el espíritu empresarial del pequeño empresario.

Algunas medidas tendrán que ser adoptadas por el gobierno, tales como: eliminación de la burocracia inepta y corrupta; facilidad para obtener créditos y existencia

de ellos; exención de impuestos, estímulos fiscales, claridad de leyes y reglamentos, etcétera.

Por parte de los pequeños empresarios, tendrán que adoptarse medidas tales como: agruparse en asociaciones que únicamente aglutinen a empresas pequeñas; eliminar la apatía y ponerse a innovar. Muchos empresarios sabe lo que hay que hacer, lo difícil para ellos es cambiar; ser más ambiciosos que sus predecesores y tomar más riesgos.

Necesitamos empresarios que sepan crear el ambiente empresarial para proceder a los cambios fundamentales, a no depender del gobierno, a comprometerse electoralmente, a pensar joven, a despreciar al acomodaticio, a luchar por sus derechos, a prepararse... pero, sobre todo, hablamos de personas que tengan responsabilidad social, así como el orgullo personal de ofrecer productos y servicios de primera; empresarios para quienes los intereses del consumidor no le sean ajenos.

La miniempresa no es la ilusoria vía para industrializarse si no cambiamos las caducas estructuras en que intentamos apoyarla. Sin embargo, los débiles recursos de capital en México, la inexistencia de un potencial científico y técnico, y la complejidad misma del desarrollo industrial en un mundo sobreprotegido comercialmente hablando, hará difícil en nuestro país la creación de una gran industria. (García, 1996).

Entre las estrategias que están utilizando actualmente las pequeñas y medianas empresas (PYMES) podemos observar que están muy comprometidos con la tecnología.

Estrategias de las PYMES según la evolución de los mercados

Estrategias reactivas (prudentes): Esta estrategia desde mi punto de vista va dirigida hacia las pequeñas o medianas empresas en donde no tienen una visión clara del negocio. Utilizan lo convencional y esperan resultados. Y las empresas nuevas son un ejemplo de que utilizan esta estrategia, debido a la poca experiencia con la que cuentan.

- Mercados limitados
- Sectores tradicionales
- Productos que se han hecho comunes
- Contratos a largo plazo
- Subcontratación de capacidad
- Tecnología tradicional

Estrategia activa (intensa o extensiva): Este tipo de estrategia está enfocado hacia las pequeñas y medianas empresas donde llevan cierto tiempo en el mercado, están conscientes con quienes compiten y las ventajas y desventajas que tiene su negocio. Por lo que utilizan una estrategia más estructurada para tener mayor competitividad y productividad.

- Mercado regional, nacional o internacional
- Productos de media a alta gama
- Estrategia más formal
- Estrategia de calidad
- Subcontratación de especialidad
- Tecnología moderna

Estrategia proactiva (innovadora): Esta última estrategia está enfocada a las pequeñas y medianas empresas con más experiencia en el mercado. Saben y tienen las herramientas para competir a nivel mundial. No le temen al cambio y les gusta arriesgarse para obtener nuevos mercados.

- Mercados grandes o especializados, turbulentos
- **Productos de alta tecnología**
- Estrategia de diferenciación

- Prospección, subcontratación y tecnología de punta.

(Hernández, 1998).

2.1.6.- Estrategias de apoyo y fomento a la pequeña y mediana empresa

- Establecimiento de una política deliberada y específica de desarrollo organizada por el gobierno.
- Promover una estrecha vinculación con las empresas y/o tecnologías más desarrolladas.
- Buscar la competitividad, particularmente la orientada al mercado externo, tanto por la vía de la productividad como por la de la calidad.
- Fomentar la capacidad de renovación tecnológica por la vía de la vinculación a universidades y/o centros de investigación tecnológica; así como la capacidad interna de innovación.

(Gómez, 1995).

2.2.- Revisión bibliográfica detallada

2.2.1.- Entorno de Telecomunicaciones y Redes hacia la Pequeña y Mediana empresa

2.2.1.1.- Telecomunicaciones para computadora personal

Primero que nada hay que definir el término Telecomunicaciones, que en general es la comunicación de información por medios electrónicos. En particular, el uso de las computadoras para intercambiar información usando modems, especialmente por líneas telefónicas. (Dvorak, 1992).

Peter Norton en el libro de Telecomunicaciones para PC nos comenta que las telecomunicaciones son una tecnología en fase de crecimiento y diversificación. Además cualquier persona que disponga de un modem puede acceder a enormes cantidades de

información en tan sólo unos segundos, a través de los servicios de información en línea, boletines electrónicos, correo electrónico y conexión entre PC remotos. Nos comenta además que si las empresas tienen una formación básica de las telecomunicaciones, se pueden ahorrar miles de dólares, debido a que recorta los gastos de correo y mensajeros, haciendo posible el envío de información vital de forma rápida, usando medios que mucha gente ni siquiera se imagina.

La combinación de la tecnología de las PC y las telecomunicaciones han reducido gastos de envío, papel, tinta e impresión que anteriormente dificultaban el lanzamiento de una publicación especializada con éxito. Actualmente las comunicaciones en línea ofrecen tantas ventajas que el no aprovecharlas sería una desventaja en nuestra operación. Los servicios disponibles incluyen bases de datos con información actualizada de los periódicos, bases de datos con informaciones de archivo, correo electrónico, utilidades de comunicaciones, software disponible para su descarga, servicios de contactos sociales, servicios de empleo y demandas en general.

La clave para comprender los medios electrónicos consiste en entender el atractivo de la inmediatez. Las noticias de última hora se reciben en línea con la misma velocidad que en televisión, pero en un formato que nos permite guardarlas, combinarlas, coleccionarlas, imprimirlas, catalogarlas o mantenerlas y usarlas del modo que nos parezca más oportuno. Además, existen numerosos servicios de información interactivos que informan sobre cotización de acciones, prácticamente al minuto o a intervalos de quince minutos.

Cada vez hay más servicios empresariales que están entrando en el campo de las comunicaciones en línea buscando un nuevo método de captar clientela. Ahora es posible realizar muchas gestiones bancarias utilizando microcomputadoras, incluyendo el pago de

facturas mediante un servicio que imprime y envía los cheques y la obtención del saldo de las cuentas. Se pueden reservar billetes de avión, gestionar reservas de coches de alquiler y hoteles, e incluso encargarse de un ramo de flores. Se pueden comprar y vender acciones usando la PC. Además un amplio número de empresas de venta por correo están viendo que resulta más fácil, y menos costoso, realizar y almacenar los pedidos usando la computadora que tener personal destinado a atender las líneas de llamadas gratuitas para recibir pedidos. (Dvorak, 1992).

2.2.1.2.- Motivos para establecer una red

El crecimiento de la tecnología de redes de área local (LAN) se ha producido en su mayor parte en el nivel departamental. Durante los años ochenta, los computadores personales empezaron a invadir el escritorio. Los usuarios individuales reunían y guardaban sus propios programas y datos y quedaban libres del control de los sistemas de información central, como los grandes computadores. Con el tiempo, los gestores de los departamentos se inclinaron por la tecnología LAN como método de compartir recursos de datos entre los usuarios de los departamentos. Lo habitual es que cada departamento siguiera su propio criterio de selección al realizar compras de hardware y software. De esta forma, las organizaciones que se enfrentan con la tarea de integrar LAN de departamentos en redes de empresa deben encontrar la forma de hacer que sistemas distintos funcionen conjuntamente. (Sheldon, 1992).

2.2.1.3.- ¿Qué es una infraestructura de red de una empresa?

Cuando hablamos de redes de empresas, nos referimos a una red que se ha creado enlazando recursos de computadoras existentes dentro de una organización. Estos recursos suelen estar situados en departamentos o grupos de trabajo separados y a menudo utilizan

varias topologías de red y protocolos de comunicación. A niveles superiores, en estos sistemas se suelen utilizar distintos sistemas operativos y aplicaciones. El objetivo de un administrador de una red de empresa es el de integrar estos sistemas de forma que cualquier persona de la organización pueda comunicarse y compartir información y recursos. Una red de empresa proporciona interoperabilidad entre sistemas autónomos y heterogéneos. Entre los objetivos que se persiguen al construir una red de empresa se encuentran los siguientes.

- Integrar sistemas de comunicación incompatibles
- Reducir el número de protocolos de comunicación que se utilizan en la organización
- Aumentar la capacidad de la red para manejar más usuarios y archivos de datos mayores (archivos multimedia)
- Permitir que los usuarios de distintas aplicaciones compartan información en diversos formatos y normas, sin que tengan por qué conocer dichas diferencias.
- Mantener niveles de seguridad razonables sin hacer más engorrosa la utilización del sistema.
- Adaptar de forma rápida el sistema a las necesidades cambiantes.
- Rentabilidad.
- Ahorro.
- Productividad.

La utilización de redes de empresa es un paso adelante en la evolución desde las redes de departamentos y las estrategias de computación de los grupos de trabajo de los años ochenta, que se dedicaban a integrar pequeños grupos de personas y computadoras de escritorio. La utilización de redes de empresa es de ámbito tanto de área local como extensa. Integra todos los sistemas dentro de una organización, tanto si son computadoras

basados en DOS, Apple Macintosh, estaciones de trabajo UNIX, minicomputadoras o grandes sistemas informáticos. (Sheldon, 1992).

2.2.1.4.- Juzgando las necesidades futuras

Antes de seleccionar equipo de cómputo y una infraestructura de telecomunicaciones y redes debemos saber cómo se va a planear usarlas, mirando desde el presente hacia el futuro. ¿la empresa será la misma en tres años?, si no es así, ¿cómo cambiará o se expandirá? En los términos más amplios, ¿qué necesidades de información tiene ahora y qué necesidades tendrá en tres años? La automatización de los sistemas manuales requerirá que toda la información ahora en archivos creados manualmente, se coloquen en un lenguaje que la computadora lea. Esto exige que alguien que alimente todos los datos.

En muchas instalaciones, se tiene que hacer muchas veces, debido a que la planeación inadecuada y las ideas han analizado lo que el negocio está haciendo actualmente y lo que estará haciendo en tres años. Análisis y tareas cuidadosas en el comienzo, le evitarán problemas futuros. Cuando se inició el negocio, probablemente se hizo un plan comercial. Ahora se debe hacer uno computarizado. En el lenguaje de los directores de información esto se llama un estudio de sistemas. Como propietario de una microempresa, como dueño puede elegir desarrollar sus propios sistemas, pero es un error; hay que hacer que la gente cuyas actividades producen información y aquellos que necesitan estar informados acerca de las actividades, describan las actividades ejecutadas, lo que necesitan saber acerca de ellas y sugieran también, cómo puede la computadora ayudarlos.

En este punto es esencial organizar la demanda de datos y de información usando un diagrama esquemático que identifique las funciones departamentales y los movimientos de información entre estas identidades. Este esquema se llama *diagrama de flujo* porque gráficamente muestra la transferencia o “flujo” de datos originados por las transacciones comerciales de las respectivas unidades organizacionales.

La exactitud y la eficiencia de los datos y la información generada es dramáticamente engrandecida, cuando los datos pueden ser registrados solamente una vez en su sistema, y automáticamente llevados a través de todas las subfunciones relacionadas necesarias. Esto se llama integración y su significación es aparente cuando se seleccione el “hardware” y el “software” de la computadora que se requieren para ejecutar las necesidades administrativas.

2.2.1.5.- Selección del equipo de computo

Algunos expertos en computadoras recomiendan comprar máquinas que hayan sido probadas en el servicio (pero esto significa que estas unidades pueden ser rápidamente anticuadas).

Establecer cuántas terminales de usuarios e impresoras necesitará en el sistema para cumplir con los objetivos de procesamiento de datos. Asegurarse de que el “hardware” que seleccionemos se acomode al número total de mecanismos que se especifique y que proporcione la capacidad para adicionar unidades en el futuro, en la medida que las necesidades del sistema crezcan y se expandan.

Seleccionar la impresora o la combinación de impresoras que excederán las necesidades a largo alcance de calidad de impresión y velocidad. Buscar velocidad, calidad de impresión, precio y nivel de ruido. La impresora láser rápidamente se está volviendo la

favorita reemplazando a la de matriz de punto para cartas, memos y comunicaciones de oficina rutinarias.

2.2.1.6.- La computadora en las microempresas

Los pasos en la selección de un equipo de computadoras son los siguientes:

- Determine los tipos y listas de informes que se requerirán para la administración del negocio.
- Defina los informes que pueden ser admitidos por la computadora.
- Emplee los servicios de un profesional en sistemas para que revise y confirme los requisitos comerciales particulares y asesore en la selección de “software” y “hardware”.
- Prepare diagramas de flujo que representen los recursos, movimientos y aplicación de datos.
- Revise los paquetes de programas comercialmente disponibles, que le producirán los informes. Determine qué paquetes satisfacen mejor las necesidades proyectadas.
- Seleccione el “hardware” de la computadora que pueda utilizar el “software”. Determine qué equipo ofrece el mejor precio de ejecución y, no obstante, le puede hacer previsiones para un crecimiento o expansión futura. La expansión no debe ser tan simple como para agregar otra computadora porque el “software” puede no ser compatible con un tipo de computadora diferente. (Lasser, 1991)

Ahora no cualquiera puede instalar la red, ya que implica abrir las computadoras para instalar las tarjetas de red, así como también configurar el software para usarlo. El costo de la red no es tan sencillo, éste dependerá de cuánta información se tenga y cómo va el crecimiento de la empresa. Una buena recomendación es que se haga un estudio serio

para verificar qué servidor se va a instalar, el resultado que debe arrojar es que el servidor que se compre se debe utilizar por lo menos 5 años, así como también, que sea expansible en memoria y disco duro para hacerlo crecer conforme van avanzando las necesidades.

Estamos diciendo que crezca, no cambiarlo; un servidor que por falta de capacidad tiene que cambiar en uno o dos años, es la peor inversión que pueda hacerse; también es un fraude por parte del proveedor de cómputo.

Otra cosa es el sistema operativo, éste dependerá de qué programas y aplicaciones utiliza la empresa, existen varios sistemas, pero mencionaremos los más comerciales y más utilizados: Microsoft Windows NT 4.0 Server, Novell Netware 4.11 y SCO UNIX 5.0; los tres son muy buenos, pero el más adaptable es el Microsoft Windows NT 4.0 Server, pero se debe adaptar el que requiera la empresa. (Aponte, 1996)

Hablando por otro lado de los paquetes preprogramados son casi siempre más confiables que el análisis y la programación del sistema hecho por uno mismo. Un paquete abierto puede verse en operación en otra compañía que no compita con la nuestra. Los programas creados en casa son generalmente desarrollados por programadores cuya experiencia es limitada a las necesidades del momento, que están poco expuestos a los errores que otros programadores hayan cometido al trabajar en el desarrollo de programas similares, y cuyo conocimiento general en programación es limitado. Los programas que producen, rara vez están documentados adecuadamente y frecuentemente requieren revisiones o parches para hacerlos operacionales. Los paquetes comprados tienen más garantías substanciales para trabajar y generalmente lo hacen.

Algunos paquetes comprados pueden ofrecer ciertas opciones flexibles que pueden ser valiosas para sus necesidades. Hay que mantenerse lejos de las modificaciones o programas comprados, porque puede perder la capacidad de un programa automático actual

(por parte de los proveedores), y la facilidad de cambiar el equipo por otro más grande y potente podría garantizar futuras necesidades.

2.2.1.7.- ¿Dónde encuentro el programa?

Hay que solicitar ayuda de un vendedor de computadoras, visitar almacenes, ir a la biblioteca, ver revistas de computadoras personales, preguntar al contador, contactar asesores en computadoras y lo más importante de todo es hablar con los usuarios de nuestra empresa. En cualquier cosa hay que asegurar que el sistema tiene la capacidad y flexibilidad de hacer mucho más de lo que se necesita actualmente.

Hay que evaluar cuidadosamente o tener la documentación tanto para la evaluación del “hardware” como el “software” antes de comprometerse a comprar. No se necesita ser un científico en computadoras para comprenderlo. La documentación ayuda a usar el “hardware” y el “software” y sirve como material de referencia en el futuro. Si no se entiende algún material ofrecido, hay que continuar buscando hasta que sea entendible.

(Lasser, 1991)

El número de computadoras que puedo poner en la red son las que uno quiera, siempre y cuando al comprar el servidor, se tome en cuenta el número de usuarios que se van a poner en la red; esto dependerá de la capacidad del servidor; no puede ponerse un servidor pequeño para 100 usuarios, debe ser correspondiente a cada red.

El promedio a utilizar para poner en red es como sigue: un servidor con un ciclo de corrido de 166 o 200 Mhz para 10 o 15 usuarios; si el servidor tiene dos procesadores puede soportar de 20 a 25 usuarios, si el servidor es con uno de 200 Mhz con un procesador soporta entre 15 a 20 usuarios y con dos procesadores, 35 a 40 usuarios y con cuatro procesadores puede soportar entre 65 a 80 usuarios. También se debe poner la memoria

necesaria para cada caso. Los servidores vienen con 32 en RAM (random access memory), pero hay que aumentar al doble por cada vez que se dupliquen los usuarios; también se debe ampliar la memoria si crece el tamaño de la base de datos. Los servidores más pequeños pueden subir su memoria hasta 512 Mb en RAM.

Ahora en las terminales no es necesario tener un sistema operativo en especial, con Windows 95 es suficiente; cada sistema operativo de red viene con los programas para el número de usuarios que se van a instalar. Por otro lado existen varios programas que pueden utilizarse en red, los programas de Aspel, Dac, etcétera, incluso puede ser que el mismo que se usa pueda ser actualizado a red.

El servidor es recomendable ponerlo cuando el trabajo en forma independiente en las computadoras ya no es suficiente, aunque hay que hacer un estudio. Algunos servidores vienen con el sistema operativo de red para cinco usuarios; si se necesitan más, sólo se tienen que comprar las licencias. El servidor que se recomienda es el tolerante a fallas; éstos permiten tener una red activa y funcionando, aún cuando haya problemas.

La red tiene sus detalles, por ejemplo se cae la red porque junto con el servidor están saturados; hay que ampliar el servidor o la infraestructura de la red en estos casos, pero la falla más común es cuando a alguien se le ocurre meterse al servidor a ver la configuración y le hacen cambios que le afectan la configuración del servidor y por lo mismo se cae. Ahora se puede ver a simple vista si la red y el servidor están saturados, debido a que los procesos se vuelven más lentos de lo acostumbrado o cuando se está llenando el disco duro. (Aponte, 1996)

La empresa ideal para tener un servidor es la que requiera en su trabajo gran cantidad de acumulación de información, no solamente se necesitan los servidores en áreas administrativas, que es la mayoría de las veces, también se necesitan en áreas como

arquitectura e ingeniería, además en el diseño gráfico o multimedia, cuando los archivos llegan a ser muy grandes y se necesita un servidor para manejarlas. En ocasiones se necesita un servidor para dos o tres computadoras con mucha memoria y disco duro, por ejemplo: la captura de video para edición y efectos especiales para una presentación multimedia requiere mucho disco duro y memoria porque cada cuadro de video requiere hasta más de 50 Mb de memoria y el video requiere 30 cuadros por segundo, la cantidad de disco duro y memoria por minuto es demasiada. (Aponte, 1996)

2.2.1.8.- Seguridad de los datos

Los datos se pueden perder por oleadas eléctricas, fallas mecánicas, polvo, electricidad estática y calor. Los protectores de oleajes, las esferas antiestáticas y algunas veces el aire acondicionado, pueden reducir las fallas. Por lo tanto, los usuarios deben entrenarse para crear una reserva en el disco o en la cinta, de tal manera que no tome más de ocho horas recuperar los datos perdidos.

Es mejor tener un suministro de energía interrumpido para todo el equipo de cómputo y además el de telecomunicación y red. Si una falla de energía puede causar que todo el equipo se detenga, se pueden destruir datos vitales para el negocio. Hay que estar conscientes de que los datos estén almacenados en medios magnéticos, bien sea disco o una cinta, y de que los campos magnéticos en tales medios estén sujetos al debilitamiento; generando así la pérdida de datos. Por lo tanto, los datos deben ser refrescados o protegidos por una recopia regular, generalmente a diario. Para mayor seguridad un juego del duplicado de los datos y programas debe ser guardado en una caja fuerte o en un archivo a prueba de fuego. (Lasser, 1991)

2.2.1.9.- Enfoques para la seguridad de la red

Las tres pasos que hay que tomar en cuenta para seleccionar una buena seguridad para la red son:

1.- Muro de fuego personal:

Los muros de fuego personal en general se consideran como medidas de seguridad de una red. Existe tecnología similar para el escritorio. Básicamente, los muros de fuego son guardianes que le permiten tener el control de los paquetes TCP/IP que entran y salen. Además estos proporcionan una buena protección al revisar la autorización de cada persona y paquete que entra o sale de un área de seguridad. Estos muros se encuentran por lo general, en el punto donde una red interna de la empresa se une a INTERNET.

También se pueden utilizar en forma interna para proteger áreas sensibles de la red, como los sistemas financieros y los de recursos humanos. (Lipschutz, 1998)

2.- La caja de arena:

La caja de arena se ha popularizado gracias a Java, un ambiente y lenguaje de programación que utiliza la caja de arena para minimizar las posibilidades de que una pequeña aplicación bajada dañe nuestro sistema. La caja de arena es un área segura en donde los programas que han sido bajados, tienen permitido ejecutarse sin tener acceso al resto del sistema. (Randall, 1997)

3.- Servidores proxy de caché WEB

Son como los camiones del comisario que traen las mercancías (en este caso páginas de web) desde el exterior para su redistribución. La redistribución interna reduce el tráfico a través de la compuerta. También pueden usarse para bloquear todo el resto del tráfico entrante.

Los filtros URL son simplemente sensores que permiten controlar el acceso a los usuarios de la red hacia sitios INTERNET específicos. (Lipschutz, 1998)

La búsqueda se utiliza cuando se desea verificar la inexistencia de virus en el sistema, ejecutan programas antivirus para que busquen en todas las unidades. Los programas comparan los archivos con una biblioteca de virus conocidos para descubrir cualquier código sospechoso. Al código sospechoso nunca se le permitirá llegar al sistema, pero el rastreo puede aletargar el desempeño del mismo sistema.

2.2.1.10.- Redes empresariales

Ejemplo sencillo: Una empresa que venda productos, servicios o ambos.

Ventas (muy importante), comprar, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, inventarios, contabilidad, entrega a domicilio, ventas de mostrador, almacén y entregas.

Un servidor está conectado a la red y, por ende, todas las computadoras de la empresa están conectadas a ella, entonces, digamos que utilizan un buen programa de administración y contabilidad; en el servidor se acumula la información de toda la compañía; todos los movimientos se hacen dentro del servidor, pero desde cada terminal, es decir, la computadora debe estar en su escritorio.

Vamos analizando una venta, el vendedor sale, como todos los días, a hacer su labor de venta. La venta del día aportó un cliente nuevo y también un cliente que ya tenía en cartera; Primero da de alta al cliente nuevo, anotando todos los datos, incluyendo el RFC.

Se va a facturar, registra la venta e imprime la factura; en este momento en el servidor se acaban de realizar múltiples procesos de registro de datos, que son como sigue:

Primero, al facturar, se registra en el cliente la compra que acaba de hacer; también se inicia el historial de compras del nuevo cliente. El sistema en ese momento dio de baja

el producto en el inventario, y prepara una póliza contable temporal para que el contador, desde su computadora, la revise y en caso de ser correcta, pueda validarla o modificarla si es necesario. En compras se registra que la existencia de ese producto disminuyó (dependiendo del caso) al mínimo; por lo que el departamento de compras imprimirá un reporte para hacer el pedido al proveedor. En caso de tener crédito con éste, se dará de alta la cuenta por pagar, al indicar el proveedor el número de pedido o remisión para su posterior pago. En caso de que la existencia esté entre el mínimo y el máximo, sólo dará de baja la cantidad de los productos comprados. En caso de ser entregada a domicilio para el cliente nuevo, le imprimirá el reporte en almacén para que sea cargado en la camioneta y entregado de inmediato al cliente. Dependiendo del caso, también se podrá programar el calendario de las entregas para facilitar las rutas. El vendedor estrella se dispone a facturar el producto del cliente que tiene en cartera; en este caso, el cliente tiene crédito con la empresa, por lo tanto en el servidor también se registra la cuenta por cobrar y los reportes para que el cobrador vaya el día y hora que tiene el cliente para cobrar.

Esto ayuda a disminuir costos, porque ya no requiere de papel y ahorra para mejorar la situación económica de la empresa. (Aponte, 1996).

2.2.1.11.- Redes hoy y mañana

Una red de computadoras es un sistema de comunicación de datos que enlaza dos o más computadoras y dispositivos periféricos, como ya lo habíamos platicado. La red consta de tarjetas de interfaz de red, cables y software. En cada sistema se instala una tarjeta de red, y los sistemas se interconectan mediante cables. En cada sistema se instala un software de comunicación de red, que permite que los usuarios y las aplicaciones

accedan a la red e intercambien información con los demás sistemas conectados a ella. (Sheldon, 1995).

Los negocios de hoy requieren de tecnología de información avanzada para mantener una ventaja competitiva, y sobre todo las pequeñas y medianas empresas. La habilidad de las comunicaciones por red, o el compartir información, ha convertido a las computadoras personales en algo tan importante como el teléfono.

A medida que la tecnología continúa evolucionando, la red corporativa debe soportar aplicaciones de voz, datos, video y multimedia. Los rápidos aumentos en el poder de procesamiento, el tamaño creciente de las redes y la introducción de métodos de acceso de mayor velocidad, crean una necesidad urgente de contar con sistemas de cableado estructurado confiables y manejables. Las redes Ethernet y Token Ring de ayer están siendo reemplazadas por las redes de conmutación 100 BASE-TX y ATM de hoy, y por las tecnologías Gigabit Ethernet, Fiber Channel y 622 Mbps ATM (Asynchronous Transfer Mode) de mañana.

Al mismo tiempo, una empresa con éxito demanda tanto trabajo en grupo como flexibilidad. Las organizaciones tienen que confrontar cambios constantes, requiriendo la mudanza o reubicación del personal, sus espacios de trabajo y los servicios que reciben.

Cada año, aproximadamente un 18% de los empleados cambia su espacio de trabajo dentro de un edificio.

Un sistema de cableado estructurado, diseñado para acomodar mudanzas frecuentes, adiciones y cambios, es la base de la red de información moderna. Un sistema de cableado estructurado puede aliviar la interrupción del flujo de trabajo y el tiempo fuera de servicio de la red asociados con la reestructuración de la oficina durante los cambios y desafíos que confronta su negocio.

Ningún otro componente en la red tiene un ciclo de vida más largo o requiere una consideración tan minuciosa. Una planificación cuidadosa prevendrá la congestión que puede disminuir dramáticamente el rendimiento de la red.

Un sistema de cableado estructurado proporciona una plataforma universal sobre la cual se construye una estrategia de un sistema de información general. Con una infraestructura de cableado flexible, un sistema de cableado estructurado puede soportar sistemas múltiples de voz, datos, video y multimedia, independientemente de cuál sea el fabricante. Cada estación de trabajo, cableada en una topología de estrella, está vinculada a un punto central y facilita la interconexión y manejo del sistema. Este enfoque permite comunicarse virtualmente con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento. Una planta de cableado bien diseñada puede incluir varias soluciones de cableado independientes de diferentes medios, instaladas en cada una de las estaciones para soportar los requisitos de rendimiento de sistema múltiples. (<http://www.anixter.com>)

2.2.1.12.- Un sistema de cableado estructurado consiste de varios bloques de construcción:

- Cable backbone: se origina en el punto de distribución principal e interconecta a todos los armarios de telecomunicación de un edificio.
- Productos de interconexión: proporciona un medio para los cables terminales a la vez que establecen un campo para mudanzas, adiciones y cambios.
- Cable horizontal: el medio sobre el cual los servicios de comunicación se transmiten a la estación de trabajo.
- Salida de información: el punto de terminación de un cable en la estación de trabajo o cerca de la misma.

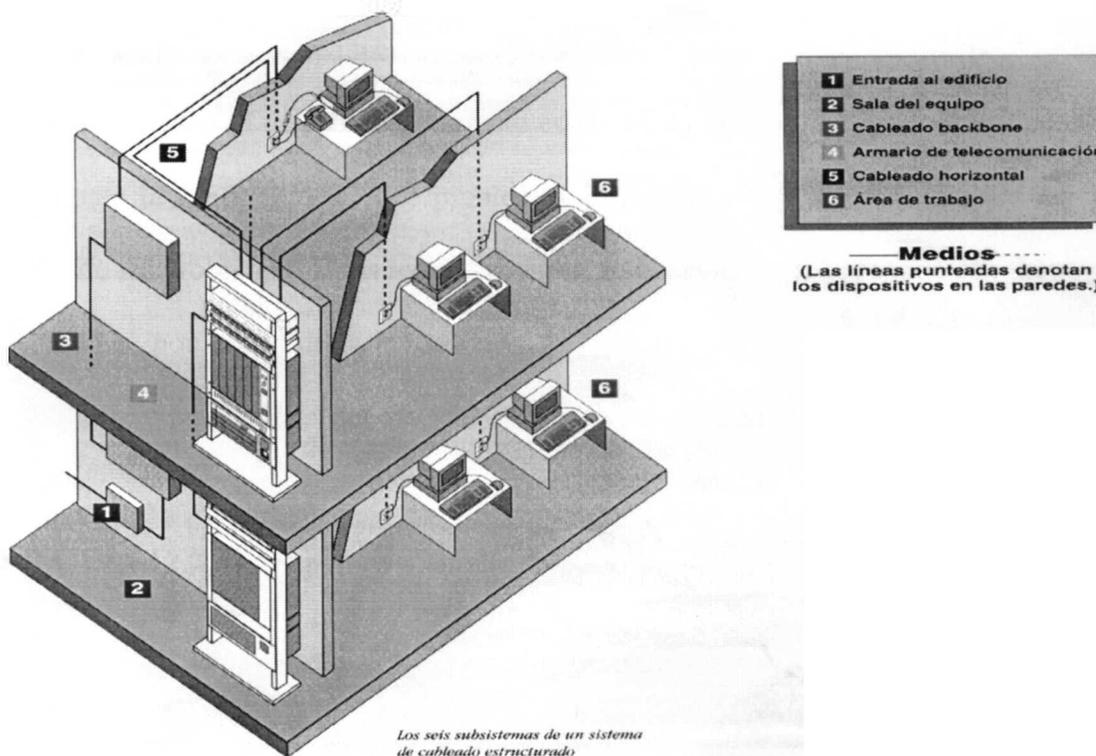
- Ensamblajes de cable de parcheo: cables de conector que unen el equipo de la estación de trabajo a las salidas de información, los cuales facilitan y agilizan las mudanzas, adiciones y cambios.

De la misma manera que el intercambio eficaz de información es vital para la organización, el cableado estructurado es la vida de la red. No importa cuanto crezca la red durante su ciclo de vida, un sistema de cableado estructurado que sea flexible y confiable se adaptará para satisfacer las nuevas demandas.

La elección de un sistema de cableado estructurado es una decisión importante, una decisión que afectará el rendimiento de toda la red. La expectativa de vida extendida del cableado estructurado requiere que se considere todos los requisitos de ancho de banda potenciales por los próximos **diez años**. ¿Qué ejecutará la red? ¿100 BASE-TX?, ¿622 Mbps ATM?, ¿Gigabit Ethernet? A pesar de que es difícil predecir los requisitos exactos, las demandas para la red continuarán aumentando sin duda a una gran velocidad.

2.2.1.12.1.- Los 6 subsistemas de un sistema de Cableado Estructurado:

FIGURA 2.2.1.12.1.A (<http://www.anixter.com>)



1. Entrada al edificio
2. Sala de equipo
3. Cableado backbone
4. Armario de telecomunicación
5. Cableado horizontal
6. Área de trabajo.

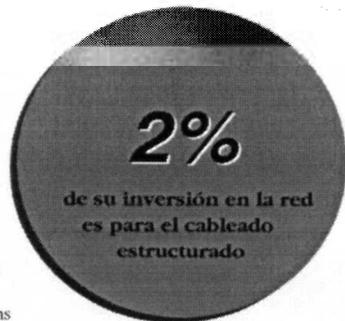
2.2.1.12.2.- Beneficios financieros

Al igual que una inversión, el cableado estructurado proporciona un rendimiento excepcional sobre el capital invertido. Un sistema de cableado estructurado superará a todos los demás componentes de la red. Requiere actualizaciones mínimas, y al final le

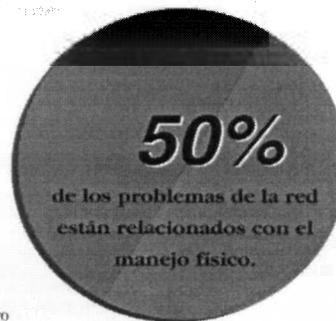
ahorra tanto tiempo, como dinero a su negocio. Muchas compañías ya están considerando métodos de acceso de alta velocidad como ATM (Asynchronous Transfer Mode), Fast Ethernet y FDDI. El cableado de alto rendimiento puede extender la vida de la red con un costo adicional mínimo, de manera que es recomendable elegir desde un inicio un buen sistema que cumpla con los requisitos anticipados para el futuro.

Elegir el sistema de cableado correcto es de crucial importancia para el rendimiento así como para la confiabilidad. Los problemas de manejo físico son responsables del 50 por ciento de los problemas de las redes, sin embargo el cableado estructurado es solamente entre el 2 al 5 por ciento de la inversión en la red. Debido a que los costos del tiempo fuera de servicio pueden exceder los \$50,000 por hora, es fácil observar la importancia de la inversión.

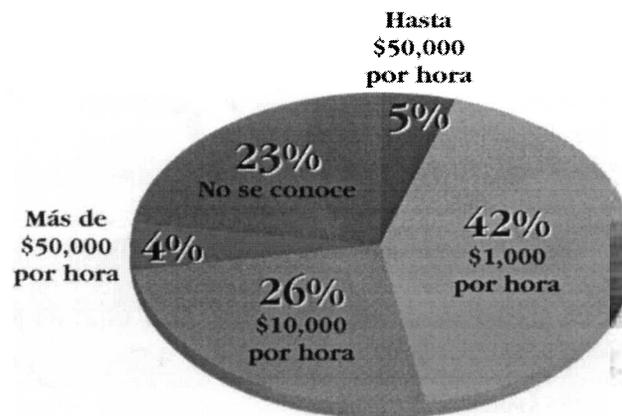
FIGURA 2.2.1.12.2.A (<http://www.anixter.com>)



Fuente: Real Decisions



Fuente: Datapro



Fuente: INFONETICS

2.2.1.12.3.- Consideraciones

El cableado estructurado está diseñado para manejar una amplia gama de comunicaciones, desde teléfono, fax y módem hasta datos de alta velocidad y video. Por último, los requisitos específicos de la red determinarán la elección de cable adecuada para el sistema de información a implementar. Los puntos a considerar son:

- Requisitos de rendimiento y ancho de banda
- Aplicaciones de red futuras
- Costo del ciclo de vida
- Funciones del producto
- Soporte y servicio

2.2.1.13.- Voz sobre IP

Hoy en día se puede manejar voz a través de el medio de datos y de esta forma ahorrarse algunos miles de pesos en llamadas de larga distancia.

Tan solo es necesario una PC conectada a la red para acceder la WAN (Wide Area Network) e instalar una tarjeta de voz. Esto mismo se hace en un punto remoto donde exista un medio WAN como interface.

Para cuestiones prácticas, los puertos de la tarjeta de voz se conectan a troncales o extensiones del sistema telefónico. De esta forma se logra acceder un punto o puntos remotos desde el propio escritorio del usuario. Cada circuito de la tarjeta de voz (E1, E&M, o LGS) es digitalizado, comprimido y creado como paquete de IP. Estos paquetes son enrutados por cualquier ruteador. La creación de estos paquetes consume 10kbps en el momento que se está usando algún circuito y se libera este ancho de banda en silencios o

cuando el usuario cuelga. En la actualidad algunas compañías telefónicas soportan esta tecnología. (Terrazas, 1999)

2.2.1.14.- Gran tecnología para los pequeños negocios

La tecnología que utilizan las grandes empresas, ya no requiere de una inversión considerable y mucho menos de gran espacio. Hoy en día se están manejando tecnologías que cubren las necesidades para que un pequeño o mediano negocio compita con los grandes en el servicio que ofrecen. A continuación se mencionan algunas de ellas con una distribución recomendable para un negocio.

Este tipo de infraestructura nos brinda una gama de servicios en red que cubre las necesidades para tener una telecomunicación efectiva y de gran calidad. Esta tecnología se distribuye en el negocio de la siguiente manera:

- Acomoda hasta cuatro líneas telefónicas y 11 teléfonos
- Incluye hasta tres entradas de cable distribuidas a ocho televisores
- Permite una interacción con CATV, difusión casera, y satélite
- La capacidad para una distribución de sistema de audio de hasta 6 cuartos es una ventaja
- Un panel de control administra hasta 32 mecanismos aunado a un concentrador (hub) de 4 puertos para una pequeña red local
- Abarca 22 nodos de voz, 8 puertos extras para el acceso a la red, 12 nodos estéreos, 20 nodos de televisión por cable.

(<http://www.anixter.com/specprog/futurehome/home5.htm>)

2.2.1.15.- Desarrollo e integración de aplicaciones en redes

Lizbeth Pasillas, asesora de tecnologías de Digital, comenta que uno de los problemas a los que actualmente se enfrenta la eficiente implantación de aplicaciones y la integración de procesos de negocio en México es al relativo rechazo que manifiestan las empresas e instituciones hacia ellos.

No existe una apertura general respecto a mejorar la comunicación entre un organismo a través de sus sistemas, lo cual es producto, en gran medida, del aislamiento predominante de ciertas áreas que resguardan su información o del limitado papel que el área de informática guarda dentro de la empresa.

Este comportamiento, asegura Emilio Zepeda, director general de Silicon Graphics, se manifiesta tanto en el sector público como en el privado. Se requiere un cambio organizacional que modifique esa realidad. Sin embargo, destaca Gerardo Reyes-Retana, director general de Lotus Development, los clientes se encuentran en un proceso de cambio: comienzan a entender cuáles son las ventajas de estos nuevos sistemas y la forma en la que les ayudarán a comunicar, colaborar y coordinar en beneficio de las empresas. En este sentido, los proveedores tienen un papel fundamental puesto que son ellos quienes deben difundir esta cultura y aprovechar la transición actual de la industria en cuanto a que la tecnología está impactando a los negocios.

Una tendencia muy importante que destaca de la globalización actual es el dejar de vender tecnología para vender soluciones, lo cual involucra tanto a proveedores como a clientes. Los ejecutivos de la dirección general comienzan a asumir una postura más comprometida en la toma de decisiones tecnológicas, lo que antes no sucedía por desconocimiento o por ser delegado a otras áreas.

Marco Casarín, gerente de producto de Microsoft, explica que una organización sería un equivalente al cuerpo humano, en donde un todo coordina sus funciones para realizar tal o cual cosa. Los procesos de las organizaciones mexicanas se implementaron en una época en la cual la competencia era muy local y en donde predominaba el monopolio; los procesos continuaron hasta la actualidad, cuando ya se habla de globalización, apertura e integración.

México es un país en donde la situación cultural en informática es muy diversa en infraestructura y en inversiones. De acuerdo con José Castellanos, director de mercadotecnia de PeopleSoft, mientras más grande y transnacional es la empresa, frecuentemente utiliza más tecnología. Y el mercado local, por su parte, tiene una cobertura limitada y la utiliza menos porque su ámbito de acción es menor.

Para Stefan Wiesner, director general de Gedas North America, otro problema que repercute en la implementación de nuevos sistemas en las empresas es la calidad de servicio. Se invierte en ellos cuando se quiere mejorar y se conservan los actuales cuando el cliente no solicita algo mejor a lo que ya tiene. Asimismo explica que este problema se encuentra más latente en las soluciones adquiridas más por precio o relaciones que por la calidad de servicios que ofrecen.

Zermeño explica que en las medianas y grandes empresas más del 50% de las aplicaciones corporativas o soluciones son desarrolladas a la medida, lo cual es un fenómeno internacional. Por su parte, respecto a la implementación de sistemas ya desarrollados, Luis González, gerente de producto de Sun Microsystems agrega que en muchas ocasiones, debido a que el tiempo es básico para el funcionamiento de una empresa, se utilizan estos sistemas que a lo mejor no cumplirán el 100% de los requisitos, haciéndose interfases por fuera para que ofrezcan la funcionalidad que el negocio necesita.

De acuerdo con Carlos Rangel, algunas de las soluciones más solicitadas el próximo año serán el software de negocios y las soluciones ERP, en cuanto a soluciones empaquetadas, aunque habrá desarrollos alrededor de éstas, las cuales se relacionarán con Data Warehouse, colaboración-comunicación y colaboración y de Intranet/Internet, que serán desarrollos con base en componentes que enriquecerán estas soluciones.

El problema al que se ha enfrentado el Workflow desde hace aproximadamente unos cinco años está relacionado, opina Gerardo Reyes, con el que los sistemas pierden su valor en el momento en que operan de manera independiente. Lo tienen cuando se encuentran integrados con los datos actuales, con la información actual: cuando están integrados con los procesos. Al estarlo pueden ser accesibles a las personas que se desee, como proveedores, clientes o empresas, lo cual quizá constituye un problema fundamental de los sistemas Workflow: no conjuntan la serie de sistemas existentes.

Para Luis González, gerente de producto Java de Sun Microsystems, un Workflow debería estar sobre los procesos de negocio. Un Workflow puede hacer trabajar sus herramientas con los sistemas existentes de cierta manera.

Se prevé que el crecimiento de los ERP (Aplicaciones Corporativas Integradas) será notable debido a que son un modelo que aprovecha experiencias anteriores y que no automatiza el proceso de producción entre una empresa y otra, permitiendo personalizar un producto o servicio. Actualmente los ERPs evolucionan hacia la cadena de suministros, en ese sentido, habrá diferentes tipos de comunicaciones y de aplicaciones. Dentro de esa cadena de suministro Java jugaría una eficaz alternativa puesto que no hay un estándar de facto, asegura Gerardo González, gerente de soluciones de negocio de JDEdwards.

Reyes-Retana explica que actualmente se vive una revolución en Internet y Java que permitirá, contrario a lo que sucedió en el pasado, aprovechar la infraestructura y la

información actual de las empresas. Java es importante porque proporciona un estándar y no habrá que basarse en un sistema operativo. Es decir, no hay necesidad de basarse en una arquitectura particular.

Finalmente, otra tendencia importante que jugará un importante papel el próximo año es el advenimiento del año 2000 y el outsourcing (subcontratación), lo cual permite delegar a otros la operación y el trabajo de las actividades no propias del negocio. Por la coyuntura que representa, el año 2000 dominará el próximo año pero empezando el nuevo milenio el outsourcing será una de las grandes áreas de negocio.

2.2.1.16.- Integradores mexicanos: el equilibrio entre el negocio y la tecnología del cliente

Claudia Cerezo, editora de la revista Red, comenta que la integración de sistemas es un concepto que en los últimos cinco años ha cambiado mucho. Anteriormente las compañías integradoras buscaban reunir -y vender- los diferentes elementos de una red o sistema: cableado, computadoras, tarjetas, software, etcétera. Sin embargo, el concepto y las funciones de los integradores de sistemas han evolucionado de tal manera, que actualmente se definen a sí mismos como integradores de información.

Esta evolución se debe, en gran parte, al desarrollo mismo de la tecnología. Los problemas técnicos antes eran tan complejos, que el integrador solamente se dedicaba a resolverlos. Hoy los productos y tecnologías son más sencillos de instalar e implantar, por lo que el integrador puede dedicarse a conocer el negocio del cliente con el fin de ofrecerle las soluciones que requiere. De esta manera, la principal función del integrador actual es apoyar el negocio del cliente con tecnología.

El rol actual del integrador

Uno de los retos principales de las empresas integradoras es consolidar su papel como asesores de tecnología. En la actualidad uno de sus desafíos más importantes es ejercer el papel de asesores de negocio, por lo que la labor de consultoría es uno de los servicios fundamentales de la integración. Esto le permite al cliente concentrarse en los problemas que su propio negocio plantea.

Para Marcelino Gómez Velasco, director general de Intersys México (subsidiaria de Williams Communications), el integrador se ha convertido en un brazo del cliente para consolidar su infraestructura, y ha dejado de ser el brazo del fabricante para vender sus productos. Los anteriores matrimonios entre el integrador y el fabricante han perdido fuerza frente a las uniones entre clientes e integradores, los cuales cada vez son más sólidos y duraderos gracias a la convergencia de sus metas. Esta fuerte y estrecha relación convierte a ambos en socios de negocios.

De esta forma, el papel fundamental del integrador es entender la dinámica de los negocios del cliente y ayudarlo a comprar dejando de vender, por lo que debe ser sumamente propositivo y creativo, con el fin de encontrar las mejores fórmulas para optimizar las operaciones de sus clientes. Así, la venta y distribución de equipo se convierten en una consecuencia de su actividad primordial: involucrarse en el negocio del cliente y formar parte activa de la cadena de valor.

En lo que se refiere a los convenios de exclusividad entre integradores y fabricantes, éstos son muy pocos y con una clara tendencia a desaparecer, tratando de no limitar la oferta de los integradores. Sin embargo, todavía existen algunos acuerdos de exclusividad.

"Ya no es posible que un integrador ofrezca una sola marca como parte de su solución, puesto que el cliente necesita en ocasiones una solución híbrida que le permita

obtener lo mejor de cada fabricante. Por otro lado, un empresario no puede apostar el todo con un solo integrador, debido a que en el crecimiento de su canal de distribución seguramente vendrá un crecimiento de su negocio", asegura el representante de Intersys México.

La distancia entre la venta de productos y el integrador también se ha ampliado gracias a la comercialización de productos en Internet por parte de muchos fabricantes. Moisés Polishuk, director general de ASISTE (Asesoría en Sistemas, Seguridad y Teleproceso), ve con buenos ojos que muchos fabricantes ofrezcan a los clientes la posibilidad de comprar sus productos directamente en su sitio Web, ya que esto les da a los integradores la oportunidad de dedicarse ampliamente a su función principal: servir al cliente.

Asimismo, varios integradores han comenzado a comercializar sus servicios en Internet. Estos hechos dejan entrever una posible tendencia hacia la desaparición paulatina del canal de distribución, en beneficio del usuario.

Otra característica primordial del integrador contemporáneo, es su capacidad de permanecer abierto a muchas y nuevas tecnologías, debido al rápido y constante desarrollo que se da en el campo informático. También, el integrador debe capacitarse y entrenarse sobre las nuevas tecnologías para ofrecer una solución adecuada a su cliente. En este sentido, es obligación del integrador realizar grandes inversiones en la capacitación de su personal.

Para Jorge Varela, presidente de Grupo Scanda, la importancia del entrenamiento radica en la experiencia que le otorga a su personal. Por su parte, Benito Celorio, director general de Anixter, advierte que actualmente el usuario está empezando a tomar muy en cuenta el valor agregado que ofrece la certificación y a reconocer la inversión que se hace

en ella. "Por ejemplo, en algunas partes del mundo, el requisito mínimo para entrar a una licitación es ser certificado ISO9000".

Entre las certificaciones más frecuentes destacan las de los siguientes fabricantes: Novell, Cisco, Hewlett-Packard, Bay Networks, Microsoft, 3Com, Lotus, Nortel, Lucent, Panduit, Pouyet y Mexel.

Otra función importante del integrador es su papel como facilitador de servicios. "Hoy el reto es hacer de la red de los clientes nuestra responsabilidad, ofreciéndoles un servicio permanente. Dentro de este esquema, el concepto de consultoría y Outsourcing Total son excelentes alternativas para cubrir una amplia gama de requerimientos en servicio", afirma Marcelino Gómez Velasco.

Por su parte, Ulises Fernández de Lara, director de Telecomunicaciones y Servicios en Campo de EDS de México, afirma que el integrador se enfrenta al reto de ofrecer un servicio cuyo valor sea tangible y se refleje en las variables de negocio del cliente: mejora en productividad, reducción de costos operativos, eficiencia en procesos, etcétera. En este sentido, es importante que los clientes no vean cuánto están invirtiendo en tecnología, sino cuánto podrían ahorrarse con sus beneficios.

La actitud de servicio no es una característica inherente de las empresas integradoras. Esta postura también puede verse entre los mismos fabricantes, quienes están tratando de ofrecer ciertos servicios como consultoría y soporte, lo que antes no hacían.

Esto ha provocado que los integradores comiencen a competir con los fabricantes como Hewlett-Packard o IBM, o inicien alianzas con ellos. "Hay una clara tendencia de los integradores y los grandes fabricantes dirigida a proveer servicios", asegura Jorge Varela.

La demanda de los usuarios

Benito Celorio establece una tipología del usuario final, de acuerdo a sus demandas:

- 1) Usuarios que demandan que la obra esté funcionando a tiempo.
- 2) Usuarios que buscan precios económicos.
- 3) Usuarios que buscan el respaldo de los fabricantes.
- 4) Usuarios que requieren que su red cumpla con los estándares de su empresa matriz.
- 5) Usuarios que buscan que la red cubra sus necesidades de velocidad y ancho de banda para transmitir mayores cantidades de información en el futuro.
- 6) Usuarios que necesitan una cobertura local, regional o nacional.

No obstante, el integrador no sólo debe comprometerse a entregar servicios a tiempo y con un nivel de calidad de acuerdo a los requerimientos del consumidor. Al presente, el integrador comienza a enfrentarse a un nuevo desafío: compartir los riesgos con su cliente, es decir, si los beneficios que el integrador prometió no se observan en el tiempo establecido, tendrá que compartir el riesgo de esta situación con su público.

Ulises Fernández de Lara, director de Telecomunicaciones y Servicios en Campo de EDS de México, nos da un ejemplo de lo anterior: "Hoy es muy común que las compañías demanden una reducción en sus costos de larga distancia, así que pueden pedirle a un integrador que a través de tecnología les ayude a encontrar la forma de lograrlo. Entonces, los clientes le pedirán al integrador que se comprometa a reducir sus costos por cierta cantidad de dinero. Si esta meta no se cumple, los consumidores solicitarán que los integradores asuman su responsabilidad y reparen su incumplimiento. Esto resulta ventajoso para los clientes, y los integradores tendrán que asumir este rol, porque los clientes buscarán integradores que estén dispuestos a compartir el riesgo con ellos".

Como podemos observar, los consumidores en general demandan más y mejores servicios, menores tiempos de respuesta, y la relación costo-beneficio más alta. De la misma forma, con mayor frecuencia buscan enfocar sus recursos al negocio, por lo que los servicios de Outsourcing (subcontratación), los planes de financiamiento, el soporte técnico y el servicio, cada vez son más requeridos. En cuanto a las tecnologías, los integradores afirman que las soluciones de ERPs (Enterprise Resource Planning; Planeación de los recursos de la empresa) están teniendo mucha demanda por parte de los usuarios.

En cuanto al nivel de interacción entre el cliente y el integrador, el directivo de EDS señala que en los grandes corporativos nacionales y transnacionales, el integrador representa el papel de proveedor de tecnología y, ayuda ligeramente en su implementación, debido a que las corporaciones cuentan con grandes grupos de personal técnico y de soporte que llevan a cabo la implementación. Aquí, la interacción entre cliente e integrador es mínima, puesto que el integrador sólo provee recursos adicionales.

Esta relación cambia drásticamente en otros sectores de industria, en donde el impacto de la crisis económica ha hecho mella. El sector de manufactura, el bancario y el gobierno, por ejemplo, se han visto obligados a recortar a su personal técnico, por lo que la relación entre el cliente y el integrador se ha vuelto más estrecha y necesaria. En suma, la interacción del integrador con el cliente se incrementa en la medida en que el staff de soporte es menor o es muy limitado en recursos.

Una tendencia clara: la especialización

El Outsourcing y la especialización son tendencias manifiestas en el terreno de la integración. Esto lo demuestra el porcentaje de empresas integradoras que ofrecen servicios de Outsourcing en nuestro país, según los datos obtenidos en la encuesta (90 por ciento).

Además, los expertos aseguran que lo más probable es que cada empresa se especialice en una parte del proceso de integración: manejo y supervisión de mano de obra, certificación, diseño, ingeniería, desarrollo de aplicaciones, etcétera. Posiblemente habrá empresas cuya labor sea coordinar a los diferentes subcontratistas para entregar la solución adecuada a los clientes.

Esta especialización también podría darse por sectores de industria. Así, tendríamos integradores especializados en el sector bancario, líneas aéreas, sector educativo, gobierno, telecomunicaciones, empresas de energía, finanzas, y demás. Esto muestra otro reto para las empresas de integración, las cuales deberán poseer el conocimiento tecnológico necesario, así como el entendimiento de la industria a la que están dando el servicio.

Las empresas de integración entonces, deberán preocuparse por ofrecer un servicio exclusivo a sus clientes. "Un integrador no puede atacar los problemas de todo tipo de negocios", puntualiza Moisés Polishuk en este sentido.

Crecimiento del mercado de la integración

El año de 1999 se vislumbra como un año económicamente difícil para nuestro país.

En primer lugar, se prevé un fuerte recorte presupuestal, lo que obligará a las empresas a reducir drásticamente sus inversiones en tecnología. Además, gran parte de sus presupuestos se están dedicando a solucionar el problema del año 2000, por lo que existirán pocos proyectos de integración grandes, los cuales serán muy peleados. Sin embargo, el cambio del milenio seguirá siendo una buena oportunidad de negocios para lo que resta del año.

De acuerdo a la perspectiva del director general de Anixter, los integradores tendrán que establecer alianzas comerciales para encontrar nuevas fórmulas económicas que les permitan salir a flote de esta situación. "Este año tendremos un restringido acceso a los

créditos y, en general, el financiamiento de proyectos, por lo que aquel integrador que pueda hacerse de más apoyo para soportar los proyectos de los usuarios finales, será quien tenga mayores posibilidades de concretar las escasas oportunidades que se abrirán".

Igualmente, la feroz aniquilación de integradores que se dio hace años, mediante una activa guerra de precios, ha dado paso a un esquema necesario de alianzas estratégicas.

Por su parte, el representante de Intersys vislumbra un crecimiento moderado en la parte de telecomunicaciones -debido a los mismos factores macroeconómicos-, pero mayor al promedio del resto de las industrias. Para el 2000, prevé un crecimiento superior al actual en más de un 40 por ciento.

El director general de Asiste, también vislumbra poco crecimiento en el sector de la integración para lo que resta del año. "Va a consumirse el mantenimiento operativo típico, y en algunos casos excepcionales habrá un crecimiento explosivo de ciertas tecnologías, pero derivado de otros problemas como el del nuevo milenio".

Así, para mediados del 2000, y hasta finales del 2003, Polishuk prevé un gran crecimiento en nuevas aplicaciones y servicios, principalmente de voz, comercio electrónico, redes inalámbricas y educación a distancia.

Los integradores que tendrán éxito en este panorama, serán quienes entiendan el negocio específico del cliente, quienes comprendan los esquemas de riesgo compartido con los clientes y quienes estén dispuestos a aliarse para ofrecer soluciones más completas a sus clientes.

Oportunidades de negocio

Una fórmula para combatir la situación económica, es la apertura de nuevas oportunidades de negocio en el campo de la integración. Una de ellas es el desarrollo, puesto que engloba muchas áreas nuevas como groupware, workflow, ERPs, Internet,

Intranets, automatización de flujos de trabajo, etcétera. También pueden explorarse nuevas circunstancias en la administración de redes, la seguridad y el comercio electrónico.

Otra oportunidad puede vislumbrarse en la convergencia de tecnologías, la cual genera circunstancias de ahorro en la operación de los clientes, por lo que el integrador que vaya en este rumbo podrá ofrecer mejores soluciones. Además, como los integradores actualmente se concentran en la implementación y servicio de redes datos como Frame Relay y ATM (Asynchronous Transfer Mode; Modo de transferencia asíncrona), un nicho de mercado que mostrará un crecimiento muy importante será el Outsourcing y la implementación de redes de voz.

No obstante, por la misma definición del mercado mexicano, los integradores no pueden vender servicios de voz. Esto implica que tengan que asociarse con carriers (portadores) autorizados para ofrecer el servicio, y entre los dos llegar al cliente final; pero el integrador jugará el rol principal. En consecuencia, administrar las redes de voz, hacerlas más eficientes y generar beneficios a sus usuarios finales, se vislumbra como un mercado amplio para los integradores.

En cuanto a los sectores, la mediana empresa podría ser un nicho muy importante para los integradores. El reto aquí es brindar una oferta customizada para ese sector de mercado.

Por su parte, la microindustria todavía no es un mercado clave para la integración, debido a que no cuentan con el capital suficiente para invertir en tecnología. El reto para atacar a la pequeña empresa en el futuro, será llevar la tecnología a costos atractivos, lo que será una ardua tarea, tanto para el integrador como para el fabricante.

Un verdadero profesional en la integración de sistemas es aquél que:

- a) Se mantiene al tanto de todas las tecnologías que emergen para satisfacer las necesidades de sus clientes.
- b) Conoce las características, funciones, capacidad, ventajas y desventajas, y costos de la tecnología (infraestructura, implementación y capacitación del usuario).
- c) Aprende y entiende las necesidades y requerimientos del cliente. Un integrador examinará totalmente los requerimientos de presupuesto, funcionalidad, capacidad, costos involucrados y complejidad operacional y de mantenimiento.
- d) Asesora al usuario sobre la mejor opción desde el punto de vista costo/beneficio, tomando en cuenta el crecimiento futuro.
- e) Cuenta con la experiencia técnica indispensable. El integrador entiende acerca de interacciones e interfases entre sistemas y sub-sistemas.
- f) Tiene conocimientos de manejo administrativo. El integrador de sistemas no sólo supervisa temas técnicos, sino que también administra personal y recursos materiales y financieros. Planea, dirige, toma medidas correctivas y coordina a los diferentes proveedores para estar a tiempo.
- g) Permanece libre de compromisos de exclusividad con fabricantes en lo posible. El usuario busca una solución verdadera, tomada de una variedad de alternativas o posibilidades.

El integrador de sistemas reconoce la(s) marca(s) de equipo que verdaderamente reúnen las especificaciones en cada parte del sistema. No se basa en una sola marca, que probablemente no tenga el equipo más adecuado.

- h) Establece por escrito en forma clara y concisa (en lenguaje entendible por el usuario) las funciones, características, especificaciones de los componentes, alcances, fechas de entrega,

forma de pago, marcas y modelos del equipo involucrado. El objetivo es eliminar malentendidos o desacuerdos a medida que se desarrolle el proyecto.

i) Previene el uso de tecnologías obsoletas o propietarias. El verdadero integrador de sistemas nunca aconseja el uso de una tecnología que no se ha generalizado, que no sea estándar en la industria, o que no tenga soporte futuro. En ninguna forma esclaviza a su cliente a tener que comprar una sola marca en el futuro, ya sea que se trate de equipo o infraestructura.

Dudas frecuentes de los clientes

- ¿Cuál es el tiempo de respuesta que me ofrece un integrador para resolver mis problemas?

El tiempo de respuesta puede variar dependiendo del integrador y de los términos establecidos en el contrato, los cuales fueron acordados y establecidos entre cliente e integrador.

- ¿Cuál es el horario de soporte técnico o Help Desk que ofrecen los integradores?

Algunos integradores ofrecen soporte técnico sólo de lunes a viernes, de 9 a 18 horas. Otros tienen horarios ininterrumpidos, es decir, pueden resolver sus problemas las 24 horas del día, los 365 días del año.

- ¿Cuáles son los principales aspectos que debo analizar para contratar los servicios de un integrador?

Experiencia, consultoría, cobertura, calidad de servicio, Outsourcing total, administración de proyectos, administración remota de la red, contratos de servicio, seminarios de actualización tecnológica, soporte o Help Desk, personal certificado y entrenado, garantías, si cuenta o no con laboratorios de prueba, entre otros.

2.2.2.- Corolario

2.2.2.1.- Los Sistemas de información instrumentos indispensables para controlar y decidir

El éxito en los negocios depende, entre otras cosas, de una buena gestión de el dinero, el tiempo y el activo físico de la empresa. Es importante comprender cómo la información, tanto financiera como de otra índole, es recopilada, analizada, almacenada y sometida para tomar decisiones para garantizar la buena marcha del negocio.

En muchos países, las quiebras que ocurren cada año son objeto de análisis a fin de hallar las verdaderas causas. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la firma Dun y Bradstreet, conocida internacionalmente, analiza las quiebras que se producen en el país, y ha llegado a la conclusión de que casi el 80% de ellas parecen deberse a que las direcciones de las empresas respectivas no advirtieron a tiempo que éstas iban cayendo en una situación desfavorable. Esto seguramente habría podido evitarse en muchos casos si dichas direcciones hubieran dispuesto de sistemas de información dignos de confianza y capaces de comunicarse en tiempo oportuno los hechos y cifras que necesitaban conocer. Se determinó, por ejemplo que muchos negocios fueron a la quiebra porque sus ventas eran demasiado bajas; así pues, quizá sucedió que su sistema de información no comunicó a tiempo a su dirección que las ventas no estaban alcanzando los niveles previstos. La verdad es que hay un número increíble de empresarios que no saben cuánto vende su negocio cada día o cada semana.

Las quiebras de otras firmas se debieron a que sus gastos de explotación eran demasiado elevados. Posiblemente sus sistemas de información no eran capaces de determinar el total de los gastos efectuados hasta cierto momento y que, por ende, la

dirección no lo conocía. La declaración de la quiebra de un tercer grupo de empresas se debió a la crecida proporción de deudas incobrables; sabían vender, pero no sabían cobrar.

En este caso es probable que el sistema de información no mantuviera al corriente a la dirección del monto de las ventas a crédito y de los saldos de los deudores, del incumplimiento de éstos o del ritmo del ingreso de dinero por cobro de deudas. Lo que precede basta para llegar a la conclusión de que disponer de buenos sistemas de información puede ser asunto de vida o muerte.

Muchos otros negocios fracasaron debido a que mantuvieron inmovilizada en existencias o en otros activos físicos una proporción excesivamente alta de su capital, y esto ninguna empresa puede permitírselo, pues ello puede obligarla a tomar un préstamo fondos que de otra manera no necesitaría, y los intereses que en tal caso tendría que pagar la colocarían en situación desventajosa para competir. Por consiguiente, un sistema de información debe informar también sobre las existencias y las demás inversiones en activo físico, así como sobre el rendimiento de estas inversiones.

Concretando: la información es vital para la existencia de una empresa y asimismo para su crecimiento. Estadísticas referentes a los Estados Unidos demuestran claramente que la falta de información puede llevar a invertir o gastar excesivamente. Un empresario necesita información para preparar sus estrategias para el futuro, y cuanto más complejo es su negocio, mayor importancia reviste su sistema de información. Una estrategia que no permita conseguir el rendimiento esperado porque se basó en información insuficiente o inexacta puede ser la causa directa o indirecta de una quiebra.

Las clases de información que hacen falta para tener una pequeña o mediana empresa son:

- Hechos y cifras en que basar una estrategia comercial o industrial que le permita tomar decisiones sobre asuntos como la expansión de las actividades, el lanzamiento de nuevos productos o la instalación de nuevos puntos de venta.
- Información sobre la situación financiera actual y las obligaciones contraídas, como lo que adeuda a sus proveedores de mercancías o servicios o a quienes le han otorgado préstamos, o el monto de lo invertido en la empresa por el dueño y por los socios.
- Información que le permita seguir la marcha de la empresa día tras día, como lo cobrado y pagado en efectivo, los saldos en caja y en los bancos, las ventas, los gastos, los beneficios, y los resultados en comparación con las previsiones. Además los desgloses de datos por producto, o por división.
- El desglose de la inversión por división, o por tipo de activo. ¿cuánto se ha invertido en edificios? ¿vehículos? ¿existencias?
- Información sobre el personal, sueldos, salarios, productividad del personal

(Meredith, 1992).

CAPÍTULO 3

3.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.- Objetivos de la investigación de campo

Investigar cómo la utilización de una guía de Telecomunicaciones y Redes puede ayudar a incrementar la productividad en pequeñas y medianas empresas. Para realizar este estudio se analizaron diferentes proyectos, artículos, casos reales en donde se están implementando este tipo de tecnologías para así dar un diagnóstico de qué magnitud se puede hacer una inversión para un proceso de implementación de Telecomunicaciones y Redes.

3.2.- Contexto y limitaciones de la investigación de campo

- 1.- La investigación de campo se realizó en empresas de Cd. Juárez, Chih, y El Paso, Tx.
- 2.- La muestra estuvo conformada por empresas pequeñas y medianas que no contaban con una infraestructura en telecomunicaciones y redes lo suficientemente fuerte para su operación, analizando las posibles ventajas y desventajas del cambio.
- 3.- Los factores de análisis para la empresa fueron un factor crítico para mostrar un plan de cambio en su infraestructura, los cuales variaban según la inversión que querían hacer, el tiempo disponible para este cambio, personal requerido, instalaciones, capacitación, plataformas que se manejaban, ventas semestrales, años de operación de la empresa y el tipo de industria .

3.3.- Metodología y métodos de investigación

El tipo de investigación que se llevó a cabo se basó en un paradigma cualitativo.

Los métodos que fueron utilizados durante el desarrollo de la tesis son los siguientes:

Entrevistas

Definitivamente las entrevistas semi-estructuradas se utilizaron, debido a la variación de una empresa a otra. De esta forma se obtuvo la información necesaria para comenzar un plan de reestructuración.

Aplicación: se aplicaron a las personas encargadas de la operación del negocio, es decir, al que estaba más familiarizado con la empresa y tenía el conocimiento suficiente de captar los cuellos de botella, problemas de flujo de información, posibles mejoras con la implementación de tecnología de información.

También se hicieron entrevistas individuales a los empleados que son los que tienen los problemas directamente. De esta manera teníamos dos visiones en la empresa y se podía observar el problema de raíz.

Análisis de documentos

Mediante una documentación de la nueva infraestructura y estadísticas, se pudieron ver las posibles mejoras para un crecimiento a mediano plazo, ya que la tecnología avanza a pasos agigantados y en poco tiempo estará obsoleta. La documentación de los posibles problemas ayudará en estudios posteriores de esta investigación, lo cual estará en continua actualización, y se mejorarán las propuestas de una nueva infraestructura.

Aplicación: El análisis de documentos se llevará a cabo en las empresas donde se desarrolle la investigación de campo, con el objetivo de profundizar y comprobar la información que se obtuvo a partir de las entrevistas.

3.4.- Universo de estudio

El universo de la investigación fue formado por pequeñas y medianas empresas de Cd. Juárez y El Paso, Tx. El número obtenido a través de la Cámara Nacional del Comercio en Pequeño para este estudio es de 3,103 empresas, únicamente de Cd. Juárez.

Este total correspondería al 70% del total de las pequeñas y medianas empresas de Cd. Juárez. Por lo que en realidad serían 4,432. De estas 4,432 empresas el 70% corresponden a abarrotes y estanquillos, 15% corresponden a bolerías, tortillerías, depósitos, desponchadoras, licoreras, fruterías, cantinas, lavanderías, moteles, y algunos otros giros que por su nivel de ingreso y diversidad no sería factible incluirlas en este estudio. Debido a esta decisión de no tomar en cuenta este tipo de empresas para el estudio nos quedaría un 15% que es la base de estudio. El total de las empresas por estudiar serían de 665.

70% Abarrotes y estanquillos (3,103)

15% lavandería, moteles, veterinarias, casa habitación (665)

15% INVESTIGACIÓN por realizar (665)

3.5.- Determinación de la muestra

La muestra se obtiene a través de un porcentaje representativo de las empresas a ser estudiadas. Este porcentaje es el 10% y nos quedarían 67 empresas por investigar. El método de esta investigación es cuantitativo y no cualitativo, por lo que este número de empresas y el porcentaje recomendado por algunos tesisistas y algunas investigaciones individuales dieron este porcentaje como el más adecuado para esta investigación. Lo considero representativo ya que el 10% es un número muy fácil de manejar al momento de hacer estadísticas, ya que para trasladarlo al 100% sólo se multiplica por 10. Debido a que

dentro de la muestra existen 667 empresas a ser estudiadas se recomendó el 10% (67 empresas) como factible para hacer el estudio.

3.6.- Encuesta

El objetivo de la encuesta es saber algunos aspectos representativos de la **productividad** de la pequeña y mediana empresa, es decir no se le hará mención en ningún momento de aspectos técnicos a los entrevistados, pero si se obtendrá información que ellos manejen en su negocio para ver la visión del administrador y el perfil hacia donde este administrador quiere llevar el negocio. Los puntos en general son:

- 1.- Información general de la empresa.
- 2.- Barreras por las que tienen miedo para implementar Telecomunicaciones y Redes (TYR) en su empresa.
- 3.- Cómo buscan ellos la productividad de su negocio.
- 4.- El concepto que tienen ellos de productividad de su negocio.
- 5.- Saber si están interesados en implementar TYR en su negocio.

De esta manera se obtiene información que ayudará a realizar una buena guía para los pequeños y medianos empresarios, sabiendo lo que piensan de la tecnología y de la productividad de su negocio, ayudándolos para que mejore en su operación. La encuesta estará en los anexos A y B a esta tesis. El número exacto de las empresas de Cd. Juárez fue de 47 y 20 empresas del Paso Texas, esto debido a que la tecnología y los intereses en el negocio de la pequeña y mediana empresa no variaban demasiado en ambas ciudades.

CAPÍTULO 4

4.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.- Resultados preliminares de la investigación

4.1.1.- Giros de las empresas

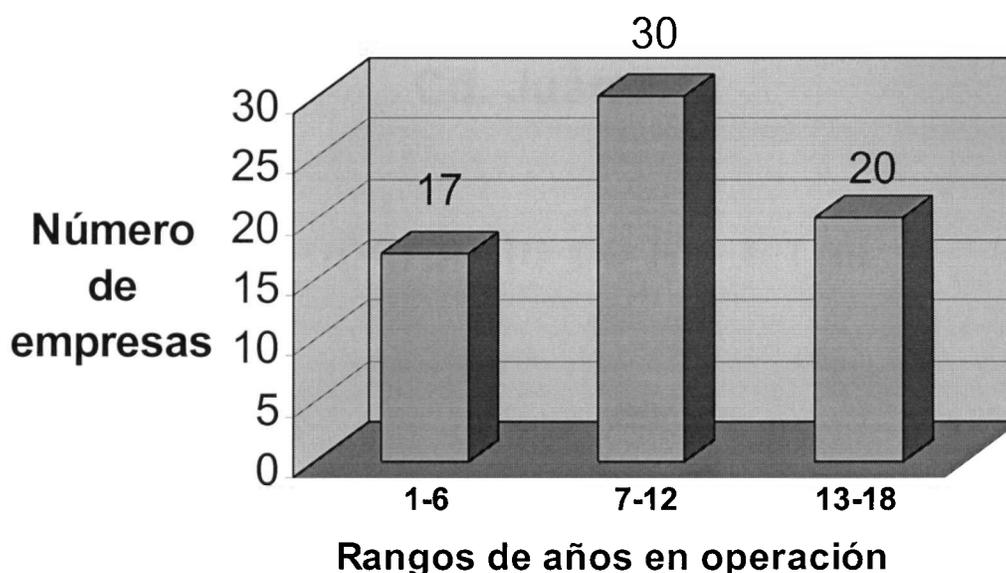
Algunos giros que se contemplan para esta investigación son los siguientes:

Dulcería, ferretería, joyería, librería, florería, computación, mueblería, seguridad, asesorías, empleos, telecomunicaciones, estéticas, distribuidoras, electrónica. Estos giros fueron seleccionados debido al tipo de operación diaria que manejan y en donde continuamente la información es un factor clave que deben tener al día y en donde requieran tomar alguna decisión rápida y eficiente. Basándose en esta información se puede saber qué tipo de sectores manejan cierto tipo de tecnología, y qué intereses tienen para su negocio en un futuro respecto a la productividad del mismo.

4.1.2.- Años de operación

En la **gráfica No. 4.1.2.A** que se presenta a continuación se pueden observar los resultados obtenidos. Comienza desde los 3 años de operación del negocio, pero en promedio tenemos 10 años en las pequeñas y medianas empresas. Se sabe que la mayoría de estos negocios en promedio duran operando aproximadamente 7 años y es ahí donde viene el declive de éstos por diferentes aspectos, como mala administración, falta de información, poca planeación, visión limitada del negocio, poco capital para invertir o una mal apoyo económico.

Años operando de las PYME



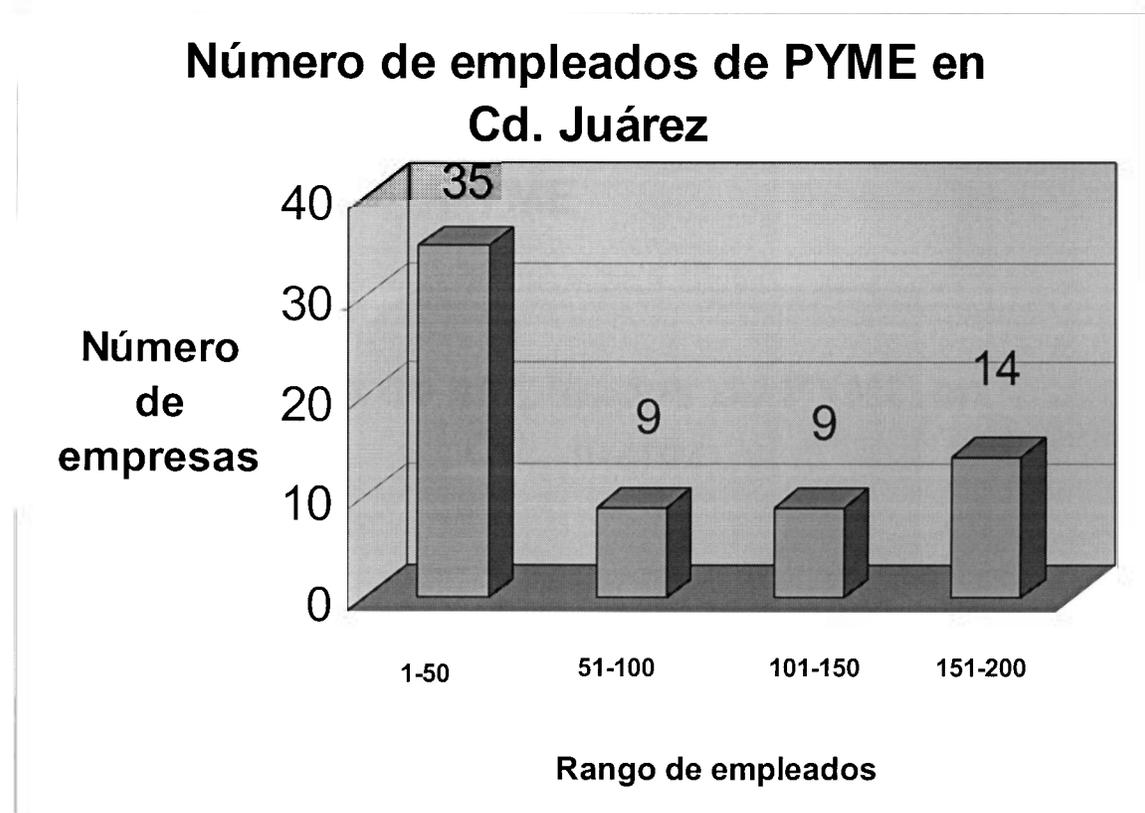
GRÁFICA NO. 4.1.2.A

Podemos observar que de 1 a 6 años hay 17 empresas, de 7 a 12 años existen 30 y 20 más de 13 en adelante. Son empresas que ya tienen en promedio buen tiempo en el negocio y saben lo que manejan y desean a futuro. Recordemos que estas empresas son tanto de Cd. Juárez como del Paso Texas.

4.1.3.- Número de empleados

La mayoría tiene menos de 50 empleados, exactamente 35 de éstas; hay menos de 10 empresas las cuales tienen entre (51-100) y (101-150), y de 100 a 500 empleados según datos proporcionados por la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño sólo hay una, aunque en la investigación se detectaron 14 de ellas las cuales tienen más de 100

empleados. En la investigación llevada a cabo a las 67 empresas encontramos los siguientes resultados mostrados en la **gráfica No. 4.1.3.A**:

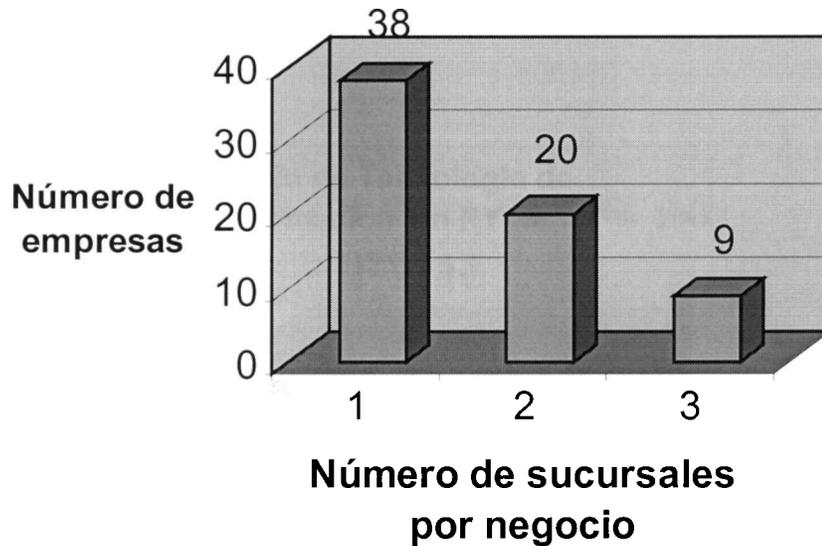


GRÁFICA NO. 4.1.3.A

4.1.4.- Número de sucursales

Según la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño las PYME no tienen más de 5 sucursales por negocio, es decir, va de 1 a 3 locales en promedio. Los manejan algunos aquí en Cd. Juárez y otros en la vecina ciudad del Paso Texas para obtener un servicio más amplio y evitar algunos retrasos en tiempos de entrega. Los resultados obtenidos de las 67 empresas encuestadas nos da el siguiente resultado mostrado en la **gráfica No. 4.1.4.A** en donde 38 empresas tienen 1 sólo local, 20 empresas manejan 2 locales y 9 empresas manejan 3 locales o más:

Número de sucursales por PYME



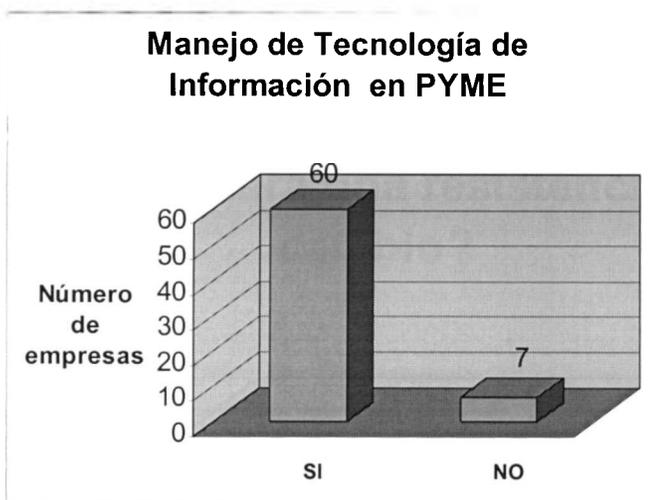
GRÁFICA NO. 4.1.4.A

4.1.5.- Tecnología de Información PYME

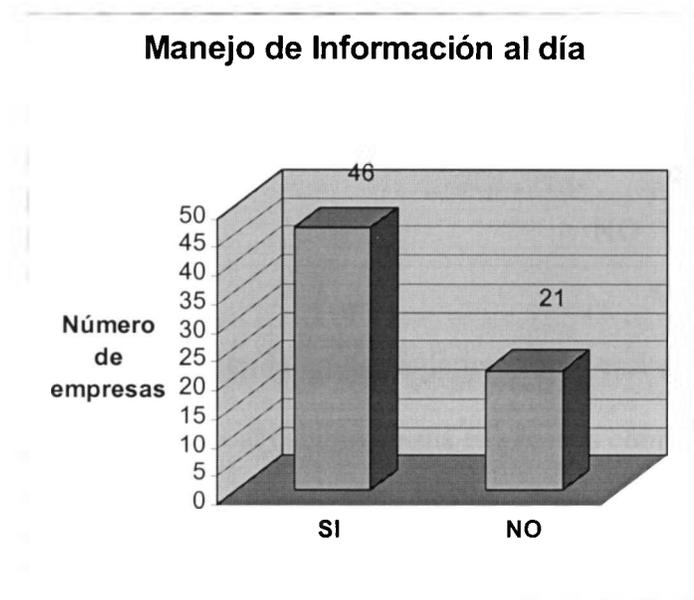
La mayoría de estas empresas cuentan con Tecnología de Información como se puede apreciar en la **gráfica No. 4.1.5.A** en el siguiente orden: paquetes de automatización de oficinas, bases de datos, Internet (el 25% de las empresas tienen acceso a internet a través de modem), navegadores, servidores, lenguajes de programación.

Respecto al hardware lo que se utiliza principalmente en orden de importancia: computadoras personales, servidores, red local, Intranet, videoconferencia.

En la **gráfica No. 4.1.5.B** observamos que un buen porcentaje de estas empresas maneja la información en línea, es decir todas sus ventas, el número de clientes, cobros, pagos, facturas e información crítica la tienen al día. Incluso el acceso a internet lo utilizan para poder tener comunicación con proveedores y clientes a través del correo electrónico, después le sigue la publicidad del negocio y por último para acceder bancos de información.



GRÁFICA NO. 4.1.5.A

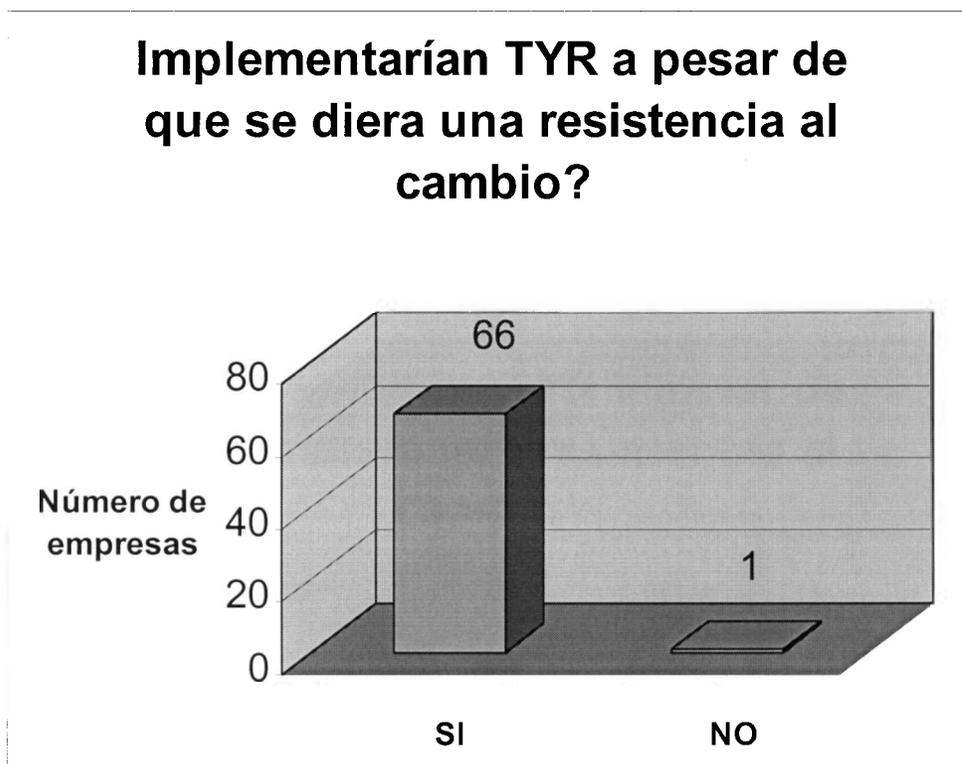


GRÁFICA NO. 4.1.5.B

4.1.6.- Barreras para no implementar TYR

4.1.6.1.- Resistencia al cambio

Definitivamente ellos saben que habrá una reacción especial de parte de los empleados para algo desconocido y que esto traerá consigo algunos problemas, pero los administradores están dispuestos a correr el riesgo si es por el bien del negocio. Además el ambiente de trabajo de este tipo de empresa no tiene el objetivo de confundir al empleado, sino ayudar a que aprenda algo nuevo y que ayude en la operación del negocio para la productividad del mismo. Los resultados los vemos en la **gráfica No. 4.1.6.1.A**



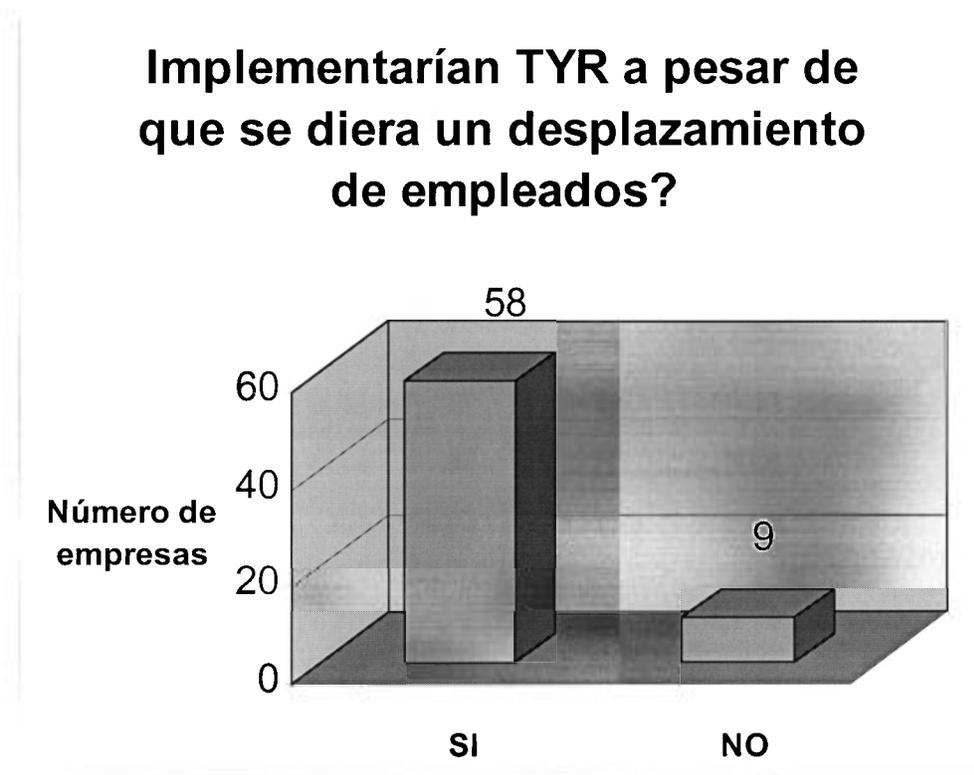
GRÁFICA NO. 4.1.6.1.A

Se puede observar en la gráfica anterior como casi el 100% de los encuestados no toma en cuenta la reacción al cambio de sus empleados como un problema, es decir, saben que existirá un cierto miedo a algo nuevo pero también están preparados para esto y

planean una buena capacitación para que se dé lo menos posible y todo salga adelante para bien de todos.

4.1.6.2.- Desplazamiento de empleados

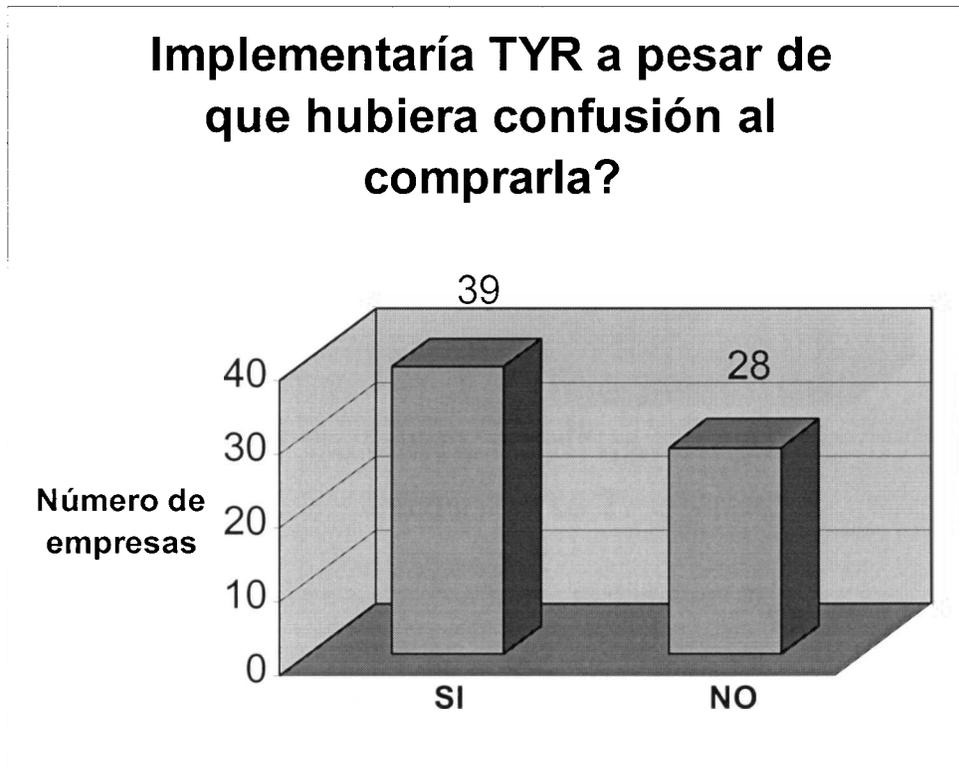
En la **gráfica No. 4.1.6.2.A** buen porcentaje del total señala que no habrá desplazamiento de empleados, al contrario ellos aprenderán a realizar sus actividades diarias con mayor eficiencia y mejor calidad. En caso de que se diera el desplazamiento de algún empleado, ellos continuarían con su proyecto, meta y objetivo, ya que no sería un obstáculo para frenar la productividad del negocio.



GRÁFICA NO. 4.1.6.2.A

4.1.6.3.- Confusión al comprar TYR

Algunos de ellos como se muestra en la **gráfica No. 4.1.6.3.A** encontraron confusión pero comentan que al invertir en una tecnología deben investigar lo suficiente para implementarla, ya que es una inversión considerable y no pueden experimentar para ver si va a funcionar o no.

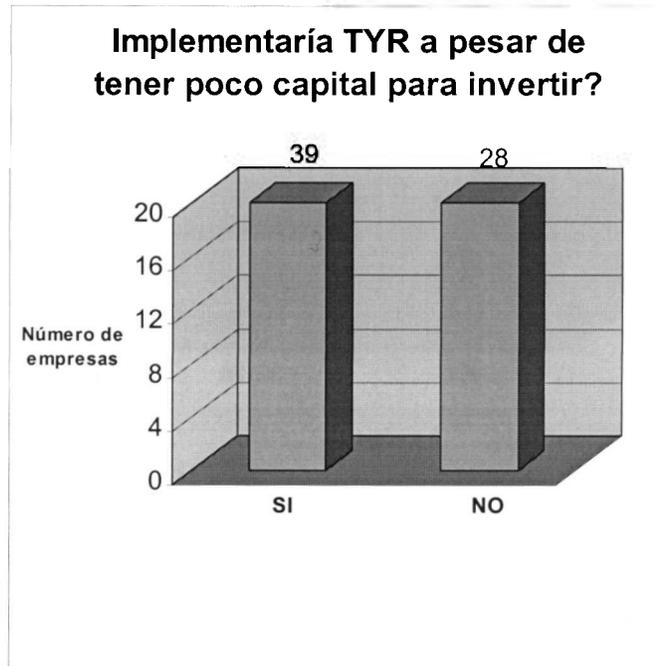


GRÁFICA NO. 4.1.6.3.A

4.1.6.4.- Poco capital para invertir

Si no tienen los suficientes recursos, se puede observar la manera en que está balanceada la decisión de implementar o no esta tecnología (TYR) y además se tratará de buscar un apoyo para solucionar este inconveniente, claro que ellos primero deben estar seguros que funcionará.

Los resultados los vemos en la **gráfica No. 4.1.6.4.A** en donde 39 empresas están a favor y 28 en contra en base a que el capital sea un factor para no implementarla para la productividad de su negocio.

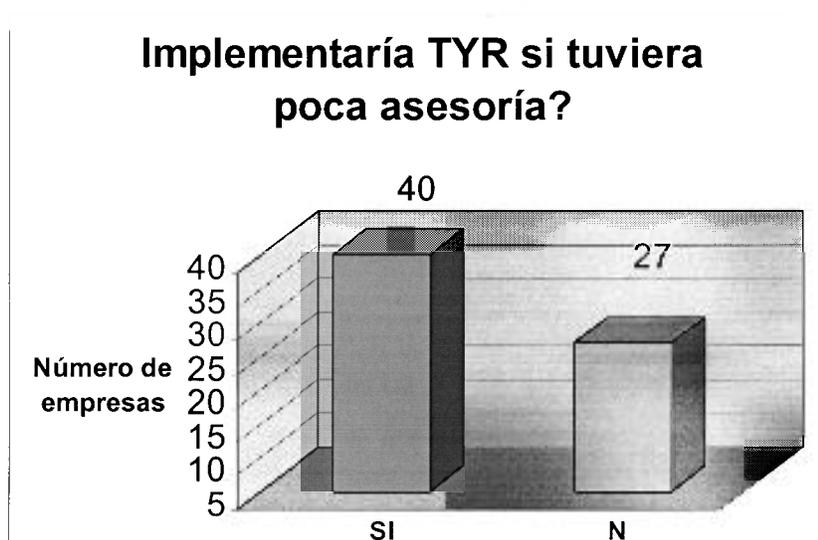


GRÁFICA NO. 4.1.6.4.A

4.1.6.5.- Poca asesoría para adquirir TYR

Si no tienen la suficiente información pero saben que les ayudará en su negocio, más del 50% investigará con otros asesores para implementarla y evaluar las diferentes soluciones que les podrá brindar con sus respectivos beneficios.

En la **gráfica No. 4.1.6.5.A** vemos los resultados obtenidos en la investigación.

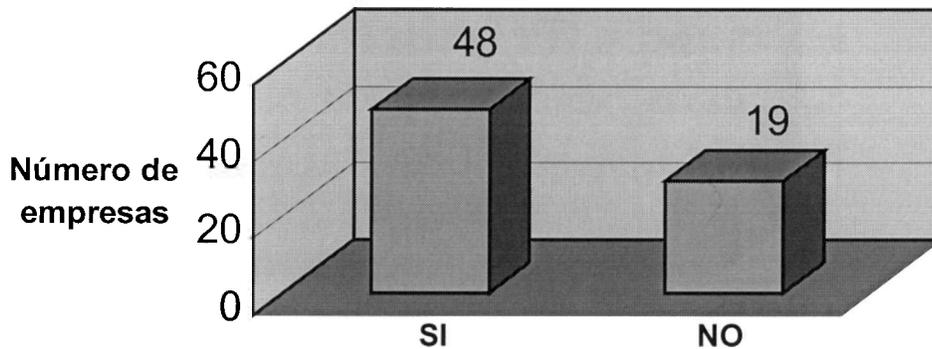


GRÁFICA NO. 4.1.6.5.A

4.1.6.6.- Más problemas de los actuales

Habrà una etapa inicial donde se generen problemas que se dan normalmente al aprender algo nuevo y el cual requiere de un tiempo para manejarla lo mejor posible, es ahì donde la capacidad del administrador entrarà en juego ya que tendrà que ver la manera de finiquitar esos problemas lo màs ràpido posible y salir adelante con esos proyectos. En la **gráfica No. 4.1.6.6.A** que se muestra a continuaci3n se observa el contraste de las decisiones entre las PYME.

Implementaría TYR a pesar de que se generaran más problemas en la operación del negocio?



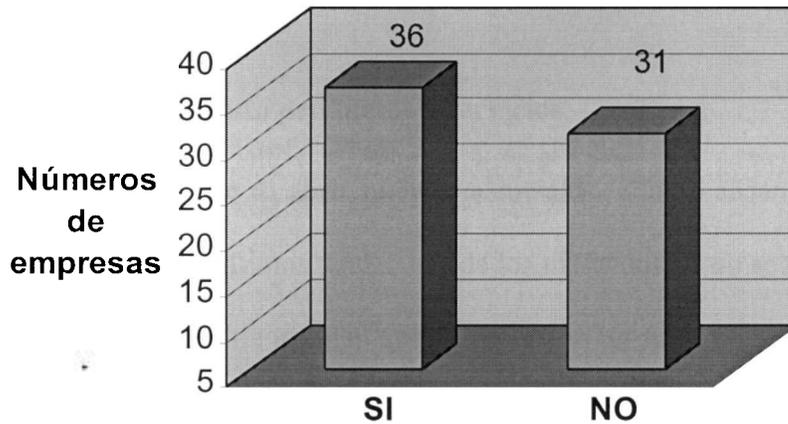
GRÁFICA NO. 4.1.6.6.A

4.1.6.7.- Mal retorno de inversión

Si ellos tienen alguna duda sobre su retorno de la inversión, más del 50% son los que invertirán, ya que las inversiones las hacen anuales y es demasiado tiempo para poder implementar otra tecnología en un plazo tan largo. 36 de 67 empresas invertirán en TYR para tener un mejor retorno de inversión y creen que es un factor a tomar en cuenta para aumentar la productividad del negocio.

En la **gráfica No. 4.1.6.7.A** podemos ver estas estadísticas.

Implementaría TYR a pesar de tener un mal ROI?



GRÁFICA NO. 4.1.6.7.A

4.1.6.8.- Abriendo más sucursales

Está dividido este punto en un 50%. A muchos no les interesa este punto, sino tener un local más amplio para brindar un mejor servicio. En Cd. Juárez 24 de las 67 empresas se interesan en otro local para mejor comodidad del cliente.

4.1.6.9.- Aumentar la capacidad de producción

Más del 80% está de acuerdo que aumentando la productividad crecerá la producción de su negocio. Para ser exactos en Cd. Juárez 53 de 67 empresas lo harían.

4.1.6.10.- Obteniendo nuevos mercados

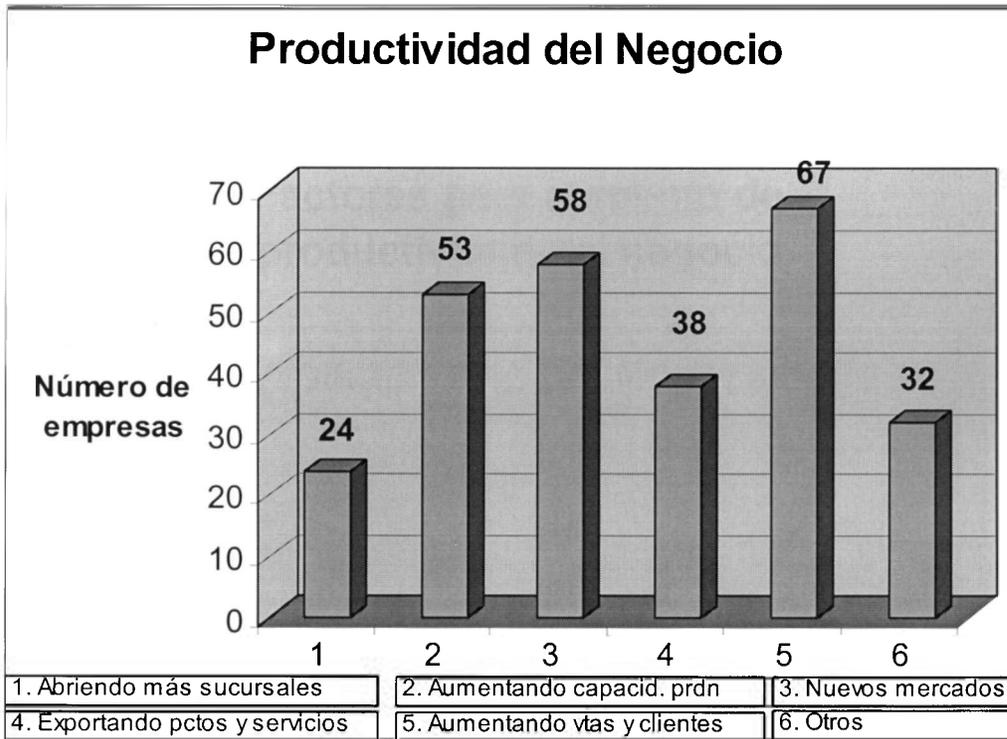
58 del total de la muestra coinciden en que quieren tener la oportunidad de captar nuevos clientes en diferentes áreas geográficas. Entre más sea el mercado, mejor será la productividad del negocio.

4.1.6.11.- Exportando productos y servicios

Al igual que al abrir nuevas sucursales, ellos piensan que no es un punto clave, aunque viendo las últimas tendencias de los mercados, si no se exportan los productos no se obtendrá el margen de utilidad que se espera en un futuro. La cantidad obtenida fue que de cada 38 de 67 negocios que se encuestaron, a estos 38 les interesaba la exportación y además lo hacían con sus productos o servicios.

4.1.6.12.- Aumentando ventas y clientes

Este punto es el más cotizado, ya que el 100% le interesan las ventas y sus clientes, es lo primordial para ellos. Si no tienen contento al cliente, ven la forma para que éste se encuentre satisfecho con el servicio o producto que se le está ofreciendo, ya sea con base a descuentos, tiempos de entrega, servicio rápido, buena atención al cliente, etcétera. Los resultados de esta investigación los podemos asimilar en la **gráfica No. 4.1.6.12.A** que se muestra a continuación.



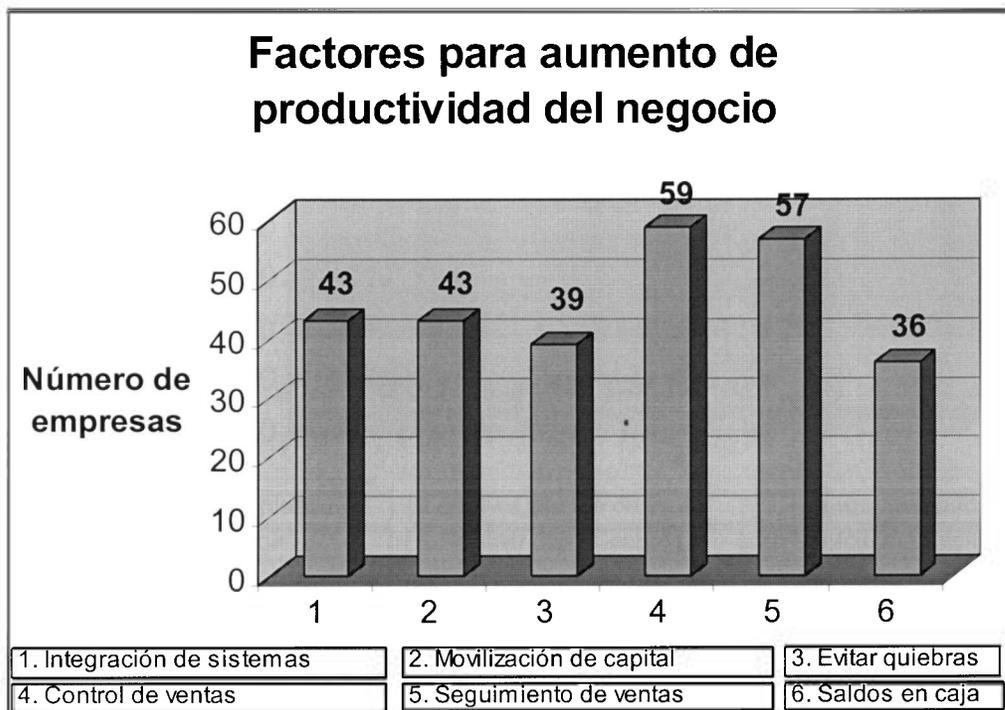
GRÁFICA NO. 4.1.6.12.A

4.1.7.- Aumentando la productividad en PYME

De los puntos que se les citó, los cuales serían tomados a cuenta para aumentar su productividad en el negocio, tienen una división marcada respecto a nuevos puntos de venta, nuevos productos, saldos en caja y movilización de capital; la mitad de los encuestados creen que estos factores no aumentarían ni disminuirían la productividad del negocio. Los resultados los vemos en la **gráfica No. 4.1.7.A, 4.1.7.B y 4.1.7.C** que se muestran enseguida.

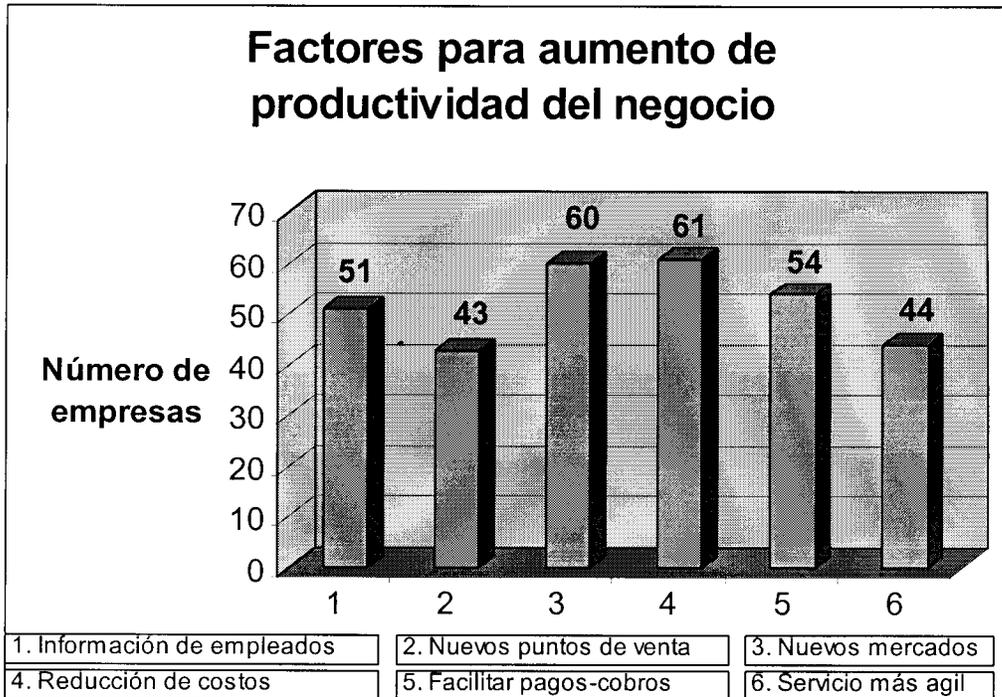
En donde todos coinciden sobre los factores que sí aumentarían la productividad del negocio son: integración de sistemas, control de ventas, seguimiento de ventas, desarrollo de nuevos mercados, reducción de costos, facilidad de pagos-cobros, servicio más ágil, conocimiento de la conducta del consumidor, inversión en lo necesario, gasto controlado,

planeación de estrategias futuras, control de inventarios y aumento en el número de clientes.

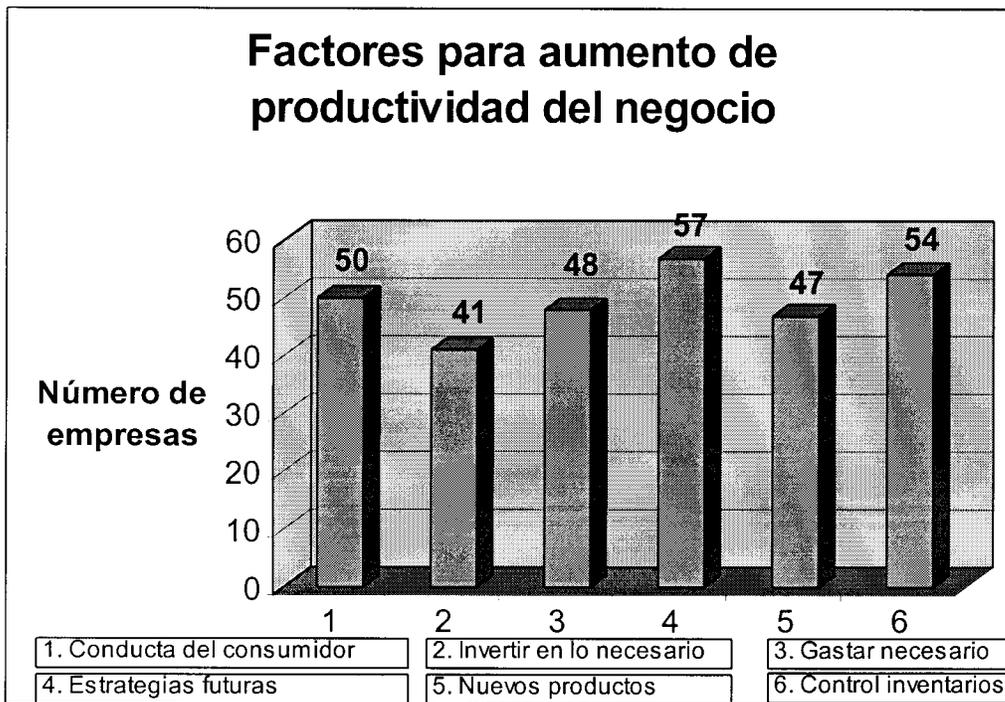


GRÁFICA NO. 4.1.7.A

El único punto donde no se les hace meramente crítico para su productividad es en tener los saldos en la caja. Respecto a los otros factores, más de 25 empresas están de acuerdo que la integración, el control, seguimiento, administración, inversión, conducta, control de capital, inventarios, etcétera son sumamente importantes para la productividad del negocio.



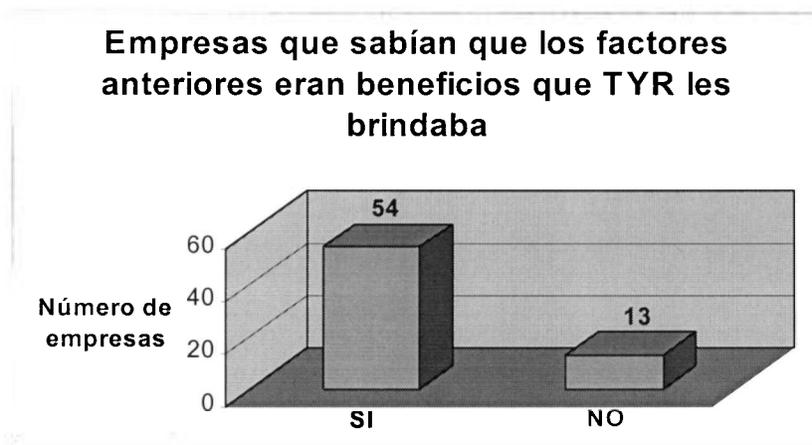
GRÁFICA NO. 4.1.7.B



GRÁFICA NO. 4.1.7.C

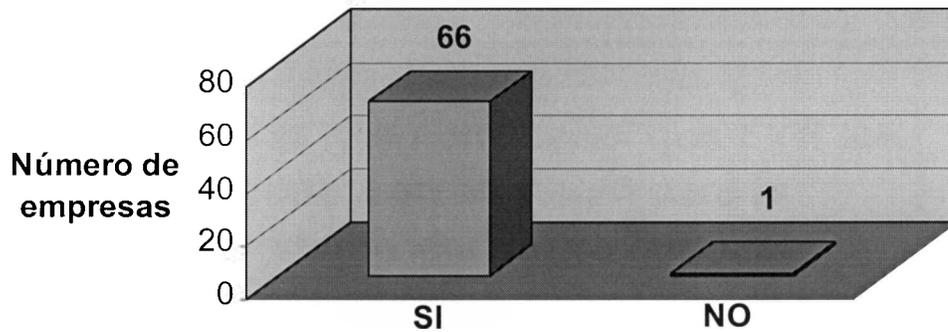
4.1.8.- TYR del negocio

La mayoría sabía de algunos de los beneficios que este tipo de tecnología les podía brindar, pero al preguntarles sobre algunos problemas actuales que salieron en la encuesta se pudo observar que ellos querían una solución para ese problema lo más rápido posible, y al comentarles alguna tecnología existente y el beneficio que les traería se interesaron inmediatamente en ello. En la **gráficas No. 4.1.8.A y 4.1.8.B** vemos los resultados. La mayoría, hablando del 100% desea invertir en TYR y considera que los puede beneficiar en la productividad de su negocio, esto lo vemos claramente en la **gráfica No. 4.1.8.C**. Ellos estarían dispuestos a invertir más de \$ 70,000.00 pesos para mejorar su productividad poco a poco. En Cd. Juárez 19 empresas invertirían más de \$200,000, 21 invertirían entre \$70,000 y \$199,999 pesos, 12 invertirían entre \$40,000 y \$69,999 pesos, 8 invertirían entre \$5,000 y \$39,999 y 5 invertirían menos de \$ 5000 pesos. Esto lo vemos en la **gráfica No. 4.1.8.D**.



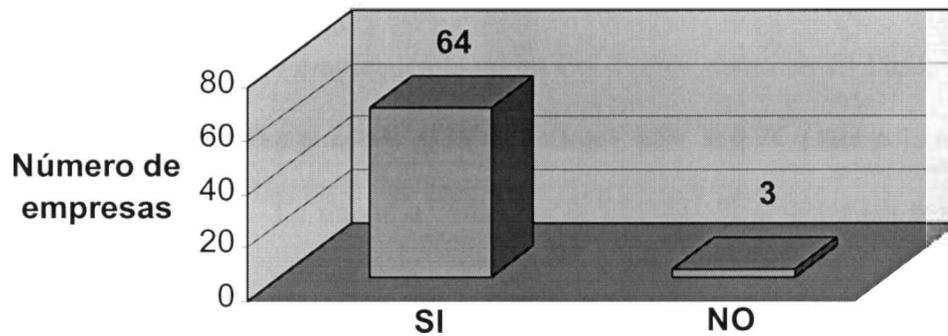
GRÁFICA NO. 4.1.8.A

Empresas que consideran que TYR les ayudará en un futuro para la productividad de su negocio

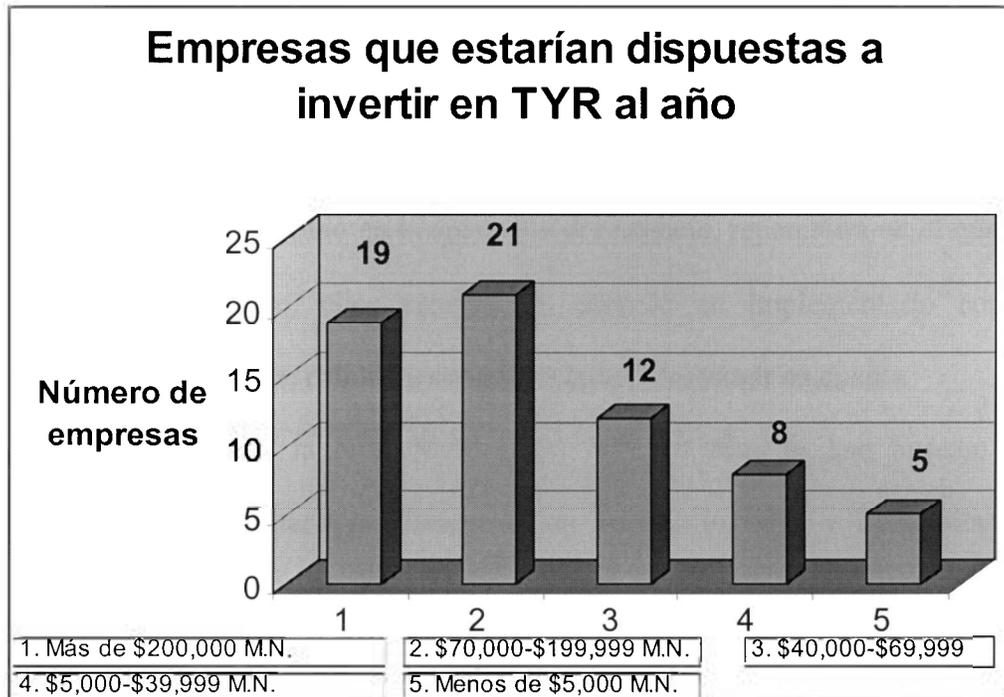


GRÁFICA NO. 4.1.8.B

Empresas que invertirían en TYR para aumentar la productividad de su negocio



GRÁFICA NO. 4.1.8.C



GRÁFICA NO. 4.1.8.D

4.1.9.- Conclusiones preliminares de las encuestas

Se puede observar en la investigación realizada a las 67 empresas en Cd. Juárez y El Paso, Tx que hay una tendencia de las PYME en los años de operación a un rango de 7 a 12 años en donde el promedio es de 10. La característica de la mayoría de estas empresas es que tienen menos de 50 empleados tanto en Cd. Juárez como en El Paso, Tx, en donde el número de sucursales se puede ver claramente que sólo manejan una sola en la mayoría de este tipo de negocios. La mayoría considera la TI como tener Internet, correo electrónico, bases de datos, redes locales, programas de operación diaria (procesadores de palabras, hojas de cálculo), correo de voz, Lotus Notes, videoconferencia, sistemas en línea, sistemas de facturación, red de telefonía, sistemas de telebanco, etc. De todas las empresas 60 manejan algún tipo de tecnología de los mencionados, además, 46 de ellas mencionan que tienen la información de todo su negocio actualizada y al día. De las barreras que se

les mencionaron para no implementar TYR en su negocio la mayoría estaba de acuerdo en que surgirían incomodidades, problemas, cambios, etc. pero que ninguno de estos factores serían una limitante para continuar con la productividad de su negocio. Saben que al implementar algún cambio en la operación del negocio, repercutirá en el mismo, pero si es por el bien de éste, ellos estarían de acuerdo en implementarlo con las debidas precauciones, asesoría, calidad y seriedad que se debe tomar en cuenta.

Para mejorar la productividad del negocio ellos lo que buscan por orden de prioridad es: aumentar sus clientes y las ventas, ingresar y desarrollarse en nuevos mercados, seguido de un aumento en su producción; la exportación de productos y servicios sería otro punto para tomar en cuenta en la productividad al igual que abrir más sucursales, y entre otros de los que mencionaron son, la capacitación de empleados, calidad en el servicio, flujo de efectivo, atención al cliente y un buen servicio. De los puntos más importantes que piensan ellos en donde les ayudaría a aumentar la productividad de su empresa se encuentran en orden de importancia los siguientes: aumento de clientes, reducción de costos, desarrollo de nuevos mercados, control de ventas, seguimiento de ventas, estrategias futuras, control de inventarios, facilitar pagos y cobros, información de empleados, conducta del consumidor, gastar en lo necesario, nuevos productos, servicio más ágil, nuevos puntos de venta, integración de sistemas, movilización de capital, inversión en lo necesario, evitar alguna quiebra, etc. De la investigación realizada 54 empresas sabía de algunos de los beneficios que TYR le podía brindar, 66 de ellas considera que TYR les ayudaría para la productividad de su negocio, y 64 estarían dispuestas a invertir en TYR.

Las empresas que dominaron en la inversión de Telecomunicaciones y Redes son 21 empresas que invertirían entre \$70,000 y \$199,999 pesos.

Tomando en cuenta las estadísticas obtenidas en la investigación podemos concluir que las PYME están interesadas en las TYR, saben un poco de que se trata esta Tecnología, saben que les ayudará en la productividad de su negocio y están dispuestas a invertir en ello, pero sus únicas dudas son en qué es lo que van a adquirir y cuánto les durará esta inversión. Saben que tienen que actualizarse en la mayoría de los casos y necesitan ayuda profesional para seleccionar la mejor opción para mejorar la productividad de su negocio.

4.1.10.- Tendencias TYR a corto, mediano y largo plazo

En 1998 llega a nuestro país un panorama de negocios que se vislumbra positivo, con oportunidades de crecimiento para la industria de computación, redes y telecomunicaciones. Sin embargo, en un país en donde reina la incertidumbre económica y social y en donde las diferencias tecnológicas y financieras son desproporcionadas, la lógica no es precisamente el denominador común en todas las mentes orientadas a la planeación. Esto se debe quizá a que los empresarios desconocen que el valor de la red se multiplica al cuadrado por el número de nodos instalados. Una sola PC, por ejemplo, no es tan productiva como dos conectadas, pero 10 conectadas tiene un valor de 50 aisladas.

El reto más grande que afronta la industria de información es la cultura empresarial, hay evidentemente un rezago muy importante en el número de empresas que aún no han valorado el papel estratégico de las telecomunicaciones y la tecnología de información.

Las 10 principales tendencias para 1998 (Guerrero, 1998) en materia de redes y telecomunicaciones son:

1. A nivel tecnológico se esperan redes multifuncionales, que tengan la versatilidad para aplicar diferentes soluciones con un equipo poderoso. Se espera que los ejecutivos reduzcan

el número de aparatos que deberán manejar, pero se incrementa el acceso a soluciones, comunicaciones e interconectividad.

2. Los propietarios de redes corporativas combinarán tecnologías de telecomunicaciones para lograr el mejor resultado específico que se pueda obtener de la circunstancia económica, tecnológica y legal que se esté viviendo, por lo que no se espera predominancia de una tecnología sobre otra.

3. En el mediano plazo, en las redes públicas se avizora la permanencia de las dos redes cuyo origen histórico fue diferente: permanecerán las redes de voz basadas en conmutación de circuitos y continuará el desarrollo de las redes de datos basadas en conmutación de paquetes.

4. Sin embargo, a nivel corporativo sí se podrá observar que algunas empresas buscarán integrar voz a sus redes de datos, con lo que la tecnología switching (Conmutación) adquirirá de forma incremental mayor importancia, aunque se reconoce que estas soluciones son incipientes y su desarrollo está apenas por presentarse. (ATM, frame relay y tecnología IP)

5. Los empresarios tienen tendencia creciente hacia combinar el uso de las redes privadas en donde seguirán invirtiendo, pero buscarán ahorros con la renta de servicios o ancho de banda de redes públicas, lo cual coloca a las redes virtuales en primer plano como una tendencia a cristalizarse de inmediato. Asimismo se observa un decrecimiento en la instalación de redes privadas “puras”, es decir, manejadas totalmente por los cuadros internos de las corporaciones.

6. Tanto para México como para América Latina, en donde aún no se tiene la suficiente densidad telefónica de penetración y en donde la inversión en infraestructura alámbrica es significativamente importante para la economía de los países, se prevé que las soluciones

que se instalarán en un principio serán en el campo de la infraestructura de redes inalámbricas fijas.

7. Sin embargo, hay una tendencia mundial de cobrar las tarifas de la tecnología alámbrica por evento, mientras que las inalámbricas se hacen por tiempo, lo cual significará problemas muy importantes para soluciones de redes corporativas o accesos a Internet, los cuales podrían resultar costosos. Es decir se prevé que habrá infraestructura disponible pero cara. En los próximos años los usuarios determinarán cómo será la combinación que se de entre la tecnología inalámbrica y alámbrica.

8. Se espera un agitado futuro en lo que a aspectos de seguridad se refiere, pues aún no existen acuerdos de cómo se manejarán a nivel corporativo internacional en un mundo globalizado, condición fundamental y urgente para desarrollar el comercio electrónico y la productividad de los grandes consorcios multinacionales y las empresas ligadas con el comercio internacional. Este tipo de usuarios requieren garantizar sus comunicaciones y evitar el uso indebido de las redes.

9. En lo que se refiere a infraestructura de telecomunicaciones a nivel local (México), la instalación de fibra óptica en el backbone (Red Dorsal) está fuera de toda discusión, la preocupación en el futuro se centrará en resolver el problema de la llamada “última milla”, es decir las líneas telefónicas que llegan a la casa o empresa de los usuarios. En este terreno, y en infraestructura inalámbrica y coaxial, se esperan inversiones y ofertas, sin que las instalaciones de cobre pierdan terreno en cuanto a crecimiento y competitividad.

10. Las Intranets se perfilan como la solución más importante en redes corporativas. El contexto de un mercado global y los avances permanentes en la tecnología Internet permitirán la consolidación de su oferta tecnológica; sin embargo, los sectores latinoamericanos de la industria deben realizar, a nivel de mercado y entre los proveedores,

un gran esfuerzo de difusión y capacitación. Los resultados tangibles de las Intranets latinoamericanas dependerán, en gran medida, de los métodos para convencer al mercado de los beneficios de la tecnología.

Para señalar algunas tendencias en tecnologías en redes corporativas, y entendiendo al sector como una combinación de soluciones e infraestructura, Piedragil (1997) nos muestra algunos resultados interesantes de un foro llamado “Tendencias y estrategias 1998”. En primer lugar, 30.19% consideran que Gigabit Ethernet será la tendencia tecnológica en soluciones para redes corporativas que probablemente destaque en el año 2000. En segundo lugar, y con 28.30%, se señaló a la consolidación de ATM (Asynchronous Transfer Mode; Modo de Transferencia Asíncrono) como tecnología para LANs (Local Area Networks; Redes de Área Local) (Olmedo, 1998)

Para que se cumplan las tendencias señaladas en el apartado anterior es fundamental tomar en cuenta dos aspectos: el costo de la tecnología (42.86% señala este factor en primer término) y contar con el personal capacitado para diseñar e instalar dichas tecnologías (42.86% menciona este aspecto como el primordial). Es decir, la preocupación del usuario no es estrictamente técnica: le importa el monto de su inversión y los mecanismos que ofrece la industria para protegerla. Dado que hoy en día la tecnología se tiene que aprovechar al máximo y no invertir en algo que no se va a utilizar al 100%. (Cerezo, 1997)

A nivel interno de una empresa, la tecnología para redes puede dividirse en tres campos de trabajo: switcheo (conmutación), trabajo en grupo (WorkGroup) y aplicaciones (Tanenbaum, 1994). En el área de switcheo, 16.67% de los usuarios comentan que las aplicaciones más importantes serán Backbone ATM (Red dorsal ATM) y otro 13.64% señaló a Fast Ethernet; para trabajo en grupo, Fast Ethernet fue la opción más señalada (19.70%); finalmente, se señaló al switcheo en capa 3 (13.64%) y al acceso telefónico a

altas velocidades (13.64%) como las aplicaciones empresariales más solicitadas para 1998 (Aldaco, 1998).

Tanto la industria como los grandes usuarios señalan a la tecnología INTRANET como el camino a seguir en 1998. Switching LAN (41.94%) y switching para Backbone corporativo (según 29.03%) serán las soluciones para Intranets que se verán en los años por venir. Por otro lado, la videoconferencia (35.71%) y la multimedia (32.14%) son señaladas como las aplicaciones para Intranet con mayores posibilidades de desarrollo en el futuro (Aldaco, 1997)

En cuanto a los retos que debe superar México para incorporarse al proceso de globalización, 22.58 % considera necesario contar con salud económica y programas educativos que estén al nivel de los avances tecnológicos. El segundo desafío, de acuerdo a lo que menciona 19.35 %, es superar los retrasos en tecnología y convenciones WAN (Wide Area Network, Red de Área Amplia) (Guerrero, 1998).

En cuanto a los nichos que captará el mercado de redes en 1998, los grandes usuarios identifican entre los principales: 23.20%, mencionan a los Carriers, 19.20% opta por el sector financiero y 15.20% de ellos señalan al sector comercial. (Guerrero, 1998)

Con la intención de conocer más sobre las tendencias en infraestructura, soluciones y oportunidades de negocios en redes públicas para 1998, se hizo una encuesta obteniéndose los siguientes resultados: 28% vislumbran que para el siguiente año la tendencia tecnológica más importante serán las redes digitales, mientras que 23% considera que tanto las redes inalámbricas como las plataformas universales que soportan voz, líneas pagadas y datos conmutados también jugarán un papel importante. A pesar de que consideran que la tecnología alámbrica conquistará mayores nichos del mercado de las telecomunicaciones para el año 2000, la tecnología inalámbrica alcanzará mayor desarrollo

técnico, según 69%. (Cruz, 1997). Tomando en cuenta este criterio y la oportunidad que brinda al conectar a millones de usuarios y permitir interactividad entre ellos, la aplicación tecnológica que predominará en redes públicas para el año 2000, según 23%, es el Internet, seguido de los Sistemas Personales de Comunicación (PCS) y los servicios de valor agregado (Olmedo, 1998). Respecto a los servicios de valor agregado, los cuales buscan ofrecer respuestas a las necesidades y requerimientos del cliente, los resultados obtenidos no son uniformes, ya que: 19% considera a la videoconferencia como el servicio de valor agregado más demandado para el 2000 - 14% cree que la interconexión y administración de redes ocupará un lugar primordial 14% asegura que el acceso corporativo a Internet será el servicio más demandado 11% perfila a ATM (Asynchronous Transfer Mode; Modo de Transferencia Asíncrona) y a los servicios conmutados de datos por una red virtual como los servicios de valor agregado con mayor proyección para los próximos años. Por su parte, los servicios de voz más demandados por los usuarios para el siguiente año serán: buzón de grabación de mensajes, servicios públicos de telefonía básica de larga distancia nacional e internacional, redes virtuales de voz, voz sobre multimedia, identificador de llamadas y número personal, entre otros (Cruz, 1997).

De acuerdo a los líderes y grandes usuarios de la industria de las telecomunicaciones, las principales oportunidades de negocio para el siguiente año incluyen a los Servicios Personales de Comunicación (PCS), la telefonía inalámbrica, los satélites de órbita baja, el acceso entre web sites y clientes sin pasar por la red conmutada, y los servicios para proveedores de CATV.

México, al igual que la mayoría de los países latinoamericanos, debe enfrentar grandes retos para incorporarse de lleno al proceso de globalización e informatización que va gestándose día con día. Entre estos desafíos se encuentran: lograr altos índices de

calidad y buen costo en el servicio, crear una red nacional abierta, así como ofrecer una solución al problema de última milla.

Además de esos retos, los líderes de la industria de redes públicas acotan que las tres principales características que debe cubrir el director de telecomunicaciones y sistemas para el próximo año son:

1. Conocimiento de las herramientas modernas de telecomunicaciones y cómputo
2. Capacidad de aprovechar los recursos de las redes, planeación tecnológica, visión de negocios, capacidad de enlazar redes de diferentes proveedores y unificar la oferta de servicios.
3. Habilidad para crear y usar redes.

4.2.- Conclusiones generales: Producto final

4.2.1.- Guía para incrementar productividad en PYME aplicando TYR

4.2.1.1.- Marco de referencia TYR para PYME

Están muy interesantes todas las posibilidades mencionadas anteriormente como **cableado estructurado, el software, hardware, telecomunicaciones, redes, servicios avanzados de telecomunicaciones (SATs) y los sistemas informáticos avanzados** y se sabe que cada día están más al alcance de todos para que las PYME tengan mayor productividad en su negocio. Gracias a la continua baja de precios de los componentes electrónicos y a la automatización del montaje de los equipos y la producción en escala, un nuevo producto que hoy es exclusivo para el gran empresario, muy pronto (y cada vez será “más pronto”), lo será para la PYME.

Este fenómeno no se da en otros productos y servicios que pudieran ser más simples. Habrá entonces que tomar la decisión correcta a la hora de plantearse la compra o

contratación de un nuevo equipamiento o servicio avanzado: por una parte, no conviene comprar en el momento del lanzamiento de un nuevo producto (por su costo más elevado y por falta de una suficiente masa crítica de usuarios), ni tampoco conviene retrasar la compra “hasta que bajen suficientemente los precios” ya que se pierde capacidad competitiva. Habrá entonces que hacer un análisis en el que se valoren conjuntamente la necesidad de **aumentar productividad**, mejorar competitividad, reducir costos de producción, etc., e incorporar nuevos SATs. Todo esto teniendo en cuenta que tanto la competencia, los proveedores y los usuarios finales también pueden estar incorporando estos nuevos servicios y recursos.

Tomando un marco de referencia de la investigación de campo con factores comunes y congruentes para establecer una guía de TYR para PYME, puedo citar los tres siguientes que considero como base para un estudio más preciso en el aumento de la productividad: años de operación, tipo de industria, ventas semestrales. Consideraré estos puntos ya que con base a este marco se puede tener una mejor guía y mayor información para el análisis.

No todas las empresas tendrán las mismas posibilidades de implementación y de cambio de Tecnología de Información, debido a los factores que se mencionan anteriormente, aunque algunas de estas empresas pudieran ser de nuevo ingreso, tienen el potencial de implementar y arriesgar aún mucho más de los negocios que ya tienen bastante tiempo establecidos, ya que aunque no tienen un conocimiento profundo de la forma de implementarlo, tienen la certeza que las nuevas tecnologías los ayudarán en su negocio a corto, mediano y largo plazo.

ACOTACIÓN DEL ESTUDIO

FACTOR 1: Ventas semestrales

Esta guía de TYR para PYME fue realizada básicamente para empresas que tuvieran ventas semestrales de \$100,000 M.N en adelante, debido a que la inversión que se requiere para implementar este tipo de tecnologías es considerable, y no es fácil hacer un desembolso crítico si no se tiene el conocimiento ni la posibilidad de realizarlo. Además no sería factible realizar un estudio con las otras empresas que tienen menos ingresos, debido a la visión que tienen de su negocio, el poco potencial para invertir y el poco conocimiento para darle un seguimiento adecuado a este enfoque integral de productividad. Y las empresas que tienen ingresos mayores al marco que se menciona, algunas entran como grandes empresas y están fuera del marco de referencia del estudio que se propuso originalmente.

FACTOR 2: Tipo de industria

Tomando en cuenta el primer punto ya mencionado para la implementación de TYR en la PYME, se vieron los tipos de industria a los cuales estaría dirigida esta guía como una buena opción a seguir debido a que son las que mejor ejemplifican este tipo de empresas en la zona y tienen más presencia y crecimiento. Recordemos que está basada en la investigación de campo que se realizó a 67 empresas en Cd. Juárez y El Paso, Tx. En estos tipos de industria quedaron seleccionados por su interés en la tecnología, la inversión que pretenden hacer, la visión del negocio que tienen, y las posibilidades de implementación a corto, mediano y largo plazo.

Industrias y sus giros **seleccionadas** para el estudio de TYR en PYME

- Fabricantes: mueblerías, zapaterías, plásticos.
- Servicios: comercializadoras, estéticas, seguridad, empleos, asesorías, estéticas, agencias aduanales
- Telecomunicaciones
- Distribuidoras: ferreterías, farmacias, electrónica, librerías

Industrias y sus giros **no seleccionadas** para el estudio de TYR en PYME

Alimentos, bebidas y tabaco: alimentos para animales, bebidas, postres de leche, concentrados de carnes, concentrados de jarabes y colorantes naturales, congelación y empaque de pescados y mariscos, dulcerías, fruterías, neverías, estanquillos, depósitos, tortillerías, abarrotes, licorerías, cantinas.

Textil y confección: alfombras y tapetes, artículos de algodón, camisas, cierres, chamarras, ropa, sábanas, manteles, sombreros y gorras.

Editorial e imprenta: edición de libros, impresión y encuadernación, tintas para impresión y escritura.

Productos químicos: jabones, perfumes, velas, perfumes.

Artesanías: alfarería y cerámica, industria artesanal de artículos de vidrio, lámparas ornamentales y candiles.

Joyería: joyas de fantasía, joyas de oro y plata.

Fondas

FACTOR 3: Años de operación

Comienza desde los 3 años, pero en promedio tenemos 10 años en las pequeñas y medianas empresas. Por lo tanto el enfoque de este estudio y la guía de TYR para PYME está dirigida a las empresas que tienen un periodo de operación **entre 7 y 12 años**, aunque se mencionan los enfoques de los demás periodos. Se sabe que la mayoría de estos

negocios en promedio duran operando aproximadamente 5 años y es ahí donde viene el declive de estos negocios por diferentes aspectos, como mala administración, falta de información, poca planeación, visión limitada del negocio, poco capital para invertir o un mal apoyo económico.

Es por esto que con la guía podrán tener una buena opción para incrementar la productividad de la empresa; además este tipo de industrias que fueron estudiados dieron una buena visión y ayuda en el estudio por sus ingresos, periodo de operación, visión del negocio y conocimiento de la Tecnología de Información.

En base al tiempo en operación, las PYME se caracterizan en base a la estrategia que seleccionan para **incrementar su productividad**, competir en el mercado, y sobrevivir en el mismo.

Operación 1-6 años→Estrategias reactivas (prudentes): Esta estrategia desde mi punto de vista va dirigida hacia las pequeñas o medianas empresas en donde no tienen una visión clara del negocio. Utilizan lo convencional y esperan resultados. Y las empresas nuevas son un ejemplo de que utilizan esta estrategia, debido a la poca experiencia con la que cuentan.

- Mercados limitados
- Sectores tradicionales
- Productos que se han hecho comunes
- Contratos a largo plazo
- Subcontratación de capacidad
- Tecnología tradicional

Operación 7-12 años→Estrategia activa (intensa o extensiva): Este tipo de estrategia está enfocado hacia las pequeñas y medianas empresas donde llevan cierto

tiempo en el mercado, están conscientes con quienes compiten y las ventajas y desventajas que tiene su negocio. Por lo que utilizan una estrategia más estructurada para tener mayor competitividad y productividad.

- Mercado regional, nacional o internacional
- Productos de media a alta gama
- Estrategia más formal
- Estrategia de calidad
- Subcontratación de especialidad
- Tecnología moderna

Operación 13 en adelante → Estrategia proactiva (innovadora): Esta última estrategia está enfocada a las pequeñas y medianas empresas con más experiencia en el mercado. Saben y tienen las herramientas para competir a nivel mundial. No le temen al cambio y les gusta arriesgarse para obtener nuevos mercados.

- Mercados grandes o especializados, turbulentos
- **Productos de alta tecnología**
- Estrategia de diferenciación
- Prospección, subcontratación y tecnología de punta.

4.2.1.2.- Panorama actual PYME respecto a TYR

La pequeña empresa significa una empresa con una cantidad de empleados que va de 16 a 100 y **la mediana empresa** es aquella que cuenta con una cantidad de empleados que va de 101 a 250.

Las herramientas de Tecnología de Información, como TYR, han multiplicado la productividad y eficacia del trabajo, tanto para las empresas como para los usuarios individuales. Los usuarios acuden a las redes informáticas para atender sus necesidades privadas o comerciales, y esta tendencia se acentúa a medida que las empresas y los usuarios van descubriendo la potencia de estos medios.

El reto más grande que afrontan las PYME es la cultura empresarial, hay evidentemente un rezago muy importante en el número de empresas que aún no han valorado el papel estratégico de las telecomunicaciones y redes, como parte de la Tecnología de Información, que aumentará la productividad del negocio. Incluso, en muchos casos, sobre sus espaldas soportan el peso de la falta de recursos, de la mala planeación, demasiados costos en insumos, deficiente administración, fuerza laboral poco calificada, Tecnología de Información y fuentes de financiamiento inadecuadas y por último el desconocimiento que inyecta desánimo a los empleados y contribuye a la incompetencia.

Pero no todo es así. Hay muchas compañías de tamaño minúsculo que comienzan a destacar por su dinamismo gerencial y su capacidad para obtener información que fortalezca y actualice sus procesos de operación internos. La destreza para desarrollar técnicas de investigación, la estructura organizacional de la compañía, la formación de sus recursos humanos, la inversión material y su flexibilidad e innovación ante variaciones abruptas en el mercado aportan un valor agregado que, en momentos de crisis extremas, permiten incluso evitar la quiebra. Ese es el gran valor de la actualización tecnológica.

4.2.1.3.- Necesidades de PYME para operar su negocio y que sea productivo

- Eficiente abastecimiento de insumos y bajo costo de los mismos
- Eficiente administración
- Buen grado de calificación de fuerza laboral
- Niveles tecnológicos adecuados
- Fuentes de financiamiento adecuadas
- Coordinador integral de recursos.

4.2.1.4.- Visión de PYME respecto a productividad y TYR

Se puede observar en la investigación realizada a las 67 empresas en Cd. Juárez y El Paso, Tx que hay una tendencia de las PYME en los años de operación a un rango de 7 a 12 años en donde el promedio es de 10. La característica de la mayoría de estas empresas es que tienen menos de 50 empleados tanto en Cd. Juárez como en El Paso, Tx, en donde el número de sucursales se puede ver claramente que sólo manejan una sola en la mayoría de este tipo de negocios. La mayoría considera la TI (Tecnología de Información) como tener Internet, correo electrónico, bases de datos, redes locales, programas de operación diaria (procesadores de palabras, hojas de cálculo), correo de voz, Lotus Notes, videoconferencia, sistemas en línea, sistemas de facturación, red de telefonía, sistemas de telebanco, etc. De todas las empresas 60 manejan algún tipo de tecnología de los mencionados, además, 46 de ellas mencionan que tienen la información de todo su negocio actualizada y al día. De las barreras que se les mencionaron para no implementar TYR en su negocio la mayoría estaba de acuerdo en que surgirían incomodidades, problemas, cambios, etc., pero que ninguno de estos factores serían una limitante para continuar con la productividad de su negocio.

Saben que al implementar algún cambio en la operación del negocio, repercutirá en el mismo, pero si es por el bien de éste, ellos estarían de acuerdo en implementarlo con las debidas precauciones, asesoría, calidad y seriedad que se debe tomar en cuenta.

Para mejorar la productividad del negocio ellos lo que buscan por orden de prioridad es: aumentar sus clientes y las ventas, ingresar y desarrollarse en nuevos mercados, seguido de un aumento en su producción; la exportación de productos y servicios sería otro punto para tomar en cuenta en la productividad al igual que abrir más sucursales, y entre otros de los que mencionaron son, la capacitación de empleados, calidad en el servicio, flujo de efectivo, atención al cliente y un buen servicio. De los puntos más importantes que piensan ellos en donde les ayudaría a aumentar la productividad de su empresa se encuentran en orden de importancia los siguientes: aumento de clientes, reducción de costos, desarrollo de nuevos mercados, control de ventas, seguimiento de ventas, estrategias futuras, control de inventarios, facilitar pagos y cobros, información de empleados, conducta del consumidor, gastar en lo necesario, nuevos productos, servicio más ágil, nuevos puntos de venta, integración de sistemas, movilización de capital, invertir en lo necesario, evitar alguna quiebra, etc. De la investigación realizada 54 empresas sabía de algunos de los beneficios que TYR le podía brindar, 66 de ellas considera que TYR les ayudaría para la productividad de su negocio, y 64 estarían dispuestas a invertir en TYR.

Las empresas que estarían dispuestas a invertir más de \$200,000.00 M.N. serían 19, 21 empresas invertirían entre \$70,000 y \$199,999; 12 invertirían entre \$40,000 y \$69,999; 8 invertirían entre \$5,000 y \$39,000 y solamente 5 invertirían menos de \$5,000.00 M.N.

Tomando en cuenta las estadísticas obtenidas en la investigación podemos concluir que las PYME están interesadas en las TYR, saben un poco de que se trata esta Tecnología, saben que les ayudará en la productividad de su negocio y están dispuestas a invertir en

ello, pero sus únicas dudas son en qué es lo que van a adquirir y cuánto les durará esta inversión. Saben que tienen que actualizarse en la mayoría de los casos y necesitan ayuda profesional para seleccionar la mejor opción para mejorar la productividad de su negocio.

4.2.1.5.- TYR como herramienta de soporte para aumentar productividad

TELECOMUNICACIONES

Primero que nada hay que definir el término Telecomunicaciones, que en general es la comunicación de información por medios electrónicos. En particular, el uso de las computadoras para intercambiar información usando modems, especialmente por líneas telefónicas.

Algunos servicios que se pueden tener son información en línea, boletines electrónicos, correo electrónico, conexión entre computadoras remotas, bases de datos con información actualizada de los periódicos, bases de datos con informaciones de archivo, utilidades de comunicaciones, software disponible para su descarga, servicios de contactos sociales, servicios de empleo y demandas en general. Y algunas ventajas son que se pueden ahorrar miles de dólares, debido a que recorta los gastos de correo y mensajeros.

También es posible realizar muchas gestiones bancarias utilizando microcomputadoras, incluyendo el pago de facturas mediante un servicio que imprime y envía los cheques y la obtención del saldo de las cuentas. Se pueden reservar billetes de avión, gestionar reservas de coches de alquiler y hoteles, e incluso encargar un ramo de flores. Se pueden comprar y vender acciones usando la PC. Además un amplio número de empresas de venta por correo están viendo que resulta más fácil, y menos costoso, realizar y almacenar los pedidos usando las computadora que tener personal destinado a atender las líneas de llamadas gratuitas para recibir pedidos.

REDES

Cuando hablamos de redes de empresas, nos referimos a una red que se ha creado enlazando recursos de computadoras existentes dentro de una organización. Estos recursos suelen estar situados en departamentos o grupos de trabajo separados y a menudo utilizan varias topologías de red y protocolos de comunicación. A niveles superiores, en estos sistemas se suelen utilizar distintos sistemas operativos y aplicaciones

A nivel interno de una empresa, la tecnología para redes puede dividirse en tres campos de trabajo: **switchero** (conmutación), **trabajo en grupo** (WorkGroup) y **aplicaciones**. En el área de switchero, las aplicaciones más importantes son Backbone ATM (Red dorsal ATM) y Fast Ethernet; para trabajo en grupo, Fast Ethernet; finalmente, el switchero en capa 3 y al acceso telefónico a altas velocidades son las aplicaciones empresariales más solicitadas.

Entre los objetivos que se persiguen al construir una red de empresa se encuentran los siguientes: integrar sistemas de comunicación incompatibles, reducir el número de protocolos de comunicación que se utilizan en la organización, aumentar la capacidad de la red para manejar más usuarios y archivos de datos mayores (archivos multimedia), permitir que los usuarios de distintas aplicaciones compartan información en diversos formatos y normas, sin que tengan por qué conocer dichas diferencias, mantener niveles de seguridad razonables sin hacer más engorrosa la utilización del sistema, adaptar de forma rápida el sistema a las necesidades cambiantes, rentabilidad, ahorro, productividad.

El número de computadoras que puedo poner en la red son las que uno quiera, siempre y cuando al comprar el servidor, se tome en cuenta el número de usuarios que se van a poner en la red; esto dependerá de la capacidad del servidor; no puede ponerse un servidor pequeño para 100 usuarios, debe ser correspondiente a cada red.

El promedio a utilizar para poner en red es como sigue: un servidor con un ciclo de corrido de 166 o 200 Mhz para 10 o 15 usuarios; si el servidor tiene dos procesadores puede soportar de 20 a 25 usuarios, si el servidor es con un reloj de ciclo de 200 Mhz soporta entre 15 a 20 usuarios y con dos procesadores, 35 a 40 usuarios y con cuatro procesadores puede soportar entre 65 a 80 usuarios.

El servidor es recomendable ponerlo cuando el trabajo en forma independiente en las computadoras ya no es suficiente, aunque hay que hacer un estudio. Algunos servidores vienen con el sistema operativo de red para cinco usuarios; si se necesitan más, sólo se tienen que comprar las licencias. El servidor que se recomienda es el tolerante a fallas; éstos permiten tener una red activa y funcionando, aún cuando haya problemas.

La empresa ideal para tener un servidor es la que requiera en su trabajo gran cantidad de acumulación de información, no solamente se necesitan los servidores en áreas administrativas, que es la mayoría de las veces, también se necesitan en áreas como arquitectura e ingeniería, además en el diseño gráfico o multimedia, cuando los archivos llegan a ser muy grandes y se necesita un servidor para manejarlas.

También se debe poner la memoria necesaria para cada caso. Los servidores vienen con 32 en RAM, pero hay que aumentar al doble por cada vez que se dupliquen los usuarios; también se debe ampliar la memoria si crece el tamaño de la base de datos. Los servidores más pequeños pueden subir su memoria hasta 512 Mb en RAM.

CABLEADO ESTRUCTURADO

Un sistema de cableado estructurado proporciona una plataforma universal sobre la cual se construye una estrategia de un sistema de información general. Con una infraestructura de cableado flexible, un sistema de cableado estructurado puede soportar

sistemas múltiples de voz, datos, video y multimedia, independientemente de cuál sea el fabricante.

Un sistema de cableado estructurado, diseñado para acomodar mudanzas frecuentes, adiciones y cambios, es la base de la red de información moderna. Un sistema de cableado estructurado puede aliviar la interrupción del flujo de trabajo y el tiempo fuera de servicio de la red asociados con la reestructuración de la oficina durante los cambios y desafíos que confronta su negocio.

La elección de un sistema de cableado estructurado es una decisión importante, una decisión que afectará el rendimiento de toda la red. La expectativa de vida extendida del cableado estructurado requiere que se considere todos los requisitos de ancho de banda potenciales por los próximos **diez años**.

Requiere actualizaciones mínimas, y al final le ahorra tanto tiempo, como dinero a su negocio.

Los puntos a considerar son: requisitos de rendimiento y ancho de banda, aplicaciones de red futuras, costo del ciclo de vida, funciones del producto, soporte y servicio.

HARDWARE

Establecer cuántas terminales de usuarios e impresoras necesitará en el sistema para cumplir con los objetivos de procesamiento de datos. Asegurarse de que el “hardware” que seleccionemos se acomode al número total de operaciones a realizar y que proporcione la capacidad para adicionar unidades en el futuro, en la medida que las necesidades del sistema crezcan y se expandan.

Seleccionar la impresora o la combinación de impresoras que excederán las necesidades a largo alcance de calidad de impresión y velocidad. Buscar velocidad, calidad de impresión, precio y nivel de ruido.

Los pasos en la selección de un equipo de computadoras son los siguientes:

- Determine los tipos y listas de informes que se requerirán para la administración del negocio.
- Defina los informes que pueden ser admitidos por la computadora.
- Emplee los servicios de un profesional en sistemas para que revise y confirme los requisitos comerciales particulares y asesore en la selección de “software” y “hardware”.
- Prepare diagramas de flujo que representen los recursos, movimientos y aplicación de datos.
- Revise los paquetes de programas comercialmente disponibles, que le producirán los informes. Determine qué paquetes satisfacen mejor las necesidades proyectadas.
- Seleccione el “hardware” de la computadora que pueda utilizar el “software”.
- Determine qué equipo ofrece el mejor precio de ejecución y, no obstante, le puede hacer previsiones para un crecimiento o expansión futura. La expansión no debe ser tan simple como para agregar otra computadora porque el “software” puede no ser compatible con un tipo de computadora diferente.
- El servidor que se compre se debe utilizar por lo menos 5 años, así como también, que sea expansible en memoria y disco duro para hacerlo crecer conforme van avanzando las necesidades.
- Otra cosa es el sistema operativo, éste dependerá de qué programas y aplicaciones utiliza la empresa, existen varios sistemas, pero mencionaremos los más comerciales y

más utilizados: Microsoft Windows NT 4.0 Server, Novell Netware 4.11 y SCO UNIX 5.0; los tres son muy buenos, pero el más adaptable es el Microsoft Windows NT 4.0 Server, pero se debe adaptar el que requiera la empresa.

SOFTWARE

Hay que solicitar ayuda de un vendedor de computadoras, visitar almacenes, ir a la biblioteca, ver revistas de computadoras personales, contactar asesores en computadoras y lo más importante de todo es hablar con los usuarios de nuestra empresa. En cualquier cosa hay que asegurar que el sistema tiene la capacidad y flexibilidad de hacer mucho más de lo que se necesita actualmente.

SEGURIDAD EN LA RED

Los datos se pueden perder por oleadas eléctricas, fallas mecánicas, polvo, electricidad estática y calor. Los protectores de oleajes, las esferas antiestáticas y algunas veces el aire acondicionado, pueden reducir las fallas. Por lo tanto, los usuarios deben entrenarse para crear una reserva en el disco o en la cinta, de tal manera que no tome más de ocho horas recuperar los datos perdidos.

Es mejor tener un suministro de energía interrumpido para todo el equipo de computo y además el de telecomunicación y red. Si una falla de energía puede causar que todo el equipo se detenga, se pueden destruir datos vitales para el negocio. Hay que estar conscientes de que los datos estén almacenados en medios magnéticos, bien sea disco o una cinta, y de que los campos magnéticos en tales medios estén sujetos al debilitamiento; generando así la pérdida de datos.

Los datos deben ser protegidos por un respaldo regular, generalmente a diario. Para mayor seguridad un juego del duplicado de los datos y programas debe ser guardado en una caja fuerte o en un archivo a prueba de fuego.

4.2.1.6.- Beneficios que brinda TYR hacia PYME

- Comunicación en línea
- Rentabilidad
- Ahorro
- Control y seguimiento de ventas
- Productividad
- Movilización de capital
- Evitar quiebras
- Invertir y gastar en lo necesario
- Tomar decisiones para estrategias futuras
- Tomar decisiones para nuevos productos
- Tomar decisiones para nuevos puntos de venta
- Información de personal actualizada
- Saldos en caja

Captación del mercado

El uso del internet como instrumento de publicidad, el tener una pagina Web (informativa) ya da una ventaja al alcanzar un mercado potencial muy grande, distribuido por todo el mundo y que no se podría acceder de otra manera (al menos no a este costo)

El comercio electrónico, es similar a la anterior, pero en este caso no sólo se muestra al mundo las oportunidades o productos que ofrece la empresa, sino que se venden.

Lo que ofrece a la empresa un mayor mercado que a la competencia.

Los servicios avanzados de telecomunicaciones (SAT)

- Acceso a bases de datos. El acceso a miles de bases de datos especializadas por medio de un ordenador y módem.
- El Videotex. Posibilidad de acceso a una gran cantidad de centros servidores con capacidad gráfica limitada, facilidad de uso relativa y bajo coste de comunicación (hoy en día considerado Parque Jurásico).
- El EDI (Electronic Data Interchange). La tramitación electrónica y segura de documentos comerciales (facturas, pedidos). Un servicio complejo pero de gran utilidad cuando está bien implementado. De progresiva implantación camino a la oficina sin papel.
- Correo electrónico: correo por lo general de solo texto, con todas las facilidades de envío, almacenamiento, rapidez, control. De muy bajo coste. Contar con una herramienta que nos

mantenga comunicados con nuestros clientes y proveedores de manera rápida y eficiente es una más de las bondades de la TI(Tecnología de Información) . Esto puede impactar el tamaño de los inventarios, pues no sería necesario contar con un "stock" muy grande cuando se tiene la oportunidad de solicitarlo al momento de necesitarlo

- Audioconferencia: un servicio que permite reuniones entre varias personas de forma telefónica. Sólo disponible por medio de centrales digitales.
- Videoconferencia: antes un lujo asiático, ahora ya una realidad al alcance de muchas pequeñas y medianas empresas. Reúne facilidad de comunicación completamente multimedia en una sola sesión.
- El Teletrabajo: la posibilidad de distribuir el trabajo de forma fragmentada y a distancia con trabajadores móviles o en sus casas, concentrando después el trabajo en un centro. Sólo permisible en determinadas actividades.
- Telecontrol: acceso y control a distancia de accionamientos industriales, de seguridad, servicios públicos o del hogar.
- Teletexto: transmisión de información sobre la señal de TV, aprovechable en parte para la pequeña y mediana empresa (ya hay disponibles tarjetas procesadoras de información de teletexto para PC).
- Formación a distancia: la formación es hoy en la empresa una parte ineludible para mantener a su personal al día. Se puede con la educación a distancia, evitar el desplazamiento tanto de alumnos como de profesores, ampliando el alcance de las clases.
- VSAT: sistema de comunicaciones de empresa por satélite de uso privado. Permite tener una red tan amplia y flexible como se quiera alrededor del mundo, para comunicaciones de voz, datos, imagen y control.

- Intranet. Esta es otra de las herramientas que ofrece la TI. Poder contar con una red interna de información que nos permita mantener comunicados todos los elementos de la empresa: los procesos, la información, los directivos.
- Internet: La red global de comunicaciones multimedia que ha destruido el concepto de distancia en la comunicaciones. Con potentes mecanismos de búsqueda y de navegación, ofrece todo tipo de información comercial, industrial, de entretenimiento y educación.

Contar con Internet brinda grandes ventajas a la pequeña y mediana empresa ya que por medio de esta herramienta pueden encontrar proveedores más de acuerdo a las necesidades (con mejores productos, precios, formas de distribución, condiciones de pago, etc.) o bien, contar con información relevante para apoyar la toma de decisiones.

Los sistemas informáticos avanzados

- Sistemas de inventarios automatizados, que permiten tener un control preciso y rápido de los productos, tiempos de entrega, pedidos y fechas, lo que ofrece a la empresa ventaja sobre sus competidores teniendo esta información más fácilmente a la mano.
- Las redes de área local (RALs o LANs): La manera de compartir recursos informáticos entre usuarios reunidos en un mismo edificio, con posibilidades de correo electrónico interno y externo.
- Multimedia: El procesamiento de voz, datos, imágenes, gráficos, para presentaciones, enciclopedias, autoformación, educación a distancia, comunicación y trámites con clientes (puntos de información, cajeros automáticos), video interactivo, etc.
- CD-ROM: la posibilidad de almacenar grandes cantidades de información electrónica y multimedia en un disco compacto con un bajo precio de distribución.
- Hipertexto: Método de acceso a información por el sistema navegacional.

- La oficina portátil: La combinación de potentes ordenadores portátiles que incluyen fax, ratón, y comunicaciones.
- Sistemas expertos: sistemas informáticos que almacenan y administran recopilaciones de experiencia técnica humana para reproducir opiniones y decisiones equivalentes a un experto humano.

4.2.1.7.- Recomendaciones para PYME en la aplicación de TYR

El costo de la tecnología y el personal capacitado son dos puntos claves a tomar en cuenta para que la productividad del negocio y el aprovechamiento de esta infraestructura sea el máximo.

En lo que se refiere a infraestructura de telecomunicaciones a nivel local, la instalación de fibra óptica en el backbone (Red Dorsal) está fuera de toda discusión.

Se espera que los ejecutivos reduzcan el número de aparatos que deberán manejar, pero se incremente el acceso a soluciones, comunicaciones e interconectividad.

Las redes privadas son buena opción pero se encontrarán ahorros con la renta de servicios o ancho de banda de redes públicas, lo cual coloca a las redes virtuales en primer plano como una tendencia a cristalizarse de inmediato.

La aplicación tecnológica que predominará en redes públicas a corto plazo, es el Internet, seguido de los Sistemas Personales de Comunicación (PCS) y los servicios de valor agregado (e.g. videoconferencia)

Los servicios de voz más demandados por los usuarios a corto plazo serán: buzón de grabación de mensajes, servicios públicos de telefonía básica de larga distancia nacional e internacional, redes virtuales de voz, voz sobre multimedia, identificador de llamadas y número personal.

Las tres principales características que debe cubrir el director de telecomunicaciones y sistemas son:

1. Conocimiento de las herramientas modernas de telecomunicaciones y cómputo
2. Capacidad de aprovechar los recursos de las redes, planeación tecnológica, visión de negocios, capacidad de enlazar redes de diferentes proveedores y unificar la oferta de servicios.
3. Habilidad para crear y usar redes.

La información es vital para la existencia de una empresa y asimismo para su crecimiento.

Un empresario necesita información para preparar sus estrategias para el futuro, y cuanto más complejo es su negocio, mayor importancia reviste su sistema de información.

Una estrategia que no permita conseguir el rendimiento esperado porque se basó en información insuficiente o inexacta puede ser la causa directa o indirecta de una quiebra.

En el trabajo de cada día, hallamos coincidencias en algunos de los problemas que son comunes a las PYME's y nos indican entonces las herramientas que parecen más adecuadas para resolverlos :

- Comunicaciones inmediatas desde donde se esté: Telefonía Móvil, Buscapersonas, Teléfonos Inalámbricos, Teléfonos manos-libres.
- Comunicaciones de documentos: Fax, correo electrónico, EDI.
- Transferencias de fondos: EDI, Datáfonos, Tarjetas Inteligentes.
- Búsqueda de normativa, patentes, información especializada: distribuidores de bases de datos, Videotex, Internet.

- Tramitaciones de pedidos y transacciones comerciales: EDI, Videotex, Telecompra, Internet.
- Marketing: Internet-Webs, BBS, Videotex, Telemarketing.
- Falta de formación de personal: Educación a distancia.
- Compartición de recursos caros: Teletrabajo.
- Correo deficiente: Correo electrónico, Correo de voz.
- Desplazamientos: Videoconferencia, Audioconferencia
- Acceso a grandes clientes y proveedores: Servicios Audiotex, Internet, BBS.

CAPÍTULO 5

5.- RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

5.1.- Recomendaciones generales

Las nuevas Tecnologías de la Información son una nueva manera de referirse a la producción, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reproducción de la información: si se quiere, muy complejo y de gran alcance pero que ya no puede circunscribirse solamente a las telecomunicaciones y la informática.

Antes, y no hace tantos años, las TI sólo estaban representadas por la telegrafía, el teléfono, y la radio. En muy poco tiempo el desarrollo tecnológico ha disparado tanto la diversidad de medios como sus capacidades inherentes. Así, nos encontramos que podemos transformar en información digital ya no sólo el texto, la voz y las imágenes, sino también hasta sensaciones táctiles y olores. Ya se habla y trabaja en realidad virtual y pronto nos costará resolver si una imagen, un sonido, una voz, un mensaje, son reales o sintéticos.

Todo esto que puede parecer desde divertido hasta trágico, y desde fantasía hasta complejo, poco a poco se va convirtiendo en servicios y productos habituales. Así pasó con el teléfono, que empezó como una rareza de uso industrial y de las administraciones, hasta nuestros tiempos donde no se concibe un hogar moderno sin él. El fax mismo es una muestra más reciente: un aparato diseñado por los japoneses para facilitar la transmisión de documentos basados en sus caracteres, ha acabado en poco tiempo en otro aparato sobre la mesa de toda oficina moderna.

Tendríamos que distinguir entre las diversas TI (Tecnología de Información), las más adecuadas para las PYMEs. Si bien algunas de ellas no están muy popularizadas ya sea por ser muy nuevas por estar disminuido su uso por su complejidad o coste.

Se pueden marcar algunos rasgos importantes para los directivos de PYMEs para intentar conseguir ventajas y oportunidades que esta revolución de la información ha creado:

Evaluar la intensidad de información en la empresa: el primer trabajo a realizar es la evaluación de la intensidad de información existente y potencial de los productos y procesos de cada unidad del negocio. Para conseguirlo, se pueden hacer algunas medidas, principalmente en empresas que tengan estas características:

- Potencialidad de alta intensidad de información en la cadena de valor: una gran cantidad de proveedores o clientes con los que la empresa actúa directamente, un producto que necesita una gran cantidad de información a la venta, una línea de productos de gran variedad, un producto con muchas partes, una gran cantidad de pasos de un procesos de fabricación.
- Potencialidad de alta intensidad de información en el producto mismo: un producto que principalmente se trate de proveer información, un producto en el cual su uso requiera de un alto costo de formación para el usuario, o un producto que tenga muchas alternativas de uso.

Esto permitirá identificar los departamentos que requieran de inversión en nuevas Tecnologías de Información.

Determinar el rol de las TI dentro de la estructura de la empresa: los empresarios tienen que prever el impacto de las TI (Tecnología de Información) dentro de su estructura interna de producción. Han de examinar cómo pueden afectarles las fuerzas de la competencia. Es probable que haya que hacer un replanteamiento profundo de la estructura industrial de la empresa.

Identificar y catalogar las maneras por las cuales las TI (Tecnología de Información) pueden crear ventajas competitivas: la suposición se tiene que arrancar con que la tecnología está afectando cada una de las actividades de la cadena de producción. También es importante la suposición de que es posible que aparezcan nuevas conexiones entre actividades. Teniendo un análisis preciso, los empresarios podrán detectar cuáles serán las actividades que pueden estar más afectadas.

Investigar cómo las TI podrían expandir nuevos negocios: nos tendríamos que hacer entre otras, estas preguntas :

- ¿Qué información generada (o potencialmente generada) por el negocio podría ser vendida?
- ¿Qué capacidad interna de procesamiento de la información está disponible ahora para comenzar otro negocio ?
- ¿Permiten las TI (Tecnología de Información) producir nuevos conceptos relacionados con los productos de la empresa ?

Desarrollar un plan estratégico: los primeros cuatro pasos han de llevar hacia una acción que capitalice la revolución de la información. Este plan estratégico ha de tener en cuenta las inversiones de hardware y software y en nuevos desarrollos de producto que reflejen el aumento de contenido de información que actualmente tienen los productos. También teniendo en cuenta cambios de organización que reflejen el rol que la tecnología tiene, ligando actividades entre dentro/fuera de la empresa.

La importancia de la revolución de la información no es ya la discusión de si tendrá o no un impacto en la competitividad de la empresa, sino en saber cuándo y cómo se producirá este golpe. Las empresas que se anticipen al poder de las TI tendrán un control de la situación.

Las que no lo hagan, se verán forzadas a aceptar los cambios iniciados por otros y encontrarse en desventaja competitiva.

5.2.- Desarrollo de trabajos futuros

Como un valor agregado a la guía que se proporciona en este documento, se recomienda en un trabajo futuro que en el cambio en infraestructura tecnológica que se vaya a realizar se muestre a la empresa un soporte en listas de proveedores de equipo de red, telecomunicaciones, soporte técnico y capacitación en Software, para un mejor apoyo.

Para continuar con la investigación y obtener mayores detalles respecto a como incrementar la productividad en pequeñas y medianas empresas aplicando TYR, se recomienda analizar las siguientes tendencias para el año 2000.

Tendencias en redes LAN y WAN

- Redes de alta velocidad: Gigabit Ethernet la solución
- 1999: más importantes las aplicaciones que la infraestructura
- ¿Qué tecnología prevalecerá?

El problema central de las redes ha sido siempre el ancho de banda y, en consecuencia, la velocidad de transmisión de diferente tipo de información (datos, voz y multimedia). Nuevos dispositivos, protocolos y propuestas de servicios se vislumbran como las soluciones para ofrecer a los usuarios accesos rápidos, de alta seguridad y bajo costo que aprovechen una sola infraestructura, protocolos simplificados y velocidades impresionantes en la transmisión de información.

Las mejores tecnologías para el próximo año en lo que a conectividad de redes se refiere dependerán indiscutiblemente de las aplicaciones y necesidades del usuario. Por

ejemplo, IP (Internet Protocol; Protocolo Internet) es y seguirá siendo el protocolo dominante en el mercado.

Frame Relay se posicionará como la mejor alternativa de protocolo de transporte, regional y nacional backbone (espina dorsal), ya que ofrece flexibilidad, economía, facilidad de administración y un mejor manejo de calidad en el servicio para aplicaciones multimedia. Asimismo, se presenta como una solución ideal para las redes corporativas, gracias a la combinación de IP en el campus (acceso remoto) y para el transporte de los backbones.

Por su parte, Gigabit Ethernet se posiciona definitivamente en las redes de alta velocidad de interconexión de LAN (Local Area Network; Red de Área Local) en los campus, los cuales no requieren multimedia y la calidad de servicio (QoS).

Por su parte, ATM (Asynchronous Transfer Mode; Modo de Transferencia Asíncrono) será una alternativa para las grandes corporaciones, grupos industriales e instituciones gubernamentales que necesitan conexión entre redes WAN (Wide Area Network; Red de Área Amplia) y backbones con QoS y multimedia.

Así mismo, el Local Multipoint Distribution Service (LMDS) se presenta como un multicanal inalámbrico de dos vías para datos, video y tecnología telefónica, que se perfila como la clave para cumplir el largo sueño de la ubicuidad del ancho de banda. El LMDS tiene la más alta frecuencia en las aplicaciones inalámbricas (1.3 Ghz, alrededor de 28-Ghz de la banda Ka), lo cual elimina la interferencia registrada en otros sistemas inalámbricos.

Las aplicaciones iniciales de esta tecnología permitirán distribuir servicios de TV por cable en áreas donde resulta oneroso instalar la infraestructura habitual. Las ventajas de LMDS lo hacen rivalizar con los servicios que actualmente ofrece la fibra óptica.

En lo que respecta a los medios de transmisión para redes LAN, el cable UTP (Unshielded Twisted Pair Cable; Par Trenzado no Blindado) y la fibra óptica seguirán siendo la mejor opción para el medio físico. El cable FTP (Foiled Twisted Pair; Par trenzado cubierto de una pantalla de aluminio) continuará utilizándose para nichos específicos con problemas de interface.

Para las redes WAN seguirán dominando los enlaces digitales dedicados terrestres, mientras que los enlaces inalámbricos se presentarán como una alternativa para situaciones específicas.

En el transporte público la conmutación de circuitos de voz se moverá rápidamente a conmutación de paquetes, gracias a que Internet se presenta nuevamente como una alternativa muy atractiva por su bajo costo. Sólo basta mencionar que en el año 2003, el tráfico de Internet consumirá el 90% del ancho de banda mundial disponible.

En el transporte privado, las redes propietarias seguirán siendo una opción aunque con una fuerte tendencia a migrar a redes mixtas, utilizando redes públicas para acceso a nodos regionales y backbone.

Asimismo, se requerirán nuevos medios físicos como los ópticos e inalámbricos; las nuevas soluciones “última milla” incluyen cable, DSL, satélite y redes inalámbricas, además de la integración de hardware (Capa 3 switching). Por lo anterior, el IP es estratégico, al igual que QoS.

Hablando de las oportunidades de negocio en redes corporativas para 1999, la integración de aplicaciones multimedia de oficinas remotas sobre IP o Frame Relay será una de ellas.

Por otra parte, cada vez más veremos que la reingeniería de las redes de telecomunicaciones y cómputo irán hacia redes basadas sobre tecnología de Internet.

Asimismo, crecerá la oferta de soluciones para integrar backbones sobre Frame Relay o ATM, según las necesidades del usuario, de manera que los ruteadores frecuentemente sobresaturados hacia las regiones o la periferia serán desplazados.

De igual forma, las soluciones de enrutamiento del protocolo IP en el campus aliviarán las presiones sobre el ruteador principal de acceso al WAN, evitando altos costos de crecimiento, con un excelente nivel de servicio a las VLANs.

Por otra parte, las alternativas para atender la demanda de crecimiento de usuarios y ancho de banda en las LANs, podrá solucionarse reemplazando a los hubs tradicionales 10BaseT por nuevos switches con funciones de autosensing para 10BaseT o 100BaseT, y manejo de VLANs.

Otra oportunidad de negocio será la construcción de una red que proteja la inversión actual y además permita:

- Mover aplicaciones hacia Internet (Intranets y Extranets)
- Empleo de Internet como red pública
- Resolver la saturación del ancho de banda
- Descongestionar el uso de costosos ruteadores y su pesada administración

Por otra parte, los servicios de Internet ganarán mercado en las áreas de comercio (compras, pagos, reservaciones, EDI), contenido, acceso, directorios, administración, navegación y seguridad.

Los servicios más solicitados serán los siguientes:

- Integración de soluciones llave en mano "a la medida" de cada usuario.
- Desarrollo de aplicaciones y servicios sobre Internet.
- Servicios de implantación, administración y operación de la red (outsourcing o subcontratación).

- Capacitación técnica y operativa.
- Soporte técnico, garantías y laboratorio con alta especialización.
- Monitoreo avanzado con:
 - vistas lógicas y físicas de la red.
 - aislamiento de fallas y solución de problemas.
 - administración global de configuraciones.
 - trazo de rutas.
 - monitoreo de aplicaciones.
 - alta seguridad.

Otros servicios considerados importantes para 1999 son la voz sobre IP, ATM empaquetado sobre SONET (Synchronous Optical Network; Red Óptica Síncrona) y SONET empaquetado sobre WDM.

Cabe destacar que el transmitir voz a través de redes IP es una de las tendencias más fuertes en ambientes de redes, ya que de acuerdo a comentarios de la industria de conectividad, para el usuario final la telefonía IP resulta más barata y de excelente calidad.

Evidentemente para el usuario corporativo, el abatimiento de costos es sustancial si consideramos la existencia de las redes corporativas que incluyen las redes virtuales privadas.

El mercado de telefonía IP se estima en 3 mil millones de dólares para el 2001, según datos de Dataquest. Por otra parte, Forrester Research reporta que una cantidad significativa de corporativos enlistados en Fortune 1000 (el 42%), planea experimentar con voz y fax IP en 1999.

De igual forma, las aplicaciones más demandadas serán las de voz, fax y multimedia sobre IP. Se dará mayor capacidad de ancho de banda con switches de alto

rendimiento tanto en capa 3 como en capa 2, con funciones de interfase Gigabit Ethernet y ATM.

En un foro que se reunió sobre Tendencias de Telecomunicaciones y Redes hace unos meses, se obtuvieron los siguientes resultados, 16.07% de los asistentes al foro vislumbran que para el siguiente año las dos tecnologías de conectividad en redes LAN predominantes serán Gigabit Ethernet y ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop; Línea de Abonado Digital Asimétrica), mientras que un 14.28% considera que ATM se posiciona nuevamente como la tecnología ideal para redes WAN.

Por otra parte un 66.66% de los encuestados opina que el tipo de cableado que predominará en el mercado para 1999 será el de UTP, mientras que un 16.66% de ellos considera al cable GigaSPEED (UTP Categoría 6 y 7) como segundo competidor, y un 11.11% considera a la fibra óptica como un tercer competidor, eligiendo sólo un 5.55% al cable FTP como última opción.

Asimismo, el 25.58% de los líderes de la industria opina que la principal característica a considerar en 1999 en el momento de implementar una red es la planeación; el 18.60% lo atribuye a la disponibilidad, mientras que un 16.27% asevera que es configuración.

Un 13.95% de los encuestados considera que el monitoreo es la clave de toda implementación de red, mientras que un 9.30% opta por darle mayor importancia a la facilidad de administración y reconfirmación de la red. Por último, un 6.37% de los participantes considera a la seguridad como el aspecto a tomar en cuenta durante la implementación de una red dentro de una corporación.

Según los directivos participantes en la encuesta, lo que más va a demandar el administrador de la red a la hora de desarrollar sus aplicaciones será lo siguiente:

- Ancho de banda (32.14%)
- Bajo costo por usuario (25%)
- Seguridad (21.42%)
- Comunicación multicast (14.28%)
- Comunicación de PC a PC (7.14%)

El 55.56% de los encuestados considera que las empresas migrarán sus redes a redes multimedia para el siguiente año, desarrollando aplicaciones de control remoto, videoconferencia y Groupware, y, a su vez, ofreciendo servicios de voz sobre IP, integración de nuevas tecnologías, teléfonos inteligentes, entrenamiento interactivo, CTI, fax sobre Internet, mensajería integrada y entretenimiento. El 44.44% restante opina que las empresas no migrarán sus redes a redes multimedia.

De esta manera, se considera que las redes multimedia transformarán la manera en que trabajamos, vivimos y nos divertimos, lo que incluye comunicación corporativa, entrenamiento, trabajo colaborativo, comercio electrónico y aprendizaje a distancia.

Los asistentes al foro creen que indiscutiblemente IP y ATM serán las tecnologías que mayor oportunidad tienen de integrarse en 1999, debido a la disponibilidad y capacidad de convergencia que presentan.

En lo que respecta a servicios, 90% de los encuestados considera que el outsourcing será el servicio más demandado para la implementación, administración y operación de las redes.

Respecto a las oportunidades de negocio en conectividad para 1999, un 60% de los encuestados considera que la oferta de dispositivos de fácil uso será la principal oportunidad, mientras que un 40% cree que la oferta de escalabilidad en hardware y software se presentará el siguiente año.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA PARA LAS PYME SOBRE PRODUCTIVIDAD APLICANDO TYR

(PYME: pequeña y mediana empresa

TYR: Telecomunicaciones y Redes)

El propósito de esta encuesta es recabar en Cd Juárez y El Paso, Tx información de PYME, a fin de conocer su infraestructura tecnológica y forma de operación para la productividad de su negocio; y de esta manera poder establecer una serie de pasos necesarios para una implementación adecuada de TYR si no la han desarrollado aún.

DATOS GENERALES

1. Nombre: _____
2. Giro: _____
3. Años de operación: _____
4. Número de empleados: _____
5. Número de sucursales: _____

OPERACIÓN DEL NEGOCIO

6. ¿Utiliza alguna(s) tecnología(s) de información (TI) para su operación diaria? SI NO

7. ¿Qué tipo(s)? _____

8. ¿La información que maneja en su negocio, como pagos, cobros, saldos, inventarios, ventas, clientes, proveedores, etcétera la maneja al día?

SI NO

9. Estos serían algunos aspectos a tomar en cuenta para NO implementar TI en su negocio:

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Resistencia al cambio | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Desplazamiento de empleados | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Confusión al comprarla | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Poco capital al invertir | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Más problemas de los que hay | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Poca asesoría para adquirirla | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Un mal retorno de inversión | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

PRODUCTIVIDAD DEL NEGOCIO

10. Señale como busca la productividad en su negocio:

- Abriendo más sucursales
- Aumentando la capacidad de producción
- Obteniendo nuevos mercados
- Exportando sus productos y servicios
- Aumentando sus ventas y número de clientes
- Otro (s) _____

11. Señale cuáles de estos puntos considera que aumentarían la productividad de su negocio

- | | |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Integración de sistemas | <input type="checkbox"/> Reducción costos |
| <input type="checkbox"/> Movilización de capital | <input type="checkbox"/> Facilitar pagos-cobros |
| <input type="checkbox"/> Evitar quiebras | <input type="checkbox"/> Servicio más ágil |
| <input type="checkbox"/> Control de ventas | <input type="checkbox"/> Saber conducta del consumidor |
| <input type="checkbox"/> Seguimiento de ventas | <input type="checkbox"/> Invertir lo necesario |
| <input type="checkbox"/> Saldos en caja | <input type="checkbox"/> Gastar lo necesario |
| <input type="checkbox"/> Información empleados | <input type="checkbox"/> Estrategias futuras |
| <input type="checkbox"/> Nuevos puntos de venta | <input type="checkbox"/> Nuevos productos |
| <input type="checkbox"/> Desarrollar nuevos mercados | <input type="checkbox"/> Control inventarios |
| | <input type="checkbox"/> Aumentar clientes |

TYR DEL NEGOCIO

12. ¿Sabía usted que todos los beneficios anteriores se los puede brindar TYR al implementar un plan adecuado?

SI NO

13. ¿Considera que en un futuro puede ayudarlo TYR en su empresa?

SI NO

14. ¿Está dispuesto a invertir capital en TYR?

SI NO

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir al año en TI en su negocio (moneda nacional)?

- | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Más de \$ 200,000 | <input type="checkbox"/> \$5,000-39,999 |
| <input type="checkbox"/> \$70,000-\$199,999 | <input type="checkbox"/> Menos de \$ 5,000 |
| <input type="checkbox"/> \$40,000-\$69,999 | |

ANEXO B: SURVEY FOR PYME ABOUT PRODUCTIVITY APPLYING TO TYR

(PYME: small and medium business TYR: Telecommunications and Networks)

The purpose of this investigation is to obtain information of the PYME in Cd. Juárez and El Paso, Tx, in order to know the technological infrastructure and form of operation by which businesses achieve productivity. With this a series of steps necessary for an adequate implementation of TYR can be established.

GENERAL INFORMATION

1. Name: _____
2. Business area: _____
3. Years of operation: _____
4. Number of employees: _____
5. Number of locations: _____

BUSINESS OPERATION

6. ¿Do you use some kind of technological information (TI) for your business daily operation?

YES NO

7. ¿What type(s)? _____

8. ¿Is information such as accounts payable, accounts receivable, salaries, clients, vendors analyzed at your business every day?

YES NO

9. These would be some aspects to consider as to NOT install (TI) in your business:

- | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Resistance to change | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Displacement of employees | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Confusing when buying | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Little capital of invest | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| More problems than the ones that already exist | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| Little help when adquiring | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| A bad return of investment | YES <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

PRODUCTIVITY OF BUSINESS

10. Mark how productivity is achieved in your business:

- Opening more locations
- Increasing production
- Obtaining new markets
- Exporting your products and services
- Increasing your sales and number of customers
- Other (s) _____

11. Mark the ones that you think will increase your business productivity

- | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Integration of systems | <input type="checkbox"/> Cost reduction |
| <input type="checkbox"/> Mobilization of capital | <input type="checkbox"/> Facilitate payment-charges |
| <input type="checkbox"/> Avoid bankruptcy | <input type="checkbox"/> Make service more manageable |
| <input type="checkbox"/> Sales control | <input type="checkbox"/> Know consumer conduct |
| <input type="checkbox"/> Sales tracking | <input type="checkbox"/> Invest the necessary amount |
| <input type="checkbox"/> Cash balance | <input type="checkbox"/> Open the necessary amount |
| <input type="checkbox"/> Employees information | <input type="checkbox"/> Future strategies |
| <input type="checkbox"/> New sale points | <input type="checkbox"/> New products |
| <input type="checkbox"/> Creating new markets | <input type="checkbox"/> Inventories control |
| | <input type="checkbox"/> Increase customers |

TYR OF THE BUSINESS

12. Did you know that TYR can offer you all the benefits mentioned above implementing the appropriate plan?

YES NO

13. Do you think TYR can help you business in the future?

YES NO

14. Are you willing to invest capital in TYR?

YES NO

15. How much are you willing to invest per year in TYR at your business?

- More than \$20,000
- \$7,000-\$19,999
- \$4,000-\$6,999
- \$500-3,999
- Less than \$ 500

BIBLIOGRAFÍA

ALDACO, Yolanda, "Telecomunicaciones",
Red, Agosto de 1997, p.68.

ALDACO, Yolanda, "Redes Alámbricas",
<http://www.red.com.mx>

ANÓNIMO, "Cableado Estructurado", <http://www.anixter.com>, 1999.

ANÓNIMO, "Cableado Estructurado",
<http://www.anixter.com/specprog/futurehome/home5.htm>, 1999.

ANÓNIMO, "Cuando las redes crecen y crecen",
PC Computing, febrero de 1998

ANÓNIMO, "Nuevas Opciones para redes pequeñas",
PC Computing, Octubre de 1996, p. 76-80.

ANÓNIMO, "Internet Globalización (Redes y navegación)",
<http://sunsite.unam.mx/bibfuturo/internet.html>

ANÓNIMO, "Supermercado de Productos Informativos"
<http://sunsite.unam.mx/bibfuturo/supermercado.html>

APONTE, Eduardo, "Redes empresariales", *Adminístrate hoy*, # 43, 1996, pp. 81-83.

CEREZO, Claudia, "Telecomunicaciones",
Red, Agosto de 1997, p.68.

CRUZ, Norma "Infraestructura en redes corporativas",
Red, Diciembre de 1997, p. 55.

DVORAK, John, Anis Nick, *Telecomunicaciones para PC*, Osborne Mc. Graw Hill,
Primera edición, España, 1992, pp. 3-13, 763.

GARCÍA, Salvador, "Futuro de la pequeña y mediana empresa en México", *Adminístrate hoy*, # 21, 1996, pp. 13-14.

GÓMEZ, Guillermo, "Tendencias de cambio en la pequeña y mediana empresa hacia finales del año 2000", *Adminístrate hoy*, # 15, 1995, pp. 50-52.

GÓMEZ, Guillermo, "La pequeña y mediana empresa", *Adminístrate hoy*, # 18, 1995, pp. 23-26.

GUERRERO, Gustavo, "Tendencias 98",
Red, Octubre de 1998, p.49.

LASSER, J.K., Iniciación de pequeños y medianos negocios, Mc Graw Hill, 6ta edición,
México, 1991, pp. 243-252

LIPSCHUTZ, Robert, "Seguridad en la red", PC Magazine en Español, Vol. 9, Núm. 1,
Enero 1998. Pp. NE2-NE3.

HERNÁNDEZ, Luis, "Sin miedo a la tecnología",
Expansión, octubre 7 de 1998, pp. 111-115.

MEREDITH, Geoffrey, Robert E. Nelson, Philip A. Neck, Lo que todo pequeño empresario
debe saber, editora Alfaomega, Primera edición, México, 1995, pp. 131-133.

OLMEDO, José Luis, "Las redes rumbo al año 2000",
<http://www.red.com.mx>

PIEDRAGIL, Andrés "Infraestructura en redes corporativas",
Red, Diciembre de 1997, p. 55.

RANDALL, Nell, "Suites para la seguridad personal", PC Magazine en Español, VOL 8,
Num. 9, Septiembre 1997, p. 104.

RODRÍGUEZ, Joaquín, "El papel de la pequeña y mediana empresa a nivel mundial",
Adminístrate hoy, # 27, 1996, pp. 10-11.

RODRÍGUEZ, Joaquín, "¿Hay diferencia en el trabajo del administrador en empresa
pequeña o grande?", Adminístrate hoy, # 45, 1996, p. 14.

SENGE, Peter, La quinta disciplina, Granica, primera
edición, España, 1996

STALLINGS, Williams; Slike Richard, Business Data
Communications, Prentice Hall, Segunda Edición, USA, 1994

SHELDON, Tom, LAN TIMES: Guía de interoperabilidad, Mc Graw Hill, primera edición,
México, 1995, pp. xxv, 3-4.

TANENBAUM, Andrew, Redes de Computadoras,
Prentice Hall, Tercera Edición, México, 1994, p.3.

TERRAZAS, Juan, "Voz sobre IP", TDE del Norte, 1999.

