

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES CRÍTICOS EN LA ADOPCIÓN
E IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE VoIP EN LAS PEQUEÑAS Y
MEDIANAS EMPRESAS (PyMEs) DE MÉXICO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE
LAS TELECOMUNICACIONES

POR:

ELIUD BUENO MORENO

MONTERREY , N.L.

DICIEMBRE

2004

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

**División de Electrónica, Computación, Información y
Comunicaciones**

**Programa de Graduados en Electrónica, Computación, Información y
Comunicaciones**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Ing. Eliud Bueno Moreno sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

Comité de tesis:

Dr. David Angel Alanís Dávila
ASESOR

Dr. Gabriel Campuzano Treviño
SINODAL

M.C. Martín González Martínez
SINODAL

David Alejandro Garza Salazar, Ph.D.
Director del Programa de Graduados en Electrónica, Computación,
Información y Comunicaciones.

DICIEMBRE 2004

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES CRÍTICOS EN LA
ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE VoIP EN LAS
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PyMEs) DE MÉXICO**

Por:

ELIUD BUENO MORENO

TESIS

Presentada al Programa de Graduados en Electrónica, Computación,
Información y Comunicaciones

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Administración de las
Telecomunicaciones

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY**

DICIEMBRE 2004

DEDICATORIA

A Dios, por concederme salud y fuerzas para concluir mis estudios.

A mis padres, Samuel Bueno Ontiveros y Ana Maria Moreno Arellano, por todo el amor y apoyo que me han brindado. Gracias por haberme guiado en la vida, sin ustedes todo esto no sería posible.

A mis hermanos, José Alberto y Samuel, que han sido un ejemplo a seguir y que aún en la distancia me brindaron su apoyo y me dieron consejos para seguir adelante.

A mi novia Esmeralda, gracias por brindarme tú apoyo incondicional para continuar con mis estudios y por el amor y comprensión que me has demostrado en todo este tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor el Dr. David Ángel Alanís Dávila por todo el apoyo que me brindó en la realización de esta investigación y porque siempre estuvo disponible para atender mis dudas

A mis sinodales, Dr. Gabriel Campuzano y el Maestro. Martín González por todos los comentarios y correcciones que aportaron para esta investigación

A mis amigos de toda la carrera, Carlos, Edmundo, Hugo y Mario que fueron como mis hermanos durante este tiempo, y a todos los nuevos amigos que hice en este tiempo: Ángel, Bolívar, Dan Uri, Eduardo, Enrique, Ernesto, Juan Carlos, Luís, Luís Víctor, Ricardo y a todos aquellos con quienes conviví y trabajé durante todo el tiempo de la maestría.

Gracias a todos.

RESUMEN

En la actualidad las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) son una parte importante dentro de las economías de cada país, ya que contribuyen al crecimiento socio económico de las comunidades y son capaces de distribuir la riqueza de los estratos medio y bajo de la escala social.

En nuestro país las PyMEs, son una parte importante generadora de empleo, se calcula que absorben el 77% de la mano de obra empleada y aportan al PIB una contribución que equivale aproximadamente al 11% de este indicador.

Para que estas empresas puedan competir en una economía global deben estar bien equipadas, en este contexto el uso que las PyMEs hagan de las telecomunicaciones es trascendental para su crecimiento y supervivencia, ya que estas facilitan el acceso a proveedores y clientes.

Sin embargo las tecnologías de telecomunicaciones han sufrido un acelerado desarrollo, ejemplo de este desarrollo es la tecnología de VoIP, la cual es una tecnología que permite el transporte de señales de voz sobre datagramas IP, ofreciendo al usuario un servicio en tiempo real , tanto para voz como para datos todos a través de una sola red. Además de traer beneficios como son la reducción inmediata del gasto de infraestructura de la red, elimina las tarifas asociadas a las llamadas telefónicas de larga distancia basadas en la telefonía tradicional y permite la integración de nuevas aplicaciones y servicios.

A pesar de estos beneficios y ventajas que trae consigo la aplicación de VoIP en las empresas, en nuestro país, la adopción que se presenta de esta tecnología en el sector de las PyMEs es mínimo, es por esto importante

determinar los factores críticos que intervienen en la adopción de la tecnología. En esta investigación se realizó un estudio cuál permitió identificar los principales factores que ocasionan que las PyMEs presenten poca adopción de la tecnología de VoIP. Además se identificaron las principales características de las PyMEs que hacen uso de tal tecnología.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS y GRÁFICAS	xi
Capítulo 1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	3
1.3 OBJETIVOS	5
1.4 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES.....	5
1.5 MODELO PARTICULAR	6
1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	7
1.7 PRODUCTO FINAL Y CONTRIBUCIÓN ESPERADA	8
Capítulo 2 MARCO TEÓRICO	9
2.1 FUNDAMENTOS DE LAS PyMES.....	9
2.1.1 Clasificación de las PyMES.....	9
2.1.2 Características generales de las PyMES	11
2.1.3 Ventajas y desventajas de las PyMES	12
2.2 IMPORTANCIA DE LAS PyMES	14
2.2.1 Relevancia de las PyMES en el mundo	15
2.2.2 Importancia de las PyMES en México	16

2.3 COMPETITIVIDAD Y LAS PyMES EN MÉXICO	17
2.4 LAS TELECOMUNICACIONES EN LAS PyMES.....	18
2.4.1 Definición de Telecomunicaciones	18
2.4.2 Situación de las Telecomunicaciones en México.....	19
2.4.3 Importancia de las Telecomunicaciones en las PyMEs	21
2.5 CONCLUSIONES	22
Capítulo 3 VOZ SOBRE IP o VoIP	23
3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE COMUNICACIONES.....	23
3.1.1 Redes de Voz.....	24
3.1.2 Redes de datos.....	24
3.1.3 Voz y datos sobre la misma red	25
3.2 ¿QUÉ ES VoIP (VOICE OVER IP)?	25
3.2.1 Beneficios de VoIP	28
3.3 DIFERENCIA ENTRE TELEFONÍA IP y VoIP.....	29
3.3.1 Ventajas de la Telefonía IP	30
3.3.2 Componentes de la Telefonía IP	31
3.4 PROVEEDORES DE TELEFONÍA IP EN MÉXICO.....	32
Cisco Systems	32
Avaya	34
Nortel Networks de México	35
3.5 APLICACIÓN DE VoIP EN EMPRESAS MEXICANAS.....	36
3.6 CONCLUSIONES	38
Capítulo 4 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	39
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
4.2 POBLACIÓN	40
4.3 MUESTRA.....	40

Capítulo 5 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	41
5.1 INFORMACIÓN GENERAL	41
5.1.1 Empresas que no usan VoIP o Telefonía IP.....	42
5.1.2 Empresas que usan VoIP o Telefonía IP.....	52
5.2 VARIABLES DE ESTUDIO	60
5.2.1 Medición de variables en las PyMEs que no usan VoIP o Telefonía IP.....	61
Conocimiento de la tecnología.....	61
Factores económicos y resistencia al cambio.....	65
5.2.2 Medición de variables en las PyMEs que usan VoIP o Telefonía IP.....	68
Factores económicos y resistencia al cambio.....	68
Factores técnicos y otros datos obtenidos	72
Capítulo 6 CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	76
6.1 CONCLUSIONES	76
6.2 TRABAJOS FUTUROS	78
Anexo A.....	80
Referencias	90
Vita.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Modelo Particular.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2. 1. Ingresos en la Industria de las Telecomunicaciones. Fuente: COFETEL (2004).</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2. 2. Inversiones en la Industria de las Telecomunicaciones. Fuente: COFETEL (2004).</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3. 1. Red telefónica tradicional en las empresas. Fuente: Cisco Systems 2003 b.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 3. 2. Red de datos independiente en las empresas. Fuente: Cisco Systems 2003 b.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 3. 3 Solución convergente se Cisco. Fuente: Cisco Systems 2003 b.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 3. 4. Solución convergente se Cisco. Fuente: Cisco Systems 2003 b.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 3. 5. Pagina Web principal de Cisco México. [Fuente: www.cisco.com/global/MX]</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3. 6. Pagina Web principal de Avaya México. Poner [Fuente: www.avaya.com.mx].....</i>	<i>34</i>

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

<i>Tabla 2.1. Clasificación de las PyMEs para México.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 2.2 Ventajas de las PyMEs. Fuente: Ramírez (1996).</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2.3. Desventajas de las PyMEs. Fuente: Ramírez (1996).....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2.4. Distribución del empleo según el tamaño de empresa (OECD, 2002).</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 2.5. Distribución de las empresas por sector y tamaño en México. Fuente: Secretaría de Economía (2003).</i>	<i>17</i>
<i>Gráfica 1. Adopción de VoIP en México según el tamaño de empresa. [Fuente: www.alcatel.com.mx].....</i>	<i>4</i>
<i>Gráfica 5. 1. Empresas que usan VoIP o Telefonía IP</i>	<i>42</i>
<i>Gráfica 5. 2. Distribución según el giro de la empresa.....</i>	<i>44</i>
<i>Gráfica 5. 3. Número de sucursales.....</i>	<i>45</i>
<i>Gráfica 5. 4. Número de empleados.....</i>	<i>46</i>
<i>Gráfica 5. 5. Empresas que cuentan con departamento de informática o comunicaciones.....</i>	<i>46</i>
<i>Gráfica 5. 6. Número de computadoras por empresa.....</i>	<i>47</i>
<i>Gráfica 5. 7. Empresas con conexión a Internet.....</i>	<i>48</i>
<i>Gráfica 5. 8. Tipos de conexión a Internet.....</i>	<i>48</i>
<i>Gráfica 5. 9. Nivel de importancia del uso del teléfono.....</i>	<i>49</i>

<i>Gráfica 5. 10. Frecuencia de las llamadas de larga distancia.....</i>	<i>50</i>
<i>Gráfica 5. 11. Gasto telefónico mensual aproximado.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfica 5. 12. Porcentaje de gasto telefónico en larga distancia.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfica 5. 13. Distribución según el giro de la empresa.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfica 5. 14. Número de sucursales.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfica 5. 15. Número de empleados para empresas con VoIP.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfica 5. 16. Empresas que cuentan con departamento de informática o comunicaciones.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfica 5. 17. Número de computadoras.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfica 5. 18. Tipo de conexión de Internet.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfica 5. 19. Tiempo de uso de la tecnología de VoIP o Telefonía IP en las PyMEs.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfica 5. 20. Frecuencia de las llamadas de larga distancia en empresas con VoIP.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 5. 21. Gasto telefónico mensual aproximado.....</i>	<i>59</i>
<i>Gráfica 5. 22. Porcentaje del gasto telefónico.....</i>	<i>60</i>
<i>Gráfica 5. 23. Empresas que han escuchado sobre VoIP o Telefonía IP.....</i>	<i>61</i>
<i>Gráfica 5. 24. Empresas que conocen como funciona VoIP en forma general.....</i>	<i>62</i>
<i>Gráfica 5. 25. Empresas que tienen conocimiento del costo de implementación de VoIP.....</i>	<i>63</i>
<i>Gráfica 5. 26. Empresas que tienen conocimiento del equipo o infraestructura necesaria para implementar VoIP o Telefonía IP.....</i>	<i>64</i>
<i>Gráfica 5. 27. Beneficios de VoIP o Telefonía IP conocidos por las empresas.....</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 5. 28. Factores de influencia en la adopción de una tecnología de comunicaciones.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfica 5. 29. Factores que influyen en la adopción de VoIP en las PyMEs en México.....</i>	<i>67</i>
<i>Gráfica 5. 30. Factores de influencia en la adopción de nuevas tecnologías de comunicaciones en empresa con VoIP.....</i>	<i>68</i>
<i>Gráfica 5. 31. Factores de influencia en la adopción de VoIP después que se tiene conocimiento de esta tecnología.....</i>	<i>70</i>
<i>Gráfica 5. 32. Resistencia a implementar VoIP por parte de los dueños o administradores.....</i>	<i>71</i>
<i>Gráfica 5. 33. Resistencia a usar VoIP por parte de los empleados.....</i>	<i>72</i>
<i>Gráfica 5. 34. Nivel de seguridad de VoIP.....</i>	<i>73</i>
<i>Gráfica 5. 35. Calidad de voz de la tecnología VoIP o Telefonía IP.....</i>	<i>74</i>
<i>Gráfica 5. 36. Principales factores de la poca adopción de VoIP según las PyMEs que hacen uso de VoIP.....</i>	<i>74</i>

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describen los antecedentes y la situación problemática que se planteó para esta tesis, además se plantean los objetivos, se describe el modelo particular propuesto y se define el método utilizado con todas sus características.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente la economía mundial marca un cambio en la manera en que se comportan los mercados y los participantes a nivel mundial. Dentro de este marco las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) son piezas claves como motor que genera un movimiento económico global. (Labbe, 1994).

En el ambiente moderno alcanzar la competitividad para las PyMEs no es una opción, sino que se convierte en una estrategia de negocio para el futuro; para volverse competitivas, las PyMEs deberán estar bien equipadas para participar en la economía global creciente y deben desarrollar una actitud de negocios con un enfoque externo siendo agresivas al buscar oportunidades de negocios a un nivel internacional (Labbe, 1994).

En este contexto el uso que las PyMEs hagan de las telecomunicaciones es trascendental para su crecimiento y supervivencia (Fogel y Zapalska, 2001). Las tecnologías de Telecomunicaciones facilitan el acceso a proveedores y clientes, así como una fuerza laboral bien educada y con altas habilidades técnicas, lo cual impacta sustancialmente al ambiente emprendedor (Gartner, 1985). Así mismo

ayudan a las PyMEs a romper la brecha e introducirse en la economía global, permite que estén más informadas para tomar decisiones, que se beneficien de las oportunidades de nuevos negocios y que se vuelvan más eficientes en el trato con los clientes (Said, 2000).

Hoy en día las telecomunicaciones se han convertido en la base del éxito de las empresas, tanto por la administración de las relaciones con los clientes como por las interacciones necesarias entre socios, proveedores, oficinas corporativas y sucursales (Telefonía, 2003).

Las tecnologías de telecomunicación juegan un papel clave en el proceso de tener acceso rápido y fácil a fuentes externas de conocimiento y a nuevos y más poderosos canales de comunicación con otras organizaciones. Pueden además borrar las restricciones tradicionales de las PyMEs en cuanto a su habilidad para innovar incrementando así su flexibilidad y velocidad de respuesta, adoptando una integración interfuncional e interorganizacional (Corso, 2001).

Estas tecnologías se han beneficiado de un acelerado desarrollo, el cual se debe básicamente al vertiginoso cambio tecnológico. La inmediata aplicación de este cambio a la operación de sistemas y redes de telecomunicaciones han hecho la modernización y diversificación de los servicios a un ritmo sin precedente (Soto, 2002).

Un ejemplo de este desarrollo de las telecomunicaciones que está generando interés actualmente es la tecnología de Voz sobre IP (VoIP), que se puede definir como una tecnología que permite el transporte de señales de voz sobre datagramas IP, ofreciendo al usuario un servicio en tiempo real, tanto para voz como para datos todo a través de una sola red (Aranzazu, 2002).

La tecnología VoIP permite una reducción inmediata del gasto, consecuencia de la unión de la red de datos con la red telefónica tradicional, no

sólo en términos de la compra de equipo sino también del posterior mantenimiento y administración de la infraestructura; elimina las tarifas de los operadores asociados a las llamadas telefónicas basadas en telefonía tradicional; además las aplicaciones y servicios integrados mejoran la productividad y atención al cliente, minimiza el tiempo para añadir nuevos usuarios a la red y permite una rápida instalación de nuevos servicios (Flores, 2003).

Por estas características y beneficios la tecnología de VoIP es una solución muy atractiva y rentable para que las PyMEs la utilicen como un medio para fortalecer su competitividad tanto en los mercados extranjeros como en los mercados locales. (Mc Clune, 2003).

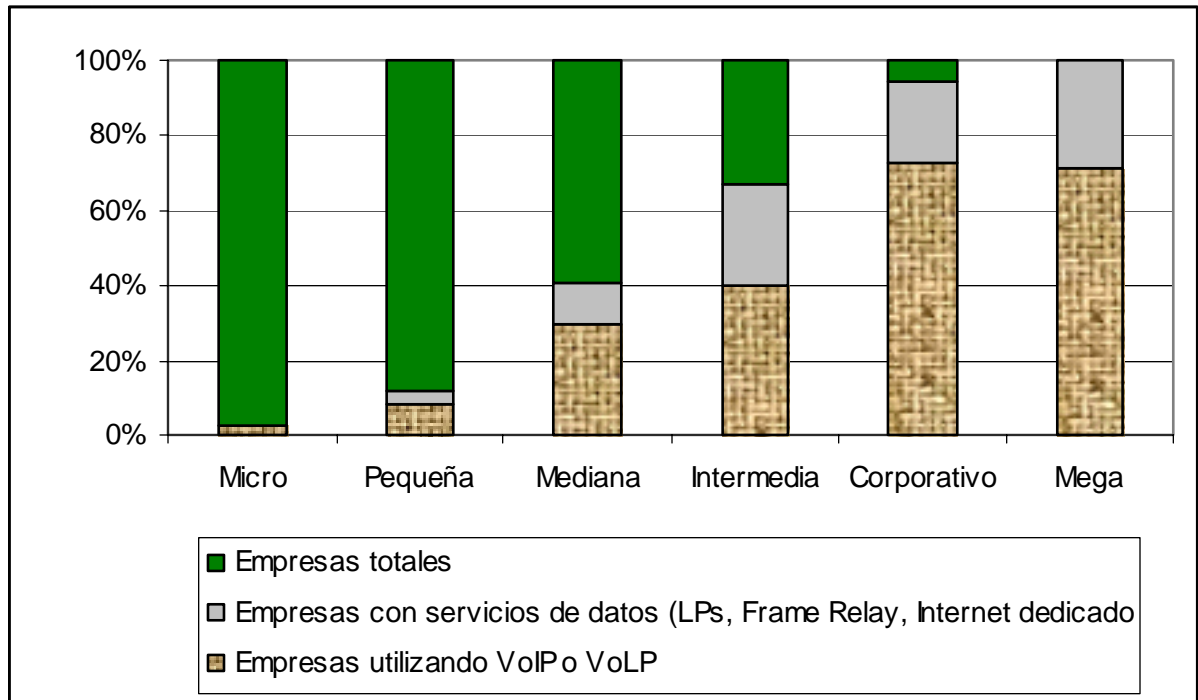
1.2 JUSTIFICACIÓN

En el caso de México las PyMEs representan el 98% de los establecimientos de la industria de la transformación y de los servicios, se calcula que absorben más del 77% de la mano de obra empleada y aportan al PIB una contribución que equivale aproximadamente al 11% del indicador. (Secretaría de Economía, 2003).

Está claro entonces que las PyMEs en México deben aumentar su competitividad en los mercados externos, y como ya se indicó, es de vital importancia que se voltee hacia las tecnologías de telecomunicaciones como el impulsor de tal competitividad y VoIP se puede visualizar como la solución ideal para las PyMEs.

A pesar del número de beneficios y ventajas que trae consigo la aplicación de la VoIP en las empresas, esta tecnología no ha sido ampliamente aceptada por todas las compañías, en el caso de nuestro país como se muestra en la gráfica 1,

se encuentra sólo evidencia de su uso en grandes compañías y su aplicación en las pequeñas y medianas empresas es poco conocida.



Gráfica 1. Adopción de VoIP en México según el tamaño de empresa. [Fuente: www.alcatel.com.mx].

Como se puede observar en la gráfica 1, cerca del 80% de las grandes compañías o corporativos hacen uso de VoIP o voz sobre red privada de datos (VoLP), mientras que en el sector de las medianas empresas se tiene un uso aproximado del 20% o muy inferior a este porcentaje en empresas de tamaño pequeño o micro.

Es por esto importante determinar los factores críticos que intervienen en la adopción de la tecnología de VoIP en las pequeñas y medianas empresas, y saber cuáles son los criterios que éstas empresas toman para la elección de tecnologías emergentes de telecomunicación como es el caso de VoIP.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo de esta tesis es identificar mediante un estudio exploratorio los factores o razones claves que intervienen en la poca adopción o implementación de la tecnología de VoIP o Telefonía IP en empresas de tamaño pequeño o mediano en nuestro país.

Por otro lado se pretende además conocer cuáles son los patrones de adopción que presentan las empresas que hacen uso de VoIP o Telefonía IP lo que nos permita obtener un perfil con las características que estas empresas presentan.

1.4 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES

En esta investigación se presentaron las siguientes limitaciones y restricciones que afectaron el alcance de la investigación:

Falta de recursos económicos. Imposibilitó que se aplicara el instrumento de medición de una manera presencial en todo el interior de la república, la consecuencia de esta limitante es que no fue posible aplicar la encuesta a la persona más apropiada.

Información limitada. Para la investigación se requería obtener información de empresas que hicieran uso de VoIP, esta información fue escasa debido a problemas de confidencialidad por parte de las compañías que ofrecen este tipo de soluciones.

Participación de las empresas. Como se mencionó, la falta de recursos económicos impidió que el instrumento de medición se aplicara de forma

presencial en todo el interior de la república, por tal motivo el instrumento de medición se aplicó a través de correo electrónico, por consecuencia la muestra se limitó a la participación que se obtuviera por parte de las empresas.

1.5 MODELO PARTICULAR

En la figura 1 se muestra el modelo particular de esta investigación, en donde se observan los factores de influencia que pueden afectar para que las PyMEs apliquen la tecnología de VoIP.

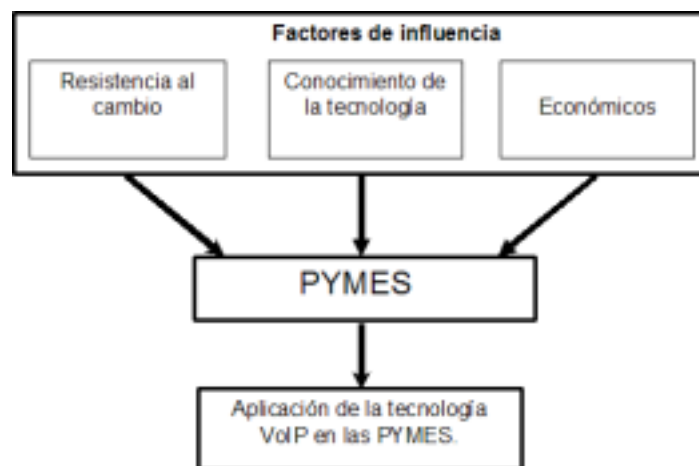


Figura 1. Modelo Particular.

Como se observa en la figura 1 los factores que se pueden presentar para la adopción de la tecnología en VoIP pueden ser: el conocimiento de la tecnología, factores económicos y resistencia al cambio.

- El conocimiento de la tecnología. Las empresas no están enteradas de la tecnología de VoIP y los beneficios que está puede traer consigo.

- Factores económicos. Las empresas pueden considerar muy cara la aplicación de esta tecnología.
- Resistencia al cambio. En ocasiones las empresas presentan resistencia a cambiar los patrones que han seguido por años y que hasta la fecha les han funcionado.

Conocer el impacto de estos factores nos permitirá conocer cuáles son las razones de la poca implementación de VoIP en las PyMEs en nuestro país.

1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS

La información que se presenta este documento se estructuró de la siguiente manera:

En el capítulo 2 se presenta información acerca de las PyMEs, como es: su clasificación, características generales, la importancia que tienen en el mundo y en nuestro país, también se presenta una definición de telecomunicaciones y la importancia que tienen para las PyMEs.

En el capítulo 3 se presenta la teoría acerca de VoIP y Telefonía IP, con el fin de dar al lector un marco de referencia del tema de estudio. Se presentan conceptos de introducción a las redes de telecomunicaciones y su clasificación. Además en este capítulo se presentan algunos ejemplos de los principales proveedores de soluciones de VoIP en nuestro país y ejemplos de la aplicación de VoIP en empresas mexicanas.

La información en el capítulo 4 es referente a la metodología de investigación, presenta el tipo de investigación que se seleccionó, población y la muestra elegida para realizar el estudio.

El capítulo 5 presenta el análisis realizado a los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta a las PyMEs.

Por último en el capítulo 6 presenta las conclusiones del estudio realizado en las PyMEs, y una serie de recomendaciones para posibles estudios posteriores.

1.7 PRODUCTO FINAL Y CONTRIBUCIÓN ESPERADA

Como producto final se pretende identificar los factores clave o importantes que propician que las empresas de tamaño pequeño o mediano en nuestro país hagan poco uso de VoIP o Telefonía IP.

La contribución esperada es proporcionar un perfil en base a las características de las empresas que hacen uso de la tecnología de VoIP que sirva como guía para aquellas compañías que están interesadas en adquirir esta tecnología.

Capítulo 2

MARCO TEÓRICO

El propósito de este capítulo es presentar la descripción de las pequeñas y medianas empresas, su importancia tanto en el mundo como en nuestro país, así como también se trata la importancia de las Telecomunicaciones y como estas ayudan a la competitividad de las empresas.

2.1 FUNDAMENTOS DE LAS PYMES

En esta sección se presenta un análisis de las pequeñas y medianas empresas. En la primera parte se presenta su clasificación, después se muestran las características con que cuentan este tipo de empresas y por último se dan una serie de ventajas y desventajas de las mismas.

2.1.1 Clasificación de las PyMEs

Como lo menciona Fernández y Pérez (2001) se considerará pequeña y mediana empresa (PyME), según la recomendación de la Comisión Europea, a la unidad económica con personalidad física o jurídica que reúna los siguientes requisitos:

- Que emplee a menos de 250 personas.
- Que tenga un volumen de negocio anual no superior a 40.000.000 euros, o bien un balance general no superior a 27.000.000 euros.
- Que cumpla el criterio de independencia, entendiendo por empresas independientes aquéllas en las que el 25% o más de su capital o de sus derechos de voto no pertenezca a otra empresa, o conjuntamente a varias

empresas que no respondan a la definición de PyME o de pequeña empresa, según el caso.

En el caso de nuestro país y según la Comisión de Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa del Senado de la Republica en México (2003), la clasificación de PyME se basa en diferentes criterios como son:

- Número de trabajadores que emplean.
- El volumen de producción o ventas.
- El valor de capital invertido.

Sin embargo la clasificación de PyME que se obtuvo en nuestro país está basada en el número de empleados y con base en la estratificación establecida por la Secretaría de Economía, de común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 30 de marzo de 1999. En la tabla 2.1 se muestra la clasificación de las PyMEs en México, donde se observa que una microempresa puede ser aquella que no tiene ningún empleado, es decir, el dueño es la única persona que labora en la empresa

Tabla 2.1. Clasificación de las PyMEs para México

Fuente: Secretaría de Economía (2003).

Clasificación de las PyMEs en México			
Clasificación	Número de Trabajadores		
	Industrial	Comercio	Servicio
Microempresa	0-30	0-5	0-20
Pequeña empresa	31-100	6-20	21-50
Mediana empresa	101-500	21-100	51-100
Gran empresa	>501	>101	>101

Además el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) divide los sectores Industrial, Comercial y de Servicios de la siguiente manera: Industrial: Agricultura, manufactura, construcción y generación y distribución de servicios públicos (electricidad, agua y gas). Comercio: Primario (Agricultura, Silvicultura y Minería) y Secundario (Alimentos, bebidas y tabaco, textiles, maderas y muebles, papel, productos químicos, bienes raíces). Servicios: Servicios públicos, restaurantes, consultorios, transportes, finanzas, turismo y comunicaciones.

2.1.2 Características generales de las PyMEs

Para Méndez (1996), de manera muy general todas las pequeñas y medianas empresas comparten casi siempre las mismas características, por lo tanto, se podría decir, que estas son las características generales:

- El capital es proporcionado por una o dos personas que establecen una sociedad. Los propios dueños dirigen la marcha de la empresa; su administración es empírica.
- Su número de trabajadores empleados en el negocio crece y va de 16 hasta 250 personas.
- Hacen uso frecuente de maquinaria y equipo, aunque se sigan basando más en el trabajo que en el capital.
- Dominan y abastecen un mercado más amplio, aunque no necesariamente tiene que ser local o regional, ya que muchas veces llegan a producir para el mercado nacional e incluso para el mercado internacional.
- Está en proceso de crecimiento. La pequeña tiende a ser mediana y la mediana aspira a ser grande.
- Obtienen algunas ventajas fiscales por parte del Estado que algunas veces las considera causantes menores dependiendo de sus ventas y utilidades.

- Su tamaño es pequeño o mediano en relación con las otras empresas que operan en el ramo.

Cabe resaltar por último que la mayoría de las PyMEs en nuestro país tienen como característica principal que son empresas de tipo familiar.

2.1.3 Ventajas y desventajas de las PyMEs

Para Rodríguez (1996) es importante conocer las fuerzas y debilidades que muestran este tipo de empresas y según su tamaño determinan algunas de sus ventajas o desventajas para su desarrollo como empresa. En la tabla 2.2 y tabla 2.3 se muestran las ventajas y desventajas respectivamente que normalmente presentan las PyMEs:

Tabla 2.2 Ventajas de las PyMEs. Fuente: Ramírez (1996).

Ventajas de las PyMEs
• Capacidad para generar empleo.
• Producción local y de consumo básico.
• Contribuyen al desarrollo regional (por su establecimiento en diversas regiones).
• Fácil conocimiento de empleados y trabajadores, facilitando resolver los problemas que se presentan (por la baja ocupación de personal).
• La planeación y organización no requiere de mucho capital.
• Cuentan con buena organización, permitiéndoles ampliarse y adaptarse a las condiciones del mercado.
• Tienen una gran movilidad, permitiéndoles ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
• Por su dinamismo tienen posibilidad de crecimiento y de llegar a convertirse

en una empresa grande.

- Absorben una porción importante de la población económicamente activa, debido a su gran capacidad de generar empleos.
- Asimilan y adaptan nuevas tecnologías con relativa facilidad. Se establecen en diversas regiones del país y contribuyen al desarrollo local y regional por sus efectos multiplicadores.
- Cuentan con una buena administración, aunque en muchos casos influenciada por la opinión personal de los dueños del negocio.

Tabla 2.3. Desventajas de las PyMEs. Fuente: Ramírez (1996).

Desventajas de las PyMEs
<ul style="list-style-type: none">• Les afecta con mayor facilidad los problemas que se suscitan en el entorno económico como la inflación y la devaluación.
<ul style="list-style-type: none">• Viven al día y no pueden soportar períodos largos de crisis en los cuales disminuyen las ventas.
<ul style="list-style-type: none">• Son más vulnerables a la fiscalización y control gubernamental, siempre se encuentran temerosos de las visitas de los inspectores.
<ul style="list-style-type: none">• La falta de recursos financieros los limita, ya que no tienen fácil acceso a las fuentes de financiamiento.
<ul style="list-style-type: none">• Tienen pocas o nulas posibilidades de fusionarse o absorber a otras empresas; es muy difícil que pasen al rango de medianas empresas.
<ul style="list-style-type: none">• Mantienen una gran tensión política ya que los grandes empresarios tratan por todos los medios de eliminar a estas empresas, por lo que la libre competencia se limita o de plano desaparece.
<ul style="list-style-type: none">• Su administración no es especializada, es empírica y por lo general la llevan a cabo los propios dueños.
<ul style="list-style-type: none">• Por la propia inexperiencia administrativa del dueño, éste dedica un número

mayor de horas al trabajo, aunque su rendimiento no es muy alto.
<ul style="list-style-type: none"> • Mantienen altos costos de operación.
<ul style="list-style-type: none"> • No se reinvierten las utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción.
<ul style="list-style-type: none"> • Sus ganancias no son elevadas; por lo cual, muchas veces se mantienen en el margen de operación y con muchas posibilidades de abandonar el mercado.
<ul style="list-style-type: none"> • No contrataran personal especializado y capacitado por no poder pagar altos salarios.
<ul style="list-style-type: none"> • La calidad de la producción no siempre es la mejor, muchas veces es deficiente porque los controles de calidad son mínimos o no existen.
<ul style="list-style-type: none"> • No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización del personal, pero cuando lo hacen, enfrentan el problema de la fuga de personal capacitado.

En resumen de las ventajas y desventajas mencionadas se puede señalar que las ventajas se caracterizan por su facilidad administrativa y sus desventajas se deben a razones de tipo económicas tales como que viven al día de sus ingresos, falta de recursos financieros, etc; por tal motivo les es difícil crecer.

2.2 IMPORTANCIA DE LAS PYMES

Las PyMEs representan un elemento importante en el motor de las economías. Gracias a sus características, es posible que estas unidades económicas faciliten el crecimiento socio económico de las comunidades, con las capacidades de distribuir la riqueza de los estratos medio y bajo de la escala social (Ramírez, 2001).

Su importancia es clara: las grandes empresas (ahora conglomerados multinacionales) acaparan y dominan la economía mundial. Las empresas grandes están desapareciendo para dar paso a los conglomerados y a las PyMEs. Ahora las PyMEs se dedican a prestar servicios a los conglomerados, atender pequeños nichos de mercado, integrar cadenas productivas u organizaciones virtuales. (Bolaños, 2003).

Además las PyMEs son muy grandes en número, y requieren servicios y productos de la misma forma que los grandes conglomerados, estas logran tener un consumo individual tan considerable como las multinacionales, en conjunto llegan a consumir más que las mismas grandes empresas.

2.2.1 Relevancia de las PyMEs en el mundo

En últimas fechas, el sector de las PyMEs ha captado un gran interés por parte de los diferentes grupos económicos. La importancia de éstas radica en la cantidad de establecimientos de este tipo que existen no sólo en el ámbito nacional sino también en el internacional.

Como se observa en la tabla 2.4 y según datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) las pequeñas y medianas empresas contribuyen con una gran cantidad de empleo en el sector privado en los países que la integran.

Tabla 2.4. Distribución del empleo según el tamaño de empresa (OECD, 2002).

Distribución del empleo según el tamaño de las empresas de algunos países miembros de la OECD.					
País	Año	Tamaño de la empresa			
		Micro (%)	Pequeña (%)	Mediana (%)	Grande (%)
Alemania	1998	25.9	18.7	18.2	37.2

Tabla 2.4 (continuación). Distribución del empleo según el tamaño de empresa (OECD, 2002).

Australia	1997	36.6	22.6	20.7	20.1
Canadá	1998	27.2	22.3	15.9	34.6
Finlandia	1992	26.3	18.0	17.1	38.6
Francia	1996	29.1	21.0	16.2	33.7
Italia	1997	58.2	13.2	9.9	18.7
Japón	1997	36.4	17.7	18.3	27.6
Inglaterra	1998	33.0	16.1	17.2	33.8
España	1998	42.4	23.0	14.5	20.0
Suiza	1995	32.5	22.0	20.1	25.4
E.U.A	1998	24.6	18.8	13.5	43.1
México	2001	38.3	22.7	16.5	22.5

2.2.2 Importancia de las PyMEs en México

La situación de nuestro país no es diferente al resto del mundo. Las PyMEs son una importante fuente generadora de empleo y se calcula que absorben más del 77% de la mano de obra empleada y aportan al PIB una contribución que equivale aproximadamente al 11% (Secretaría de Economía, 2003). La tabla 2.5 muestra datos obtenidos de la Secretaría de Economía (2003) donde se observa la cantidad de empresas según el sector a que pertenecen y por el tamaño de la empresa, se puede apreciar además que la cantidad de pequeñas y medianas empresas constituyen en su conjunto un número mayor que las grandes empresas.

Tabla 2.5. Distribución de las empresas por sector y tamaño en México. Fuente: Secretaría de Economía (2003).

SECTOR	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL
INDUSTRIAL					
Agropecuario	<u>455</u>	<u>176</u>	<u>36</u>	<u>9</u>	<u>676</u>
Minería	<u>126</u>	<u>38</u>	<u>33</u>	<u>30</u>	<u>227</u>
Industria Manufacturera	<u>22,176</u>	<u>7,591</u>	<u>4,097</u>	<u>2,045</u>	<u>35,909</u>
Construcción	<u>8,594</u>	<u>2,610</u>	<u>518</u>	<u>69</u>	<u>11,791</u>
Total Industrial	<u>31,351</u>	<u>10,415</u>	<u>4,684</u>	<u>2,153</u>	<u>48,603</u>
COMERCIAL					
Comercial	<u>341,576</u>	<u>11,312</u>	<u>3,802</u>	<u>1,528</u>	<u>358,218</u>
Total Comercial	<u>341,576</u>	<u>11,312</u>	<u>3,802</u>	<u>1,528</u>	<u>358,218</u>
SERVICIOS					
Comunicaciones	<u>3,328</u>	<u>713</u>	<u>181</u>	<u>250</u>	<u>4,472</u>
Servicios	<u>97,473</u>	<u>10,177</u>	<u>1,574</u>	<u>1,332</u>	<u>110,556</u>
Total Servicios	<u>100,801</u>	<u>10,890</u>	<u>1,755</u>	<u>1,582</u>	<u>115,028</u>
Total	473,728	32,617	10,241	5,263	521,849

2.3 COMPETITIVIDAD Y LAS PYMES EN MÉXICO

En el mundo globalizado, la competitividad es un precursor del desarrollo: Las economías más competitivas tienden a crecer aceleradamente, porque participan exitosamente en los mercados y están en mejor posición para proveer las bases del bienestar que sus ciudadanos demandan.

La responsabilidad de competir exitosamente reside en la empresa; sin embargo, su capacidad para ganar clientes depende tanto de su esfuerzo individual como de un entorno adecuado para optimizar sus procesos y llegar a los mercados con las mejores condiciones. (Bueno, 2001)

México ha experimentado un importante rezago competitivo y ocupa la posición 36 entre 47 países (Ardavín, Equihua, Soto, 2001). Las pequeñas y medianas empresas tienen un enorme potencial de crecer, dar empleo y ser competitivas; La competitividad de la mayoría de las empresas mexicanas y del país en su conjunto, se reflejará en la multiplicación de fuentes de empleo, el fortalecimiento del poder adquisitivo y una distribución de la riqueza más equitativa que contribuyan a mejorar el nivel de vida de la mayoría de los mexicanos. (Ardavín et al, 2001)

“De allí la necesidad de establecer los mecanismos económicos, políticos y tecnológicos que garanticen a las PyMEs su permanencia y crecimiento para sobrevivir en un mundo de negocios tan cambiante como el que vivimos en la actualidad” (Ramírez, 2001).

2.4 LAS TELECOMUNICACIONES EN LAS PYMES

Para poder entender el papel que tienen las telecomunicaciones en las pequeñas y medianas empresas es necesario conocer el significado de telecomunicaciones y cuál es el estado de éstas en el país.

2.4.1 Definición de Telecomunicaciones

Todos hemos escuchado el término “telecomunicación” que se ha incorporado a nuestro vocabulario cotidiano; en la televisión y en los diarios encontramos anuncios que nos dicen que las telecomunicaciones nos cambiarán

la vida y nos llevarán hacia el progreso, y a través de diferentes servicios como: Internet, teléfonos, etc., todo esto en el contexto de un nuevo tipo de empresas llamadas operadores de telecomunicaciones, pero ¿qué significa telecomunicaciones? El concepto de telecomunicaciones se utiliza actualmente como sinónimo de transmisión de datos, de radiodifusión o de comunicación de voz. Las telecomunicaciones son una forma específica que indica que el proceso de comunicación se realiza a través de un medio electrónico.

Como lo menciona Huidobro (2001) las telecomunicaciones son el intercambio de información, signos, señales, escritos, imágenes fijas o en movimiento, sonidos o datos entre dos más puntos geográficos a cualquier distancia a través de cables, medios ópticos u otros medios o dispositivos. Este significado se ha adoptado para incluir los sistemas de comunicación alámbricos e inalámbricos.

2.4.2 Situación de las Telecomunicaciones en México

En nuestro país la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), emite disposiciones administrativas de carácter general en materia de telecomunicaciones a fin de regular y promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones. La COFETEL tiene las facultades de expedir disposiciones administrativas de carácter general (por ejemplo de regulación en telecomunicaciones respecto de ciertos servicios como las reglas del servicio de larga distancia), reglas para prestar el servicio de larga distancia Internacional que deberán aplicar los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones autorizados para prestar éste servicio.

Según datos del INEGI y presentados por la COFETEL el Producto Interno Bruto (PIB) al cuarto trimestre de 2002 a nivel nacional fue de 6.57 billones de pesos, en tanto que el sector telecomunicaciones generó 209,000 millones de

pesos lo que representa un 3.18% del Producto Interno Bruto nacional. Por su parte, a diciembre de 2002 los ingresos del sector público fueron de 1.387 billones de pesos, de los cuales 163,000 millones de pesos fueron generados por el sector telecomunicaciones, lo cual representa el 11.7% de los ingresos del sector público (Figura 2.1). El crecimiento de la economía nacional en el año 2002 fue de 0.9%, mientras que el sector telecomunicaciones creció en 8.7% (COFETEL, 2003).

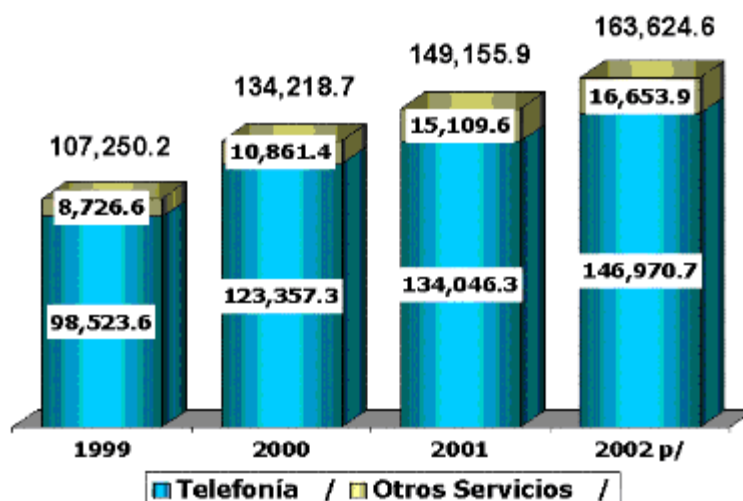


Figura 2. 1. Ingresos en la Industria de las Telecomunicaciones. Fuente: COFETEL (2004).

Por otra parte en el año 2001 se registró una inversión cercana a los 6,000 millones de dólares en la industria de las telecomunicaciones, las empresas que prestan el servicio de Telefonía Local Alámbrica e Inalámbrica, Larga Distancia, Telefonía Pública y Telefonía Móvil son las empresas que han tenido la mayor inversión y las empresas que han tenido menor inversión son las empresas que prestan el servicio de Televisión Restringida como son: Cable, *Multipoint Multichannel Distribution Service* (MMDS) y *Direct to Home* (DTH), Radiolocalización Móvil de personas, Radiocomunicación Especializada de Flotillas, Servicios Satelitales y Servicios de Valor Agregado (Figura 2.2).

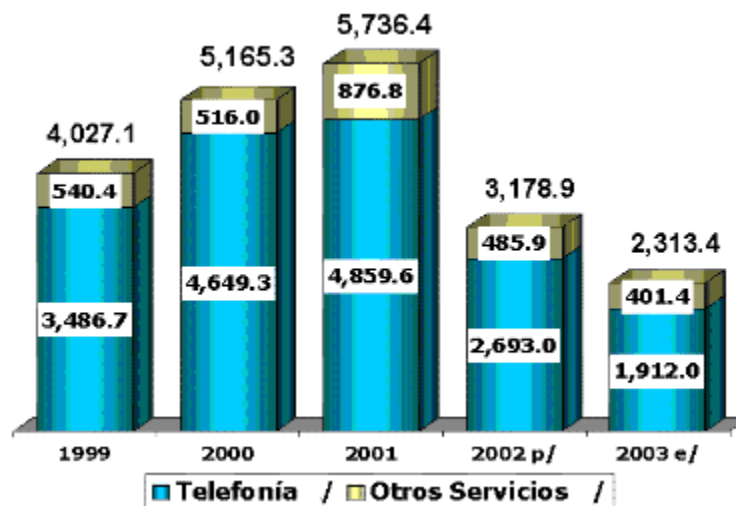


Figura 2. 2. Inversiones en la Industria de las Telecomunicaciones. Fuente: COFETEL (2004).

2.4.3 Importancia de las Telecomunicaciones en las PyMEs

El uso de las telecomunicaciones también conocido como Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por las empresas, fomenta la productividad y contribuye a estimular el desarrollo económico. Es esencial que las empresas dispongan de una considerable infraestructura TIC para poder efectuar transacciones electrónicas. Por otra parte, la disponibilidad de TIC en las empresas abarca una dimensión social, ya que muchos empleados adquieren conocimientos sobre las TIC y acceden a Internet desde su puesto de trabajo, conocimientos que pueden aplicarlos más tarde en otros ámbitos (ITU, 2003).

El uso de las telecomunicaciones en las medianas y pequeñas empresas para López (1994) comenzó con la introducción del teléfono por parte de estas empresas para poder tener una comunicación más rápida y eficiente entre sus proveedores y clientes u otras empresas que requerían de sus servicios, de este modo el teléfono se convirtió en una herramienta vital para la concretización de negocios, tales como pedidos, fechas de embarque, facturación, créditos, cobranzas, control de calidad, etc.

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) han tenido un impacto en las organizaciones tanto en su aspecto estructural como en el contextual; han venido a afectar alternativas estratégicas y crear oportunidades que anteriormente no se tenían, han establecido retos a la alta dirección al proporcionar oportunidades de cambio mediante una mayor comunicación, sinergia, innovación y eficiencia en el desempeño organizacional. (Parra, 2003).

Las telecomunicaciones buscan contribuir a un mejor desempeño de las organizaciones sin importar su tamaño que las hará más eficientes y eficaces, lo cual fortalece la productividad que se refleja en la obtención de mejores posiciones en el mercado y en tener una mayor generación de utilidades. (Parra, 2003).

Entonces, el uso que las empresas pequeñas y medianas hagan de las telecomunicaciones es trascendental para su crecimiento y supervivencia (Fogel y Zapalska, 2001). Las tecnologías de telecomunicaciones facilitan el acceso a proveedores y clientes, así como una fuerza laboral bien educada y con altas habilidades técnicas, lo cual impacta sustancialmente al ambiente emprendedor (Gartner, 1985).

2.5 CONCLUSIONES

De lo anterior se puede observar que la definición de PyME de nuestro país es muy parecida a las establecidas en otras comunidades por lo que se comparten características muy similares. Además la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas en nuestro país y en el resto de las economías se basa en la cantidad de empleos que generan. Por otro lado, se ve cómo las tecnologías de información y telecomunicaciones son muy importantes para la competitividad de las empresas, ya que facilitan su desempeño y logran tener muchas ventajas como son la mejor y más rápida comunicación con sus proveedores y clientes.

Capítulo 3

VOZ SOBRE IP O VoIP

Es difícil pensar que en estos días alguien niegue que la información tiene un valor, la gente conforme toma decisiones basada en la información se convence de que la información se puede asociar a un valor real, frecuentemente a un valor material o económico (Kuhlman y Alonso, 1996).

Esta información es creada en una fuente y es transmitida a su destino por medio de un mensaje a través de un canal de comunicación, el destino por lo general se encuentra en otro punto geográfico distante de la fuente (Kunlmann y Alonso, 1996).

Actualmente existen varios servicios y sistemas basados en tecnologías modernas para poder transmitir la información a su destino, que van desde el teléfono hasta la transmisión de datos por medio de redes donde las computadoras establecen comunicación entre sí (Huidobro, 2001).

Según Huidobro (2001) para dar estos servicios se utilizan las redes de comunicaciones, a las cuales es necesario que los usuarios se conecten. Hoy se cuenta con redes que pueden ofrecer voz, datos e imágenes con la calidad de servicios deseada.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE COMUNICACIONES

Tradicionalmente, las redes de comunicaciones se pueden clasificar en redes de voz y de datos quienes a su vez se clasifican según la técnica de

conmutación que se emplea, es decir pueden ser basadas en conmutación de circuitos, de paquetes o de mensajes (Huidobro, 2001).

3.1.1 Redes de Voz

En estas se usa la técnica de conmutación de circuitos. Para que se pueda dar la transmisión es necesario un enlace físico entre los dos puntos que se comunican mientras se produce la comunicación. Esto es, la información viaja por el mismo camino. Estas son las más adoptadas para el tráfico de voz debido a que no introducen retardo (Nieto, 2001)

La telefonía básica es un servicio público que utiliza este tipo de redes, la cual es llamada Red Telefónica Pública Conmutada o PSTN (*Public-Switched Telephone Network*) por sus siglas en inglés. En este servicio cualquier persona puede acceder a la red y a su vez tener acceso a una variedad de aplicaciones telemáticas y de otro tipo; su uso masivo y su desarrollo, gracias a la incorporación de técnicas digitales hacen que esta red se convierta en una de las más importante de las redes de voz, no sólo para las comunicaciones de voz, sino también para la transmisión de textos, datos o imágenes (Huidobro, 2001).

3.1.2 Redes de datos

Utilizan la técnica de conmutación de paquetes, en esta técnica la información que se desea transmitir se divide en paquetes. Estos paquetes llevan consigo un identificador que permitirá al receptor ordenarlos una vez que lleguen a su destino. La desventaja de estas redes consiste en que los datos pueden seguir diferentes rutas o caminos, lo que ocasiona retardo y pérdidas (Nieto, 2001).

3.1.3 Voz y datos sobre la misma red

Originalmente la voz y los datos se transmitían a través de sistemas completamente separados. En la comunicación de las organizaciones actuales, el acceso a las redes de datos es tan importante como las comunicaciones telefónicas. Sin embargo en estos días es posible realizar las comunicaciones de voz en las redes internas de las organizaciones utilizando el protocolo IP de Internet (VoIP). De esta forma, la convergencia entre redes ha tenido ya lugar: voz y datos utilizan la misma red, están entremezcladas y forman la base de las soluciones integrales de negocios (Bertels, 2001).

3.2 ¿QUÉ ES VOIP (VOICE OVER IP)?

Tradicionalmente los servicios de telefonía y de datos se soportan por redes distintas y basadas en tecnologías completamente diferentes. Para el transporte de voz se han utilizado hasta ahora las redes telefónicas clásicas, las cuales están basadas en las técnicas de conmutación de circuitos, especialmente desarrolladas para cumplir con las características del tráfico de voz: un tráfico representado inicialmente mediante señales analógicas que más tarde es convertida en una señal digital, que se caracteriza por tener un flujo constante de información (Fernández y Zangger, 2001).

Actualmente como se muestra en la figura 3.1 la mayoría de las empresas cuentan con una red telefónica convencional diseñada en torno a conmutadores o PBX. Una PBX es un sistema telefónico privado de una empresa, que conmuta las llamadas que se realizan internamente por los usuarios. A su vez todos los usuarios comparten un número determinado de líneas telefónicas externas a través de la conexión con la red telefónica pública conmutada (PSTN). A través de esta conexión de la PBX con la PSTN un usuario puede hacer llamadas a

teléfonos externos, teléfonos móviles o incluso a una oficina remota. (Cisco Systems, 2003 b).



Figura 3. 1. Red telefónica tradicional en las empresas. Fuente: Cisco Systems 2003 b.

Por otro lado, en las redes de datos el tráfico de datos generado por aplicaciones telemáticas, se caracteriza en general por su falta de continuidad (tráfico a ráfagas), este tipo de red utiliza la técnica de conmutación de paquetes, en esta técnica la información que se desea transmitir se divide en paquetes. Estos paquetes llevan consigo un identificador que permitirá al receptor ordenarlos una vez que lleguen a su destino. La desventaja de la red de datos es que los paquetes pueden seguir diferentes rutas o caminos, lo que ocasiona retardo y pérdidas (Nieto, 2001).

Según Cisco Systems (2003 b) las empresas en la actualidad tienen una red de datos como la que se muestra en la figura 3.2. Los equipos locales de las oficinas se conectan a una LAN con *switches* LAN. Los *routers* conectan esta LAN a Internet o a oficinas remotas a través de una línea dedicada.



Figura 3. 2. Red de datos independiente en las empresas. Fuente: Cisco Systems 2003 b.

Como menciona Fernández y Zangger (2001), el desarrollo y madurez de las técnicas de transmisión de voz sobre redes de paquetes ha dado lugar a una fuerte tendencia hacia la integración del tráfico de voz en las redes de datos.

Aunque a pesar de que en sus inicios se pensaba que la tecnología IP (*Internet Protocol*) no ofrecería la calidad suficiente y seguridad, actualmente los últimos desarrollos en esta área han cambiado totalmente esa idea, convirtiendo esta tecnología en un estándar de facto para las comunicaciones de datos, voz y otros tráficos de multimedia. Por ello son cada vez más las empresas que se plantean unificar sus actuales comunicaciones utilizando lo que se ha venido a denominar convergencia de redes (Cable & Wireless, Cisco System, 2001).

La VoIP gestiona el envío de información de voz utilizando el protocolo de Internet. En general esto significa que la información de voz se convierte y se envía en forma digital en paquetes IP diferenciados. Estos paquetes como se muestra en la figura 3.3 pueden viajar a través de una red de datos como lo hace el resto del tráfico IP generado por ejemplo, por la comunicación de correo electrónico o la navegación por la red Web. (Cisco, 2003 b)



Figura 3. 3 Solución convergente se Cisco. Fuente: Cisco Systems 2003 b.

3.2.1 Beneficios de VoIP

Cisco (2003 b) menciona que los beneficios que ofrece VoIP son los siguientes: permite ahorros a la hora de la instalación de una completa solución de comunicaciones IP, debido a que usa una sola red para voz y datos. Sin embargo Davison (2000) menciona que los principales beneficios de combinar redes voz y datos es el ahorro monetario, aunque este ahorro monetario podría variar basado en la ubicación geográfica. También una infraestructura IP requiere de menos movimientos y cambios que una red de voz o datos tradicional

En muchas empresas se ha encontrado que el costo de cambiar de ubicación un teléfono convencional es de varios de cientos de dólares, tal costo no se incurre en una infraestructura IP. El uso del *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP) posibilita a un dispositivo (PC o un Teléfono IP) para recibir una

dirección IP dinámica, así que si se tiene un Teléfono IP configurado con DHCP el teléfono se podrá mover para donde sea necesario y mantendrá el mismo número telefónico. (Davison, 2000).

Un ambiente VoIP permite asimismo integrar los departamentos de datos y telecomunicaciones en uno solo, de manera que se pueden incrementar los fondos para un sólo sistema y agregar más ancho de banda o aplicaciones con más y mejores opciones que aumentarán la eficiencia de una compañía. Cisco (2003 b)

3.3 DIFERENCIA ENTRE TELEFONÍA IP Y VOIP

Como lo menciona Vaughn (2002) VoIP, Telefonía por Internet, Telefonía IP y Voz por paquetes, son formas diferentes de describir la transmisión de voz en paquetes. Para Cisco (2003 c) la telefonía IP es una aplicación práctica que utiliza la tecnología de VoIP. Esta hace referencia a servicios de comunicaciones (aplicaciones de voz, de fax y/o de mensajería de voz) que se transporta a través de una red IP. Esta red puede ser la red de la empresa. La telefonía IP puede hacer llamadas externas usando por ejemplo el Internet, en lugar de la red de telefonía pública conmutada. Un ejemplo es la solución de Cisco que se muestra en la figura 3.4.



Figura 3. 4. Solución convergente se Cisco. Fuente: Cisco Systems 2003 b.

Según Korytnicki, mencionado por Díaz (2003), la telefonía IP es la solución que ayuda a las compañías a reducir sus gastos operativos de telefonía, no sólo en grandes corporaciones, sino también en pequeñas y medianas. En este mundo convergente de voz y datos, las comunicaciones telefónicas se hacen sobre una misma plataforma, sustituyendo las líneas telefónicas tradicionales por redes de datos.

3.3.1 Ventajas de la Telefonía IP

Para Cisco (2003 b) la telefonía IP ha probado ser una mejor solución económica que la telefonía tradicional para aquellas compañías interesadas en disminuir sus costos operativos mientras mejoran sus comunicaciones, además las soluciones de Telefonía IP proporcionan una amplia gama de ventajas que pueden resumirse en dos áreas: la ventaja competitiva y el retorno de la inversión:

Ventaja competitiva

- Las aplicaciones y servicios IP integrados mejoran la productividad y la atención al cliente.
- Un menor tiempo para añadir nuevos usuarios a la red a través de un sistema para agregar, y hacer movimientos y cambios.
- Rápida instalación de nuevos servicios.
- Los usuarios pueden acceder a todos los servicios de la red, siempre que tengan acceso a ella.

Retorno de la inversión

- Menores costes globales en la infraestructura de la red. Al implantarse una sola red de voz y datos en todos los lugares se obtiene reducir los costes de capital.
- Además, como el teléfono y el PC comparten el mismo cable Ethernet, los costos de cableado disminuyen.
- Reducción de los costes de administración de la red. Ahorros a corto y largo plazo en la administración de una red, un solo proveedor, un solo contrato de mantenimiento, cableado común, reducción en la transacción de llamadas, menor complejidad de integración de una aplicación.
- La telefonía IP equivale a un retorno sobre la inversión positivo pues reduce los costos anuales por administración de la red y entrenamiento, costos por llamadas entre oficina y costos por cableado. La telefonía IP también elimina los costos por mejora de equipos PBX y gastos generales por mudanza de la central.

3.3.2 Componentes de la Telefonía IP

Los componentes necesarios para una solución de Telefonía IP según Cisco (2003 c) constan de tres componentes básicos de red:

1. *Gateway* de voz.
2. Call Manager.
3. Teléfono IP.

1. Gateway de voz. Conecta la red local con la PSTN tradicional, por lo cual es posible lograr la comunicación telefónica entre teléfonos IP y los teléfonos convencionales. Esta función puede ser realizada también por un *router* especial.

2. El software Call Manager. Entrega servicios especializados y centralizados para el procesamiento de voz para los teléfonos, *Gateway* y servicios adicionales. Actúa como un núcleo central inteligente de la red y se encarga de funciones como la administración de usuarios, los servicios de directorios y la conversión de números de teléfonos a direcciones IP.

3. Teléfonos IP. Estos son teléfonos especiales y son las terminales reales que los usuarios reales tienen en sus mesas. Convierten los datos en voz y viceversa. Hay diferentes tipos de teléfonos y algunos de ellos tienen características adicionales como el acceso a directorios, las conferencias e incluso el acceso a información web.

3.4 PROVEEDORES DE TELEFONÍA IP EN MÉXICO

El mercado de proveedores de Telefonía IP en nuestro país está dividido principalmente por tres compañías: Cisco, Avaya y Nortel.

Cisco Systems

De acuerdo con la firma *Internacional Data Corporation* (IDC), mencionado en Cisco (2004, c), Cisco es el líder en participación de mercado en telefonía IP en Latinoamérica (Figura 3.5). En el segmento de Teléfonos IP, Cisco tiene el 42.7 %,

seguido por Avaya (11.3 %) y Nortel (8.4 %) a nivel mundial, de acuerdo con *Sinergy Research*. En el segmento de Voz por paquetes para empresas, Cisco tiene el 36.3 %, seguido por Avaya (19.5 %) y Nortel (7.9%). En el segmento de *Gateways* de Voz para empresas, Cisco tiene el 73.2 %. En el segmento de Telefonía IP Empresarial, Cisco tiene el 27.4 %, seguido por Avaya (21.5%) y Nortel (9.9 %).

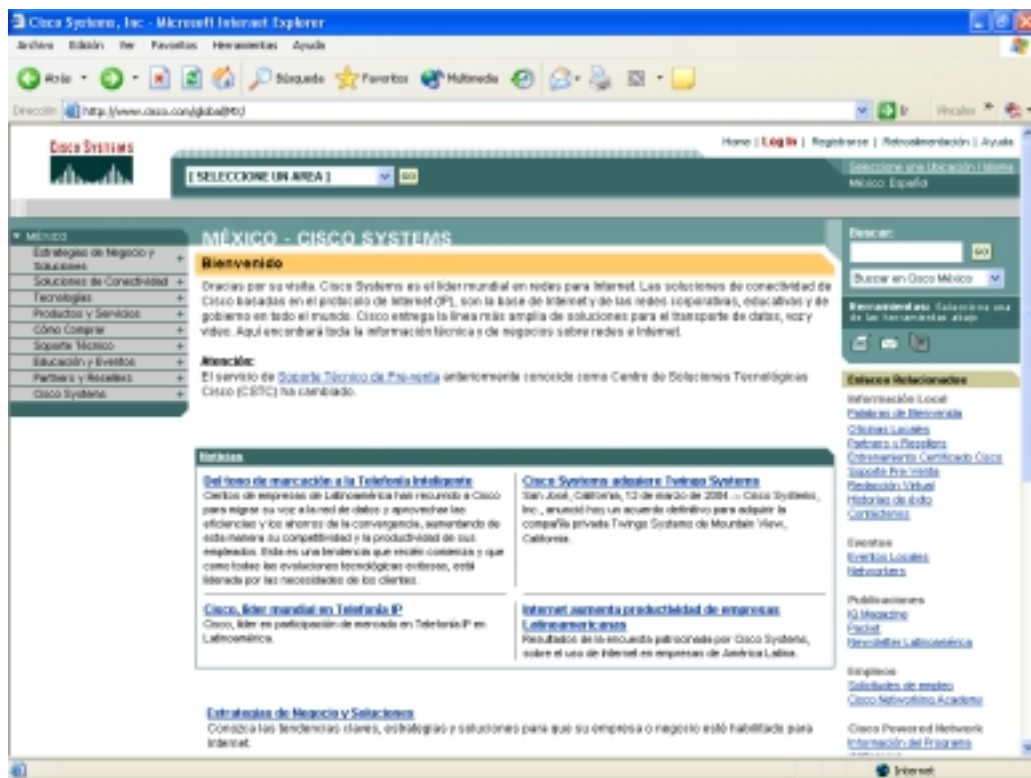


Figura 3. 5. Pagina Web principal de Cisco México. [Fuente: www.cisco.com/global/MX]

De acuerdo con este mismo estudio de IDC, la participación de Cisco en Latinoamérica en el mercado de Telefonía IP es: Argentina 91 %; Chile 69%; México 73 %; Brasil 53%; Colombia 53 % y Venezuela 11 %, siendo sus más cercanos competidores Avaya y 3Com.

Los clientes de Cisco representan industrias como servicios financieros, aseguradoras, salud, manufactura, entretenimiento, transporte, educación y el sector público/gobierno.

Cisco ofrece soluciones para empresas pequeñas y medianas, centrada en entregar la experiencia y conocimiento con énfasis en las nuevas tecnologías de conectividad de movilidad, seguridad y Comunicaciones IP, con esto Cisco pretende ayudar a estas empresas a acortar sus ciclos de ventas y aumentar la rentabilidad.

Avaya

Avaya (Figura 3.6) es un proveedor de sistemas de comunicación y software para empresas, incluyendo agencias de gobierno y otras organizaciones. Ofrece voz, voz y datos convergentes, gestión de relaciones con clientes, mensajería, operación en red de servicios múltiples, y productos y servicios de cableado estructurado.



Figura 3. 6. Pagina Web principal de Avaya México. Poner [Fuente: www.avaya.com.mx]

Las soluciones que ofrece de convergencia IP están *DEFINITY*® para convergencia de voz, datos y redes de vídeo. Esta solución, desarrollada por Avaya Labs, ofrece un mayor rendimiento, recursos superiores, funciones adicionales de oficinas remotas, y mejoras a los Teléfonos IP y *Softphones* basados en computadoras personales a través de la línea completa de servidores de comunicaciones empresariales *DEFINITY*.

Nortel Networks de México

Nortel Networks de México (Figura 3.7) trabaja estrechamente con sus clientes construyendo redes integradas eficientes y flexibles, satisfaciendo sus requerimientos de telecomunicaciones y adaptándose a las necesidades de cada cliente.



Figura 3.7. Pagina Web principal de Nortel Networks de México. [Fuente: www.nortelnetworks.com]

Para Nortel Network (2003) actualmente, la pequeña y mediana empresa es una gran empresa. Con el poder de la conexión en red, cualquier empresa puede ser una entidad global ya que puede obtener conexiones entre edificios, ciudades o países para compartir ideas e innovación, ejecutar funciones críticas para la misión y desarrollar rentabilidad en una economía del "lo necesito para ayer" cada vez más competitiva.

Ya sea que tenga 5 ó 500 empleados, Nortel Networks tiene la solución adecuada de comunicaciones de voz, datos y convergencia para dar respuesta a sus planes de crecimiento, expectativas de costos, requisitos de usuario y tipo exclusivo de negocio. Entre los productos que tiene Nortel para las pequeñas y medianas empresas incluye soluciones de IP como *Business, Communications Manager*.

3.5 APLICACIÓN DE VOIP EN EMPRESAS MEXICANAS

Un ejemplo del éxito de la aplicación de VoIP en nuestro país es el caso de la empresa Tequilera Herradura, ubicada en Guadalajara Jalisco, la cual obtuvo los siguientes beneficios según Cisco (2003 d) y que se muestran en la tabla 3.1.

Otra empresa que se benefició de la aplicación de VoIP de Cisco es el Grupo Cementos de Chihuahua (GCC), la cuál tenía diversas las situaciones problemáticas pero la principal encomienda que tenía el Grupo era consolidar la infraestructura tecnológica para generar una comunicación más efectiva y que además, permitiera reducción en costos. Las soluciones implementadas en la compañía cementera implicaron el establecimiento de una conexión para voz, datos y video, con características importantes como calidad en el servicio (QoS) telefonía IP y videoconferencia, entre otros Además, la creación de una red inalámbrica LAN, permitió extender los servicios de las redes alámbricas actuales

sin el retardo ni el gasto que implica la adición de nueva infraestructura alámbrica. Hoy aproximadamente 700 usuarios hacen ahora uso de la infraestructura, al grado que la productividad se ha elevado, pues el acceso a las aplicaciones y la comunicación entre centros ha mejorado la capacidad de atención.

Tabla 3. 1. Beneficios obtenidos por la Tequilera Herradura con la aplicación de las soluciones de Cisco. Fuente: Cisco (2003 c).

Situación:	<ul style="list-style-type: none"> - Costos excesivos por renta de líneas telefónicas y llamadas de larga distancia. - Necesidad de transmitir video, voz y datos para facilitar las operaciones.
Solución:	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura para Telefonía IP. - Redes Inalámbricas
Beneficios:	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras en servicio al cliente - Incremento en la productividad de los empleados - Comunicación eficiente y a menores costos - Movilidad. - Rápido retorno de inversión.

Por último se puede mencionar otro caso en la que la implementación de VoIP ha traído beneficios, en la Secretaría de Finanzas del Estado de Sonora la cual presentaba el reto de crear una red capaz de abarcar todas las oficinas regionales y facilitar el tráfico de información entre ellas de manera transparente y sencilla. La infraestructura con la que contaba la Secretaría de Finanzas no soportaba el envío de información continua, además de colapsar frecuentemente. Asimismo, los costos por servicios de interconexión telefónica y de larga distancia excedían siempre los presupuestos permitidos. Gracias a la implementación del nuevo sistema de comunicación de VoIP, se obtuvieron ahorros en llamadas de larga distancia calculados en más de un 18 por ciento respecto a la telefonía tradicional, y se espera que incrementen a un 40 por ciento.

3.6 CONCLUSIONES

El concepto de VoIP es muy simple, se trata de transformar la voz obtenida a paquetes de información y ser manejados y transmitidos por una red IP, y tener la posibilidad de interconectar esta red de datos con la red de telefonía convencional o PSTN. Gracias a esto se pueden tener beneficios como ahorro en los gastos de llamadas de larga distancia y la introducción de nuevas funcionalidades que ofrece la Telefonía IP.

Capítulo 4

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se hace una descripción de la metodología que se llevó a cabo para realizar esta investigación, la forma de recopilar la información, población, muestra seleccionada y el tipo de investigación que se efectuó.

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según las características de éste tema de estudio y tomando como referencia el libro de Metodología de Investigación de Hernández, Fernández y Baptista (2003), se seleccionó un enfoque cuantitativo.

Como lo menciona Hernández et al (2003) los estudios exploratorios en pocas ocasiones establecen un fin en sí mismos, en la mayoría de las ocasiones sólo se usan para determinar tendencias, identificar áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio o relaciones potenciales entre variables. En comparación con los estudios descriptivos, correlacionales o explicativos, los estudios exploratorios suelen ser más flexibles en su metodología.

En base a lo anterior el tipo de investigación que se seleccionó para el estudio fue exploratorio debido a que el tema ha sido muy poco estudiado en nuestro país o no ha sido analizado con anterioridad, lo que permitirá determinar potenciales relaciones o tendencias entre las variables encontradas. (Hernández, et al, 2003).

4.2 POBLACIÓN

La población de esta investigación comprende las empresas del sector industrial, comercial y de servicios que cumplieran con la definición de pequeñas y medianas empresas según la Secretaría de Economía de nuestro país y que para el año 2000 eran un total de 48,121.

4.3 MUESTRA

La muestra que se seleccionó para la investigación fue del tipo no probabilística debido a lo mencionado por Hernández et al (2003), en una muestra no probabilística la elección de los elementos no depende de la probabilidad, se basa en características de la investigación o de quien hace la muestra.

Como se indicó en las limitaciones y restricciones, el número de empresas que formaron la muestra dependía del nivel de participación que se obtuviera de las empresas. La encuesta se envió a un total de 384 empresas del sector PyME. Sin embargo la respuesta obtenida fue de sólo 172 empresas tanto del giro industrial, comercial y de servicios localizadas en 24 estados de la república.

Capítulo 5

ANÁLISIS DE LOS DATOS

En este capítulo se presenta el análisis de los datos obtenidos mediante el cuestionario aplicado a la muestra seleccionada de la investigación la cual esta formada por pequeñas y medianas empresas de nuestro país. Se presenta el análisis descriptivo de los resultados obtenidos del cuestionario aplicado tanto a las empresas que no hacen uso de la tecnología de VoIP o Telefonía IP así como también de las empresas que si están haciendo uso de está tecnología.

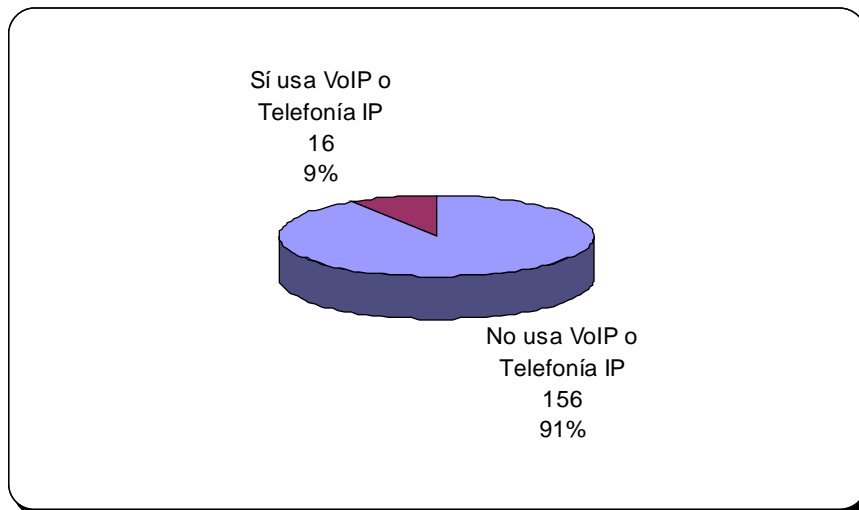
Las preguntas de la encuesta se dividieron en dos partes: la primera parte se obtuvo información general de la empresa, mientras que en la segunda parte del cuestionario las preguntas permitieron medir las principales variables que se identificaron que podrían intervenir en las PyMEs adopten la tecnología de VoIP o Telefonía IP.

5.1 INFORMACIÓN GENERAL

En esta sección se presentan datos generales que se obtuvieron de las empresas a las que se les aplicó la encuesta. El análisis se divide en dos partes, primero se presenta la información de las empresas que no hacen uso de la tecnología y enseguida se muestran los datos de aquellas empresas que sí hacen uso de VoIP o Telefonía IP.

La forma en que se contestó por parte de las empresas esta parte de la encuesta fue por medio de preguntas cerradas, las cuales tenían por objeto el de obtener un perfil de las empresas cuestionadas.

Se obtuvo una respuesta de 172 empresas de las cuales 156 no hacen uso de VoIP o Telefonía IP, y las 16 restantes se encuentran actualmente usando tal tecnología. La información se presenta en la gráfica 5.1



Gráfica 5. 1. Empresas que usan VoIP o Telefonía IP

En esta gráfica nos muestra que el 9% de las empresas a las que se les aplicó la encuesta hacen uso de la tecnología de VoIP o Telefonía IP y el 91% de restante no hacen uso de la tecnología. Cabe mencionar que este alto porcentaje de empresas que no hacen uso de VoIP fue la principal causa que motivó la realización del estudio.

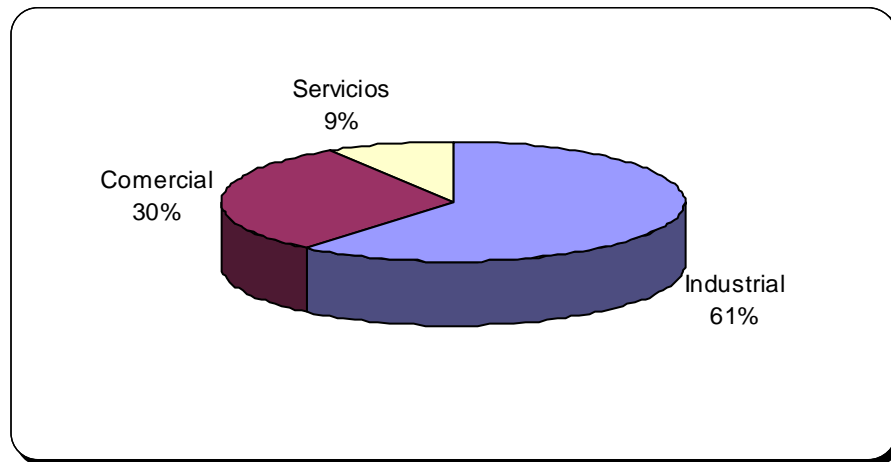
5.1.1 Empresas que no usan VoIP o Telefonía IP

En la Tabla 5.1 se muestra la distribución por estado de las 156 empresas que no cuentan o que no están haciendo uso de VoIP.

Tabla 5.1. Distribución de las empresas sin VoIP encuestadas por estado

Estado	Frecuencia
Aguascalientes	10
Baja California	10
Chihuahua	17
Coahuila	10
DF	10
Durango	29
Estado de México	6
Guanajuato	4
Hidalgo	3
Jalisco	4
Michoacán	2
Morelos	4
Nuevo León	6
Oaxaca	2
Puebla	3
Querétaro	6
San Luís Potosí	5
Sinaloa	4
Sonora	4
Tamaulipas	4
Tlaxcala	5
Veracruz	3
Yucatán	3
Zacatecas	2

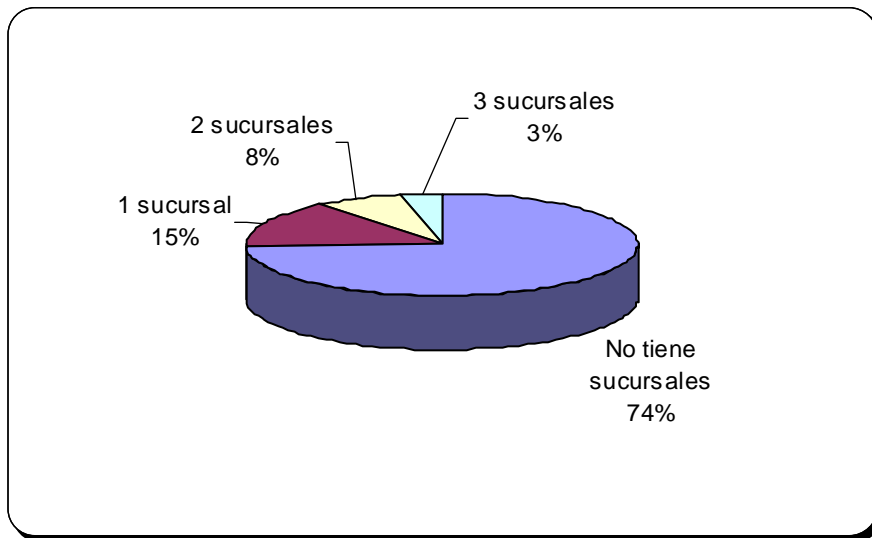
De la tabla 5.1 se puede observar que la mayor respuesta por parte de las empresas se dio en el estado de Durango, esto se logró ya que fue posible hacer visitas a las empresas de ese estado y aplicar la encuesta de manera directa, aparte de las que se enviaron por correo.



Gráfica 5. 2. Distribución según el giro de la empresa.

De la gráfica 5.2 se muestra que 95 de las empresas corresponden al sector Industrial que representan el 61% del total de las empresas que participaron, contra el 30% que fueron del sector comercial y el restante 9% es para empresas del sector de servicios.

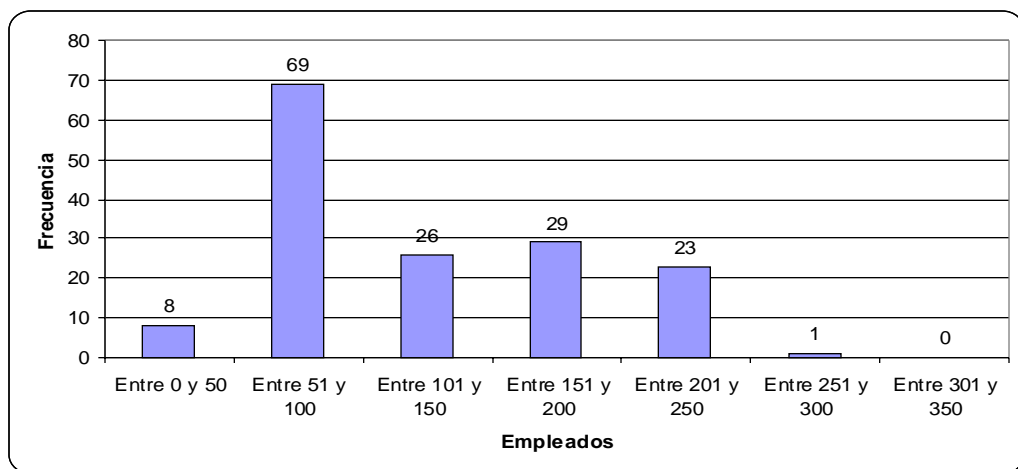
El número de sucursales fue la siguiente característica importante que se obtuvo de las empresas participantes en esta investigación, los resultados se presentan en la gráfica 5.3.



Gráfica 5. 3. Número de sucursales.

Como lo muestra la gráfica 5.3, la mayoría de las empresas encuestadas no cuentan con ninguna sucursal, también se observa que son muy pocas las empresas que cuentan con más de una sucursal. Esto refleja que para una PyME es difícil expandir su cobertura por su baja capacidad para incrementar su número de sucursales.

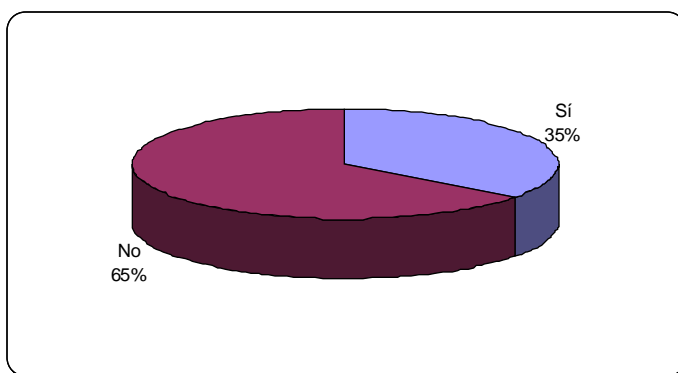
El número de empleados fue otra de las características de las PyMEs que se obtuvo con la aplicación del cuestionario, la distribución de esta se presenta a continuación en la gráfica 5.4.



Gráfica 5. 4. Número de empleados.

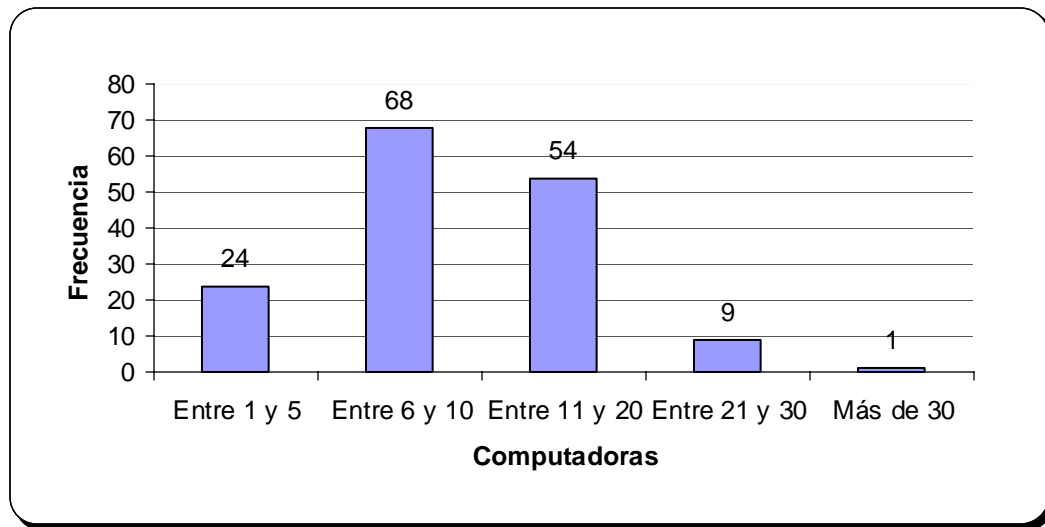
En la gráfica 5.4 se aprecia que la mayoría de las empresas que se cuestionaron cuentan con un rango de entre 51 y 100 empleados. Por lo tanto gran parte de las empresas participantes corresponden a la definición de pequeña empresa según la Secretaría de Economía.

Como se muestra en la gráfica 5.5 de las 156 empresas que contestaron esta encuesta, y que no hacen uso de VoIP o telefonía IP, el 35% de ellas cuenta con un departamento de informática o comunicaciones, mientras el 65% restante no cuentan con un departamento de informática o comunicaciones



Gráfica 5. 5. Empresas que cuentan con departamento de informática o comunicaciones.

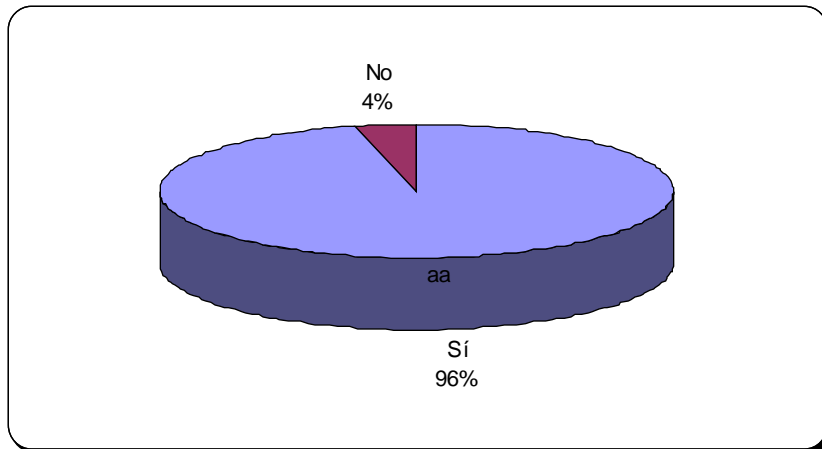
La encuesta permitió obtener el número de computadoras con las que se contaba en la empresa. Para obtener el número de computadoras se asignaron rangos como los que se muestran en la gráfica 5.6.



Gráfica 5. 6. Número de computadoras por empresa.

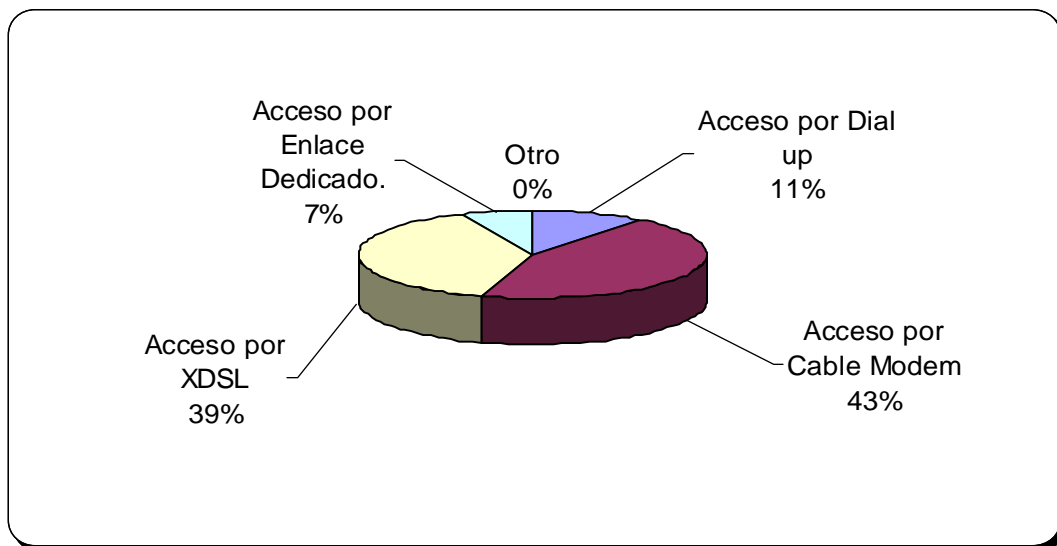
Según puede observarse en la gráfica 5.6, 68 de las empresas encuestadas tienen un promedio de entre 6 y 10 computadoras en sus instalaciones, 54 con un promedio de entre 11 y 20 computadoras, mientras que 24 de las empresas tienen entre 1 y 5, y solo 9 empresas contestaron que su número de computadoras era de entre 21 y 30, por último sólo una de las empresas contó con más de 30 computadoras.

Otro dato importante que se cuestionó a las empresas fue saber si contaban con conexión a Internet, ya que ésta es necesaria cuando se planea implementar VoIP o Telefonía IP. El resultado de esta pregunta se muestra en la gráfica 5.7.



Gráfica 5. 7. Empresas con conexión a Internet.

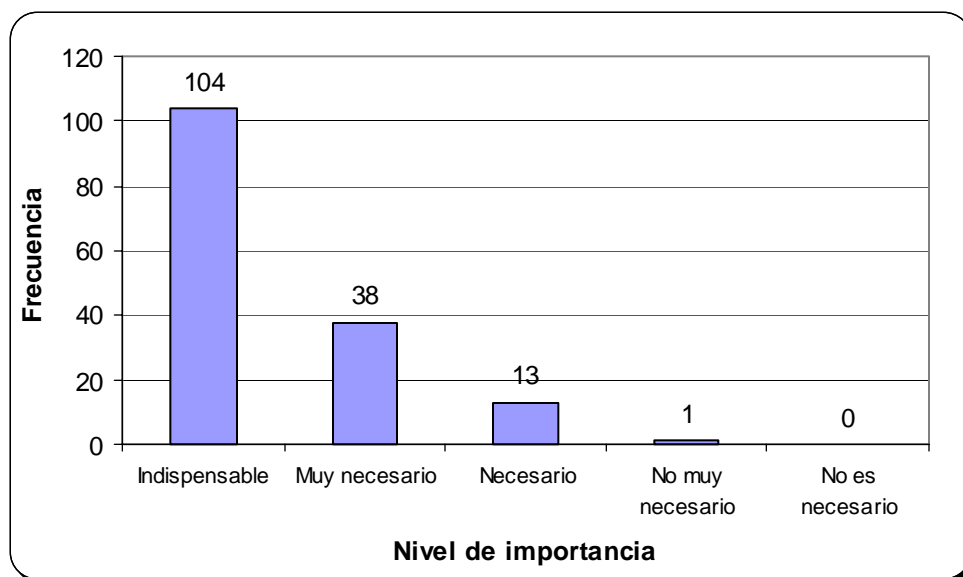
La gráfica 5.7 muestra que el 96% de las 156 empresas que no hacen uso de VoIP cuentan con conexión a Internet, mientras un 4% de las empresas contestaron que no cuentan con acceso a la red. Esto indica que este tipo de empresas tienen un gran potencial para hacer uso de VoIP. En esta misma pregunta se cuestionó sobre cuál era el tipo de conexión de Internet, los resultados son mostrados en la gráfica 5.8.



Gráfica 5. 8. Tipos de conexión a Internet.

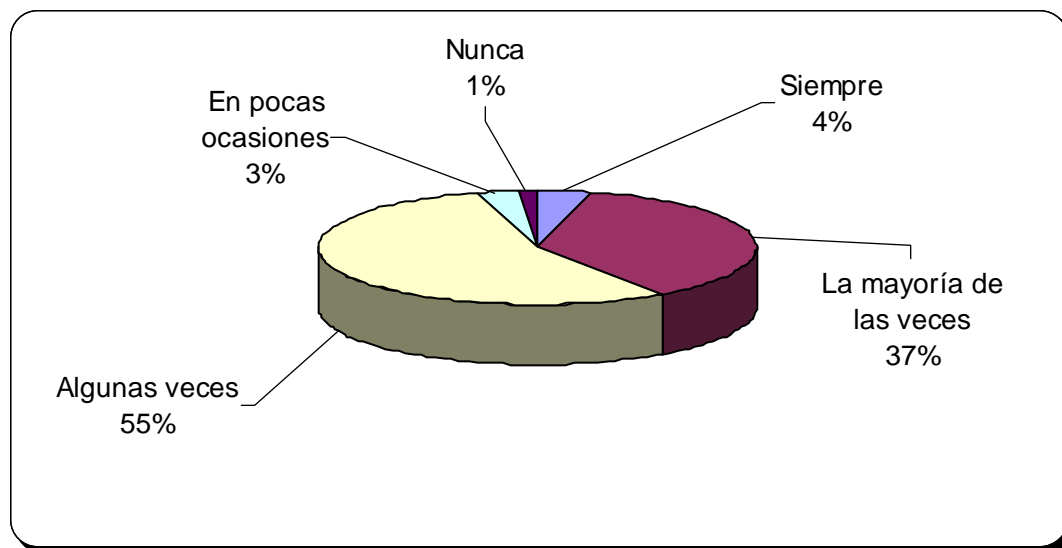
De la gráfica 5.8 observamos que del 96% de las empresas que hacen uso de Internet, un 43% se conecta por medio de Cable modem, seguido por el acceso por XDSL con 39 %, mientras que un 11% cuenta con acceso por medio de Dial Up y sólo un 7% cuenta con un enlace de mayor velocidad como es el Enlace Dedicado. Un comentario que es conveniente hacer de la gráfica 5.8 es el hecho que los porcentajes de XDSL y Cable Modem son muy parecidos, esto nos sugiere un sesgo en la información debido a la falta de conocimiento sobre tecnologías de acceso por parte de las personas que contestaron la encuesta, ya que se sabe que la tecnología que tiene mayor aplicación en nuestro país es el acceso por XDSL.

Para conocer que importancia tenía para las empresas el uso de la telefonía como un medio de comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales se solicitó que seleccionaran entre 5 niveles de importancia, los cuales se acomodaron de mayor a menor importancia, la frecuencia de las respuestas se indica en la figura 5.9.



Gráfica 5. 9. Nivel de importancia del uso del teléfono.

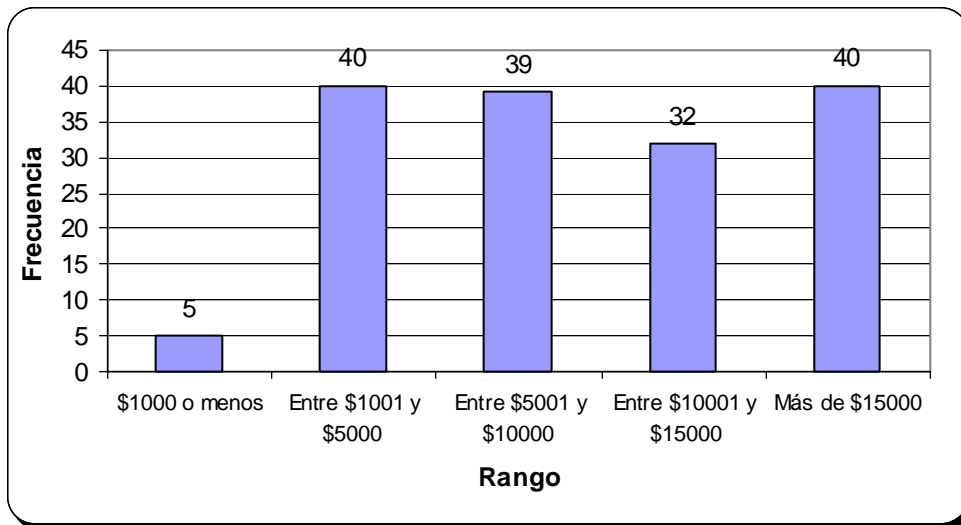
Con el objetivo de saber con que frecuencia la comunicación con proveedores, clientes o sucursales de la organización incurría en una llamada de larga distancia se presentaron cinco opciones cualitativas en las que se requería seleccionar la frecuencia. Ver gráfica 5.10.



Gráfica 5. 10. Frecuencia de las llamadas de larga distancia.

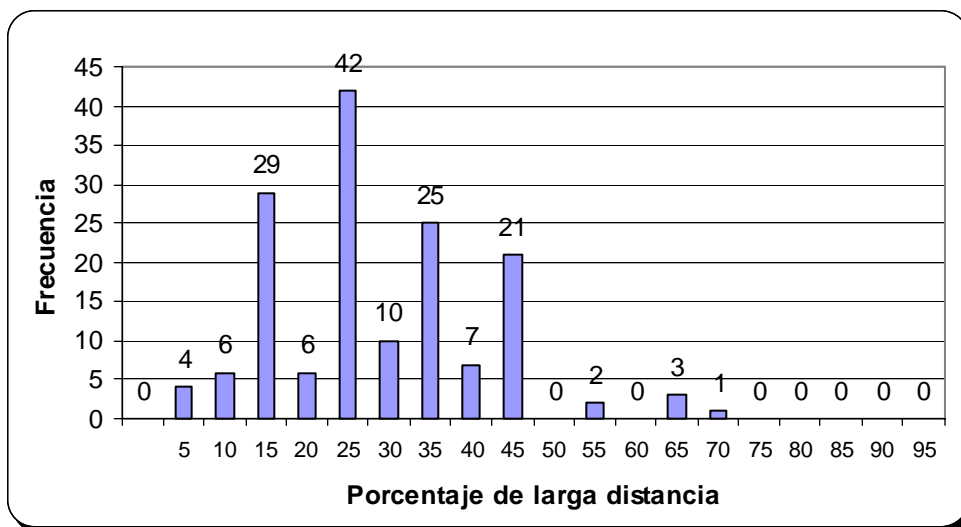
La gráfica 5.10 de frecuencia de llamadas de larga distancia muestra que, en el 53% de las empresas la comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales solo algunas veces es una llamada de larga distancia. Para la opción de “La mayoría de las veces” sólo 37% contestó que era su frecuencia. En la opción de “Siempre” la frecuencia fue en un 4% de los encuestados. Por último las opciones de “En pocas ocasiones” o “Nunca” el porcentaje fueron sólo de 3 y 1% respectivamente.

Una de las últimas características que se obtuvo de las empresas encuestadas se refiere al gasto telefónico que estas tienen mensualmente, los datos que se recabaron se presentan en la gráfica 5.11.



Gráfica 5. 11. Gasto telefónico mensual aproximado.

Por último en esta sección de la encuesta se preguntó que porcentaje del gasto telefónico correspondía a larga distancia, los resultados obtenidos se muestran en la gráfica 5.12.



Gráfica 5. 12. Porcentaje de gasto telefónico en larga distancia.

Se puede observar que en 42 empresas, su gasto telefónico de larga distancia es del 25% de su gasto total telefónico. En forma general observamos que el gasto telefónico de larga distancia de las empresas encuestadas se encuentra entre 15 y 45%, y sólo en pocas ocasiones este gasto representó más de un 50% del gasto total telefónico.

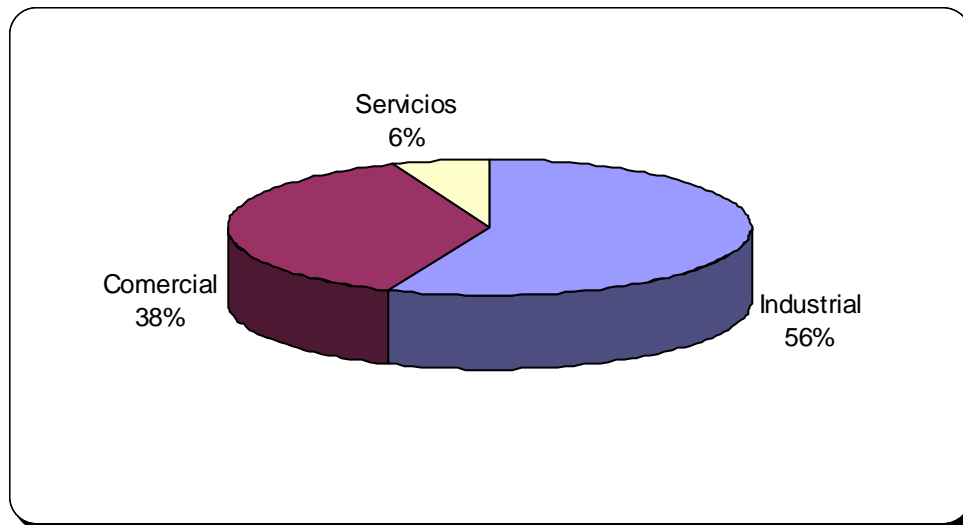
5.1.2 Empresas que usan VoIP o Telefonía IP

En la tabla 5.2 se muestra la distribución por estado de las empresas que contestaron la encuesta y que actualmente hacen uso de la tecnología de VoIP o Telefonía IP.

Tabla 5. 2. Distribución de las empresas con VoIP encuestadas por estado

Estado	Frecuencia
Aguascalientes	5
Chihuahua	2
Durango	4
Zacatecas	5

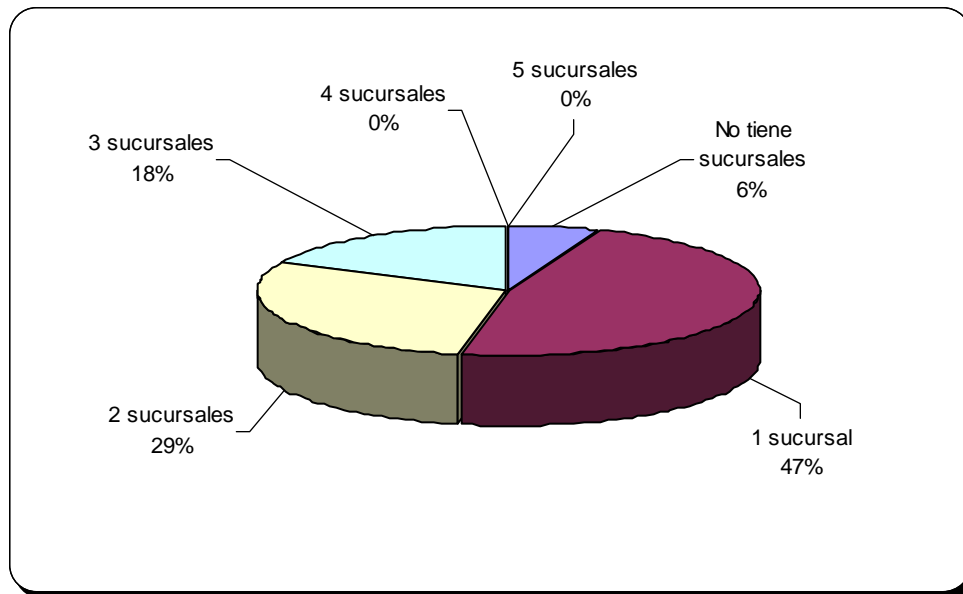
El giro de las 16 empresas que participaron en la investigación se muestra en la gráfica 5.13.



Gráfica 5. 13. Distribución según el giro de la empresa.

De igual manera que en las empresas que no hacen uso de VoIP, se obtuvo que el principal giro de las empresas fueron del sector industrial (56%) seguido por las empresas del tipo comercial (38%) y por último aquellas que prestan algún tipo de servicio con un 6% del total de empresas que hacen uso de VoIP.

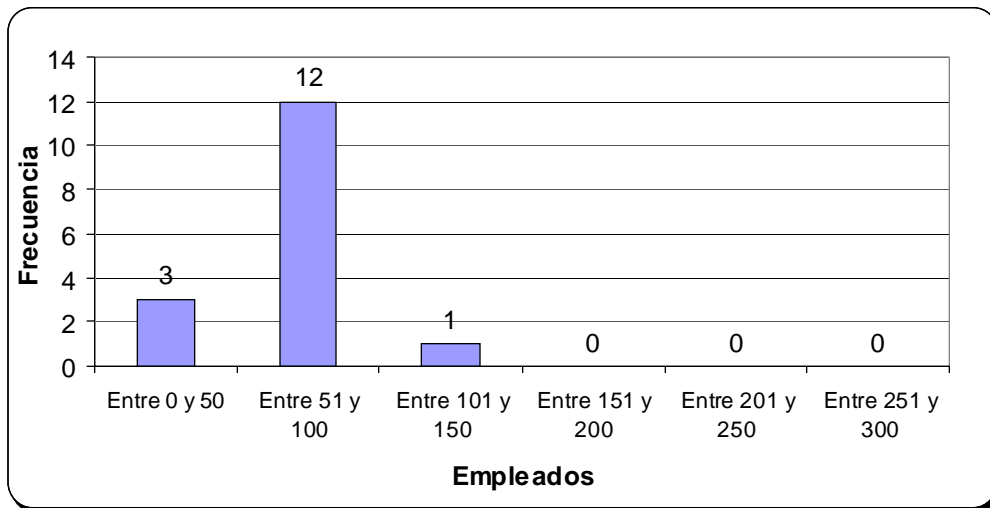
Una de las características más importantes para esta investigación es el número de sucursales de las empresas, el resultado de esta característica de las empresas encuestadas se puede observar en la gráfica 5.14.



Gráfica 5. 14. Número de sucursales.

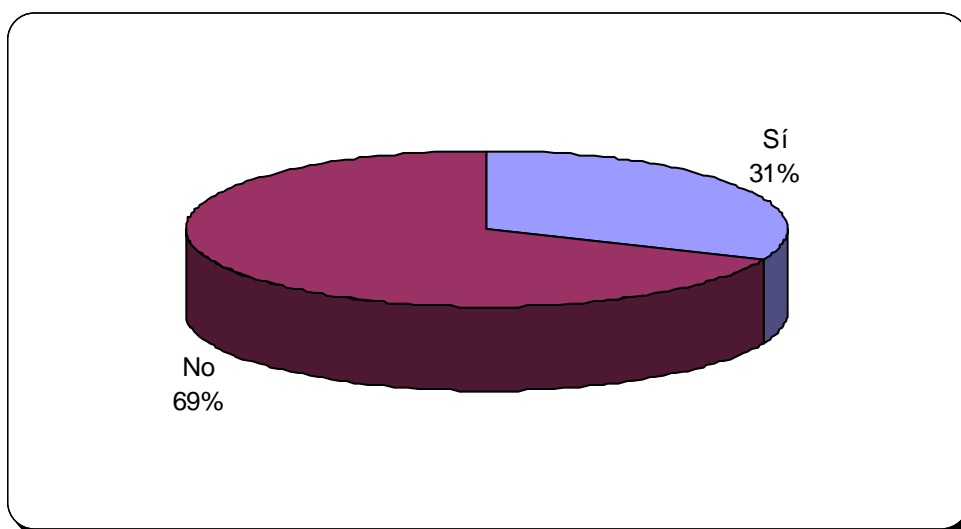
Como lo muestra la gráfica 5.14 del número de sucursales, tenemos que en un 47% de las empresas que hacen uso de VoIP cuentan con una matriz y una sucursal, mientras que un 29% cuenta con 2 sucursales y solo 18% de estas las empresas que colaboraron tienen 3 sucursales. Por último observamos que un 6% son empresa única.

El número de empleados de estas empresas se muestra en la gráfica 5.15. Como resultado de esta pregunta se observa según la gráfica 5.15 que 12 empresas de las 16 cuentan con un promedio de entre 50 y 100 empleados, 3 cuentan con un promedio de 50 empleados y por último sólo una empresa tiene un promedio de entre 100 y 150 empleados.



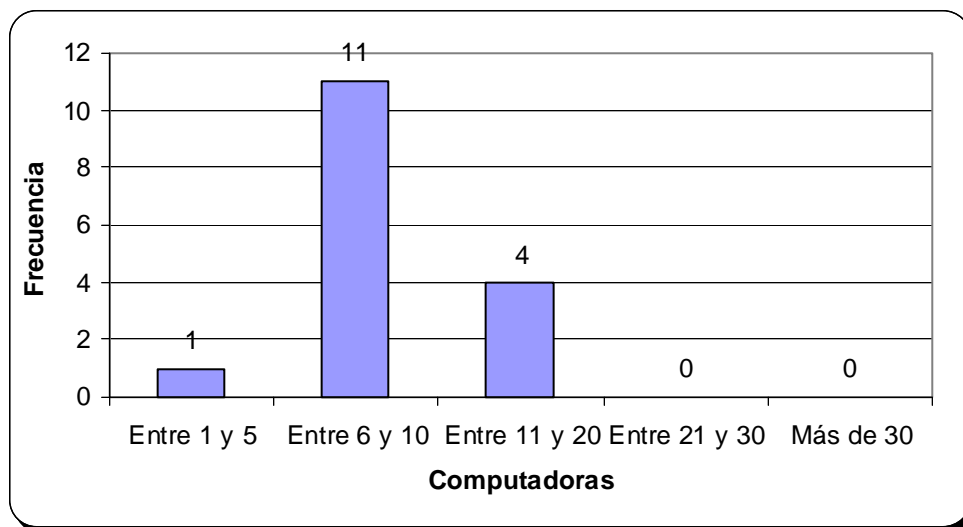
Gráfica 5. 15. Número de empleados para empresas con VoIP.

Del total de las empresas que usan VoIP como lo muestra la gráfica 5.16 un 69% de las empresas encuestadas no cuentan con un departamento de informática o comunicaciones que se encargue exclusivamente del mantenimiento o administración de los equipos de comunicación y la red de la empresa contra un 31% restante que afirmó que sí contaban con un departamento de informática o comunicaciones.



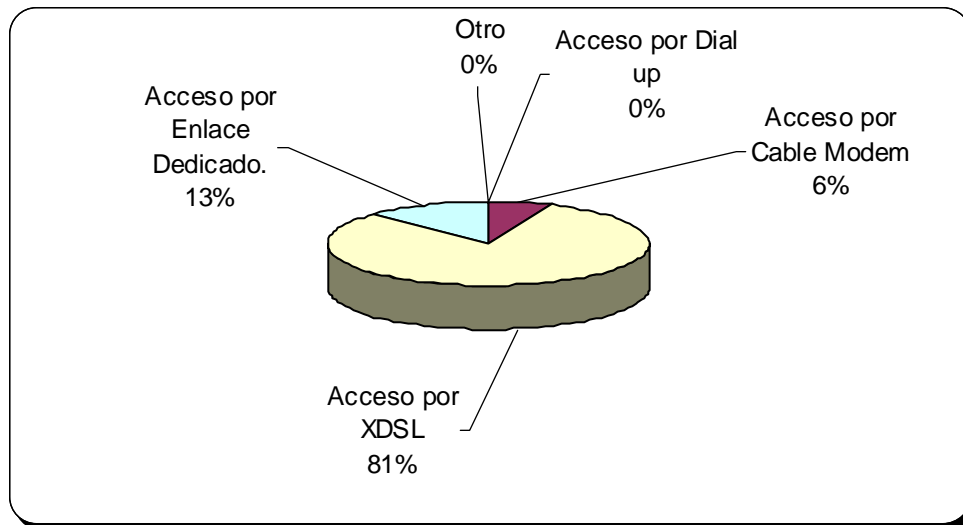
Gráfica 5. 16. Empresas que cuentan con departamento de informática o comunicaciones

La gráfica 5.17 contiene el resultado del número de computadoras con los que cuentan las empresas encuestadas que hacen uso de VoIP; se observa que once de las empresas poseen entre 6 y 10, sólo cuatro empresas contaron con un rango de entre 11 y 20, y exclusivamente una empresa contó con una cantidad menor de 5 computadoras. Ver gráfica 5.17.



Gráfica 5. 17. Número de computadoras.

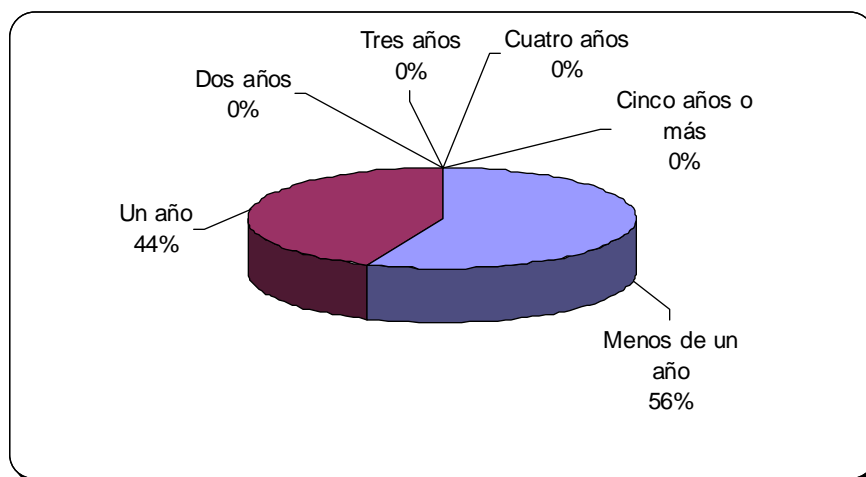
Otra característica muy importante que se cuestionó a las PyMEs fue si contaban con conexión a Internet y cuál era el tipo de conexión. En este caso se obtuvo que el 100% de las empresas afirmaron que contaban con conexión a Internet. Los diferentes tipos de conexión se presentan en la gráfica 5.18.



Gráfica 5. 18. Tipo de conexión de Internet.

De igual manera que en el caso de las empresas que no hacen uso de VoIP se identificó que el principal acceso a Internet con el que cuentan las empresas es por medio de *Digital Subscriber Line* (XDSL), el cual representó un 81% del total de empresas que hacen uso de VoIP.

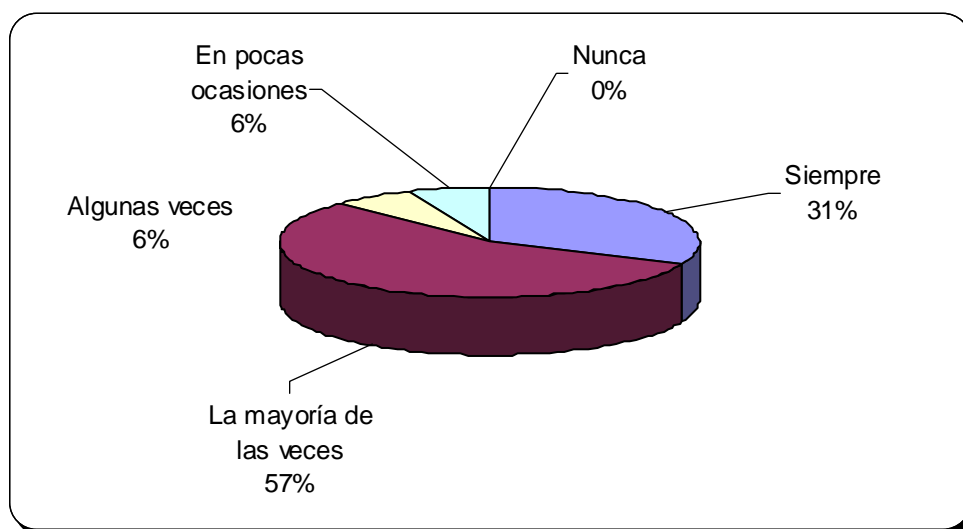
En la gráfica 5.19 se muestra el tiempo que las empresas tienen de usar la tecnología.



Gráfica 5. 19. Tiempo de uso de la tecnología de VoIP o Telefonía IP en las PyMEs

Como lo muestran los resultados obtenidos en la gráfica 5.19, el 56% de las empresas que hacen uso de VoIP tienen menos de un año haciendo uso de la tecnología, mientras que el 44% restante tienen una antigüedad de uso de un año. Como podemos observar con estos resultados, las empresas prácticamente tienen muy poco tiempo de usar la tecnología, por tal motivo se puede aseverar que es una tecnología nueva para las PyMEs en nuestro país.

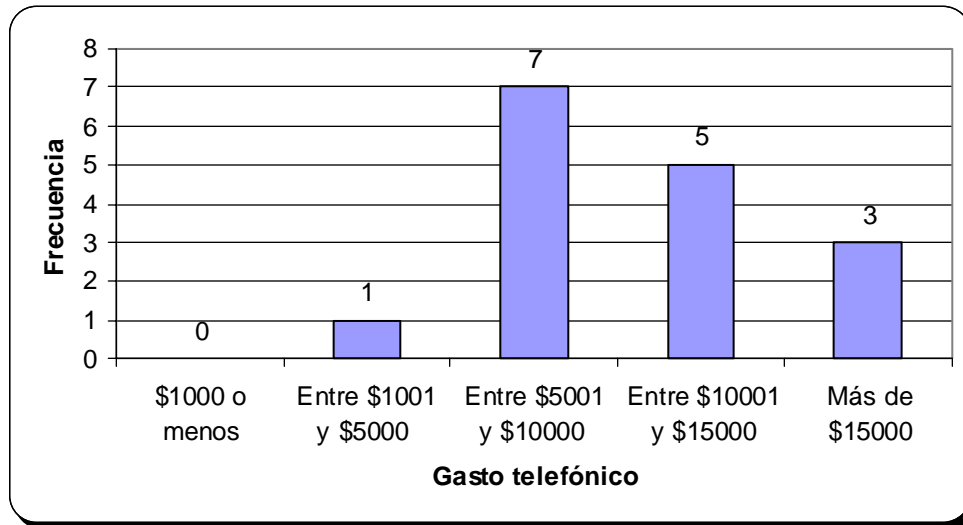
De igual manera que en las empresas que no hacen uso de VoIP, se cuestionó acerca de con qué frecuencia la comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales incurría en llamada de larga distancia, los resultados se observan en la gráfica 5.20.



Gráfica 5. 20. Frecuencia de las llamadas de larga distancia en empresas con VoIP.

Se observa según la gráfica 5.20 que un 31% de las empresas su comunicación con proveedores, clientes o sucursales incurría siempre en llamadas de larga distancia, mientras que el 57% indicó que en la mayoría de las ocasiones incurría en llamada de larga distancia. Este es un dato interesante ya que indica que la frecuencia con la que ocurren las llamadas de larga distancia puede ser un factor determinante por el cual una empresa puede pensar en adoptar VoIP.

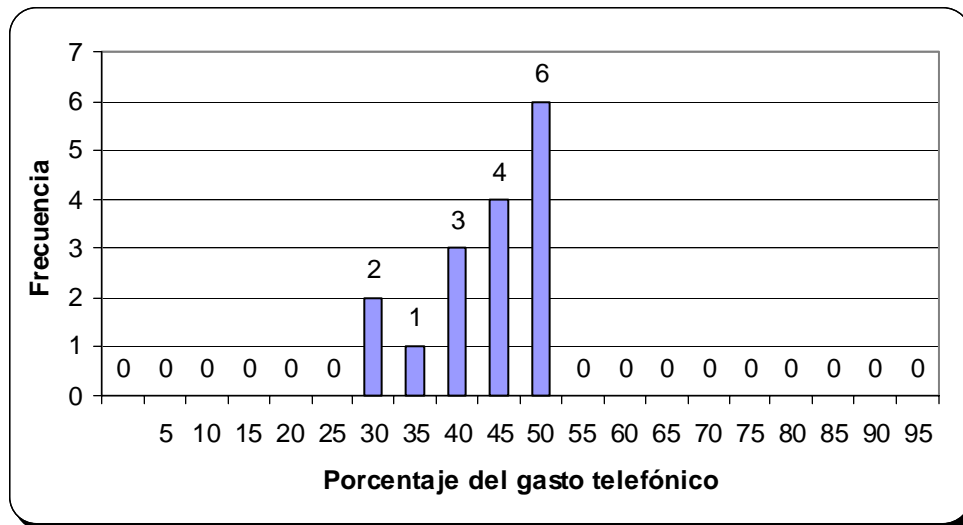
De igual manera que a las empresas que no hacen uso de VoIP se cuestionó sobre el gasto telefónico, el resultado se aprecia en la gráfica 5.21.



Gráfica 5. 21. Gasto telefónico mensual aproximado.

Los resultados de la gráfica 5.21 indican que 7 empresas tenían un gasto entre \$5,000 y \$10,000 pesos en su recibo telefónico, mientras que 5 empresas su gasto era entre \$10,000 y \$15,000 y sólo en 3 de todas las empresas su gasto ascendía a más de \$15,000 pesos. De esta misma gráfica 5.21, se observa que las empresas que hacen uso de VoIP su gasto telefónico nunca fue menor de \$5,000 pesos, por lo tanto esta podría ser una característica que puede ser tomada dentro del perfil que debe reunir un empresa cuando se decide por implementar VoIP.

El último dato que se obtuvo de la información general de las empresas que hacían uso de VoIP fue saber que porcentaje del gasto telefónico correspondía a larga distancia. El resultado se muestra en la gráfica 5.22.



Gráfica 5. 22. Porcentaje del gasto telefónico.

Como se observa en la gráfica 5.22, 6 empresas indicaron que su gasto telefónico correspondía en un 50% a cargos por larga distancia, en otras 4 empresas el gasto en larga distancia es de aproximadamente 45% del total del gasto en telefonía. Se puede afirmar según la gráfica 5.22 que en la mayoría de las empresas que hacen uso de VoIP el gasto en larga distancia esta cerca de un 50% del total del gasto en telefonía.

5.2 VARIABLES DE ESTUDIO

Como se expuso en el modelo particular, se encontró que la adopción de VoIP o Telefonía IP podría ser afectada por tres variables: económicas, conocimiento y resistencia al cambio.

En esta sección se hace el análisis de los datos obtenidos de la medición de las variables identificadas en este estudio. Se comenzará analizando los datos obtenidos de las variables que se midieron en empresas que actualmente no

hacen uso de VoIP, por último en la segunda parte, se analizan los datos obtenidos de las empresas que cuentan o hacen uso de VoIP.

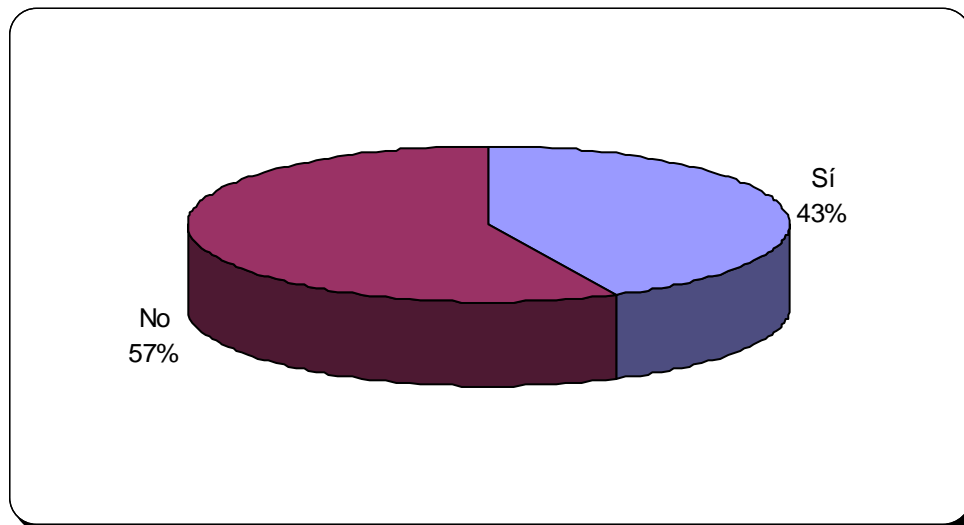
5.2.1 Medición de variables en las PyMEs que no usan VoIP o Telefonía IP

Como se describió en el modelo particular, la poca adopción de VoIP o Telefonía IP se ve afectada por tres posibles variables: Conocimiento, Factores económicos y por último resistencia al cambio por parte de las empresas para adoptar una nueva tecnología de comunicación como es VoIP.

A continuación se describe el análisis de las tres variables mencionadas en el párrafo anterior.

Conocimiento de la tecnología

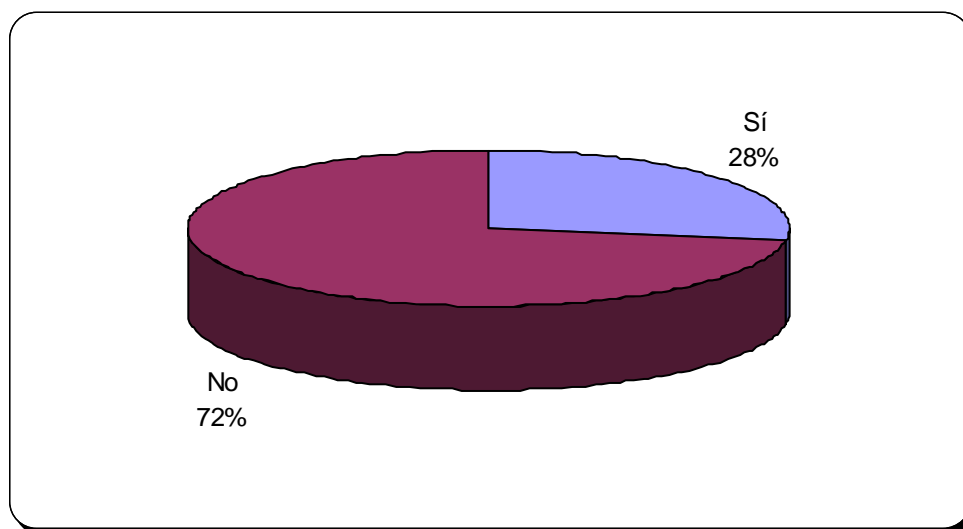
En la primera pregunta se cuestionó a las empresas para saber si en alguna ocasión habían escuchado sobre VoIP o Telefonía IP. Ver gráfica 5.23.



Gráfica 5. 23. Empresas que han escuchado sobre VoIP o Telefonía IP.

En la figura 5.23 se muestra que un 57% de las empresas no ha escuchado sobre VoIP o Telefonía IP, lo que comprueba que la tecnología no es muy difundida entre las empresas de tamaño pequeño o mediano de nuestro país.

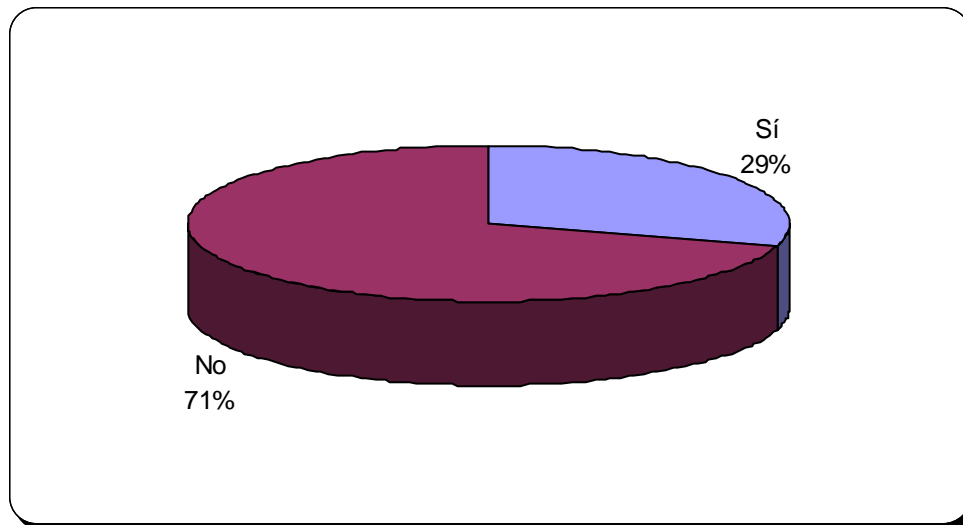
La segunda pregunta de esta parte de la encuesta se hizo para saber si las empresas tenían conocimiento sobre el funcionamiento general de VoIP o Telefonía IP. Los resultados son mostrados en la gráfica 5.24.



Gráfica 5. 24. Empresas que conocen como funciona VoIP en forma general.

Como lo muestra la gráfica 5.24 el 72% de las empresas no tienen noción de cómo funciona VoIP o Telefonía IP. Haciendo una comparación con la gráfica 5.23 se tiene que hay una diferencia de cerca de 20%, lo que significa un 20% de las que empresas que han escuchado sobre VoIP no tienen un conocimiento sobre cuál es el funcionamiento de la tecnología.

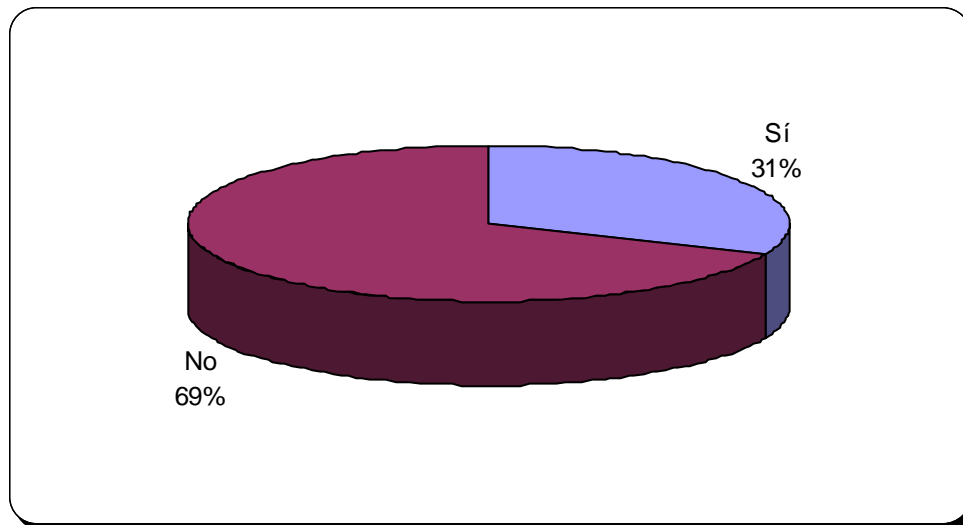
Otra dato que era necesario conocer fue sí las empresas tenían noción del costo de la tecnología, los resultados que se obtuvieron se muestran en la gráfica 5.25.



Gráfica 5. 25. Empresas que tienen conocimiento del costo de implementación de VoIP.

De la gráfica 5.25 se observa que al igual que con el grado de conocimiento de la tecnología, de las empresas consultadas sólo un 29% conocen cuál es el costo aproximado de implementar la tecnología, y el 71% restante no tienen un aproximado del costo de implementarla. Este bajo porcentaje de conocimiento por parte de las empresas en lo que se refiere al costo de la tecnología nos hace suponer que las empresas tienen por idea que es una tecnología con un costo elevado.

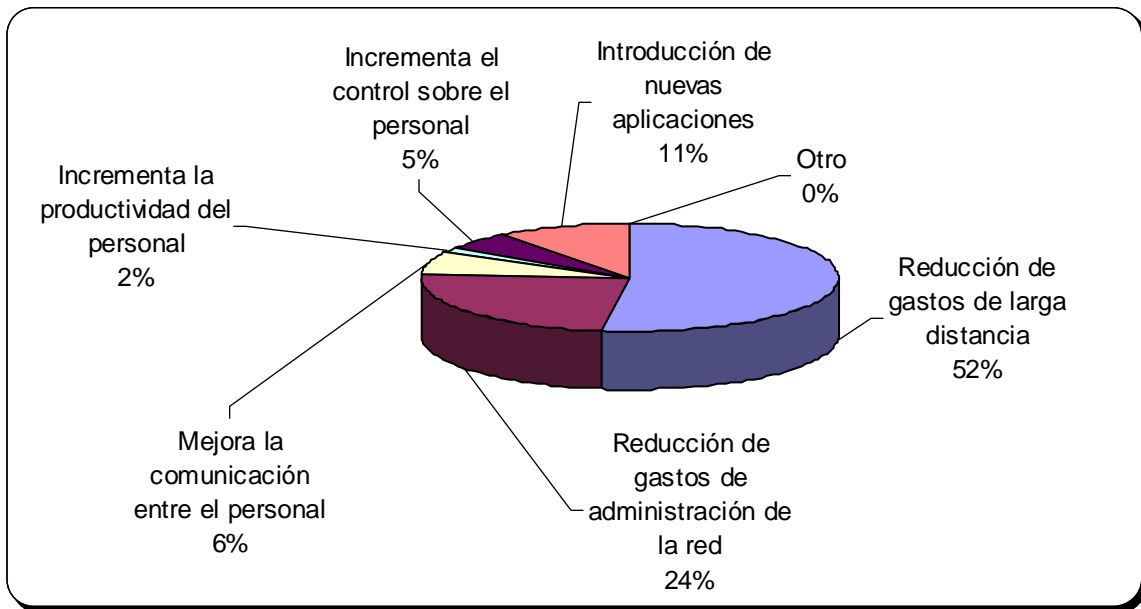
El conocimiento que las empresas tienen del equipo o infraestructura necesaria para implementar VoIP o Telefonía IP es un dato que era importante determinar, ya que éste implica que la empresa posee un conocimiento más técnico con respecto a VoIP o Telefonía IP. El resultado sobre conocimiento del equipo necesario para implementar VoIP se muestra en la gráfica 5.26.



Gráfica 5. 26. Empresas que tienen conocimiento del equipo o infraestructura necesaria para implementar VoIP o Telefonía IP.

Al igual que en las gráficas anteriores de esta sección, se observa que un gran porcentaje de las empresas no tienen un amplio conocimiento sobre VoIP, en este caso sólo un 31% de las empresas que no hacen uso de la tecnología de VoIP tienen conocimiento de cuál es el equipo necesario para implementarla.

Por último para medir el conocimiento que las empresas poseen sobre VoIP, se les cuestionó acerca de cuáles eran los beneficios que conocían de esta tecnología., para esto se presentaron 6 beneficios para que seleccionaran todos aquellos que conocían. El resultado se muestra en la gráfica 5.27

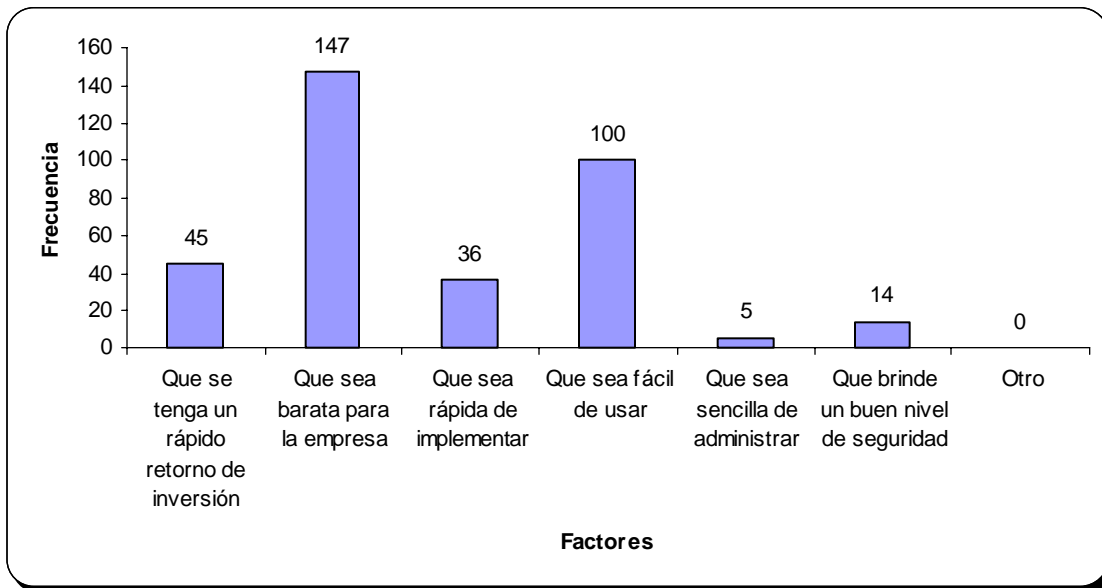


Gráfica 5. 27. Beneficios de VoIP o Telefonía IP conocidos por las empresas.

Como se observa en la gráfica 5.27 de beneficios conocidos por las empresas, el 52% de ellas opinó que se puede conseguir ahorros en los gastos de larga distancia, un 24% conoce que se tiene reducción de gastos de administración de la red, 11% conocen la introducción nuevas aplicaciones, 6% opinaron que puede mejorar la comunicación entre el personal y sólo un 5% opinó que incrementaba el control sobre el personal. Por último sólo un 2% conoce que permite incrementar la productividad.

Factores económicos y resistencia al cambio

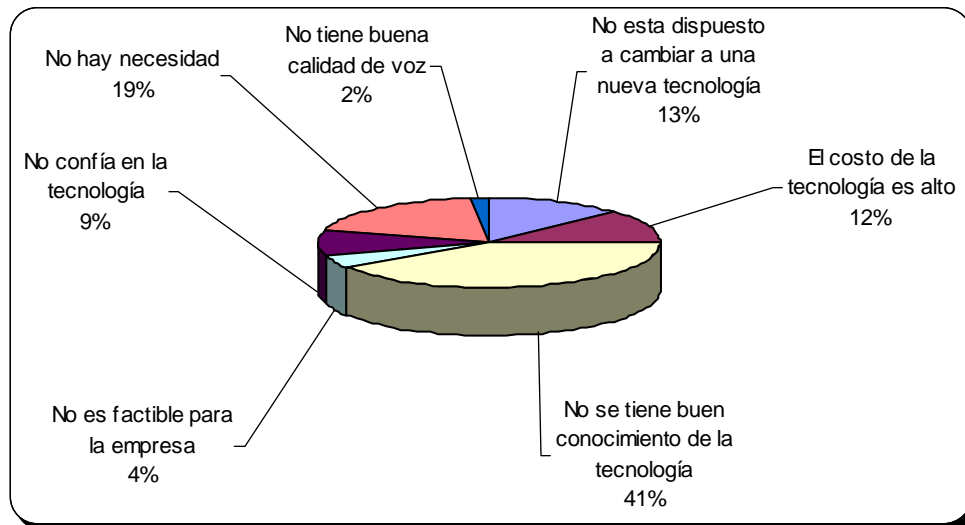
Para la medición de los factores económicos se presentó a las empresas 7 opciones para conocer cuáles son los factores que influyen cuando la empresa decide obtener una tecnología de comunicaciones, entre estas opciones se tenían: el retorno de inversión y que la tecnología fuera barata para la empresa. En la gráfica 5.28 se muestran los resultados que se obtuvieron a todas las opciones mostradas.



Gráfica 5. 28. Factores de influencia en la adopción de una tecnología de comunicaciones.

La gráfica 5.28 muestra que 147 de las empresas opinaron que cuando se presenta la necesidad de obtener una tecnología de comunicaciones el principal factor que se toma en cuenta es que la tecnología sea barata. El segundo factor de importancia fue que sea sencilla de usar, mencionado por 100 de los encuestados. El tercer factor, con 45 menciones fue el rápido retorno de inversión. De esta gráfica resulta curioso que las empresas toman como segundo factor de importancia que la tecnología sea fácil de usar antes del retorno de inversión.

Por último, en esta parte de la encuesta se cuestionó a las empresas sobre cuál era la principal razón por la que no habían implementado VoIP como una opción alterna a la telefonía tradicional y se obtuvo como resultado lo mostrado en la gráfica 5.29.



Gráfica 5. 29. Factores que influyen en la adopción de VoIP en las PyMEs en México.

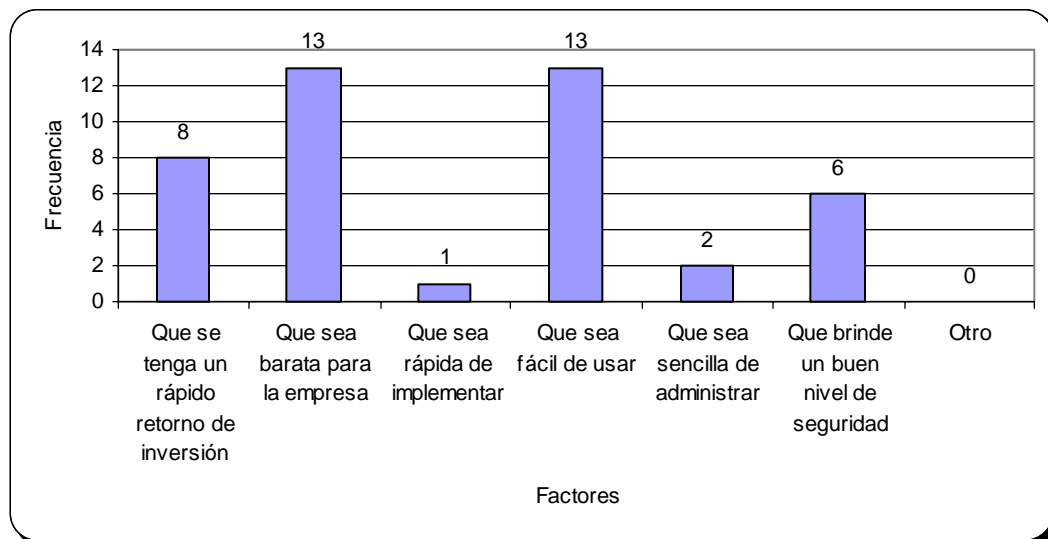
De la gráfica 5.29 observamos que los factores económicos no son la primera causa por lo que las PyMEs no hacen un alto uso de VoIP. La gráfica 5.29 muestra que los factores económicos, según la muestra seleccionada son la cuarta causa de importancia, encontrándose como principal causa (con un 41%) que las empresas tienen un poco o nulo conocimiento de esta tecnología, seguido por la opción de “No hay necesidad” la cual obtuvo el 19% del total de empresas encuestadas, como tercera causa se encontró que existe una resistencia para adquirir o cambiar a una nueva tecnología la cual fue seleccionada por un 13% de las empresas encuestadas.

5.2.2 Medición de variables en las PyMEs que usan VoIP o Telefonía IP

A continuación se presenta el análisis de las variables medidas a las 16 empresas las cuales hacen uso de VoIP. Entre las variables medidas se encuentran los factores económicos, la resistencia al cambio, además de otros factores técnicos acerca de VoIP que pudieran ser claves en la implementación de esta tecnología en las empresas.

Factores económicos y resistencia al cambio

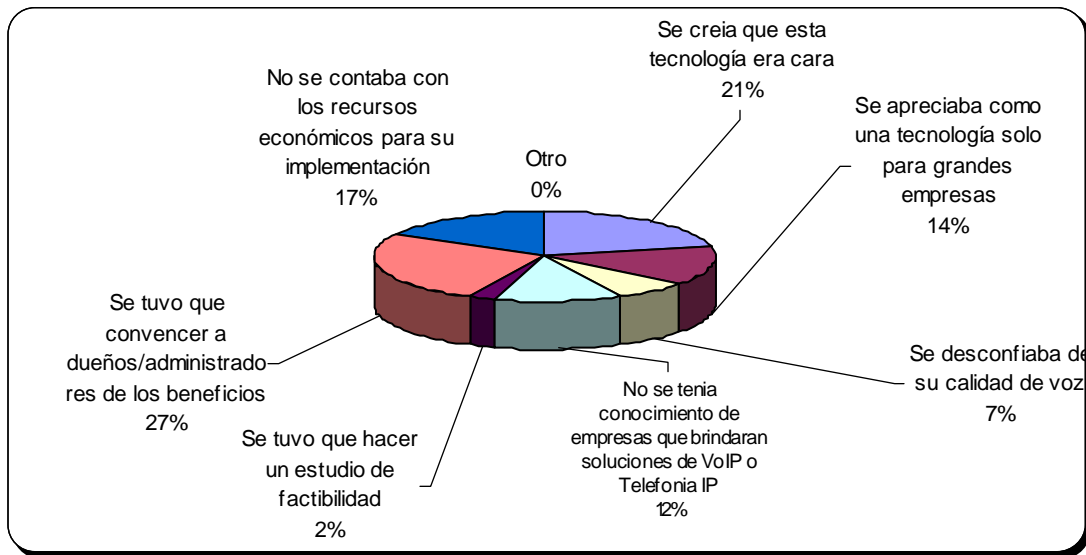
Al igual que en las empresas que no hacen uso de esta tecnología, se pregunto sobre cuál era el principal factor que se tomaba en consideración cuando la empresa se decidía por cambiar o adquirir una nueva tecnología de comunicaciones. Los resultados se muestran en la gráfica 5.30.



Gráfica 5. 30. Factores de influencia en la adopción de nuevas tecnologías de comunicaciones en empresa con VoIP.

La gráfica 5.30, muestra que las empresas opinaron que las opciones de “Facilidad de uso” y “Que sea barata para la empresa” tienen el primer nivel de importancia para las empresas cuando tienen necesidad de adquirir una nueva tecnología de comunicaciones, después se observa que el segundo factor de importancia es “Que se tenga un rápido retorno de inversión”, como tercer factor de importancia esta el “Que brinde buen nivel de seguridad. Y el menos importante según la gráfica 5.30 es el “Que sea rápida implementar”. Si se hace una comparación con las empresas que no hacen uso de VoIP encontramos que existe una cierta similitud entre los resultados, ya que para ambos tipos de empresas el primer factor que se toma en cuenta es que la tecnología sea fácil de usar, lo que significa que las empresas adquieren no sólo tecnologías que les sean baratas si no que también buscan que no sean muy complicadas en su uso.

También se cuestionó a las organizaciones para conocer de una manera más precisa sobre los principales motivos o factores que se presentaron cuando la empresa consideró la posibilidad de implementar VoIP. En esta pregunta se consideró que las empresas ya tenían un conocimiento sobre lo que es VoIP, por tal motivo no se presentó la opción de falta de conocimiento de esta. Los resultados se muestran en la gráfica 5.31

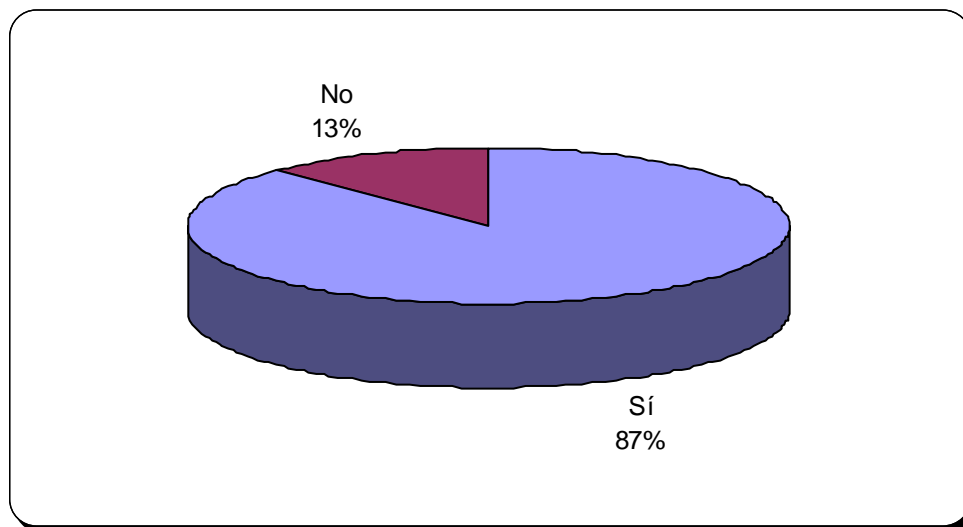


Gráfica 5. 31. Factores de influencia en la adopción de VoIP después que se tiene conocimiento de esta tecnología.

Como resultado de la opinión de las empresas se observa según la gráfica 5.31, que para un 27% de las empresas el principal obstáculo fue la resistencia de los dueños o administradores para implementar la tecnología. Como un segundo factor según el porcentaje que muestra la gráfica 5.31 (21%), es que las empresas apreciaban VoIP o Telefonía IP como una solución que era cara de adquirir, el tercer factor que se encontró como importante es que las empresas una vez que tienen conocimiento de VoIP carecen de los recursos económicos para adquirirla. Otros factores que se mencionaron fueron el que se apreciaba a esta tecnología como una solución sólo para grandes corporativos o empresas. Un dato que resulta importante y poco mencionado por las empresas fue la falta de conocimiento de empresas de telecomunicaciones que ofrezcan soluciones de VoIP para PyMEs.

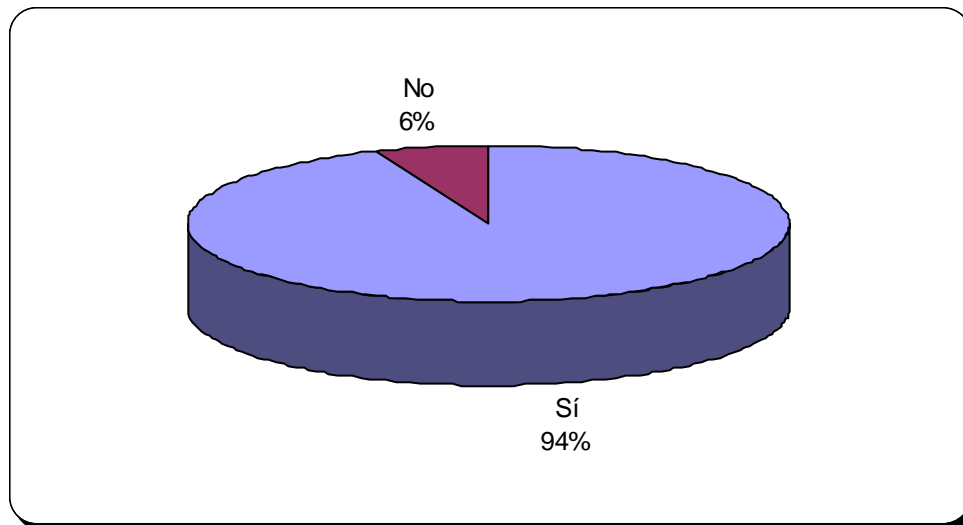
La gráfica 5.32 muestra que el 87% de las empresas que hacen uso de VoIP enfrentaron resistencia por parte de los dueños o administradores para implementar la tecnología. Es importante resaltar este resultado, ya que sin un

interés o apoyo por parte de los dueños o administradores es muy poco probable que las empresas accedan a este tipo de tecnologías debido a que en la mayoría de los casos son estas personas quienes toman la decisión de que tecnología se va adquirir.



Gráfica 5. 32. Resistencia a implementar VoIP por parte de los dueños o administradores.

Otra variable importante fue el conocer si las empresas observaron resistencia al cambio de parte de los empleados para usar esta tecnología, los resultados de esta pregunta se presentan en la figura 5.33.



Gráfica 5. 33. Resistencia a usar VoIP por parte de los empleados.

La gráfica 5.32 muestra y según la opinión de los encuestados, que en 87% de las empresas los empleados presentaron resistencia a usar esta tecnología.

En base a lo anterior observamos que después de que una empresa adquiere conocimiento sobre VoIP los problemas más comunes para su implementación son: una resistencia a cambiar de tecnología por parte de los administradores y dueños y una resistencia de los empleados para usar este tipo de tecnología, ya que la implementación de esta tecnología trae consigo un cambio en la forma en que se realiza la marcación hacia los diferentes destinos, y esto viene a cambiar la forma en que se realizaba con anterioridad, para reducir esto es necesario educar a la gente o el personal sobre el nuevo plan de marcación que se establezca.

Factores técnicos y otros datos obtenidos

Para conocer si factores técnicos de VoIP tales como calidad de voz o seguridad podrían ser claves para la implementación de VoIP en las PyMEs se cuestionó sobre cuál era la opinión acerca de estos factores.

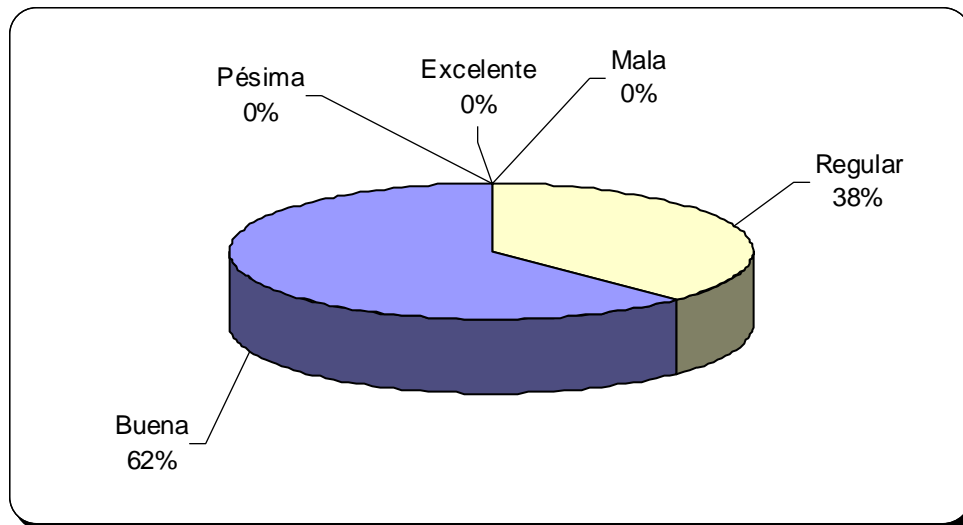
En primer lugar se preguntó sobre cómo consideraban las empresas que era la seguridad de VoIP con respecto a la telefonía convencional o PSTN. Los resultados se observan en la gráfica 5.34.



Gráfica 5. 34. Nivel de seguridad de VoIP.

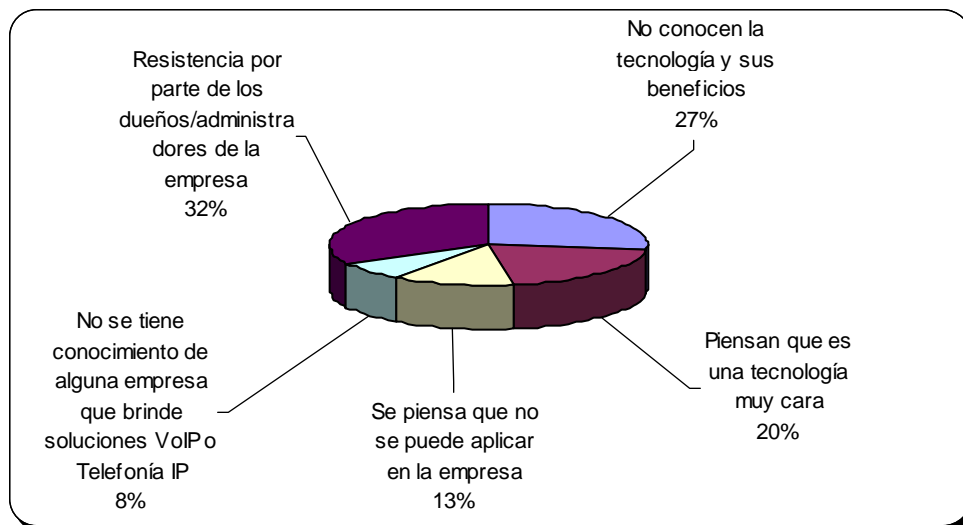
Se observa según la gráfica 5.34, que el 94% de las PyMEs que hacen uso de VoIP y que participaron en esta investigación coincidieron en que el nivel de seguridad que merece para ellos VoIP es igual al de la telefonía tradicional. Con esto se puede señalar que la seguridad no es un factor que influya en la adopción de VoIP por las empresas.

Otro aspecto que se consideró fue conocer como evaluaban las empresas la calidad de voz que tiene VoIP. En la gráfica 5.35 observamos que 62% de las empresas que hacen uso de VoIP evalúan la calidad de voz como buena, y otro 38% la califica como regular. Cabe resaltar que no se presentó ninguna calificación de excelente pero de igual manera nunca fue evaluada como pésima o mala. Por lo tanto la calidad de voz de VoIP según los datos obtenidos se puede calificar de buena y con esto se puede inferir que es un factor que de ninguna manera influye de forma negativa en la adopción de VoIP en las PyMEs.



Gráfica 5. 35. Calidad de voz de la tecnología VoIP o Telefonía IP.

Como parte final de la encuesta se interrogó a las empresas participantes para conocer cuáles creían que eran las principales causas o motivos por los que se tiene poca adopción de VoIP o Telefonía en las PyMEs de México. Los resultados obtenidos de esta pregunta se muestran en la gráfica 5.36.



Gráfica 5. 36. Principales factores de la poca adopción de VoIP según las PyMEs que hacen uso de VoIP.

Observamos que en opinión de las empresas, la “Resistencia por parte de los dueños o administradores” es la principal razón de la poca adopción, en un segundo lugar se tiene “El desconocimiento de la tecnología”. En tercer lugar es el que “Piensan que es cara” con un 20% de menciones, con un 13% aparece el que “Piensan que no es aplicable en este tipo de empresas” y por último con 8% “No existe conocimiento sobre empresas que puedan ofrecer este tipo de solución en comunicación”.

Tomando como referencia los dos primeros resultados podemos inferir que la falta de información por parte de las empresas es el principal motivo por lo que no se hace gran uso de VoIP por parte de las empresas, pero también se puede decir que una vez que las empresas tienen conocimiento de cuáles son los beneficios de esta tecnología se presenta el problema de resistencia por parte de dueños y administradores para cambiar o adquirir la nueva tecnología.

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

6.1 CONCLUSIONES

Como se expuso en el modelo particular se identificaron 3 variables independientes: resistencia al cambio, factores económicos y falta de conocimiento de la tecnología que podrían afectar a la variable dependiente que es la adopción de VoIP en las PyMEs de nuestro país,

Tomando en cuenta los datos y su análisis correspondiente que se realizó en el capítulo anterior podemos concluir una relación entre las variables independientes y la variable dependiente, identificando con esto cuál es la variable independiente que afecta de manera más significativa la adopción de VoIP en las pequeñas y medianas empresas en nuestro país.

Partiendo de esto, se llegó a la conclusión que la adopción de la tecnología de VoIP o Telefonía IP se ve afectada principalmente por la variable del conocimiento, ya que un gran porcentaje de las empresas que formaron parte de la muestra no tienen un conocimiento amplio sobre esta tecnología, esto es; se observó que un 57% de las empresas que no hacen uso de VoIP desconocen por completo esta tecnología y el 43% restante mencionó que tiene algún grado de conocimiento. Se puede inferir según estas cifras que la tecnología es conocida por una de cada dos empresas, sin embargo el conocimiento que se tiene es muy vago o limitado ya que además como se mostró en el análisis de los datos en promedio un 30% de las empresas poseen un conocimiento sobre la infraestructura, funcionamiento y costo que implica el uso de la tecnología, por lo

que podemos concluir que la variable de conocimiento es la principal variable que afecta a la adopción de VoIP en las PyMEs de nuestro país.

Como consecuencia esta tecnología tendrá una mayor aplicación en las PyMEs cuando se logre difundir de una manera más profunda un conocimiento que les permita a las empresas estar al tanto de cuál es el funcionamiento, sus beneficios, costo e infraestructura necesaria para la implementación en este tipo de empresas.

Por lo anterior se establece que aunque las grandes compañías que ofrecen soluciones de VoIP han logrado obtener un buen nivel de adopción por las grandes compañías, es necesario que establezcan una estrategia más agresiva que les permita tener una mayor difusión de las soluciones de VoIP que se ofrecen para el sector PyME y que permita un mayor acercamiento con este sector que presenta un gran potencial.

Una vez que se logre tener esta difusión y acercamiento, será posible reducir en primer lugar el efecto de la variable “conocimiento” y en una segunda instancia se atacara el efecto que tiene la variable “resistencia” que se presenta por parte de administradores o dueños de las empresas para adoptar o implementar esta tecnología.

De acuerdo al segundo objetivo de la investigación y tomando en cuenta las características de las empresas que hacen uso de VoIP podemos concluir que el perfil que una empresa debe tener para que sea candidata para usar VoIP son los siguientes:

- No debe ser empresa única. Según los resultados obtenidos en el análisis se observó que en un 47% de las empresas que hacen uso de VoIP cuentan como mínimo con una sucursal. Esto nos sugiere que las

sucursales de estas empresas se encontraban a una distancia la cual hacía que su comunicación incurra en una llamada de larga distancia telefónica

- Un rango de 50 a 100 empleados. Los resultados de las características de las empresas que hacen uso de VoIP en un gran porcentaje contaron con este rango de empleados.
- Un gasto telefónico aproximado mensual de \$5,000 a \$10,000 pesos.
- Un gasto en larga distancia de aproximadamente 50% del gasto telefónico total mensual.
- Que la comunicación con sus clientes, proveedores o sucursales sea una llamada de larga distancia en la mayoría de las veces.

Aunque la cantidad de empresas que contestaron a esta encuesta y que hacían uso de VoIP fue muy pequeña, estas características pueden ser valiosas tanto para empresas que desean implementar VoIP así como también para las empresas de telecomunicaciones que ofrezcan esta solución. Para las empresas que están considerando hacer uso de VoIP les puede ayudar a conocer que características generales deben de poseer para ser candidatas fuertes a aplicar la tecnología y que les sea efectiva. Para las empresas de telecomunicaciones les puede ayudar a identificar que empresas, según estas características tienen el potencial para adoptar esta tecnología.

6.2 TRABAJOS FUTUROS

En el desarrollo de la investigación surgieron nuevas ideas basadas en esta experiencia, en pláticas con diferentes personas involucradas en el tema y en

inquietudes propias que pueden ser tomadas en cuenta para futuras investigaciones:

Investigar si las PyMEs en nuestro país tienen conocimiento de programas de voz sobre Internet, y si estos programas son considerados como una solución u opción para la comunicación con sus clientes, proveedores y sucursales.

Hacer una investigación en empresas de telecomunicaciones que ofrecen soluciones de VoIP, para conocer que factores intervienen cuando sus clientes deciden o no utilizar VoIP.

Realizar una investigación en empresas que cuenten con alguna solución de VoIP, con el fin de conocer de una forma más objetiva cuales fueron los factores claves que se presentaron para que estas empresas decidieran hacer uso de VoIP.

Anexo A

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Encuesta aplicada a las empresas que no hacen uso de VoIP

INFORMACIÓN GENERAL

INSTRUCCIONES

Responda las preguntas de acuerdo a su criterio, pues no existen respuestas equivocadas. Si existe alguna pregunta que le incomode, siéntase libre de dejarla en blanco.

CONFIDENCIALIDAD

La información obtenida a través de esta encuesta se utilizará únicamente con fines académicos y los datos obtenidos de la empresa no serán dados a conocer en el reporte de la investigación.

1. Ubicación de la empresa:

Estado: Municipio:

2. Giro de la empresa:

3. Número de sucursales:

4. Número de empleados:

5. ¿La empresa cuenta con algún departamento de informática o comunicaciones?

Sí

No

6. ¿Cuál es el número de computadoras con las que cuenta?

Menos de 5.

Entre 6 y 10.

Entre 11 y 20.

Entre 21 y 30.

Más de 30.

7. ¿Cuenta su empresa con alguna conexión a Internet?, si su respuesta es Sí, indique el tipo de conexión.

- Sí No

Tipo de conexión:

- Acceso por Dial Up.
 Acceso por Cable Modem.
 Acceso por XDSL.
 Acceso por Enlace dedicado.

Otro:

8. ¿Qué tan necesario es en la empresa el uso del teléfono para la comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales?

- Indispensable.
 Muy necesario.
 Necesario.
 No muy necesario.
 No es necesario.

9. ¿La comunicación por teléfono con sus proveedores, clientes o sucursales, incurre en una llamada de larga distancia?

- Siempre.
 La mayoría de las veces.
 Algunas veces.
 Pocas ocasiones.
 Nunca.

10. ¿Cuál es el gasto telefónico aproximado de su compañía mensualmente (en pesos)?

- Menos de \$1000 pesos.
 Entre \$1001 y \$5000 pesos.
 Entre \$5001 y \$10000 pesos.

Entre \$10001 y \$15000 pesos.

Más de \$15000 pesos.

11. ¿Qué porcentaje de este gasto corresponde a llamadas de larga distancia?

%.

CONOCIMIENTO DE LA TECNOLOGÍA

12. ¿Ha escuchado sobre Telefonía IP o Voz sobre IP (VoIP)?

Sí

No

13. ¿Sabe en forma general cómo funciona la Telefonía IP o VoIP?

Sí

No

14. ¿Conoce cuál es el costo que implicaría para su empresa introducir Telefonía IP o VoIP?

Sí

No

15. ¿Conoce cuál es el equipo o infraestructura necesaria para aplicar Telefonía IP o VoIP?

Sí

No

16. ¿Sabe en general cuáles son los beneficios del uso de esta tecnología?, si su respuesta es Sí, indique los beneficios que conozca.

Sí

No

Beneficios:

Reducción de gastos de larga distancia.

Reducción de gastos de administración de la red.

Mejora la comunicación entre el personal.

Incrementa la productividad del personal.

Incrementa el control sobre el personal.

Introducción de nuevas aplicaciones.

Otro:

17. ¿Que factores influyen cuando su empresa se decide por implementar una tecnología de comunicaciones? (Indique todos los factores que correspondan).

Que tenga rápido retorno de inversión.

Que sea barata de para la empresa.

Que sea rápida de implementar.

Que sea fácil de usar.

Que sea sencilla de administrar.

Que brinde un buen nivel de seguridad.

Otro:

18. Indique la razón o razones por la cuál no se ha implementado la tecnología de VoIP o Telefonía IP en su negocio o empresa.

No esta dispuesto a cambiar a una nueva tecnología.

El costo de la tecnología es alto.

No se conoce la tecnología.

No es factible para la empresa.

No confía en la tecnología.

No hay necesidad.

No tiene buena calidad de voz.

Otra:

Encuesta aplicada a las empresas que no hacen uso de VoIP.

INFORMACIÓN GENERAL

INSTRUCCIONES

Responda las preguntas de acuerdo a su criterio, pues no existen respuestas equivocadas. Si existe alguna pregunta que le incomode, siéntase libre de dejarla en blanco.

CONFIDENCIALIDAD

La información obtenida a través de esta encuesta se utilizara únicamente con fines académicos y los datos obtenidos de la empresa no serán dados a conocer en el reporte de la investigación.

1. Ubicación de la empresa:

Estado: Municipio:

2. Giro de la empresa:

3. Número de sucursales:

4. Número de empleados:

5. ¿La empresa cuenta con algún departamento de informática o comunicaciones?

Sí

No

6. ¿Cuál es el número de computadoras con las que cuenta en la empresa?

Menos de 5

Entre 6 y 10

Entre 11 y 20

Más de 20

7. ¿Cuenta su empresa con conexión a Internet?, si su respuesta es Sí, indique el tipo de conexión.

Sí No

Tipo de conexión:

- Acceso por Dial Up.
 Acceso por Cable Modem.
 Acceso por XDSL.
 Acceso por Enlace dedicado.

Otro:

8. ¿Qué tan necesario es el uso del teléfono para la comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales?

- Imprescindible
 Muy necesario
 Necesario.
 No muy necesario.
 No es necesario.

INFORMACIÓN VoIP o TELEFONÍA IP

9. ¿Se hace uso de Telefonía IP o VoIP en su empresa?

Sí No

10. ¿Qué tiempo tiene su empresa haciendo uso de Telefonía IP o VoIP?

- Menos de un año.
 Un año.
 Dos años.
 Tres años.

- Cuatro años.
- Cinco años o más.

11. ¿La comunicación con sus proveedores, clientes o sucursales, incurría en una llamada de larga distancia antes de aplicar VoIP o Telefonía IP?

- Sí No

Indique la frecuencia:

- Siempre.
- La mayoría de las veces.
- Algunas veces.
- Pocas ocasiones.
- Nunca.

12. ¿Cuál era el gasto telefónico aproximado de su compañía mensualmente (en pesos) antes de aplicar VoIP o Telefonía IP?

- Menos de \$1000.
- Entre \$1001 y \$5000.
- Entre \$5001 y \$10000.
- Entre \$10001 y \$15000.
- Más de \$15000.

13. ¿Qué porcentaje de este gasto correspondía a llamadas de larga distancia?

%

14. ¿Qué factores influyen cuando su empresa se decide por implementar una tecnología de comunicaciones con respecto a otras? (indique todas las que apliquen)

- Que tenga un rápido retorno de la inversión.
- Que sea barata para la
- Que sea fácil de implementar.
- Que sea fácil de usar.

- Que sea sencilla de
- Que brinde buen nivel de
- Otra:

15. Después que su empresa tuvo conocimiento de esta tecnología, ¿cuáles considera usted que fueron las principales causas o problemas que detuvieron la aplicación de la tecnología?

- Se creía que esta tecnología era cara.
- Se apreciaba como una tecnología usada solo por grandes empresas.
- Se desconfiaba en la calidad de voz.
- No se tenía conocimiento de empresas que brindaran soluciones de VoIP.
- Se tuvo que hacer un estudio de factibilidad.
- Se tuvo que convencer a dueños/administradores de los beneficios.
- No se contaba con los recursos económicos para su implementación.

16. ¿Considera que hubo resistencia por parte de los administradores y/o dueños para implementar esta tecnología?

- Sí No

17. ¿Considera que hubo resistencia por parte de los empleados para usar esta tecnología (VoIP o Telefonía IP)?

- Sí No

18. ¿Qué nivel de seguridad merece para usted VoIP o Telefonía IP?

- Menos segura que la telefonía tradicional.
- El mismo nivel de seguridad que la telefonía tradicional.
- Más segura que la telefonía tradicional.

19. ¿Cómo considera que es la calidad de voz de VoIP o Telefonía IP?

Pésima.

Mala.

Regular.

Buena.

Excelente.

20. ¿Cuál considera usted que sea la principal razón por la cual PyMEs en nuestro país están haciendo poco uso de esta tecnología?

No conocen la tecnología y sus beneficios.

Se piensa que es una tecnología muy cara.

Se piensa que no se puede aplicar en la empresa.

No se tiene conocimiento de una empresa que prinde soluciones VoIP o

Resistencia por parte de los dueños/administradores de la emmpresa.

Referencias

Ardavín Migoni Bernardo, Equihua Zamora J. Alberto, Soto Priante Gina, “Hacia una Política de Estado para la competitividad de la PyMEs en Mexico” [En línea]. Secretaría de Economía, 2001- Disponible: <http://www.economia.gob.mx> (Accesada Febrero 20, 2004).

Aranzazu. “Voz sobre IP: Un nuevo paso en la telefonía.” 2002. [En línea]. Disponible: <http://www.inad.es/sp/tecnologica/2002/03200202.htm> (Accesada en Octubre 28 2003).

Bertels Robert; “Comunicaciones de voz sobre redes de datos: Convergencia de servicios mediante Telefonía Internet”. Novatica. Mayo-Junio 2001. No. 51. [En línea]. Disponible: <http://novatica.ati.es/socios/2001/151/151-47.pdf> (Accesada Noviembre 11, 2003).

Bolaños Barrera, Ricardo. “La PyME, motor del desarrollo” Revista PyME [En línea]. Disponible:

URL:http://www.pyme.com.mx/articulos_pyme/todoslosarticulos/la_pyme_motor_de_desarrollo.htm (Accesada Enero 23, 2004).

Bueno Tori Juan. “Bases de la consulta nacional para la estrategia PyME 2001-2006” [En línea]. Secretaría de Economía, 2001. Disponible: <http://www.economia.gob.mx> (Accesada Febrero 15, 2004).

Cable & Wireless Cisco Systems; “Convergencia IP” boletic, Noviembre-Diciembre 2001, No. 24, [En línea]. Disponible: <http://www.astic.es/nr/astic/boletic-todos/boletic24/revista6.pdf> (Accesada Octubre 25, 2003).

Cisco 2003a. "Telefonía IP". [En línea]. Disponible:<http://www.cisco.com/global/MX/sne/pc/tecnologia/telefonaiip/herradura.shtml> (Accesada en Octubre 20 2003).

Cisco 2003b. "Seminario de VoIP". [En línea]. Disponible: http://www.cisco.com/global/ES/solutions/smb/avid_solutions/iptel_home.shtml (Accesada en Octubre 20 2003).

Cisco 2003c. "Redacción Virtual". [En línea] Disponible: <http://www.ciscoredaccionvirtual.com/redaccion/default.asp> (Accesada en Octubre 20 2003).

Cisco 2003d. "Historias de éxito". [En línea] Disponible: <http://www.cisco.com/global/MX/sne/pc/index.shtml> (Accesada en Octubre 20 2003).

Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), 2003 [En línea] Disponible: <http://www.cofetel.gob.mx>. (Accesada 15 Febrero, 2004).

Davison Jonathan, "Voice Over IP: A systematic approach to understanding the basics of Voice over IP", Cisco Press, 2000, EUA.

Díaz Nelson; "Conatel presenta soluciones Cisco de telefonía IP". Octubre 2003. Argentina. [En línea]. Disponible: <http://www.cp.com.uy/85/conatel85.htm> (Accesada Octubre 25, 2003).

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Pilar Lucio. "Metodología de la investigación", Mc Graw Hill, Tercera Edición; México; 2002.

Fernández Cambronero, Zangger Eberhard; "Presentación: voz sobre IP, la revolución de las redes telefónicas". Novatica, No. 151, 2001. Pág. 3-5. [En línea].

Disponible: <http://www.ati.es/novatica/2001/151/nv151sum.html> (Accesada Octubre 20, 2003).

Fernández Maria, Pérez Eva, "Guía para la participación de las PyMEs". [En línea] Disponible:[http://www.pymera.org/esp/Documentos/GUIA%20PYMES%20VI%20P%20\(DEFINITIVA\).pdf](http://www.pymera.org/esp/Documentos/GUIA%20PYMES%20VI%20P%20(DEFINITIVA).pdf) (Accesada Febrero 2003).

Flores, Javier. "Voz sobre IP, una tecnología que reduce costos". [En línea]. Disponible:<http://www.ambosmedios.com/releases/2003/8/prweb1140.htm> (Accesada en 28 Noviembre 2003).

Fogel Georgine, Zapalska Alina. "A comparison of Small and Medium-Size Enterprise Development in Central and Eastern Europe." Comparative Economic Studies. No. 3, 2001. pp 35-68.

Garther, W.B; "A Conceptual Framework for Describing the Phenomenon of New Venture Creation." Academy of Management Review, 1985. pp 696-698.

Huidobro José Manuel; "Fundamentos de Telecomunicaciones" Paraninfo, España, 2001. Cap. 1, pp. 2-10.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), [En línea] Disponible <http://www.inegi.gob.mx> (Accesada Febrero, 2004).

ITU, 2003 "Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2003 [En línea]. Disponible: <http://www.itu.int/itu-news/issue/2001/02/index.html> (Accesada Febrero, 2003).

Kuhlmann Federico, Alonso Antonio; "Información y Telecomunicaciones". Fondo para la cultura económica, 1996.

Labbe, Paul. "Smes In The Global Economy." Canadian Business Review, Vol. 21, 1994.

López Gómez, Alejandra del Rocío. "Análisis y evaluación del nivel de conocimiento sobre la tecnología de información en las pequeñas y medianas empresas de Chiapas". Diciembre 1994, Monterrey Nuevo León México.

Méndez, Morales José Silvestre; "Economía y la Empresa"; Editorial McGraw Hill; México, 1996.

McClune, Emma. "Calling all SMEs," Total Telecom Magazine, 2003. pp 34.

Nieto Gallo. "Voz sobre IP", h2omagazine, 2001. [En línea]. Disponible: <http://www.h2omagazine.com> (Accesada Noviembre 10, 2003).

Organisation for economic Co-operation and Development (OCDE). 2003; [En línea]. Disponible: <http://www.oecd.org> (Consultada en Febrero 2004)

Parra García Abelardo. "Análisis de los Factores que intervienen en la decisión de inversión en tecnologías de información y comunicaciones." Junio 2003, Monterrey Nuevo León México.

Ramírez Martínez Luís Alberto. "Modelo para lograr el desarrollo de las competencias laborales mediante la implantación de tecnologías de información en las pequeñas y medianas empresas". Diciembre 2001, Monterrey Nuevo León México.

Rodríguez, Valencia Joaquín; "Cómo Administrar Pequeñas y Medianas Empresas"; 4ª Edición; Edita International Thomson Editores; México, 1996.

Said, Anton J. "Helping Small Firms Trade Effectively with the Internet." International Trade Forum, Vol 3. 2000. pp. 16.

Secretaría de economía. 2003, [En línea]. Disponible: <http://www.economia.gob.mx> (Accesada Octubre 25, 2003).

Senado de la republica en México, 2003. [En línea] Disponible: <http://www.senado.gob.mx>. (Accesada Febrero 2004).

Soto Solís Cámara, Sindy. "Retos y beneficios de la transición a la telefonía por Protocolo Internet". 2002. [En línea]. Disponible: <http://dc.inictel.gob.pe/regulacion/material2/Sindy%20Soto.pdf> (Accesada Octubre 25, 2003).

Telefonía; "Telefonía IP: Motor de la convergencia de las telecomunicaciones". e-contact. Julio-Agosto 2003, No. 37, [En línea]. Disponible: <http://www.imt.com.mx/revista/numero37/tecnolog37.htm> (Accesada Octubre 25, 2003).

Vaughn Vicki. "IP Communications is in Your Future". Alcatel, 2002. (Accesada Febrero 2004).