

1-1-2003

## **Nivel de utilización de tecnologías de información y comunicación en las Pymes de Bogotá**

Esteban León Beltrán  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

José del Carmen Oviedo Barrera  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_administracion](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion)

---

### **Citación recomendada**

León Beltrán, E., & Oviedo Barrera, J. d. (2003). Nivel de utilización de tecnologías de información y comunicación en las Pymes de Bogotá. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_administracion/147](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/147)

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Administrativas y Contables at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Administración by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**NIVEL DE UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN EN LAS PYMEs DE BOGOTÁ**

**ESTEBAN LEÓN BELTRÁN  
JOSÉ DEL CARMEN OVIEDO BARRERA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
DIVISIÓN DE FORMACIÓN AVANZADA  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN  
BOGOTÁ D. C.  
2003**

**NIVEL DE UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN EN LAS PYMEs DE BOGOTÁ**

**ESTEBAN LEÓN BELTRÁN  
JOSÉ DEL CARMEN OVIEDO BARRERA**

**Trabajo de grado para optar el título de Maestría en Administración**

**Director  
RODRIGO OSPINA DUQUE  
Candidato a Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
DIVISIÓN DE FORMACIÓN AVANZADA  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN  
BOGOTÁ D. C.  
2003**

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Santa fe de Bogotá, Diciembre de 2003

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

El Doctor Rodrigo Ospina Duque por su sabia orientación como director del trabajo, partiendo de la idea de investigación.

El Doctor José David Lamk director de ACOPI Bogotá, por su valioso aporte, con información y las facilidades para recoger parte de la información.

El Doctor César Bernal por sus lecciones y orientación cuidadosa en metodología.

Todos los empresarios que gentilmente nos colaboraron con la información primaria por su generosa y decidida atención.

José del Carmen Oviedo B presenta su reconocimiento especial a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia por su invaluable aporte con la comisión de estudios.

## **DEDICATORIA**

José del Carmen Oviedo dedica este trabajo a mi madre Briceida Barrera de Oviedo (q.e.p.d) por los valores con que me formó.

A mi querida esposa Gladys Stella Álvarez Buitrago por su comprensión, paciencia, apoyo y sacrificio.

A mis adorados hijos Edgar Alejandro y José Luis que supieron comprender la ausencia del abrazo de su padre durante algunos días.

## **DEDICATORIA**

Esteban León Beltrán dedica la investigación a mi mamá Ana Felisa Beltrán Pérez quien con su apoyo incondicional logró que su hijo terminara la Maestría.

A mi padre Misael León Durán (q.e.d.p.) quien me dio la luz con sus principios, para caminar por el sendero del bien.

A mi hermana Mary León Beltrán quien me dio los ánimos para no desfallecer y continuar mis estudios.

A mi sobrina Laura Valentina quien me apoyó moralmente para el logro de los objetivos académicos.

## CONTENIDO

Pág.

RESUMEN

GLOSARIO

SIGLAS UTILIZADAS

INTRODUCCIÓN

<b>1.</b>	<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.1	ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	21
1.1.1	La problemática general de las PYMEs .....	22
1.1.2	¿Qué tecnologías usan las PYMEs?.....	23
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	29
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>30</b>
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	30
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	30
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>32</b>
3.1	Justificación .....	32
3.1.1	Justificación Metodológica.....	32
3.1.2	Justificación Práctica.....	32
3.2	Delimitación .....	33
3.2.1	Limitaciones de tiempo .....	33
3.2.2	Limitaciones de recursos .....	33
3.2.3	Limitaciones prácticas.....	33
<b>4.</b>	<b>MARCO TEÓRICO: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC.....</b>	<b>34</b>
4.1	LA INFORMACIÓN, UN ACTIVO EMPRESARIAL .....	35
4.2	LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN .....	37
4.3	VENTAJAS BÁSICAS DE LAS TIC .....	38
4.4	DESVENTAJAS QUE SUELEN APARECER EN EL USO DE LAS TIC ...	39
4.5	PROBLEMAS Y SOLUCIONES TECNOLÓGICAS .....	40
4.6	SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL .....	41
4.7	CARACTERIZACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL. ..	41
4.8	NUEVAS TENDENCIAS .....	44
4.9	USO EFECTIVO DE LAS TIC.....	45
4.9.1	Utilizar apropiada y adecuadamente las TIC .....	45
4.9.2	Analizar y evaluar la Información .....	45
4.10	USO DE LA INTERNET .....	46
4.10.1	Acceso en línea. ....	47
4.10.2	Discos compactos.....	47



4.10.3	Multimedios.....	48
4.10.4	Búsquedas de Información en Internet. ....	48
4.11	ESTADO DE DESARROLLO DE LA INTERNET EN COLOMBIA.....	49
4.12	LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	53
4.12.1	Aspectos Legales de las TIC .....	54
4.12.2	Conectando al tercer Mundo.....	54
<b>5.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>57</b>
5.1	POBLACIÓN.....	57
5.2	PROCEDIMIENTO .....	58
5.2.1	Definición de indicadores. ....	59
5.2.2	Diseño del cuestionario.....	59
5.2.3	Validación del cuestionario por expertos.....	59
5.2.4	Configuración y definición de la muestra. ....	61
<b>6.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>65</b>
6.1	CONSOLIDADO DE LAS ENCUESTAS .....	66
6.2	TECNOLOGÍA UTILIZADA PARA COMUNICACIONES EN LAS PYME.....	69
6.3	USO DE LOS COMPUTADORES .....	70
6.4	ACCESO DE LOS EMPLEADOS A INTERNET .....	73
6.5	PAGINA WEB .....	74
6.6	DENSIDAD DE COMPUTADORES Y SU USO .....	75
6.7	USO DE “SOFTWARE” .....	76
6.8	CONEXIONES A INTERNET .....	78
6.9	NECESIDADES DE TIC .....	80
6.10	PROBLEMAS EN EL USO DE TIC.....	81
6.11	VENTAJAS DE LAS TIC EN LAS PYMEs .....	82
6.12	INNOVACIÓN TECNOLOGÍA E INVERSIÓN EN TIC.....	82
6.13	CAPACITACIÓN DE DIRECTIVOS Y EMPLEADOS DE LAS PYMEs....	84
6.14	ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA.....	86
6.15	ANÁLISIS INTEGRAL DE RESULTADOS.....	90
	CONCLUSIONES.....	93
	RECOMENDACIONES.....	95
	BIBLIOGRAFÍA.....	97
	ANEXOS.....	101

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Estructura de Comunicaciones en Colombia .....	20
Tabla 2. Porcentajes de ventas globales en la red, durante el año 2001 .....	21
Tabla 3. Clasificación de las PYMEs por Tamaño según el DANE .....	22
Tabla 4. Problemas y Soluciones Tecnológicas.....	41
Tabla 5. Crecimiento en la Red .....	46
Tabla 6. Variables Foro Económico Mundial.....	51
Tabla 7. Número de empresas en Bogotá por sector y tamaño.....	57
Tabla 8. Número de Empresas por Actividad en Bogotá .....	58
Tabla 9. Empleo generado por algunas empresas según tamaño.....	58
Tabla 10. Validación de expertos.....	60
Tabla 11. Tamaño de la muestra .....	63
Tabla 12. Información primaria .....	64
Tabla 13. Cuestionario para medir el uso de las TIC .....	77
Tabla 14 Tipo de Software que utilizan las PYMEs.....	77
Tabla 15. Razones por las cuales se usan programas especializados.....	78
Tabla 16. Principales problemas en el uso de TIC.....	81
Tabla 17. Ventajas competitivas con el uso de TIC .....	82

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
GRAFICO 1. TASA DE POBLACIÓN CON MÁS DE 15 AÑOS, CON ACCESO A UN ORDENADOR Y A INTERNET EN EL HOGAR, EN VARIOS PAÍSES, PRIMAVERA DE 1999.....	27
GRÁFICO 2. ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN SIG.....	42
GRÁFICO 3. COLOMBIA ANTE EL MERCADO LATINOAMERICANO DE LA INDUSTRIA DE TI.....	44
GRÁFICO 4. VALIDACIÓN DE EXPERTOS.....	60
GRÁFICO 5. LAS COMUNICACIONES ENTRE CLIENTES Y PROVEEDORES.....	69
GRÁFICO 6. USO DE LOS COMPUTADORES EN LA EMPRESA.....	71
GRÁFICO 7. EMPRESA TIENE CONEXIÓN A INTERNET.....	71
GRÁFICO 8. SISTEMA DE CONEXIÓN.....	72
GRÁFICO 9. USO DE LA CONEXIÓN DE INTERNET.....	72
GRÁFICO 10. VENTAS A TRAVÉS DE LA RED.....	73
GRÁFICO 11. EMPLEADOS QUE ACCEDEN A INTERNET.....	74
GRÁFICO 12. EMPRESAS CON PÁGINA WEB.....	75
GRÁFICO 13. PROMEDIO DE COMPUTADORES POR EMPRESA.....	76
GRÁFICO 14. USO DE “SOFTWARE”.....	77
GRÁFICO 15. CONEXIONES EN RED.....	79
GRÁFICO 16. DE LOS QUE SI TIENEN CONEXIÓN EN RED.....	79
GRÁFICO 17. ¿LA ADQUISICIÓN DE COMPUTADORES FUE?.....	80
GRÁFICO 18. NECESIDADES PRIORITARIAS DE LAS PYMES EN TIC.....	81
GRÁFICO 19. RENOVACIÓN DE EQUIPO.....	83
GRÁFICO 20. INVERSIONES EN TIC.....	84
GRÁFICO 21. EMPLEADOS CON CAPACITACIÓN EN EL USO DE COMPUTADORES.....	85
GRÁFICO 22. NÚMERO DE TRABAJADORES POR EMPRESA.....	86
GRÁFICO 23. CREACIÓN DE LA EMPRESA.....	86
GRÁFICO 24. ACTIVIDAD ECONÓMICA FUNDAMENTAL DE LA EMPRESA.....	87
GRÁFICO 25. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAL.....	88
GRÁFICO 26. NIVEL DE EDUCACIÓN.....	88
GRÁFICO 27. NIVEL DE EDUCACIÓN DE DIRECTIVOS.....	89
GRÁFICO 28. NIVEL DE EDUCACIÓN DE EMPLEADOS.....	89
GRÁFICO 29. NIVEL DE EDUCACIÓN DE SOCIOS.....	90

## RESUMEN

Entre los elementos determinantes en la gestión de las empresas están las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). El uso de estas TIC vistas como herramientas para optimizar negocios, aunque en los últimos años ha crecido, en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) en los países en desarrollo, continúan siendo de expectación por parte de los empresarios. Así lo demuestran las cifras estadísticas publicadas en revistas, documentos e Internet que se confirman con los resultados del presente estudio, donde el 48% de los empresarios manifiestan necesidades de TIC, que no pueden satisfacer debido a los costos y falta de capacitación, entre otros. En el 66% de las PYMEs menos del 19% de los trabajadores tienen capacitación en computadores. El 76% de las empresas tienen conexión a Internet, pero estos realizan menos del 9% de los negocios a través de la red. Esta es una herramienta de mercadotecnia que pronto será tan corriente lo que hoy es deseo, confusión y frustración, pero también esperanza para las PYMEs esforzadas por incursionar en mercados extranjeros por su intermedio.

Si el 52% de las PYMEs no han adquirido equipos de computación hace más de dos años, a pesar de que más del 60% de las empresas fueron creadas hace más de cinco años, entre los elementos de una política tecnológica para las PYMEs, serían recomendables estrategias de desarrollo tecnológico fortaleciendo cadenas productivas y clústeres regionales, con propósitos de capacitación y financiamiento para tecnología, a partir de estudios de competitividad que fortalezcan la innovación. Siendo un problema el costo, sería recomendable un régimen tributario especial para empresas que acometen proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, preferiblemente orientados hacia las exportaciones.

Las TIC representan ventaja para la empresa porque mejoran los procesos de negocio, reducen costos y aportan grandes posibilidades al desarrollo de la misma, teniendo en cuenta que cada vez los clientes, los competidores y los proveedores son más globales.

El presente proyecto muestra como para 10.657 PYMEs de Bogotá (según FUNDES) el uso de las TIC no se aparta en términos generales de los resultados en otros países de Latinoamérica, con serios compromisos desde el punto de vista de la competitividad.

## KEY WORDS

- **TICs:** Tecnología de Información y Comunicaciones
- **PYMEs:** Pequeña y median Empresa
- **INTERNET:** Interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras conectadas comunicarse directamente.
- **PC:** Computador Personal
- **SOFTWARE:** programas de computadoras. Son las instrucciones responsables de que el hardware (la máquina) realice su tarea.
- **WEB:** Lugar en o Web, Sitio en (en inglés, *Web site*), computadora que publica documentos (denominados 'páginas Web').
- **www:** mecanismo proveedor de información electrónica para usuarios conectados a Internet. (World Wide Web).

## GLOSARIO

Para mejor comprensión se precisa el siguiente glosario de términos claves utilizados en la investigación:

**ADMINISTRACIÓN:** viene del latín administrare que significa concebir y ejecutar. Otra acepción dice que viene del griego minister (ministro), para indicar quien gobierna.

**ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO:** tiene que ver con la forma en que aprende la empresa y se perpetúa para los demás empleados.

**ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO:** la manera de distribuir el uso de las horas de trabajo.

**CALIDAD:** es el conjunto de atributos o cualidades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valor acerca de él. Se habla de poca, nula, buena o excelente calidad de un objeto. Significa algo más que “de conformidad con las especificaciones”. Se trata de superar las características de los productos y servicios que demandan los clientes. Calidad es una estrategia o modelo de hacer negocios focalizados hacia el cliente.

**COMERCIALIZACIÓN:** dar a los productos condiciones, valor de cambio y organización para la venta.

**COMERCIO ELECTRÓNICO:** implica la compra o venta de productos y servicios en la red.

**CONTROL:** son las acciones que miden y corrigen las desviaciones de los planes originales.

**COOPETENCIA:** Estrategia de dirección desarrollando a la vez competencia entre personas y grupos así como cooperación.

**CORREO ELECTRÓNICO:** el correo electrónico tiene como finalidad el intercambio de ideas, opiniones, comentarios, otros, con gente de diversos puntos, a través de un medio electrónico como puede ser un ordenador y un MODEM.

**CREATIVIDAD:** aunque puede haber más de cien mil definiciones de creatividad, aquí se entiende como la capacidad para generar continuamente más y mejores ideas. Para Robert Blake (1965) la creatividad llega al máximo cuando se logra que el personal esté contento y decide entregar todas sus capacidades a la compañía.

**DIRECCIÓN:** es la forma en la que los líderes o jefes logran que sus seguidores o empleados cumplan con sus responsabilidades.

**EDIFICIOS INTELIGENTES:** la complejidad funcional y los requerimientos de seguridad y confort de las modernas oficinas se facilitan con el control informático.

**EMPRESA:** “es un conjunto organizado de recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros que se orientan a la consecución de uno o varios objetivos previamente establecidos”<sup>1</sup>

**ESTRATEGIA:** “acciones que tiene como fin directo, alterar la fortaleza de la compañía en relación con sus competidores”<sup>2</sup>

**GESTIÓN:** el proceso de alcanzar los objetivos de la empresa durante las operaciones.

**HIPERTEXTO:** método de acceso a información por el sistema de navegación.

**INFORMACIÓN:** No son simples señales o, incluso, datos. Estos pueden ser manejados con diversos instrumentos. La información, para serlo, aparece a partir del procesamiento de las señales o datos que deben ser transformados en signos oportunos, fiables, inteligibles, asequibles y con utilidad para los destinatarios. La información es un bien intangible, tanto que no se puede ya controlar su paso por las fronteras.

**INNOVACIÓN:** es convertir una idea en negocio. “la innovación dice Bruno Libert (citado por Prouvost) es la creatividad, más la puesta en escena”<sup>3</sup>

**MERCADEO:** “arte de aprovechar bien las oportunidades y de incrementar las ventajas de mi empresa”<sup>4</sup>

**MULTIMEDIA:** el procesamiento de voz, datos, imágenes, gráficos, para presentaciones, enciclopedias, autoformación, educación a distancia, comunicación y trámites con clientes (puntos de información, cajeros automáticos), vídeo interactivo, otros.

**NEGOCIOS:** ocupación encaminada a obtener un beneficio  
**NET-WORK:** Red donde se hacen negocios.

**PRODUCTIVIDAD:** mide la utilización de los recursos o factores productivos en

---

1 VARELA Rodrigo. Innovación Empresarial.

2 OHMAE Kenichi. La Mente del estratega. El Triunfo de los Japoneses en el Mundo de los Negocios. McGraw- Hill, Bogotá, 1994, pag 38.

3 PROUVOST Bernard. Innovar en la Empresa. Alfaomega, México, 1995.

4 FUNDACIÓN CARVAJAL. Programa de Microempresas. Módulos de Capacitación

determinado medio. Normalmente se define como:

Productividad = Producción / Insumos  
Para el caso no se trata de producir más y mejor a menor costo, sino de conseguir una utilización efectiva y apropiada de los recursos.

**SISTEMAS INFORMÁTICOS AVANZADOS:** las redes de área local (RALs o LANs): la manera de compartir recursos informáticos entre usuarios reunidos en un mismo edificio, con posibilidades de correo electrónico interno y externo.

**“SOFTWARE”:** programas de computadoras. Son las instrucciones responsables de que el hardware (la máquina) realice su tarea.

**SOPORTE EN INNOVACIÓN:** todo lo relacionado a incorporar algo nuevo dentro de la empresa que tenga como fin mejorarla.

**SOPORTE EN TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES:** tiene que ver con los equipos de cómputo, comunicación.

**TARJETA INTELIGENTE:** Papeleta con información y códigos para procesos.

**TECNOLOGÍA:** “Es el conocimiento sistemático requerido para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. El conocimiento se plasma en una invención, el diseño de un producto industrial relacionado”<sup>5</sup>.

**TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN:** La constituyen distintas herramientas utilizadas para comunicarse. Por ejemplo: el teléfono, las redes, fax, Internet.

**TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN:** Se entiende por tecnología de la información “un sistema (uno o más) encargado de coordinar los flujos y registros de información necesarios para llevar a cabo las funciones de una empresa determinada de acuerdo con su planteamiento o estrategia de negocio”<sup>6</sup>.

**VENTAS:** incluye la parte comercial de la empresa, desde mercadotecnia hasta la transacción comercial.

---

5 DANE Op. Cit

6 ANDREU Rafael y Otros. Estrategia y Sistemas de Información. McGraw-Hill, Bogotá, Julio, 2001



## **SIGLAS UTILIZADAS**

**ACOPI:** Asociación Colombiana de Pequeños y Medianos Industriales.  
**ALCA:** Asociación Latinoamericana para el Comercio de las América.  
**B to B:** Business to Business (Negocio a Negocio)  
**B to E:** Business to employee (Empleado a Negocio)  
**B to P:** Business to Partner (Negocio entre socios)  
**CCIT:** Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones.  
**CD-ROM:** la posibilidad de almacenar grandes cantidades de información electrónica y multimedia en un disco compacto con un bajo precio de distribución.  
**CONCITEC:** Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología.  
**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.  
**DATAFONO:** Aparato para transferencia de datos.  
**FUNDES:** Fundación para el Desarrollo Sostenible de las PYMEs.  
**IDC:** International Data Corporation.  
**INTEC:** Instituto Tecnológico de Chile.  
**IVA:** Impuesto al Valor Agregado.  
**MINCOMEX:** Ministerio de Comercio Exterior de Colombia.  
**PC:** Computador Personal.  
**PNUD:** Plan de las Naciones Unidas Para el Desarrollo.  
**PYME:** Pequeña y mediana Empresa.  
**RDSI:** Red Digital de Servicios Integrados.  
**SENCE:** Servicio Nacional de Capacitación y Empleo.  
**SIG:** Sistema de Información Gerencial.  
**TC:** Tecnología de Comunicaciones.  
**TELETRABAJO:** Labores por teléfono.  
**TI:** Tecnologías de Información.  
**TIC:** Tecnologías de Información y Comunicación.  
**VIDEOTEX:** Videoconferencia. (Texto e imagen).

## INTRODUCCIÓN

Las empresas están incorporando nuevos conceptos en su gestión: coopectencia innovación, transferencia de tecnologías, Internet, gestión, del conocimiento, globalización, el poder en el cliente, liderazgo, internacionalización de la Empresa. Tales elementos en la gestión empresarial, imponen cambios al modelo de negocio tradicional. Las nuevas tendencias condicionan nuevos modelos de gestión para mejorar la competitividad y los resultados empresariales. Los aspectos que más afectan a la gestión empresarial son: La tecnología, los recursos humanos, la globalización, el enfoque al cliente y la innovación. La tecnología es uno de los aspectos bien influyentes en la gestión empresarial, aunque el uso de los sistemas de información ha crecido considerablemente en los últimos años y en las grandes organizaciones, lo relacionado con Internet, comercio electrónico, dispositivos móviles y otros, es de expectación y de cierta desconfianza. En las PYMEs el proceso de penetración y uso es mucho más lento. Estos nuevos conceptos no han de ser vistos como elementos tecnológicos, sino como oportunidades para mejorar resultados. La tecnología siempre ha de ser vista como una herramienta para optimizar negocios y no como un fin en sí misma.

Para el caso de Colombia, el conocimiento del uso que se está dando a las Tecnologías de Información y Comunicación, apenas el DANE inicia los primeros pasos. Se han efectuado algunos estudios sectoriales, pero aún se carece de información objetiva al respecto.

El propósito de esta investigación es aproximar elementos conducentes a determinar el nivel de utilización y el valor que le asignan las PYMEs de Bogotá al uso de “software”, uso de “Internet” y “Comercio Electrónico” en las empresas, entre otros.

La investigación es de tipo descriptivo y por tanto no se formulan hipótesis sino que como dice Bernal (2000), está orientada a “determinar características de un sector económico de un país, seleccionando una muestra representativa, de empresas del sector”<sup>7</sup>. En este caso lo constituyeron las 10.657 PYMEs de Bogotá. (Según FUNDES).

Se abordan temas como la problemática general de las PYMEs, tecnologías de

---

7 BERNAL T. César Augusto, Metodología de la Investigación para Administración y Economía, Prentice Hall, Bogotá D. C., 2000.

información y comunicación (TIC) que usan, ventajas y desventajas de estas tecnologías. También, se tratan temas como la sociedad de la información, sistema de información gerencial (SIG) y la información como activo empresarial. Se hace énfasis en el uso efectivo de las tecnologías de información, uso de la Internet, necesidades de TIC, problemas en el uso de TIC, innovación tecnológica y capacitación de directivos y empleados de las PYMEs, entre otros temas. En tales términos la investigación permite aproximar el conocimiento de lo que ocurre en la realidad de las PYMEs de Bogotá D. C., desde el punto de vista de la aplicación de las TIC.

El documento ofrece información útil para investigadores, docentes, estudiantes, dirigentes de organizaciones y empresarios interesados en el tema, para hacer rentables sus empresas con el uso adecuado de las (TIC).

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

*“Para seguir afrontando los desafíos de nuestro ambiente en proceso de cambio se necesita pasión, decisión y valor para desafiar lo convencional”.<sup>8</sup>*

No hace muchos años, la tecnología en comunicaciones (TC) estaba representada por la telegrafía, el teléfono, y la radio. En muy poco tiempo el desarrollo tecnológico ha disparado tanto la diversidad de medios como sus capacidades inherentes. Hoy se puede transformar en información digital ya no solo el texto, la voz y las imágenes, sino también hasta sensaciones táctiles y olores. Ya se habla y trabaja en realidad virtual y pronto nos costará resolver si una imagen, un sonido, una voz, un mensaje, son reales o sintéticos.

Estos fenómenos pueden parecer un tanto divertidos como trágicos, y algo fantástico y complejo. Poco a poco se van convirtiendo en servicios y productos habituales. Así pasó con el teléfono, que empezó como una rareza de uso industrial y de las administraciones, hasta nuestros tiempos donde no se concibe un hogar moderno sin él. El fax mismo es una muestra más reciente: un aparato diseñado por los japoneses para facilitar la transmisión de documentos basados en sus caracteres, ha llegado a ser en poco tiempo otro aparato sobre la mesa de toda oficina moderna.

Antes de la aparición de los computadores personales (PC), solo un reducido número de empresas grandes contaban con los medios económicos y condiciones para acceder a equipos computarizados. Hoy la reducción de costos, las facilidades de operación, los beneficios desde el punto de vista de seguridad y control, el “software” y equipamiento para redes, han permitido que hasta las micro empresas y los hogares participen de la era de la información. Sin embargo, el proceso en nuestro medio ha sido mucho más lento que en países desarrollados. No obstante, últimamente se han registrado grandes avances en este campo.

Al respecto, uno de los imperativos sería distinguir entre las diversas Tecnologías de Información (TI) y Tecnologías de la Comunicación (TC), cuales serían las más adecuadas para las PYMEs

La tabla 1, ofrece estadísticas sobre operadores y abonados para diferentes tipos de servicios que conforman la estructura de las comunicaciones en Colombia.

---

<sup>8</sup> KRIEGEL Robert J. y PATLER Louis. Si no está roto rómpalo. Norma. Bogotá, 1996, Pág. 39.

Resalta los siete millones de abonados con 52 operadores de telefonía fija siendo el servicio de larga distancia con tres operadores el que se distingue con 6 billones<sup>9</sup> de minutos.

**Tabla 1. Estructura de Comunicaciones en Colombia**

SERVICIO	OPERADORES	ABONADOS
Telefonía fija	52	7 millones
Celular	4	2 millones
Larga distancia	p3	6 Billones minutos
ISP'S	55	750.000
Paging	40	210.000
Trunking	5	60.000

Fuente: Mincomex Colombia 2002

Por otra parte, según Mincomex Colombia, el comercio electrónico que estaba en 1998 por cerca de los siete millones de dólares, se proyecta para el 2003 a 1.000 millones de dólares.

La tabla 2, presenta cifras globales relacionadas con el comercio electrónico, destacando como las ventas en la red para el caso Latinoamericano son muy bajas (1.6%). En el discriminado, Colombia se ubica en el sexto lugar con un porcentaje mínimo (6.2%) del 1.6%. La pregunta es: ¿Que porcentaje de este corresponde a ventas de las PYMEs? Esto es lo que se pretende averiguar en esta investigación, inquietud sobre la cual trabaja igualmente el DANE, a partir del programa de conectividad, donde pretende igualmente encontrar el uso de las TIC en Colombia, aunque su profundización esta enfocada a los hogares y el sector educativo.

Esta veloz transferencia de tecnología dificulta la información disponible acerca del uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). La utilización de nuevas (TIC), por parte de las empresas es sin duda, factor clave de competitividad y por ende de éxito.

---

<sup>9</sup> Billón: mil millones

**Tabla 2. Porcentajes de ventas globales en la red, durante el año 2001**

<b>REGIÓN</b>	<b>%</b>
Estados Unidos y Canadá	64
Europa	24.3
Oceanía y Japón	6.3
Asia/Pacífico	3.4
Latinoamérica	1.6
Brasil	27
México	21
Argentina	21
Chile	15.4
Venezuela	9.3
Colombia	6.2

Fuente: Clasificación Mundial del Comercio Electrónico” 2002 <sup>10</sup>

## **1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

Como el tema lo indica, el campo de estudio está referido al conocimiento relacionado con el uso de las Tecnologías Informáticas y de Comunicación (TIC) en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) de Bogotá D. C.

”La definición de qué es una pequeña y mediana empresa varía de una región del mundo a otra; incluso a menudo varía de país a país y de un sector de actividad económica a otro. Las dimensiones de una pequeña y mediana empresa generalmente se calculan en función del número de empleados, activos, y/o ventas. Una pequeña o mediana empresa puede tener nómina menor de 50, 100 ó 200 empleados”<sup>11</sup>. Para este estudio, se toma la clasificación del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), descrita en la tabla 3. Es decir, el criterio de clasificación es el de número de empleados por empresa. En tal sentido, se hace referencia a aquellas empresas cuyo colectivo laboral está conformado entre 10 y 199 trabajadores. Es claro que hacia el futuro este criterio tenderá a cambiar. Por ejemplo, para Microsoft el criterio de clasificación está determinado por el número de computadores.

<sup>10</sup> En INTER-CAMBIO. Comercio Electrónico ¿Dónde Estamos?, Bogotá, Enero, 2003, No 13.

<sup>11</sup> Comité tripartito Citado por ALCA.

**Tabla 3. Clasificación de las PYMEs por Tamaño según el DANE**

<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TAMAÑO DE LA EMPRESA</b>
Menos de 10	Micro-empresa
De 10 a 49	Pequeña
De 50 a 99	Mediana Baja
De 100 a 149	Mediana Alta
150 a 199	Mediana Alta
200 a 349	Grande
350 a 499	Grande
500 a 649	Grande
650 a 799	Grande
Más de 800	Grande

Fuente. DANE. Encuesta de Manufactura 2003

### **1.1.1 La problemática general de las PYMEs**

El ingenio del pequeño empresario unido a las relaciones directas con trabajadores, clientes, competidores, así como la experiencia personal de sus dirigentes y la flexibilidad, han sido siempre las ventajas para el crecimiento de las PYMEs. Pero, el hecho de que cada vez aumente la complejidad de los mercados junto a la incertidumbre, requiere reforzar estas virtudes con previsión, y esto solo puede hacerse con la información adecuada acerca de:

Gestión de Innovación, necesidades de los clientes, condiciones económicas y sociales, tecnologías adecuadas, globalización, tendencias de mercados, cooperación, nuevos proveedores y clientes.

Para nadie es un secreto que uno de los grandes problemas de los pequeños empresarios es la falta de información. Está, unido a la estrechez del mercado, la incertidumbre, la alta competencia externa, el bajo nivel de capacitación de los trabajadores y la improvisación, conforman un panorama en cierta medida desalentador. Peter F. Drucker desde hace más de cincuenta años ha afirmado que el insumo básico para la toma de decisiones es la información. De igual manera Bill Gates afirma como *“ganar o perder dependerá de cómo captemos, gestionemos y utilicemos la información”*<sup>12</sup>. Aquí no nos ocupamos de los anteriores campos de estudio. Solo se hace referencia a las TIC.

---

12 GATES Bill. Los Negocios en la era digital, Plaza y Janes, Barcelona, 1999

### 1.1.2 ¿Qué tecnologías usan las PYMEs?

Aparentemente el tema parece agotado o complejo, por tratarse de alta tecnología. Es decir, como si sobre el particular, se hubiera dicho todo y en consecuencia, careciera de sentido. Pero no conocer y comprender, el alcance del uso de las tecnologías informáticas y de comunicaciones en las empresas y lo que es más importante, saber si el uso que se le está dando es el adecuado, conveniente, apropiado y aplicable a este tipo de organizaciones, hizo parte de los interrogantes para la investigación. El tema es concreto y apunta a llenar un vacío de conocimiento dado que las empresas están adquiriendo los últimos desarrollos en la tecnología informática, pero se desconoce hasta qué punto se están usando en la realidad empresarial colombiana, de modo que resuelvan interrogantes como: ¿Los empresarios y funcionarios comprenden las potencialidades de la tecnología adquirida por la empresa? ¿La capacitación guarda concordancia con estas tecnologías? ¿Serán inversiones ociosas, suntuosas o de estatus? ¿Qué dificultades, inconvenientes o limitaciones se han presentado? ¿Qué beneficios reconocen los empresarios en su uso? ¿Qué experiencias pueden acopiarse alrededor de los anteriores interrogantes?

Observada la realidad del país, se debe preguntar si se está asimilando adecuadamente la tecnología importada y se le está dando la utilización apropiada. La literatura relacionada con la informática y comunicaciones podría decirse que está disponible en todas las formas, presentaciones y tamaños. En la Web, en textos, artículos de revistas, películas, conferencias, folletos, periódicos, investigaciones inéditas, otros, hay abundante información.

En temas publicados que respondan a los interrogantes arriba planteados, se han efectuado varios estudios. Por ejemplo el Instituto Tecnológico de Chile (INTEC)<sup>13</sup> para el caso de las empresas Chilenas, en un estudio, caracteriza el comportamiento de las empresas frente a la utilización de redes.

El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)<sup>14</sup> adelantó un “Estudio Necesidad y Uso Potencial de Nuevas Tecnologías Vinculadas a Internet en Microempresas y Pequeñas Empresas Chilenas”. La Subsecretaría de Economía de Santiago de Chile hizo una encuesta denominada “Acceso y uso de Tecnologías de información en las Empresas Chilenas”<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup>Caracterización del Comportamiento de las Empresas Productivas Frente a la Utilización de Redes. Chile, Marzo de 2000

<sup>14</sup> SENCE (Servio Nacional de Capacitación y Empleo). Alcala consultores Ltda. Chile 2001

<sup>15</sup> SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA. Acceso y uso de tecnologías de información en las empresas chilenas. Santiago de Chile, Agosto, 2002.



El Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA) en un documento preparado por el Comité Tripartito y denominado “Experiencias internacionales de programas gubernamentales diseñados para apoyar a la Pequeña y Mediana Empresa (PYMEs) en materia de acceso a la Internet, promoción de las exportaciones y logística”<sup>16</sup>, presenta información valiosa relacionada con el grupo de los ocho países, políticas y prácticas en Brasil, Canadá, Hong Kong (China), Japón, Reino Unido y Estados Unidos, así como con la Unión Europea. Pero obsérvese que corresponde a otros medios con condiciones diferentes. Román (2002)<sup>17</sup> presenta una síntesis relacionada con la apropiación de tecnologías de la información como reto de las PYMEs para generar productividad. En España por ejemplo, “el número de PYMEs que cuenta con acceso a Internet apenas llega al 30% del total, a pesar de que esta cifra casi se ha duplicado en el último año. Y sólo un 24% tiene una red informática interna. En cuanto a las que tienen página Web, representan un 13,6% del total.

Y la distancia con otros países de nuestro entorno sigue siendo muy grande. Un ejemplo: En el 2002 según la CIA “El mercado de América Latina para la Internet está destinado a crecer exponencialmente, estimulando el comercio, la inversión extranjera, nuevos empleos y la eficiencia corporativa. Aunque las oportunidades de negocios a través de la Internet favorecerán el crecimiento de las empresas de toda la región, es posible que Brasil, Argentina y México sean los principales beneficiarios”<sup>18</sup>.

En Perú, entre los días 1 y 7 de Julio del 2002 se realizó el “I Foro Virtual: Impacto de la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa” organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC, con la colaboración de organismos privados y públicos. El objetivo de este foro fue el de fomentar el diálogo entre especialistas y analistas de los temas PYMEs y tecnología con los empresarios, profesionales e interesados en el tema, destacando su importancia para el desarrollo del país. Este foro se realizó por Internet en el que se trataron temas como: El futuro de las PYMEs, Oportunidades en un mundo globalizado; Cómo las PYMEs pueden aprovechar las TICs; Innovación y Transferencia de Tecnologías en las PYMEs; Experiencias exitosas de PYMEs innovadoras, otros.”<sup>19</sup>.

---

16 ALCA Comité Conjunto de Expertos del Gobierno y Sector Privado sobre Comercio Electrónico. Experiencias internacionales de programas gubernamentales diseñados para apoyar a la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) en materia de acceso a la Internet, promoción de las exportaciones y logística, 19 de Abril de 2.000.

17 Román Enrique. Cepri. Apropiación de Tecnologías de Información. Pimentón.com

18 Tendencias mundiales 2015: diálogo sobre el futuro con expertos no gubernamentales", está disponible en su totalidad, en inglés, en el sitio electrónico de la Agencia Central de Inteligencia (CIA) en <http://www.odci.gov/cia/publications/globaltrends2015/index.html>

19 <http://foropymes.concytec.gob.pe/> I Foro Virtual: Impacto de la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa

De igual manera existen innumerables documentos, estudios y desarrollos relacionados con el tema, pero con referencia a otros países.

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE adelanta una investigación sobre tecnologías de la información y las comunicaciones TICs, cuyas estadísticas e indicadores del sector industrial manufacturero en julio de 2002, constituyen referentes importantes para soportar el estudio, y se presentan en el documento. “Las estadísticas básicas y los principales indicadores de Infraestructura y Cobertura, Aprovechamiento y Usos; Contenidos; Acceso y Conexión de este sector”<sup>20</sup>. El estudio comprende los distintos componentes de la sociedad Colombina haciendo énfasis en los programas de conectividad del gobierno con información general y con avances en el sector educativo. El presente estudio como ya se dijo apunta al uso de TIC en las PYMEs.

El Ministerio de Comercio Exterior en su página Web donde presenta el desarrollo histórico del Internet en Colombia dice: “Hasta este punto se pueden concluir dos cosas: Uno, la penetración de Internet en las Mipymes Colombianas es demasiado bajo y, dos, un porcentaje muy bajo de empresas Colombianas usan Internet por razones relacionadas con la productividad o la rentabilidad”.

Según un estudio realizado en noviembre de 2001 por la empresa consultora Markout, el 60% de las empresas colombianas, al realizar un gasto o inversión en tecnología, deciden bajo un marco de productividad, buscando la eficiencia de los recursos y la eficacia del tiempo. En este mismo estudio también se encontró que las comunicaciones entre las empresas y sus clientes y proveedores, se realizan por medio de teléfonos fijos y sistemas de comunicación móvil. Lo más interesante de estos resultados está en el porcentaje de empresas que utilizan el Fax como medio de comunicación con sus clientes y proveedores, siendo del 4,5% del total de encuestados y, el porcentaje de empresas que usan correo electrónico con el mismo fin, es del 5%, dando muestras de desplazamiento que está generando Internet ante tecnologías ya casi obsoletas<sup>21</sup>. En la misma Web de Mincomex Colombia, hay un documento con magnífica información sobre TIC elaborada por: “Comité Conjunto de Expertos del Gobierno y del Sector Privado sobre Comercio Electrónico BRECHA DIGITAL”

---

20 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Tecnologías de la información y las comunicaciones TICs. Estadísticas e indicadores del sector industrial manufacturero Julio de 2002.

21 Tendencias mundiales 2015: diálogo sobre el futuro con expertos no gubernamentales", está disponible en su totalidad, en inglés, en el sitio electrónico de la Agencia Central de Inteligencia (CIA) en <http://www.odci.gov/cia/publications/globaltrends2015/index.html>

La Asociación Colombiana de Pequeños y Medianos Industriales (ACOPI) regional Bogotá, en su página Web afirma: “Las PYMEs que no comprendan que la tecnología es fundamental para su futuro, estarán condenadas a desaparecer; sin embargo ACOPI Bogota. Cundinamarca, a través de diferentes alianzas ofrece a los empresarios programas que faciliten a los empresarios que comprendan la necesidad de innovar, oportunidades de hacerlo o bien, desarrolla estudios que permitan un mejor conocimiento del entorno tecnológico de los empresarios y del estado de la tecnología en sus empresas.

Las investigaciones están orientadas a diagnosticar o conocer el estado de la tecnología, en sus diversas manifestaciones: Tecnología de Información, Tecnología de Procesos, Tecnología de Productos, Diseño, otros.

ACOPI Bogota Cundinamarca, ha contratado el diseño y desarrollo de un portal de Internet, que además de servir como medio de comunicación ínter gremial, intragremial y extragremial, permitirá la realización de programas de educación continuada virtual, una comunidad virtual de negocios y de crear un sitio a través del cual las PYMEs afiliadas a ACOPI entre sí y con terceras empresas no afiliadas, puedan realizar negocios utilizando la red de Internet.

Los programas de modernización tecnológica apuntan a desarrollar proyectos que permitan a las empresas PYMEs afiliadas a ACOPI, mejorar aspectos críticos de su competitividad mediante sistemas de innovación en productos, procesos, mercados, diseño, gestión empresarial, otros. Con un enfoque sectorial”<sup>22</sup>

Es fundamental observar los cambios que se producen en el entorno empresarial, económico y social. Esta observación ha de ser sistemática, organizada y rigurosa, no basada en la pura intuición, sino en datos objetivos y validados por el contacto directo. Dicho análisis solo es posible con referencia a un ámbito teórico que enmarque el campo de estudio. En tal sentido los temas del cambio, la creatividad y la innovación son preponderantes. Como afirma Turriago Hoyos (1998): “la innovación es la variable que explica el cambio”<sup>23</sup>. Las investigaciones efectuadas sobre el tema objeto de estudio, contribuyen a dar luces para un mejor análisis. En tal sentido, se hace referencia al informe de la Comisión Europea<sup>24</sup>,

---

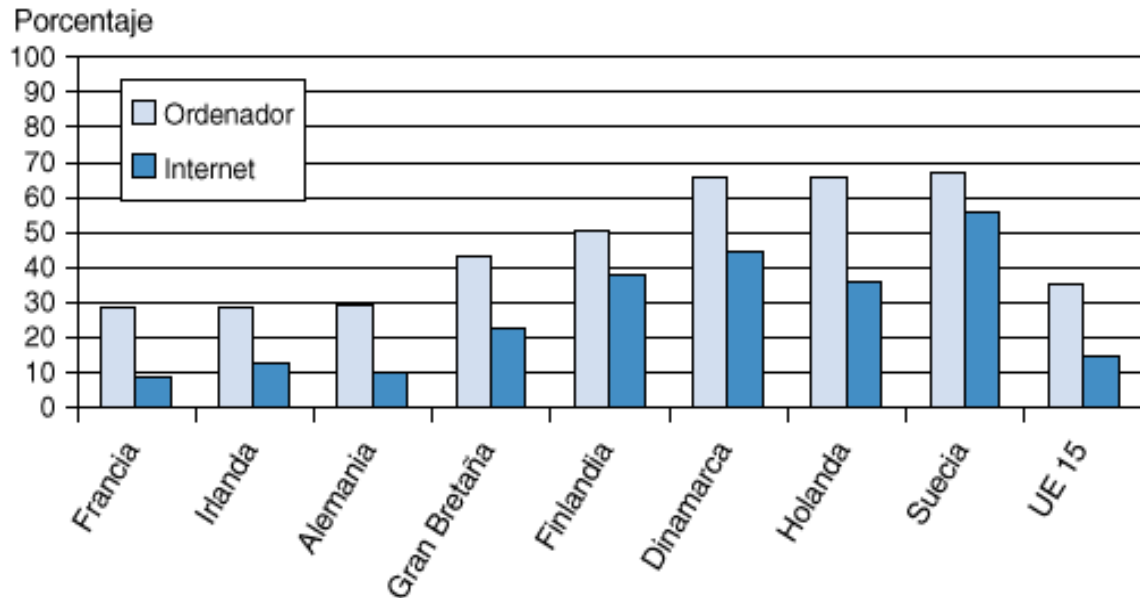
<sup>22</sup>[www.acopibogota.org](http://www.acopibogota.org)

<sup>23</sup>Comisión Europea, Informe nº 51 del Eurobarómetro, julio 1999 Prospectiva tecnológica: visiones de los desarrollos futuros en sistemas de información y comunicación. Cecilia Sjöberg y Anna Backlund, Consejo Nacional Sueco para el Desarrollo Industrial y Técnico (NUTEK) Índice Revista 49 Acerca de The IPTS Report

<sup>24</sup> Comisión Europea, Informe nº 51 del Eurobarómetro, julio 1999 Prospectiva tecnológica: visiones de los desarrollos futuros en sistemas de información y comunicación. Cecilia Sjöberg y Anna Backlund, Consejo Nacional Sueco para el Desarrollo Industrial y Técnico (NUTEK) Índice Revista 49 Acerca de The IPTS

donde se muestra el uso de TIC en hogares de varios países. Comparando la tabla 3 con el Gráfico 1, aunque trata temas distintos, da una idea del uso de estas tecnologías en los países desarrollados

**Gráfico 1. Tasa de población con más de 15 años, con acceso a un ordenador y a Internet en el hogar, en varios países, primavera de 1999.**



Fuente: Comisión Europea, Informe nº 51 del Eurobarómetro, julio 1999

Pero una referencia que contribuye en este estudio, es la inquietud formulada por Don Tapscott (1998) cuando dice: ¿y qué sucede con las demás brechas ocasionadas por el acceso diferencial a la nueva tecnología y economía, entre quienes tienen el conocimiento y los analfabetas?<sup>25</sup>

Las tecnologías e instrumentos disponibles han nacido en su mayor parte y tienen su mayor desarrollo en los países industrializados. La preocupación aquí es su uso en países aún no desarrollados y más específicamente en el sector de las PYMEs. Además, si el uso dado hasta el momento a la mayor parte de los instrumentos disponibles, es precisamente el de los mensajes para el desarrollo de las empresas.

---

Report.  
25 TAPSCOTT Don. La Economía Digital. MacGraw\_Hill, Bogotá, 1.998.

En relación con el uso de TIC para el sector rural, Calvelo de Chile ha efectuado un interesante estudio del cual se reseñan algunos apartes: “Hay escasos ejemplos de uso sistemático y masivo de las nuevas tecnologías de información y comunicación para el desarrollo rural. La FAO, afortunadamente, ha ejercido un cierto nivel de liderazgo mediante proyectos de comunicación pedagógica multimedial para la capacitación y de información mediante la radio y redes electrónicas para productores rurales”<sup>26</sup>.

Pero también, en la revista DINERO analizando el problema del riesgo en las PYMEs, se concluye como uno de los inconvenientes, el relacionado con sistemas de información. Veamos algunas conclusiones de este artículo: “Prestarle a una PYME es más espinoso, más arriesgado y más costoso que darle crédito a una empresa grande. A pesar de que los bancos vienen desarrollando mayores destrezas a la hora de atender a las PYMEs, estas todavía presentan problemas reiterativos de información, además de riesgos particulares, que dificultan el otorgamiento de créditos. Las inconsistencias en los balances y la falta de credibilidad que generan, la dificultad para encontrar información sobre estas empresas y los riesgos particulares de cada sector son factores que inmovilizan a los bancos a la hora de prestarles a las PYMEs. Las deficiencias que tienen los pequeños y medianos empresarios en materia financiera se evidencian cuando piden un préstamo. Por lo general, sus cifras contables no son las más idóneas para el sector financiero. Más aún, como comenta un consultor de PYMEs, la banca les confiere poca credibilidad. También son constantes los problemas a la hora de presentar un proyecto de inversión, lo que hace que ideas muy buenas sean rechazadas por falta de soporte financiero cuando son evaluadas por la entidad”<sup>27</sup>.

Por otra parte, el presidente de Confecamaras afirma como “hay que preparar la PYMEs para la internacionalización de los mercados, porque el ALCA no es una ilusión, no es un afán, tampoco nos tocó porque sí. Constituye un importante escenario de reflexión y prospección sobre el futuro empresarial y el de las relaciones comerciales frente a las tendencias económicas mundiales”<sup>28</sup>.

En fin, como se dijo antes, información teórica, estudios, datos, informes relacionados con TIC existen en abundancia. Estudios sobre el tema para el caso colombiano han sido abordados desde distintos puntos de vista por diversas instituciones. El presente estudio pretende aportar desde la óptica del uso de

---

26 Calvelo-Ríos Manuel. El Papel de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria. Universidad de Chile. En web, SD Knowledge.

27 En REVISTA DINERO. PYMEs. El Problema es de Riesgo. Marzo de 2003.

28 MARULANDA GÓMEZ, Eugenio. Intervención del Presidente de Confecámaras en la instalación del primer foro COLOMBIAPYME. Salón Rojo del Hotel Tequendama, 13 de noviembre de 2002, Bogotá D. C.

estas tecnologías en las PYMEs Colombianas, a partir de información obtenida en Bogotá D. C.

Si en ocasiones estas tecnologías han causado dificultades a los empresarios, han sido engañados o defraudados, y lo peor, son causa de frustración antes que de progreso; podría decirse que en tales condiciones continúan los espacios expresados por Peter F. Drucker (1971) cuando dice: “Sin la acción de la Gerencia, los recursos de la producción siguen siendo recursos y no se convierten nunca en Producción”<sup>29</sup>. Posiblemente por falta de información. A este respecto el mismo Drucker enseña que “el insumo básico para la toma de decisiones es la información”. He ahí la pretensión de esta investigación. Producir información alrededor de los cuestionamientos señalados.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según Albert Einstein *“la formulación de un problema es más importante que su solución”*.

En tal sentido, la investigación trató entonces de responder interrogantes tales como: ¿Cuántas PYMEs tienen computador y cuál es su uso?, ¿Cuántas empresas PYMEs están conectadas a Internet y para qué?, ¿Cuántas PYMEs tienen sus computadores en red?, ¿Qué tipo de “software” utilizan?, Administración General, Sistema Contable, Facturación, Compras, Gestión de Inventarios, Gestión de Personal, Gestión Financiera, Base de Datos, Control de Procesos de Producción, otros, ¿Estas aplicaciones están integradas u operan en forma independiente?, ¿Son instrumentos de apoyo a la gestión?, ¿Qué porcentaje de inversión al año dedican estas empresas para TIC?, ¿Hacen inversión propia o servicios contratados (outsourcing)?, ¿Qué tipo de contratos, Leasing, Opciones?

Concretamente: ¿Cuál es el uso que le están dando nuestras PYMEs a las tecnologías de información y comunicación? Resolver estas preguntas son indicadores de la capacidad innovadora de este tipo de empresas y sus perspectivas de desarrollo tecnológico que en sí, son las hipótesis de las TICs.

---

29 Drucker Peter F. La Gerencia. Paidós Argentina. 1971.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se adelantó tras la búsqueda de un objetivo general y varios objetivos específicos.

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer en qué medida las empresas PYMEs de Bogotá D. C. utilizan las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la relación de tales tecnologías con sus sistemas de Gestión (Recursos Humanos, Información y Finanzas) y Operación (producción y comercialización), caracterizando su nivel de utilización y el valor que le asignan.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar las áreas o funciones en las que eventualmente se concentra la mayor demanda por conocimiento y uso de Internet y “software”.
- Confrontar distintos conocimientos con las experiencias locales de las PYMEs para determinar elementos aplicables, en lo relacionado con el uso de (TIC).
- Determinar si la Internet es usada como sistema de información, entretenimiento, comunicación o de negocios.
- Conocer si dentro del “software”, se consideran aplicaciones para funciones de Administración, Producción, Diseño, Innovación Planeación, Programación y Control.
- Descubrir componentes y estrategias indispensables o básicas para el desarrollo de negocios, mediante el uso de tecnologías informáticas en las PYMEs.
- Determinar recomendaciones para un diseño de políticas de capacitación

en el área de informática dirigidas al sector de las PYMEs.

- Comprender el rol de los Sistemas de Información en las organizaciones.
- Interpretar los conceptos generales que rodean a los las tecnologías de información y comunicación.
- Establecer el nivel de inversión en nuevas tecnologías, así como el nivel de capacitación del personal vinculado a las empresas.



### **3 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Tal como se planteó en el proyecto, esta investigación se justificó y se delimitó acorde con los siguientes planteamientos:

#### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

- El deseo de verificar y aportar aspectos teóricos en el campo de las TIC desde el punto de vista de aplicación en las PYMEs de nuestro medio.
- Aproximar el conocimiento de lo que ocurre en la realidad de las PYMEs desde el punto de vista de la aplicación de las TIC en Bogotá.

##### **3.1.1 Justificación Metodológica**

- Se ha escogió la población de PYMEs de Bogotá por la cercanía a la información y considerarse una población representativa para hacer interpretaciones de lo que puede ocurrir a un nivel nacional, aunque el propósito básico sea ver lo que se aplica en el Distrito Capital.
- La muestra para los tres sectores de la economía fue representativa para las distintas actividades y obedeció a criterios técnicos, tal como se describe en la definición de la muestra.

##### **3.1.2 Justificación Práctica:**

- Constituye necesidad apremiante, conocer el uso que las empresas le están dando a las TIC.
- La altísima disponibilidad de recursos en nuestro medio dice como se están desaprovechando las oportunidades.
- Al encontrar la respuesta adecuada a las preguntas formuladas sería incalculable la contribución en lo económico, político, social, con efectos en productividad y competitividad.
- Los resultados representan beneficios para la Universidad, los empresarios, investigadores y la comunidad.
- Se presentan alternativas de algunos caminos a seguir, para ayudar a la toma de decisiones.
- El hecho de recopilar, analizar, sintetizar e interpretar dicha información visto no desde el foco teórico sino práctico para que se convierta en elemento de

verdadera contribución para el desarrollo empresarial en Colombia, de hecho constituye valioso aporte.

### **3.2 DELIMITACIÓN**

La investigación se concreta a los conocimientos referidos al marco del uso de tecnologías y sistemas de información y comunicación (TIC) por parte de las PYMEs de Bogotá.

#### **3.2.1 Limitaciones de tiempo**

Teniendo en cuenta las ocupaciones laborales y los compromisos de estudio por parte de los investigadores, así como la necesidad de terminar la investigación en cinco meses, hay que reconocer que el factor tiempo fue un limitante.

#### **3.2.2 Limitaciones de recursos**

Al disponer de tiempo y recursos económicos para acopiar información sin limite, mejoraría la calidad del trabajo.

#### **3.2.3 Limitaciones prácticas**

Las limitaciones iniciales para abordar a los empresarios fueron franqueadas y por fortuna se logró aproximar la toma de información a las expectativas. Dado lo extenso de la encuesta no fue posible considerar todos los indicadores y cumplir en su totalidad los objetivos como por ejemplo el estudio de tecnologías para la gestión en diferentes áreas de la empresa. El acopio de la información fue lo que más demoró tiempo, implicó esfuerzo y el diseño de diferentes estrategias para contactar y acceder a la información por parte de los empresarios.

#### 4 MARCO TEÓRICO: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC

*“La globalización y la internacionalización están influyendo sobre el desarrollo de una serie de campos tecnológicos. Como quiera que los avances en el campo de los sistemas de información y comunicación son tan rápidos e internacionales”<sup>30</sup>.*

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

Según OSHA citado por Andréu (2001), “En el lugar de trabajo se ha experimentado un enorme aumento del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, así como rápidos cambios en el tipo de tecnología utilizada: redes informáticas, intercambio de datos electrónicos e Internet. Ello ha dado lugar a toda una nueva serie de actividades de comercio electrónico («e-business») y formas de trabajo que emplean el correo electrónico e Internet. La tecnología de la información y la comunicación (TIC) se utiliza para automatizar las actividades y puede ayudar además a organizar los procesos y las actividades”

“La tecnología bien gestionada puede y debe ser una ventaja de la empresa sobre sus competidores. Tecnologías emergentes como Internet, los sistemas de información, el comercio electrónico, dispositivos móviles, y otros, aportan grandes posibilidades para el desarrollo de la empresa, siempre que se tengan en cuenta cuáles son los recursos y necesidades de cada organización”<sup>31</sup>.

El acelerado crecimiento y convergencia de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) influyen en el futuro empresarial tanto en lo económico como en lo social. Aprovechar estas tecnologías para acceder al conocimiento, contribuye al mejoramiento de la productividad. La tecnología es para la empresa,

---

30 Cecilia Sjöberg y Anna Backlund, Prospectiva tecnológica: visiones de los desarrollos futuros en sistemas de información y comunicación Consejo Nacional Sueco para el Desarrollo Industrial y Técnico (NUTEK) 1.998

31 Navarro Eduardo. Nuevos Modelos de Gestión en la Empresa. Socio Director de Improven Consultores <http://www.improven-consultores.com/>

y no al contrario" o "Si la tecnología no aporta reducción de costes y mejora de procesos, es que no está bien implantada"<sup>32</sup>

"El papel de las tecnologías, instrumentos de información y comunicación es producir, procesar, conservar y reproducir mensajes pertinentes para los procesos y actividades relativos a las organizaciones"<sup>33</sup>

El uso o no de TIC determina aspectos de competitividad y desarrollo. También" facilita e incrementa la difusión del conocimiento como factor estratégico de competitividad". Se dice que las TIC son fuente de crecimiento y empleo, generadoras de nuevos productos y servicios.

#### **4.1 LA INFORMACIÓN, UN ACTIVO EMPRESARIAL**

Se vive una época de cambios, caracterizada por la competencia global y la internacionalización de los negocios. Las empresas de hoy se caracterizan por la competitividad, el estado de riesgo permanente y el cambio continuo.

La tendencia de las grandes industrias se dirige hacia la división y descentralización para crear unidades empresariales más pequeñas y manejables a partir de grandes conglomerados. Esto significa la aparición de corrientes internacionales de información y el aumento en las necesidades de información por parte del mercado global, así como la búsqueda de la estandarización en el acceso, la recuperación y el almacenamiento de la información.

En los próximos diez años, por lo menos una cuarta parte de los conocimientos y prácticas aceptadas actualmente se habrán vuelto obsoletos, en tanto que el promedio de vida de las nuevas tecnologías se ha reducido a dieciocho meses y continuará disminuyendo.

Como siempre ocurre, el poder y la capacidad de supervivencia dependen de la habilidad de adaptación al cambio. Hoy, el cambio pide adaptarse, a saber utilizar la herramienta de la información. No hay opción distinta.

---

32 Antonio David López Tecnología de todos los gustos para las PYMEs.

33 Calvelo-Ríos Manuel El Papel de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria The University of Chile

A la empresa le pasa lo mismo, los mercados cambian muy rápido y requieren de una gran flexibilidad de adaptación de sus estructuras de producción, distribución y marketing. Para poder hacerlo bien, la empresa necesita de información clave día a día. Información de mercados, de la competencia, de innovaciones tecnológicas, de tendencias políticas. La información se torna un activo empresarial. En general puede apreciarse que toda empresa necesita de tres tipos diferenciados de información:

Información interna y externa: La interna es la que se encuentra almacenada y que circula dentro de la empresa: información de stocks, ventas, compras, de personal. La externa es la que se obtiene de los proveedores, clientes, información no generada por la propia empresa.

Información en bruto y elaborada: Hoy, no solo es enorme la cantidad de información que se genera, sino que es difícil de ponderar cuánta información se genera por segundo. Esta imposibilidad de conocer qué se ha hecho o qué se ha escrito sobre determinado tema, hace imprescindible obtener mecanismos y personas que elaboren y seleccionen información para nosotros, necesidad que se hace más importante a medida que se sube en la pirámide de dirección.

Información informal y formal: Se puede reconocer en seguida cómo por toda empresa circulan estos dos tipos de información bien diferenciados, ambos muy importantes.

Según el Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia, “la aplicación de la tecnología ha causado la evolución de la humanidad tanto en los campos de producción como en las ciencias humanas y económica. Históricamente, se han identificado y aceptado dos revoluciones tecnológicas. Una en el campo agrícola, cinco mil años antes de Cristo, en la cual se desarrollaron herramientas y métodos de cultivo que conllevaron al sedentarismo de la sociedad y a la generación de excedentes de producción, permitiendo el intercambio de productos entre pueblos. La segunda fue la industrial, entre los siglos XVII y XVIII en Inglaterra, donde se implementaron a los procesos de producción, elementos mecánicos como la máquina de vapor, la lanzadera de volante o la locomotora, que aumentaron las capacidades y velocidades de producción y transporte.

En nuestros días se acepta una nueva revolución tecnológica denominada “La Revolución de la Información”. Con ella se ha identificado un nuevo factor de la producción, al lado de los tradicionales tierra, capital y trabajo. Este nuevo factor es la información y en torno a ella, nuevos métodos y tecnologías referentes a la electrónica (los microprocesadores, la robótica, otros.), las telecomunicaciones

(fijas, móviles, satelitales) y la informática (“hardware”, “software” y redes). Estas tres tecnologías han cambiado sustancialmente la forma en la que el ser humano ve la vida y, al mismo tiempo, la vive. Al igual, las concepciones económicas descubren herramientas para pruebas de hipótesis pasando de la teoría a la práctica, casos precisos.

La convergencia de las tres tecnologías mencionadas electrónica, telecomunicaciones e informática, ha traído como resultado el Internet<sup>34</sup>.

## **4.2 LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**

“Tal vez hoy no queden dudas de que nuestra sociedad se encuentra con la necesidad de sobrevivir utilizando una nueva herramienta. Si antes lo hacía acumulando y distribuyendo alimentos agropecuarios, después lo hizo con la industria, ahora la clave está en acumular, seleccionar y distribuir Información. Bastantes pruebas vemos a nuestro alrededor en la vida cotidiana: el que conoce el dato adecuado y lo utiliza en el momento más oportuno, es el que gana. También hemos visto cómo se hace para ganar las guerras: el que tiene más información del otro, puede verlo a distancia y puede conducir sus misiles teleguiados exactamente hasta la puerta de su casa, es el que gana.

La información aparece ahora no solo como una nueva herramienta que permite trabajar más descansado, sino que también muestra sus múltiples formas. Así, se comporta como un bien para comprar, vender, cambiar, modificar, pero también facilita el fraude y malos manejos. La información puede tener comportamiento de energía: se puede acumular, irradiar, transformar, pero con características muy particulares ya que puede transmitirse sin pérdida y también puede destruirse sin transformarse en otra cosa. También puede tener un comportamiento social: puede ser sensible, dura, impactante, confidencial, vergonzosa, indiferente y hasta peligrosa.

Todas estas características no existían antes con la intensidad y el protagonismo actuales, y esto se debe a la manera en que la información se almacena y distribuye ahora. Así, quien en la antigüedad tenía información clave, la podía perder muy fácilmente con un poco de presión física o económica, o lograr que un mensaje, un artículo, llegase a mucha gente, era una tarea de titanes. Esta gran diferencia acaba de nacer recientemente con el advenimiento de los soportes y la

---

34 Ministerio de Desarrollo Económico. PYMES e Internet, una Relación Necesaria para lograr el Desarrollo Globalizado. Política del Gobierno Nacional para el apoyo a la MIPYMES, En Web. Copyright © 2002

distribución digital de la información. Esta tecnología hace la diferencia, (en palabras de Nicholas Negroponte del MIT Media-Lab), entre Bits y Átomos. Según Negroponte (1998), aun nos cuesta valorar adecuadamente una información independientemente de, en qué soporte se encuentre. Quienes ya lo entienden, comienzan a valorar más las fuentes originales, creadoras de nueva información, que a su soporte final o las maneras de distribuirla.

De esta manera, antes el poder lo tenían otros, los del garrote, los de la fuerza y el dinero. Entonces era muy fácil controlar nuevas ideas, proyectos, interceptar mensajeros o dominar los medios. Hoy por hoy, el poder físico y el dinero comienzan a depender de la información adecuada y oportuna, la mejor distribuida, más fácil de recuperar, de procesar, y de transmitir. La información se hace también escurridiza. Como agua entre las manos, un mensaje dejado en Internet a coste casi cero, mañana ya podrán estar leyéndolo miles de personas. Una noticia emitida por un telediario, impacta a millones de personas en un instante. También con Internet, ya se ha perdido el concepto de “distancia” entre puntos de conexión, es lo mismo coger un fichero de datos o una fotografía desde un ordenador del otro lado del planeta que desde el de aquí al lado”<sup>35</sup>.

Esta síntesis de Torres (1996) lo dice varias cosas sobre la sociedad de la información y deja un mensaje claro del mundo en que vivimos<sup>36</sup>

### **4.3 VENTAJAS BÁSICAS DE LAS TIC**

Entre las múltiples ventajas que presentan las TIC, según el INTEC<sup>37</sup>, se describen las siguientes:

- Concurrencia masiva de los usuarios potenciales.
- Simultaneidad en el intercambio de mensajes.
- Homogeneidad de los mensajes.
- Rapidez en la generación y difusión de los mismos.
- Reducción persistente de los costos de equipos y sistemas.
- Incremento constante de la calidad y la capacidad de los instrumentos.
- Incremento incesante de la disponibilidad de ellos, incluso al nivel de las poblaciones rurales.

---

35 Armengol Torres Sabaté Consultor en Comunicaciones Interactivas Copyright © 1995-97 Armengol Torres Sabaté URL:[http://www.ictnet.es/+atorres/docs/ti\\_pymes/ti\\_pymes.htm](http://www.ictnet.es/+atorres/docs/ti_pymes/ti_pymes.htm) Updated on: 10 April 1996

36 Documento inédito de ARIAS José Ricardo Bogotá, (2001)

37 INTEC, Caracterización del Comportamiento de las Empresas Productivas Frente a la Utilización de Redes. Chile, Marzo de 2000

Las TIC pueden ser muy positivas para las empresas y los trabajadores. Pero, tal como ocurre con cualquier otro sistema de organización del trabajo, tanto las TIC como su utilización se deben planificar y poner en práctica teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de los trabajadores. Una formación y un apoyo suficientes son también factores importantes. La introducción del trabajo con nuevas formas de tecnología puede ser una experiencia estresante para algunas personas. Cualquier cambio ha de ser cuidadosamente gestionada en el lugar de trabajo a fin de reducir el estrés.

#### **4.4 DESVENTAJAS QUE SUELEN APARECER EN EL USO DE LAS TIC**

Entre algunos de los problemas más comunes a las PYMEs, con relación al uso de las TIC, según el INTEC, se encuentran:

- Escasa disponibilidad hasta el momento de instrumentos (Internet);
- Utilización en general exclusiva para fines de lucro.
- Usos no pertinentes para las PYMEs de las TIC.
- Mensajes con códigos no inteligibles para los destinatarios.
- Existencia de una real polución de datos e insuficiencia de información útil.
- Costos de operación lejos del alcance de la población: Los altos costos se constituyen en el principal escollo de las pequeñas y medianas empresas, para adelantar proyectos de modernización tecnológica<sup>38</sup>. El 70% de las pequeñas y medianas empresas colombianas no tienen la posibilidad de acceder a nuevas tecnologías informáticas, debido a los altos costos de estos procesos.
- El diseño de los programas, procesos y procedimientos de acceso y retribución, tiene un carácter casi exclusivamente urbano.
- La escasez de sistemas, diseños, metodologías y personal formado en el ejercicio de la información y comunicación.
- En lo que respecta al trabajador, el trabajo puede presentar problemas en tres áreas:
  - Sistema sensorial de la visión.
  - Procesos cognitivos
  - Respuestas psicomotrices que intervienen en los movimientos de mano-brazo.

Algunos de los problemas ergonómicos relacionados con el uso de las pantallas están bien documentados.

---

38 [www.economiaenred.com](http://www.economiaenred.com) Bogotá, investigación revelada por la Fundación Fundes



El seguimiento por medios electrónicos de los trabajadores puede tener efectos negativos en su rendimiento en lugar de los aumentos de productividad esperados.

El comercio electrónico plantea además nuevos retos para la salud y la seguridad laborales. Por ejemplo, las relaciones entre empresas para la gestión del abastecimiento plantea el problema de a quién corresponden las responsabilidades de salud y seguridad en el trabajo

La productividad de los trabajadores y la calidad del trabajo con las TIC dependen en gran medida de la facilidad de uso de la nueva interfaz tecnológica, tanto en el caso del “hardware” como del “software”.

La presión que ejerce el trabajo en el que se maneja una gran cantidad de información y el proceso de aprendizaje que conlleva puede resultar especialmente estresante para algunos trabajadores de mayor edad.

La «sobrecarga de información» y el estrés psicológico no se limitan a los trabajadores mayores ni a los que disponen de bajos niveles de formación: los súper expertos en TIC también han mostrado un elevado riesgo de agotamiento psicológico.

#### **4.5 PROBLEMAS Y SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**

Frente a algunos de los principales problemas que afrontan las empresas, las herramientas que parecen más adecuadas para resolverlos son:

**TABLA 4. PROBLEMAS Y SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Comunicaciones inmediatas desde donde se ubique	Telefonía Móvil, Buscapersonas, Teléfonos Inalámbricos, Teléfonos manos-libres.
Comunicaciones de documentos	Fax, Correo electrónico.
Transferencias de fondos	Data fonos, Tarjetas Inteligentes
Búsqueda de normativa, patentes, información especializada	Distribuidores de bases de datos, Videotex, Internet
Tramitaciones de pedidos y transacciones comerciales	Videotex, Telecompra, Internet
Marketing	Internet-Webs, B to B, Videotex, Telemarketing
Falta de formación de personal	Educación a distancia, y virtual
Compartición de recursos caros	Tele trabajo, B to B, B to E
Correo deficiente	Correo electrónico, Correo de voz
Desplazamientos	Videoconferencia, Audioconferencia
Acceso a grandes clientes y proveedores	Servicios Audiotex, Internet, B to P, B to B.

#### **4.6 SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

Un sistema de información gerencial es un sistema integrado usuario máquina para proveer información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones de una empresa, el sistema utiliza equipo de computación y “software”; procedimientos manuales; modelos para el análisis, la planeación, el control y la toma de decisiones y además una base de datos. Para efectos de lectura se indicará por la sigla SIG. Dicho de otra manera, un Sistema de Información Gerencial, es aquél que permite recopilar, administrar y manipular un conjunto de datos que conforman la información necesaria para que los estamentos ejecutivos de una organización puedan realizar una toma de decisiones con información. En resumen, SIG es aquél conjunto ordenado de elementos, no necesariamente computacionales, que permiten manipular toda aquella información necesaria para implementar aspectos específicos de la toma de decisiones.

Todo Sistema de Información, surge de la necesidad de información que experimenta una organización para implementar un conjunto de decisiones.

## 4.7 CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL.

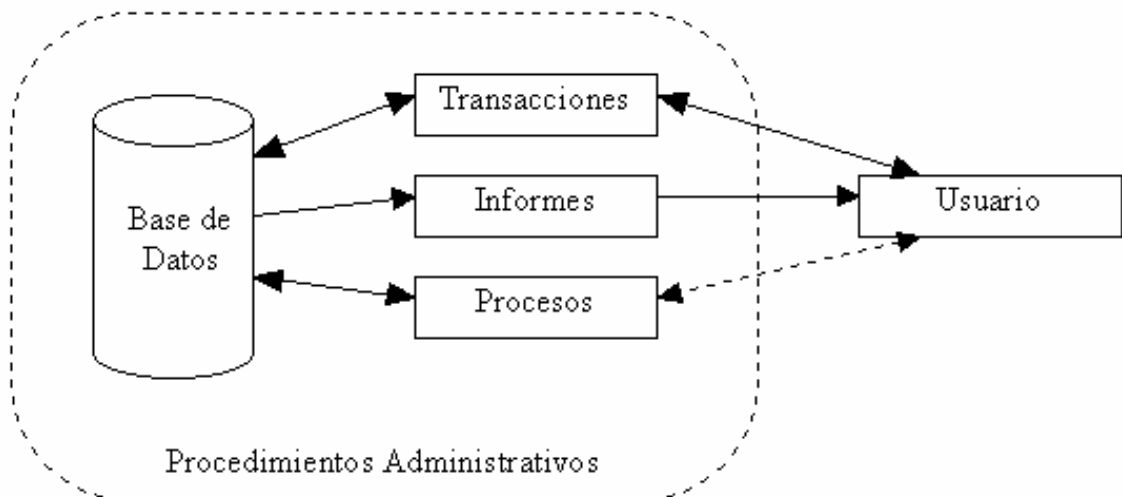
Los SIG difieren de cualquier otro “software” por dos razones principales:

- Almacenan gran cantidad de Información.
- Realizan un bajo grado de procesamiento sobre la información, y éste es, fundamentalmente, de tipo estadístico.
- Aunque suene redundante, no está demás señalar, que la información que entrega un SIG, es utilizada para tomar decisiones organizacionales. Así se catalogan como SIG, aquellos sistemas de información como:
  - **Contabilidad:** Información de flujos y estados financieros de la organización.
  - **De Personal:** Toda la información referente al Recurso Humano de la institución.
  - **Inventarios:** Información respecto a los insumos necesarios para la producción.

Pero no son SIG un programa de manejo de imágenes (por avanzado que éste sea), ni un Sistema Operativo, ni un juego, ni los programas de acceso a Internet.

Elementos que conforman un SIG.: Un SIG está compuesto por los elementos claramente identificables, tal y como se muestran en la siguiente Gráfico.

**Gráfico 2. Elementos que conforman un SIG.**



Logrado el primer acercamiento de la computación a las empresas, rápidamente se empezó a ganar terreno dentro de la organización. Los primeros interesados en utilizar nuevas tecnologías, fueron los responsables de la administración, las finanzas y los proyectos en los que mayor disponibilidad había para invertir eran los correspondientes a estas unidades.

Muchas de las organizaciones sólo empezaron a considerar el uso de la computación en las áreas de administración y finanzas, como herramienta de apoyo a estas unidades. De esta forma, surgieron las aplicaciones típicas, que hasta el día de hoy, siguen liderando, con mucha ventaja, el "rating" de los desarrollos más habituales:

- **Contabilidad:** Control de Recursos (la reina de las aplicaciones); Presupuestos: previsiones respecto del movimiento de recursos; Activo Fijo / Inventario: control de asignación y uso de aquellos recursos de mayor valía (\$) Conciliación Bancaria: conciliación entre lo indicado en Contabilidad y los Bancos. Nómina: definición de mecanismos de pago a los empleados (básicamente es una gran "calculadora" y un registro histórico de información. Su dificultad radica en la forma que toman los cálculos). Personal: mantiene toda la información de las personas que trabajan o prestan servicios. (Debiera ser la base de información para Nómina) Adquisiciones / Proveedores: el proceso de evaluación de alternativas para la adquisición de insumos. (Debiera estar muy vinculado o ser parte del sistema de Contabilidad) Bodega / Inventario: el control de todos los insumos que han sido adquiridos, mientras aún no son asignados a una actividad específica. Ventas / Clientes: el control de los clientes y de los productos que se les han vendido o servicios que se les han prestado. Se dejó, conscientemente, al final el sistema de Ventas y/o Control de Clientes. Esto es, paradójicamente, lo que ocurre en gran cantidad de empresas que si bien han dado gran importancia a todo el proceso de inversión y gasto de recursos, no dan la misma importancia a los procesos de venta.

Lo anterior, se debe a la creencia (muchas veces errónea) de que los procesos de salida (compras y sueldos) son perfectamente previsibles, mientras que los de entrada, dependerán de una serie de factores más allá del control de la empresa. Por otra parte, influye mucho el que se haya llegado a un nivel de estandarización en los procesos de salida, principalmente por el interés del Estado (en todos los países) de establecer principios de control estándares para el cobro de los impuestos.

Se ha dicho con anterioridad y se repetirá en lo sucesivo, que siendo uno de los aspectos más importantes de los SIG, nunca será excesivo: cualquier sistema

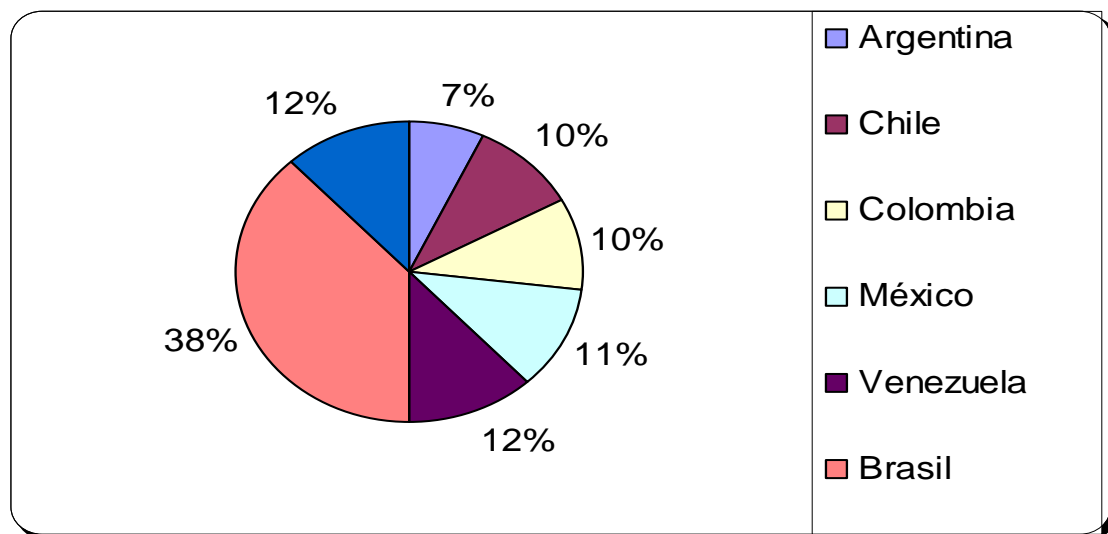
puede ser realizado si se cuentan con recursos suficientes (tiempo y dinero).

Otro punto muy reiterado es que los SIG están directamente ligados a los procesos de toma de decisiones de las organizaciones. La decisión de implementar un SIG de determinada forma dependerá, en definitiva, del nivel de importancia que la organización asigne a la información.

#### 4.8 NUEVAS TENDENCIAS

La Gráfico 3 muestra la tendencia de las TI en América Latina. Dada esta fuerte penetración de las tecnologías, uno de los más graves problemas a los que se ha debido enfrentar la Ingeniería Informática, ha sido la tendencia de los ingenieros a aplicar cualquier tecnología nueva disponible en el mercado. Parece ser una de las deformaciones profesionales, la predisposición a tener siempre el último modelo de computador, televisor, equipo de sonido, otros. Demás artefactos y por supuesto, esta actitud se lleva directo a la empresa: "Jefe, salieron los grabadores de CD. ¿Cuándo tendremos uno?" o "¿Y, compramos la máquina fotográfica digital?" Como en todas las generalizaciones, se puede reclamar y presentar el ejemplo.

**Gráfico 3. Colombia ante el mercado latinoamericano de la industria de TI<sup>39</sup>**



Fuente: Dinero, No. 183, Junio de 2003

<sup>39</sup> En DINERO. ARAMBURO Jorge. "software": tras la calidad. No 183, Junio 13 de 2003

¿Cuál es el problema? Muy simple, en demasiados casos, estas nuevas tecnologías no han sido evaluadas, y ya están a cargo de algunos sistemas críticos o peor aún, no hay claridad del uso que estas tecnologías podrían llegar a tener en la empresa simplemente, son "juguetes" para el personal de informática y algunos usuarios aficionados.

Con ello, es entendible que muchos gerentes consideren a la gente de informática como un gasto más que una inversión (en el primero de estos términos, los recursos utilizados se pierden, en el segundo, se recuperan en el tiempo). Cuando se habla de "Nuevas Tendencias", se habla de tecnologías existentes, presentes durante algún tiempo en el mercado, y que ya han sido suficientemente validadas, como para que el gerente general pueda invertir en forma segura en ellas

## **4.9 USO EFECTIVO DE LAS TIC**

El uso efectivo de las TIC, implica apropiación de dos competencias básicas

### **4.9.1 Utilizar apropiada y adecuadamente las TIC.**

- Comprender la estructura y el funcionamiento básico de las computadoras y de los sistemas electrónicos de organización y almacenamiento de información.
- Comprender la estructura y el funcionamiento básico de las redes de teleinformática.
- Usar procesadores de texto, hojas electrónicas de cálculo y sistemas de manejo de bases de datos.
- Formular búsquedas de información efectivas en sistemas electrónicos de información.
- Utilizar la Internet y buscar información en el Web mundial.
- Usar el correo electrónico y los métodos relacionados de comunicación grupal para obtener información e interactuar con otros estudiantes o investigadores.

### **4.9.2 Analizar y Evaluar la Información.**

- Para analizar y evaluar apropiada y adecuadamente la información se requiere entre otras las siguientes competencias.

- Conocer los procedimientos para filtrar grandes cantidades de información.
- Determinar la relevancia y confiabilidad de la información.
- Distinguir hechos, opiniones y puntos de vista.
- Identificar y recuperar información relevante a la pregunta o necesidad.
- Comprender las características generales de los procesos de generación, transmisión y uso de la información en el mundo así como sus principales implicaciones éticas, legales, científicas, socioculturales y políticas.
- Tratar críticamente la información recibida de los medios masivos de comunicación y de cualquier otra fuente.

#### 4.10 USO DE LA INTERNET

La Internet es una red informática de comunicación internacional que permite el intercambio de todo tipo de información entre sus usuarios. Para tener otra visión prospectiva ayuda el suplemento de la revista DINERO de septiembre 15 de 2000 donde presenta los datos de la tabla 4 sobre crecimiento en la red.

**Tabla 5. Crecimiento en la red**

<b>USUARIOS DE INTERNET EN EL MUNDO CLASIFICADO POR REGIONES (millones de personas)</b>		
Actualidad	Proyección al 2005	
0.88		Medio Oriente
5.29		Latinoamérica
33.61	190	Asia
1.72		África
112.4	231	Estados Unidos y Canadá
47.15	213	Europa

Fuente. Revista DINERO Septiembre 15 del 2000

En 1969 la Agencia de Proyectos e Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) De Estados Unidos, fundó un proyecto de investigación y desarrollo para la creación de un paquete experimental de distribución de red. Esta red, llamada ARPANET, fue construida para estudiar tecnologías para proveer comunicación de datos de manera segura e independiente de algún vendedor (en esta época comprarle a un proveedor significaba que solo sus computadoras podían comunicarse o ser compatibles entre sí). Muchas de las técnicas de comunicación de datos modernos se desarrollaron en el ARPANET.

La red experimental ARPANET fue tan exitosa que muchas de las organizaciones atadas a ella comenzaron a usarla para la comunicación de datos. En 1975 la red experimental ARPANET pasó de ser una red experimental a ser una red operacional (operativa que cualquiera podría usarla), y la responsabilidad de administrarla se le dio a Agencia de Comunicaciones de la Defensa (Defense Communications Agency DCA) de Estados Unidos. En 1990, la ARPANET salió del mercado, pero Internet es más grande de lo que jamás se pensó y envuelve a muchas redes.

Internet se refiere en nuestros días a la colección universal de redes interconectadas, que crecieron a partir de la original ARPANET y que usan el Protocolo Internet (Internet Protocol IP) para enlazar varias redes físicas en UNA única red lógica.

Los enormes avances en el campo de la telemática, han permitido la modernización de los servicios de información, para hacerlos cada vez más eficientes y oportunos. De hecho, el advenimiento de la red de redes INTERNET, por ejemplo, ha aumentado significativamente las posibilidades de acceder y enviar información, en una forma más rápida y eficaz de lo que se ha hecho hasta ahora.

Asimismo, las nuevas tecnologías computacionales, que han llevado a la creación de bases de datos de una manera más eficiente, permiten disponer de información de calidad en segundos, para beneficio del usuario. En resumen, el desarrollo de servicios de información computarizados se lleva a las siguientes categorías:

#### **4.10.1 Acceso en línea.**

El acceso a bases de datos internacionales en línea es una tecnología que se viene utilizando desde hace varios años. Este es un medio caro, que sin embargo es utilizado con mucha frecuencia por parte de los usuarios ya que permite obtener información sobre prácticamente cualquier área del conocimiento humano.

#### **4.10.2 Discos compactos.**

La tecnología del disco compacto, de uso bastante reciente y cada vez más extendido, que los servicios de información han dado un salto cualitativo importante, ya que permiten almacenar una gran cantidad de información en muy



poco espacio, se actualizan periódicamente, se puede acceder a la información en cualquier momento y durante todo el tiempo que sea necesario sin costo adicional. Hay discos que tienen únicamente las citas bibliográficas, mientras que hay otros de texto completo, que constituyen una auténtica biblioteca electrónica. Estos son mucho más costosos.

La tendencia mundial en servicios de información está orientándose en este momento hacia el uso de este recurso y es de esperar que cada vez más se pueda obtener la información a través de este medio. De hecho, empresas millonarias de administración de bases de datos en línea, como es DIALOG, desde hace bastante tiempo también venden información en disco compacto.

#### **4.10.3 Multimedia.**

Otra tendencia que ya se da en otros países, es el uso de multimedia. Los centros de información deberían ya estar pensando en este recurso, que permite integrar texto, imágenes, voz y movimiento.

#### **4.10.4 Búsquedas de Información en Internet.**

En Internet existen una muy amplia gama de fuentes de información. De tal manera, que si no se sabe manejar esta información, resulta demasiada y no se logra el objetivo, es decir, el usuario se pierde con facilidad en un mundo de información del cual se puede sacar muy poca utilidad práctica.

Debido a que en Internet existe un gran cúmulo de información y se sabe que si esa información no está organizada, no es recuperable, en diversos puntos del mundo existen sistemas especializados en ordenar y presentar al usuario la información de Internet de manera sistematizada. Estos sitios son conocidos normalmente como "buscadores" de información. Esto significa que la información no está residente en los buscadores, sino que los buscadores "saben" en donde esta dicha información y se remite directamente a ella.

Parecería que para mucha gente en todo el mundo, este tipo de interacción computarizada se sentiría no sólo extraña, sino quizás también altamente indeseable, especialmente considerando que millones de personas jamás han usado un teléfono. La interacción a través de Internet es demasiado impersonal, virtual, más que real. Para que la "Internet" sea adoptada por la mayoría de la

población mundial, se necesitan desarrollar interfaces más amigables, socialmente familiares y mejor adaptadas a las prácticas comunicativas tradicionales.

“Internet puede convertirse en una herramienta para el desarrollo social sólo si es aplicada de una manera tal que los complejos desafíos de mejorar la calidad de vida de los menos privilegiados y más necesitados millones de personas en el mundo esté contemplada. Por lo tanto, el éxito de la “Internet” no debería ser medido en términos del solo número de individuos conectados y sí en términos de accesibilidad y contribución al progreso social.

Abundan profecías acerca de cómo el advenimiento de la tecnología digital cambiará la forma en que vivimos, trabajamos, comerciamos e interactuamos<sup>40</sup>. Es creencia común que la así llamada era de la información traerá aparejados cambios y mejoras, y los países de todo el mundo están ocupados construyendo la infraestructura necesaria, las "superautopistas de la información", para enfrentar los desafíos de la sociedad de la información del siglo XXI.

La Internet está jugando un rol muy importante en la evolución de la tecnología digital, pero a pesar de que ha sufrido un crecimiento notable en los últimos años, su distribución permanece altamente asimétrica.

#### **4.11 ESTADO DE DESARROLLO DE LA INTERNET EN COLOMBIA**

El Plan Estratégico Exportador de Colombia 1.999- 2009, considera dentro de la estrategia número 2 del objetivo uno del plan, los aspectos atinentes al desarrollo del comercio electrónico.

El gobierno anterior a partir de la “Agenda de Conectividad”, se comprometió a impulsar, desarrollar y masificar la Tecnologías de Información y Comunicación como soportes al crecimiento y elementos para mejorar la productividad y competitividad. Para ello, el gobierno implementó estrategias como:

- Gobierno en línea.
- Computadores para educar.
- Exoneración en el IVA para un PC.
- Resolución 307 de 2000 sobre tarifas planas reducidas.

---

40 [www.geocities.com/Athens/Delphi/8644internet.html](http://www.geocities.com/Athens/Delphi/8644internet.html)

- Ley de telecomunicaciones, programas de educación y capacitación.
- Sistema nacional de información cultural.
- Incentivos a la innovación tecnológica de las PYMEs.
- Capacitación de 500 expopyme.
- Medición del uso y aprovechamiento de las tecnologías por el DANE.

En un estudio con doce variables elaborado para el FORO ECONÓMICO MUNDIAL 2.002 sobre TIC, se encontró que en cuatro variables mejoró la posición de Colombia, con respecto a los países estudiados, tal como se muestra en la tabla No 6. En dos variables desmejoró (acceso a Internet en las escuelas y prioridad de las TIC para el gobierno) y en cinco permaneció igual.

Del mismo caso Colombiano, Alejandro Calle (2002) dice: “Es un hecho: todavía nos falta correr una larga maratón para que el comercio electrónico en Colombia avance al paso que se pronosticaba hace unos años y ocupar el puesto que se merece en América Latina. Para nadie es un secreto la baja penetración de acceso a la Internet que aún tenemos en Colombia, a pesar de los esfuerzos realizados por el Gobierno, la empresa privada y las entidades de educación. No es un secreto tampoco que la cultura del uso de la Internet se limita, en la mayoría de los casos, a la búsqueda de información, la lectura de medios informativos, la visita a sitios de dudosa calidad, el intercambio de correos electrónicos y la oportunidad de comunicarnos en tiempo real a través del *chateo*. A estas variables se suman las tarifas de acceso a la red y el costo de los equipos que, aunque hoy son mucho más accesibles y versátiles que hace unos años, siguen siendo altos para el común de los colombianos. Seguramente los planes de masificación de equipos y las facilidades de pago y de acceso lograrán un giro determinante en el potencial de mercado, en el que distribuidores de equipos, los comerciantes y los proveedores de acceso jugarán el papel necesario para incrementar la masa crítica de usuarios e impulsar su crecimiento exponencial”<sup>41</sup>.

Por su parte el Ministerio de Desarrollo Económico<sup>42</sup>, afirma como “Las características propias de la PYMEs colombiana integradas con las capacidades tecnológicas y de comunicación de Internet, abren un nuevo marco empresarial y económico, el cual se puede interpretar como el momento histórico esperado para dar el salto tanto a la globalización como a la modernidad”<sup>43</sup>.

---

41 En Revista INTER Cambio. Comercio electrónico: ¿Qué nos falta para llegar? Por Alejandro Calle. No. 13 Diciembre de 2002.

42 Ministerio de Desarrollo Económico. PYMEs e Internet, Junio, 2003

**Tabla 6. Variables Foro Económico Mundial**

	Cuan- titativa	Cuali- tativa	2002			2001			2000			1999	
			Pos. abs.	Entre	PR 1	Pos. abs.	Entre	PR 1	Pos. abs.	Entre	PR 1	Pos. abs.	Entre
4,01		X	65	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-
4,02		X	59	80	73	43	75	56	-	-	-	-	-
4,03		X	38	80	46	48	75	63	-	-	-	-	-
4,04		X	54	80	66	44	75	57	-	-	-	-	-
4,05		X	41	80	50	55	75	72	-	-	-	-	-
4,06		X	28	80	34	38	75	49	-	-	-	-	-
4,07	X		63	80	78	56	75	73	40	58	67,24137931	43	59
4,08	X		58	80	71	53	75	69	-	-	-	-	-
4,09	X		54	78	68	50	75	65	44	59	73	43	58
4,10	X		51	80	63	50	75	65	41	59	68	42	58
4,11	X		52	78	65	51	74	68	43	56	75	40	56
5,07		X	52	80	64	59	75	77	-	-	-	-	-

Fuente: FORO ECONÓMICO MUNDIAL 2002 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

<sup>1</sup> Se refiere al porcentaje de países que supera a Colombia, sea a la posición ocupada por Colombia y b el número de países incluidos en la muestra para el año respectivo luego  $c$  (posición relativa) =  $[(a - 1)/b]*100$

Del mismo documento se extracta como: la evolución de la tecnología referente a Internet, data en nuestro país del año 1986, cuando tres universidades (Los Andes, La Nacional y la Universidad del Norte) tuvieron la primera iniciativa para lograr una conexión a la red internacional. Aunque este intento fue fallido, tras él vinieron nuevos como RUNCOL (Red Universitaria Colombiana) en 1990 y el COTROSOL (convenio suscrito entre Colciencias y el ICFES), con quien se logró traer a nuestro país, en 1993, Internet con todos sus servicios.

Según la IDC (International Data Corporation) en 1999, Colombia contaba con 650.000 usuarios, esperando alcanzar los 1,5 millones de usuarios en el 2002. Se ha pasado de unos pocos proveedores de servicios de Internet o ISP en 1996, a casi 100 a diciembre de 1999. Igualmente la densidad de conexiones o servidores ha conseguido un crecimiento significativo, estando alrededor del 231% entre 1993 y 1998. Pero, dentro de todo este marco de crecimiento, se observa que el perfil de usuario en nuestro país se ve afectado, según los especialistas, por condiciones económicas, haciendo que, por ejemplo, el acceso dedicado (de mayores capacidades técnicas, pero a su vez de mayor precio) se concentra en

grandes empresas, universidades e instituciones gubernamentales, participando en muy bajo porcentaje las pequeñas y medianas empresas bajo este esquema.

En este último grupo de empresas, es mucho más frecuente encontrar el uso de conexiones conmutadas (vía telefónica). Según cifras de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones presentadas en el informe titulado “El Sector de las telecomunicaciones en Colombia en la Década de los 90’s (publicado en el año 2000), a diciembre de 1998, de los 650.000 usuarios, el 20% usaban conexiones conmutadas dentro de los cuales se encontraban pequeñas empresa y la gran mayoría de usuarios particulares. El 1% del total de cuentas usaba conexión por cable módem, los cuales estaban ubicados en el sector productivo y en estratos socioeconómicos altos. El 77% usa canales dedicados, usuarios que obedecen al perfil grandes empresas, universidades e instituciones gubernamentales.

Si se compara esta información con la distribución de empresas según su tamaño, entregada por ACOPI en el año 2000 (650.000 empresas en Colombia, de las cuales el 95% es MiPYME y tan sólo el restante 5% es Gran Empresa), se puede observar que las cifras de penetración de Internet en el sector corporativo obedecen a la realidad empresarial colombiana puesto que las empresas que usan corporativamente la tecnología de Internet son grandes empresas con experiencia internacional o pertenecientes al sector financiero. Para las MiPYME, la explicación para el fenómeno de baja penetración de esta tecnología se sustenta en el “gran peso económico en el uso y desarrollo de Internet”. Además la, Agenda de Conectividad, programa de la Presidencia de la República, establece que existen barreras que generan el fenómeno y que obedecen a razones estructurales, culturales y de información.

Tan importante como las cifras de penetración de la tecnología en el sector corporativo Colombiano, son las que describen el uso dado al acceso a Internet. Según estadísticas publicadas por el Network Access Point (NAP) y la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), el tráfico para Internet en el sector corporativo colombiano, se concentra en un 48% en protocolos de correo electrónico y en un 38% en protocolos de navegación. Tan sólo el 7% es manejado para protocolos encriptados, comúnmente utilizados para el comercio electrónico y las transacciones bancarias. Esto significa que en Colombia, la tecnología Internet no ha conseguido una acertada interpretación por parte del usuario corporativo, quien no ha superado la etapa comunicacional (correo electrónico), no se ha aventurado en gran escala a la oportunidad comercial (comercio electrónico) ni se ha convencido de la capacidad de aporte para la gestión empresarial (aplicaciones de gestión y control, uso de accesos dedicados, intranet, otros).

Como se dijo anteriormente por parte del MINCOMEX las acciones pertinentes para Colombia hasta este punto su pueden concluir dos cosas: Uno, la penetración de Internet en las MiPYME Colombianas es demasiado bajo y, dos, un porcentaje muy bajo de empresas Colombianas usan Internet por razones relacionados con la productividad o la rentabilidad”<sup>44</sup>.

#### 4.12 LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

La protección de la información “electrónica” se ha convertido en un asunto político central y en tema de principal importancia para casi cualquiera. Nadie puede escaparse ya de no estar registrado informáticamente en alguna base de datos. Recientes casos han demostrado lo vulnerables que somos a la compra-venta de bases de datos personales.

El avance de los sistemas de comunicaciones y de las centrales digitales permite cada vez más también nuevas facilidades de intromisión. Esto puede ser muy peligroso para una empresa farmacéutica que está por ejemplo, haciendo una investigación puntual en bases de datos de patentes. EL poder hacer un control remoto de estas búsquedas, puede dar enseguida a un competidor una ventaja competitiva importante.

En algunos casos habrá que tomar medidas regulatorias. Es el caso del avance de las comunicaciones por la red digital de servicios integrados (RDSI). Pero es claro que los datos, en general manejados a través de una red electrónica, deben ser sometidos a un procesamiento para transformarlos en información.

Dicho procesamiento debe conferir a los datos las siguientes características:

- **Oportunidad.** Aquellos datos que llegan tardíamente al usuario potencial de los mismos, no alcanzan a llenar la definición de información.
- **Predicción.** Cuyos ritmos y plazos exigen toma de decisiones con lapsos de anticipación extensos.
- **Fiabilidad,** o indicación del margen de error. Es mejor la carencia total de

---

44 Op Cit Mindesarrollo

información que la desinformación por falta de fiabilidad.

- **Inteligibilidad.** De nada sirve cumplir las condiciones anteriores si los datos son expresados en las jergas, o dialectos, del mundo científico-técnico o de los decisores políticos. La presentación de la mayor parte de las páginas “Web” no está diseñada para facilitar la comprensión a un pequeño empresario: son de auto expresión de las organizaciones que las diseñan.
- **Accesibilidad.** Los datos almacenados fuera del alcance del usuario, son solo datos, pero no llegan a configurarse como información. Aún dentro de una página es frecuente que su diseño dificulte, en vez de facilitar, la búsqueda y localización de la información necesaria para el supuesto usuario.
- **Utilidad.** La mayor parte de los datos que circulan a gran velocidad por las redes son poco comprendidos por el pequeño empresario, además de lo extensos y, por lo tanto, no pueden ser calificados de información.

#### **4.12.1 Aspectos Legales de las TIC**

En Colombia el marco legal lo constituyen básicamente las normas contempladas en el código de Comercio y lo atinente al comercio electrónico, especialmente la Ley No 527 de 1.999 o “ley del comercio electrónico”. Esta norma fija disposiciones que dan validez jurídica, probatoria y obligatoriedad a todo tipo de información en forma de mensaje de datos. Se establece entre otras cosas, la firma digital equivalente a la manuscrita, los principios de equivalencia en cuanto al original, la firma y el escrito. El Decreto No.1747 del 2000, establece los requisitos que deben cumplir las entidades de certificación para ejercer actividades en Colombia, particularmente en este caso lo relacionado con el intercambio de mensajes. También regulan las telecomunicaciones la Ley 72/89 (ley marco de las telecomunicaciones) y su Decreto reglamentario No.1900, Ley 37/93 (regulación específica de la telefonía celular), Ley 142/94 (Ley de servicios públicos domiciliarios) y la Ley 555/ (regulación específica de la telefonía móvil PCS).

#### **4.12.2 Conectando al tercer Mundo**

La siguiente reflexión de Uimonen (1997), da una idea de las implicaciones y posibilidades de las TIC para los países en desarrollo. “Mucha gente sostiene que la revolución digital incluye promesas para los países en desarrollo, permitiéndoles

saltar etapas de desarrollo y alcanzar a los países más desarrollados. La idea de unirse a la sociedad de la información global es impulsada vigorosamente en todo el mundo, básicamente por intereses comerciales. No ha pasado tanto tiempo desde que la “Revolución Verde” fuera proclamada como la solución del hambre en el mundo, y la implementación de aquellas nuevas tecnologías exacerbaran la crisis de muchos de los pobres rurales del mundo, a causa de la falta de voluntad política y a los intereses contradictorios de las fuerzas económicas. En la aplicación de las actuales nuevas tecnologías hay mucha similitud y aún mayor preocupación: Por tanto, se debe permanecer en guardia en todo momento si quiere evitar caer en la misma trampa”.

Cuando se observa más de cerca la realidad actual del Tercer Mundo uno se ve impelido a ser prudente acerca de las posibilidades de una mejoría radical ofrecida por las nuevas tecnologías de la información. Los numerosos obstáculos enfrentados indican que las inversiones necesarias para estar a tono con las aceleradas innovaciones tecnológicas son enormes. Considerando la vasta gama de problemas con los que luchan los países en desarrollo, requeriría recomenzar a definir prioridades y nuevas estrategias de desarrollo. Si las metas son servir a la población, es necesario que estén basadas en evaluaciones realistas y meditadas consideraciones de las necesidades y recursos existentes.

“En la mayoría de los países en desarrollo, la infraestructura de las telecomunicaciones ha estado largamente postergada y otras metas del desarrollo han ocupado una prioridad más alta. Como resultado, esta infraestructura es a menudo seriamente subdesarrollada y el costo de su uso es más caro en los países en desarrollo que en los desarrollados. La correlación entre riqueza y líneas telefónicas se ejemplifica con el número promedio de líneas telefónicas cada 100 habitantes, siendo de sólo 1,5 en los países más pobres del mundo, contra 52 en los más ricos (ITU, 1995). Agregado a la carencia de líneas telefónicas, muchos países en desarrollo sufren la falta de suministro eléctrico, especialmente en las áreas rurales alejadas. A menos que estos problemas de infraestructura básica puedan ser resueltos imaginativamente, y de una manera sostenible, tiene poco sentido mantener alguna ilusión acerca del uso generalizado de la Internet en los países en desarrollo.

Existe una enorme presión internacional sobre los países en desarrollo para que liberalicen su sector de telecomunicaciones. El argumento es que la privatización y la competencia resultarán en mejores y más baratos servicios a la población. Esta presión para las privatizaciones, inclusive, es a veces una condición para la provisión de asistencia para el desarrollo, por ejemplo del Banco Mundial. Sin embargo, uno no debería perder de vista el hecho de que las telecomunicaciones han sido por mucho tiempo industrias nacionales en la mayoría de los países en



desarrollo, y han sido consideradas un servicio público, más que empresas con fines de lucro. Considerando que las empresas privadas de telecomunicaciones son movidas por un interés de lucro, hay que preguntarse cuán interesadas estarán en proveer acceso a áreas donde hay pocos clientes; por ejemplo, las áreas remotas y poco densamente pobladas. Inclusive, el monopolio estatal del sector comunicaciones significa una muy necesaria fuente de ingresos para los gobiernos de los países en desarrollo. Y debe tenerse en cuenta que el mercado de las telecomunicaciones globales tiene más características de un oligopolio, dominado por un puñado de compañías, que de una competencia abierta".<sup>45</sup>

Otra asunto importante a ser considerada es la necesidad de desarrollo de recursos humanos. Dado el hecho de que casi la mitad de la población adulta en los países menos desarrollados es analfabeta, está claro que esto llevará una gran cantidad de tiempo, esfuerzo y sobre todo compromiso en beneficio de los gobiernos y los pueblos concernientes. Los países en desarrollo necesitarán entrenar a su población tanto en el uso como en el mantenimiento, así como en el desarrollo, porque a menos que ellos puedan desarrollar su necesaria capacidad autónoma, la dependencia con el Norte continuará. En efecto, para que el Sur pueda ser un participante activo en la sociedad de la información global, la transferencia tecnológica necesitará centrarse en mucho más que en la compra de productos, conocimientos y servicios desde el Norte.

A pesar de los muchos obstáculos enfrentados, la dura realidad es que dada la importancia creciente de las tecnologías de la información y la comunicación en el mercado global, es virtualmente imposible para los países en desarrollo resistirse a redefinir algunas de sus prioridades, si desean no ser excluidos de la globalidad. Crear la infraestructura necesaria y desarrollar el prerrequisito de los recursos humanos es, sin embargo, una tarea ardua para los países pobres, y llevarla adelante requerirá de inversiones que los países más necesitados difícilmente puedan afrontar. Se ha estimado, por ejemplo, que las inversiones necesarias para alcanzar una "telé densidad" de 1% en el África subsahariana representa un monto de 27.000 millones de dólares, siendo el costo de cada línea más de tres veces que en el resto del mundo"<sup>46</sup>. Esto representa una inmensa cantidad de dinero para un continente que ya tiene una deuda total de 314.000 millones. Es más, el mundo en desarrollo debe acudir a su contraparte desarrollada para el equipamiento necesario, así como para el conocimiento, profundizando de esta manera la dependencia y el control existente. Para que todos estos sacrificios valgan la pena, es crucial que las aplicaciones de las nuevas tecnologías persigan beneficios sociales.

---

45 La siguiente reflexión de Uimonen (1997),

46 [www.geocites.com/Athens/dejphi/8644/Internet](http://www.geocites.com/Athens/dejphi/8644/Internet)

## 5 METODOLOGÍA

Tratándose de un trabajo de grado de tipo descriptivo, se ha seguido la orientación contemplada para este tipo de trabajos. En tal sentido, se definió inicialmente la población, en este caso referido a las PYMEs ubicadas en Bogotá D. C. y sobre la base de ello, se define la muestra.

### 5.1 POBLACIÓN

Para la obtención de información se recurrió a los potenciales usuarios de estas tecnologías como fuentes primarias, de acuerdo con los criterios de clasificación de la PYMEs, ubicadas en Bogotá D. C. de las cuales se tomo la muestra poblacional, utilizando para ello las siguientes fuentes secundarias:

- Base de datos de afiliados a ACOPI con información para 2.400 empresas de Bogotá, como potenciales usuarios de las TICs.
- La base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá con información de 32.000 empresas, que igualmente son potenciales usuarios de las TIC.
- La base de datos de Megasisemas (empresa dedicada a la comercialización de “software”) con información de 25.000 empresas.

La base de datos recientes obtenidos por Fundación para el Desarrollo de la PYMEs (FUNDES) donde se establece la clasificación descrita en las tablas No. 7, 8 y 9.

**Tabla 7. Número de empresas en Bogotá por sector y tamaño**

Sector	Pequeña	Mediana	Micro-emp	Total	%
Chapinero	4272	985	6791	12048	11
Santa fe	1087	169	12249	13505	13
Puente Aranda	1233	280	6672	8185	7
Kennedy	554	70	6643	7267	7
Fontibón	699	206	3547	4452	4
Suba	981	121	6434	7536	7
<b>Total</b>	<b>8826</b>	<b>1831</b>	<b>42336</b>	<b>52993</b>	

Fuente: FUNDES 2003

**Tabla 8. Número de Empresas por Actividad en Bogotá**

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>
Industrial	15905
Comercio, Restaurantes, Hoteles	67973
Servicios Complementarios	16003
Servicios Financieros	10332
Agricultura Ganadería	1660
Transporte y Comunicaciones	3000
Explotación de Minas	246
Electricidad, Gas, Agua	385
<b>Total</b>	<b>115504</b>

Fuente: FUNDES 2003

**Tabla 9. Empleo generado por algunas empresas según tamaño**

<b>Tamaño</b>	<b>No Empleos</b>	<b>%</b>
Pequeña	466500	17
Mediana	361550	13
Gran Empresa	316220	12
<b>Total</b>	<b>1144270</b>	<b>42</b>

Fuente: FUNDES 2003

Sin embargo, las fuentes referenciadas secundarias relativas a las TIC contribuyen para análisis y correlación de resultados.

## **5.2 PROCEDIMIENTO**

Una vez aprobado el proyecto de investigación se procedió a su ejecución de acuerdo con la metodología formulada y través de los siguientes pasos:

- Definición de indicadores
- Diseño de cuestionario
- Validación del cuestionario por expertos
- Definición de la muestra
- Recolección de información

### **5.2.1 Definición de indicadores.**

Posteriormente por el método de lluvia de ideas basadas en la literatura disponible y la experiencia de los autores, se describieron un conjunto de tópicos que de manera a priori podrían dar cuenta del uso de las TICs en las PYMEs. Luego de análisis y tamizado de la información se definieron los indicadores relacionados con densidad o uso, calidad o modernidad, innovación o mejoramiento, capacitación, dificultad, demanda y oferta. De estos indicadores y su desglose se da cuenta en el Anexo 1.

### **5.2.2 Diseño del cuestionario.**

Inicialmente se diseñó un cuestionario que fue sometido a evaluación por parte de siete compañeros de la maestría. Se trataba de un documento muy extenso y con algunas preguntas confusas. Las correcciones llevaron a un cuestionario de 25 preguntas que se sometió a juicio tanto del Doctor RODRIGO OSPINA DUQUE Director del trabajo, como del Doctor JOSÉ DAVID LAMK Director de ACOPI Bogotá. Con estas observaciones, se estructuró el cuestionario de veintidós preguntas presentado en el Anexo 3.

### **5.2.3 Validación del cuestionario por expertos.**

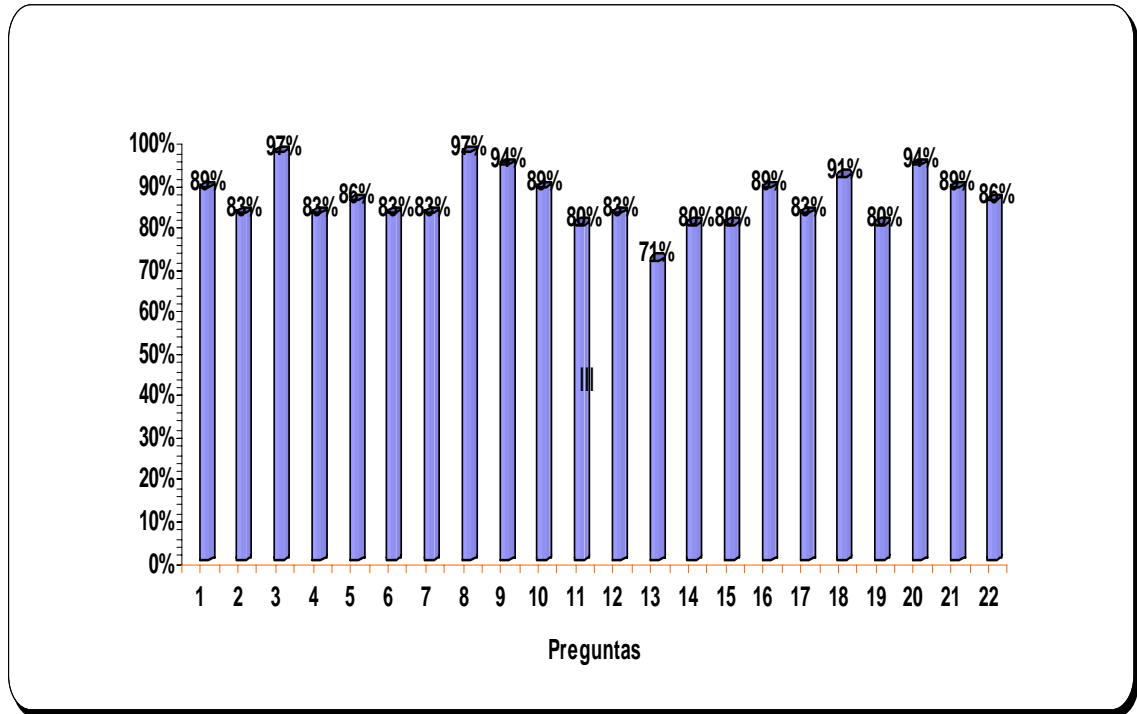
El cuestionario del Anexo No. 3 fue validado por los siete expertos descritos en el Tabla 10 y cuyos resultados totales se observan en la Gráfico 4. Los expertos recibieron además del cuestionario, la comunicación que se transcribe en el Anexo No. 2. La columna de la izquierda de la tabla 10 corresponde a las veintidós preguntas del cuestionario. La primera fila está formada por el número de expertos. La parte inferior de la tabla muestra el porcentaje de valoración por cada uno de los siete expertos. Significa entonces, que el experto que evaluó más bajo fue con el 71%. Las cifras de la columna de la derecha representan la sumatoria de las respuestas de los siete expertos, sobre un total por pregunta de 35 puntos como máximo. En tal sentido el puntaje de los expertos fue: 85% 71% 91% 90% 75% 95% 94%

**Tabla 10. Validación de expertos**

<b>Preguntas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>TOTALES</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>1</b>	5	4	4	5	5	4	4	<b>31</b>	89%
<b>2</b>	4	3	4	4	5	5	4	<b>29</b>	83%
<b>3</b>	5	4	5	5	5	5	5	<b>34</b>	97%
<b>4</b>	4	3	5	4	3	5	5	<b>29</b>	83%
<b>5</b>	4	3	4	4	5	5	5	<b>30</b>	86%
<b>6</b>	4	3	4	5	5	3	5	<b>29</b>	83%
<b>7</b>	4	4	4	4	3	5	5	<b>29</b>	83%
<b>8</b>	5	4	5	5	5	5	5	<b>34</b>	97%
<b>9</b>	4	4	5	5	5	5	5	<b>33</b>	94%
<b>10</b>	4	4	5	5	3	5	5	<b>31</b>	89%
<b>11</b>	4	3	3	5	3	5	5	<b>28</b>	80%
<b>12</b>	4	4	5	4	3	5	4	<b>29</b>	83%
<b>13</b>	4	4	3	5	1	3	5	<b>25</b>	71%
<b>14</b>	5	2	5	4	3	5	4	<b>28</b>	80%
<b>15</b>	5	2	5	4	3	5	4	<b>28</b>	80%
<b>16</b>	5	4	5	5	3	5	4	<b>31</b>	89%
<b>17</b>	4	3	5	4	3	5	5	<b>29</b>	83%
<b>18</b>	4	4	5	4	5	5	5	<b>32</b>	91%
<b>19</b>	4	4	5	4	1	5	5	<b>28</b>	80%
<b>20</b>	4	4	5	5	5	5	5	<b>33</b>	94%
<b>21</b>	4	4	4	5	5	5	4	<b>31</b>	89%
<b>22</b>	4	4	5	4	3	5	5	<b>30</b>	86%
<b>Puntaje Expertos</b>	85%	71%	91%	90%	75%	95%	94%		

Fuente: Autores

**Gráfico 4. Validación de expertos**



Como se observa, solamente la pregunta No. 13 llama la atención para hacerle corrección, dado que su calificación promedio solamente alcanzó el 71% de aceptación y en efecto fue corregida, pero no aparece como se presentó a los expertos.

#### **5.2.4 Configuración y definición de la muestra.**

La muestra tal como se planteó en el proyecto, se definió a partir de los siguientes instrumentos:

- **Potenciales usuarios de las TIC**
  - Afiliados a ACOPI con información para 2.400 empresas de Bogotá.
  - Base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá con información de 32.000 empresas.

- Base datos recientes obtenidos por FUNDES con la información que aparece en las tablas uno, tres y cuatro.

- **Fuentes Secundarias**

Como fuente secundaria se disponía de una base de datos de Megasistemas (empresa dedicada a la comercialización de “software”) con información de 25.000 empresas.

- **Dificultades Sorteadas en la Definición de la Muestra**

- Se dificultó el acceso a la base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá debido al alto costo.
- Dado el nivel tan bajo de respuesta se optó por no recurrir al muestreo aleatorio, debido al costo, el tiempo, y las dificultades para acceder a la recolección de la información.

- **Decisión:**

Se tomó como base, los datos recientes obtenidos por Fundación para el Desarrollo Sostenible de las PYMEs (FUNDES), donde se establece la clasificación descrita en las tablas 6,7 y 8. En conclusión, se determinó la muestra de la siguiente manera:

$$N = (NPQ(Z^2)) / ((N-1)E^2 + Z^2)$$

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

P = Probabilidad de éxito.

Q = Probabilidad de no éxito.

Z<sup>2</sup> = Dispersión de la información.

E<sup>2</sup> = Error estándar de calculo.

**Tabla 11. Tamaño de la muestra**

<b>PYMEs</b>	
<b>Formula</b>	<b>Datos</b>
N	10.657
P	0.5
Q	0.5
Z2	0.95
E2	0.05
n	<b>226</b>

Fuente: Autores

Significa entonces que la muestra resultante de acuerdo con los datos de la Tabla 11, es de 226 empresas con margen de error del 5%. Obsérvese el predominio de empresas del sector comercio y servicios con participación mínima del sector de agricultura y ganadería. No se tomó muestra separada por sectores de actividad económica, pero como se indica en el capítulo de análisis de resultados, por coincidencia, la muestra resultó con una participación cercanamente proporcional a la población.

- **Recolección de la Información.**

A manera de ensayo se procedió a enviar por correo electrónico a 1.500 empresas, y transcurridos ocho días se registró lectura de cincuenta correos, con respuesta del cuestionario por once empresarios. Otro ensayo se hizo a través de la base de datos de ACOPI BOGOTA, con el envío de doscientos cincuenta correos, registrándose lectura de 32 correos y respuesta positiva de seis, transcurridos ocho días.

Con ocasión de la realización del Seminario de COOPETENCIA: Nueva Estrategia Competitiva de la PYMEs, organizado por ACOPI – FOMIPYMES y convocado para el jueves cinco de junio de 2003, se aplicó el cuestionario a ciento cincuenta participantes del evento con respuesta por parte de ciento dos empresarios. De igual manera, se aprovechó el seminario sobre competencias en el mercadeo con participación de cuarenta y cinco empresarios y respuesta positiva de veinticinco.

Por otra parte, gracias a Megasisistemas con llamadas telefónicas, se llenaron seis cuestionarios y correos electrónicos se complementó la información, con los



siguientes totales de respuestas a cuestionarios, que se aprecian en la tabla 11.

**Tabla 12. Información primaria**

<b>CUESTIONARIOS</b>	<b>NUMERO</b>
1. Cuestionarios diligenciados en eventos	167
2. Cuestionarios diligenciados por teléfono	16
3. Cuestionarios diligenciados por Internet	33
4. Cuestionarios diligenciados al azar*	20
<b>Total respuestas:</b>	<b>226</b>

\*Se trata de cuestionarios diligenciados por empresarios ocasionales dada la cercanía con ellos por los autores.

Fuente: Autores

## 6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo resulta de mayor interés dada la información que se puede extraer parte de dicha información se comenta en la medida que se presentan los resultados. Seguramente el mejor provecho resulte del propio análisis que el lector le dé. Se presentan los datos con las tablas, gráficos y descripciones haciendo tanto un análisis lineal como comparativo de resultados y utilizando el cruce de respuestas a diferentes preguntas. El orden de presentación fue ordenado por temas siguiendo aunque no rigurosamente las preguntas del cuestionario.

La tabla 13 Sintetiza los resultados de las encuestas. Entre otros datos globales resaltan: El 100% de las empresas usan teléfonos fijos y el 25% utiliza además la Internet para sus comunicaciones. Los computadores se usan en un 74% para procesar texto e Internet. El 24% de las PYMEs no tienen conexión a la Internet. Entre quienes están conectados solo el 9% de los negocios se efectúan a través de la red. El porcentaje de empleados que tienen acceso a la red en las empresas es bajo de acuerdo a los resultados de la pregunta siete. Esto se corrobora con la siguiente donde se observa que el 60% de las PYMEs no tienen página Web y en el 80% de los casos el número de computadores es inferior a nueve unidades.

Por lo extenso del formulario no fue posible incluir preguntas atinentes a la configuración, capacidad, marcas y otras especificaciones de los equipos que sin duda son indicadores de calidad para la gestión de las empresas. Sin embargo, teniendo en cuenta que en el 52% de los casos los computadores fueron adquiridos hace más de dos años, a pesar de que existe una necesidad de estas tecnologías del 48% y el 60% de las empresas fueron creadas hace más de cinco años, constituyen indicadores de dificultades en este campo. Echo que se explica al observar los resultados de la pregunta 18 donde en el 66% de las PYMEs, la capacitación de los empleados para el uso de computadores es inferior al 19%. Además, obsérvese como otro de los problemas son los costos de los equipos y los inconvenientes financieros.

En lo relacionado con la capacitación el 65% de los directivos tienen formación universitaria, el 30% de los empleados solo tienen primaria y el 54% de los propietarios cuentan con formación universitaria.

Confrontando estos datos con las ventajas que le asignan a las TIC, entre otras la rapidez en la información, se deducen conclusiones y recomendaciones obvias, las cuales se precisan luego del análisis detallado que se hace a continuación de cada una de las preguntas.

## 6.1 CONSOLIDADO DE LAS ENCUESTAS

De acuerdo a la investigación desarrollada para la presente investigación se presenta consolidado de los datos aplicados al cuestionario en la Tabla 13.

**Tabla 13. Cuestionario para medir el uso de las TIC.**

<b>Cuestionario</b>	
<b>1. Las comunicaciones entre clientes y proveedores, se hacen mediante:</b>	
Respuestas	
<b>226</b>	a) Teléfonos fijos
<b>127</b>	b) Sistemas de comunicación móvil (celular, avantel, beeper, radio, otros)
<b>87</b>	c) Fax
<b>57</b>	d) Internet
<b>22</b>	e) Correo directo
<b>2. En su empresa los computadores se usan para:</b>	
<b>165</b>	a) Procesar texto (pase a pregunta 8)
<b>167</b>	b) Internet
<b>142</b>	c) Programas de Procesos específicos
<b>3. ¿Su empresa tiene conexión a Internet?</b>	
<b>172</b>	a) Si
<b>54</b>	b) No (pase a pregunta 8)
<b>4. La conexión es:</b>	
<b>120</b>	a) Línea Telefónica
<b>52</b>	b) Fibra óptica
<b>5. La conexión es para:</b>	
<b>41</b>	a) Capacitación e investigación
<b>10</b>	b) Entretenimiento
<b>7</b>	c) Información
<b>58</b>	d) Comunicación General
<b>55</b>	e) Negocios

**6. El porcentaje de ventas a través de la red con respecto a las ventas totales es**

132 a) Menos del 9%

26 b) Entre 10% y 29%

5 c) Entre 30% y 49%

9 d) Más del 50%

**7. ¿Qué porcentaje de empleados acceden a Internet en su empresa?**

12 a) Ninguno

89 b) Menos del 10%

43 c) Entre el 10% y el 50%

27 d) Más del 50%

**8. ¿Su empresa tiene página Web?**

90 a) Si

136 b) No

**9. ¿Con cuántas computadoras cuenta su empresa?**

181 a) Entre 1 y 9

18 b) De 10 y 29

27 c) Más de 30

**10. ¿Además de los programas con los cuales viene todo computador, utiliza un software especial?**

124 a) Si

102 b) No

**11. ¿Tiene sus computadores conectados en red?**

97 a) Si

86 a. Para procesos internos

12 b. Para procesos con clientes, proveedores, etc.

129 b) No

**12. La adquisición de computadores fue:**

108 a) En los últimos dos años

118 b) Hace más de dos años

**13.Cuál de las siguientes necesidades es prioritaria para su organización?**

41 a) Computadores

29 b) Telecomunicaciones (fijas, móviles, satelitales)

47 c) Software

108 d) Todas las anteriores

**16. ¿La inversión que hace en tecnologías de información y comunicación es:**

151 a) Propia

29 b) Por contratos de outsourcing, Leasing, Opciones, otros

45 c) No he invertido en los últimos tres años.(pase a pregunta 17)

**17. ¿Qué porcentaje del presupuesto de inversión por año aplica a las tecnologías de información y Comunicación?**

174 a) Menos del 20%

29 b) Entre el 20% y 50%

23 c) Más del 50%

**18. ¿Qué porcentaje de empleados tienen capacitación en el uso de computadores?**

81 a) Menos del 4%

68 b) Entre el 5% y el 19%

41 c) Entre el 20% y el 49%

36 d) Más del 50%

**19. La empresa fue creada:**

90 a) Menos de 5 años

81 b) Entre 5 y 20 años

54 c) Más de 20 años

**20. La empresa cuenta con:**

- 43 a) Menos de 20 Empleados
- 156 b) Entre 21 y 50 Empleados
- 14 c) Entre 51 y 99 Empleados
- 14 d) Más de 100 Empleados.

**21. La actividad económica fundamental de la empresa es:**

- 32 a) Agroindustrial
- 97 b) Industrial o manufacturera
- 97 c) Distribución Comercial o de Servicios  
Distribuye productos de terceros?
  - 30 a. Si
  - 26 b. No

**22. Señale el nivel de educación de los integrantes de la empresa :**

Nivel Educativo	Directivos	Empleados	Socios
Primaria	52	68	43
Secundaria	54	111	36
Tecnológica	66	108	25
Universitaria	147	77	122
Postgrado	99	18	66
Otros	34	34	25

Fuente: Autores

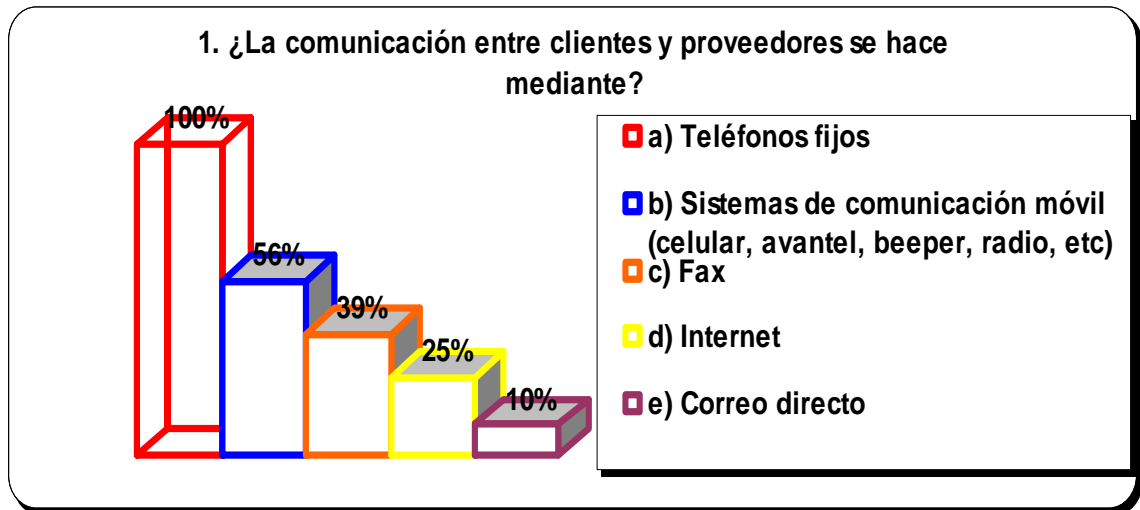
## 6.2 TECNOLOGÍA UTILIZADA PARA COMUNICACIONES EN LAS PYMEs

De acuerdo con las respuestas de 226 formularios, observadas en la Gráfico 5, todos los empresarios utilizan el teléfono fijo para comunicarse entre clientes y proveedores.

El 39% además de usar el teléfono fijo, recurre al fax. Un 25% utiliza la Internet, además de otros sistemas de comunicación. Por otra parte, más del 56% recurren a sistemas de comunicación móvil, además de otros. Resalta una fuerte disminución en el uso del correo directo que solamente acuden a él, el 10% paralelamente con otros sistemas. No hay que olvidar que no hace tantos años predominaba el correo directo junto con el teléfono fijo. Interpretando desde el

punto de vista del conjunto, es decir, la relación como se usa cada una de las diferentes tecnologías de comunicación, se concluye que los más utilizados son los sistemas de comunicación como fijos, luego los sistemas de comunicación móvil, luego el fax, teniendo un incremento la utilización de Internet

**Gráfico 5. Las comunicaciones entre clientes y proveedores**

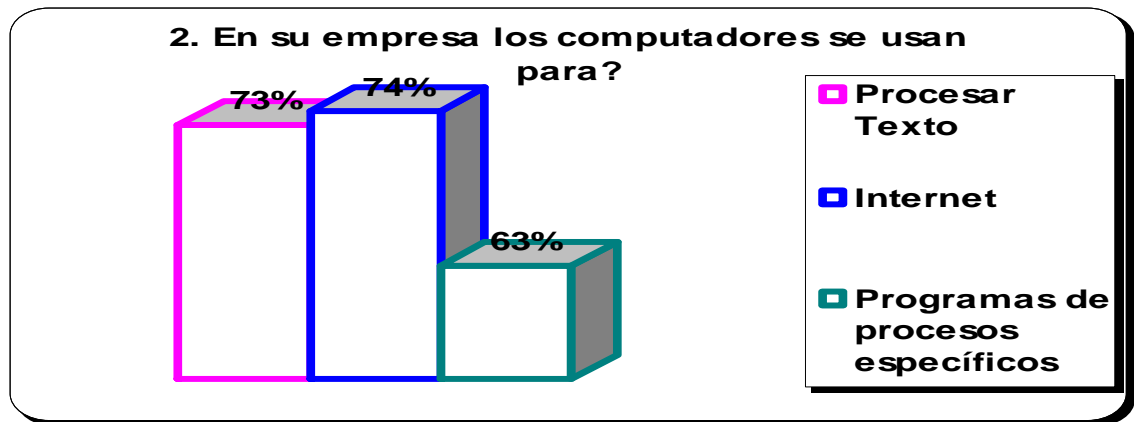


### 6.3 USO DE LOS COMPUTADORES

Del Gráfico 6 se deduce como los computadores son usados básicamente para procesar texto e Internet en un 74% de los empresarios. El 74% lo usa para Internet, y el 73% lo utiliza para procesar texto.

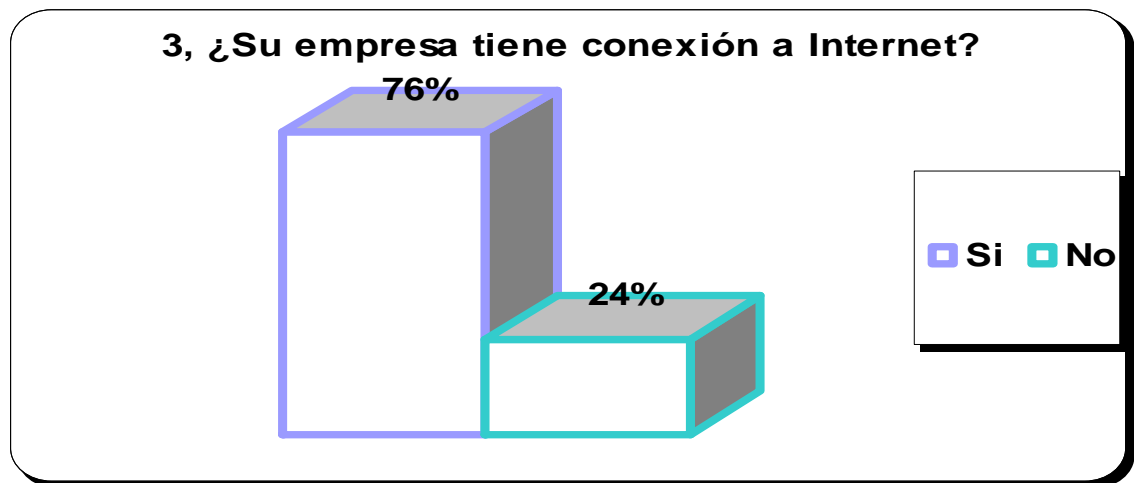
En este caso la pregunta no era excluyente y por tanto, con la opción de marcar las tres respuestas. Se puede concluir que por lo menos el 26% de los empresarios no usan computadores, es decir aún no conocen estos aparatos. Si se correlaciona con la pregunta anterior, donde el 100% usa teléfono fijo, se intuye consistencia en las respuestas. Pero aún mas lo reafirma la pregunta siguiente donde se muestra como el 76% de las empresas tienen conexión a Internet.

**Gráfico 6. Uso de los computadores en la empresa**



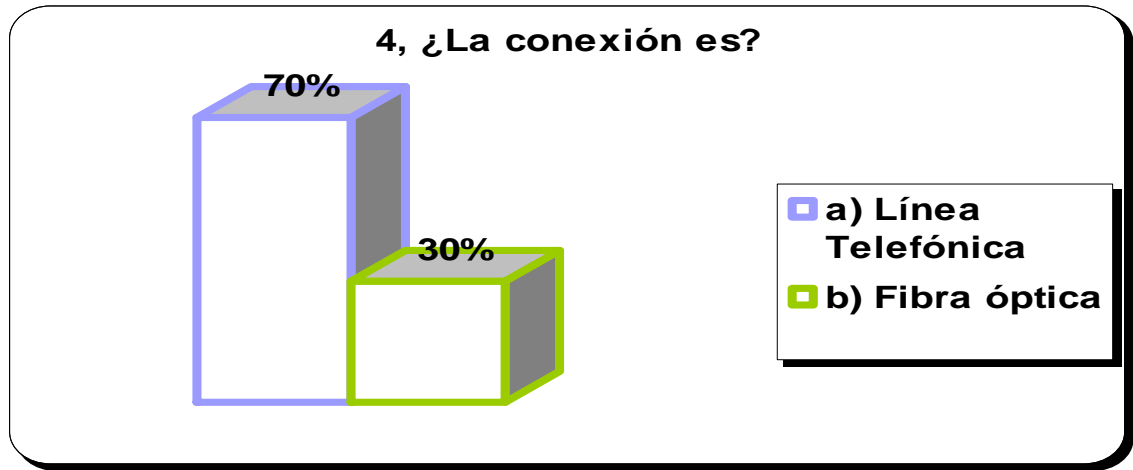
Del gráfico 7 se intuye como el 76% de las PYMEs tienen conexión a Internet, en tanto que le 24% no tienen conexión. Pareciera ser que coincide el porcentaje de quienes tienen computadores con la conexión a Internet.

**Gráfico 7. Empresa tiene con conexión a Internet**



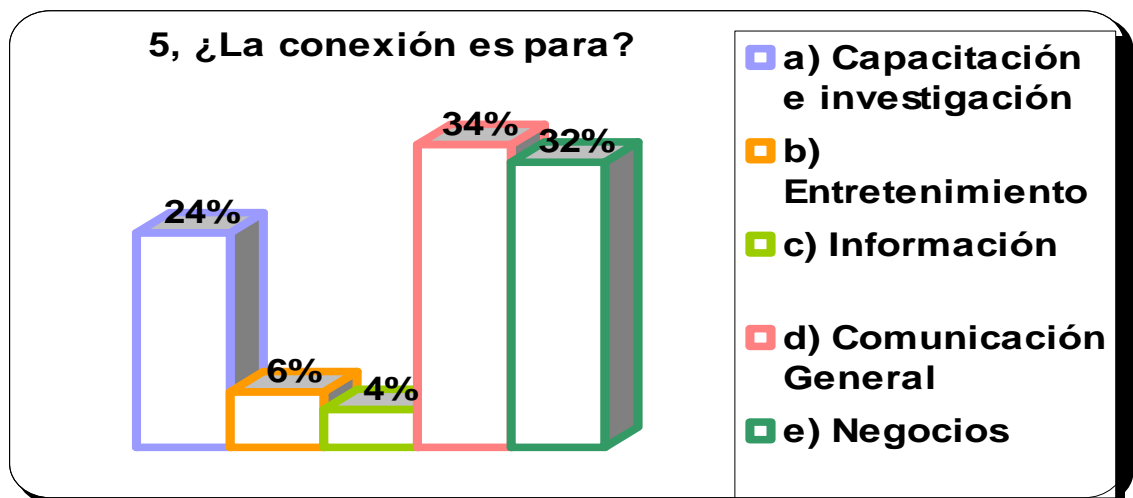


**Gráfico 8. Sistema de Conexión**



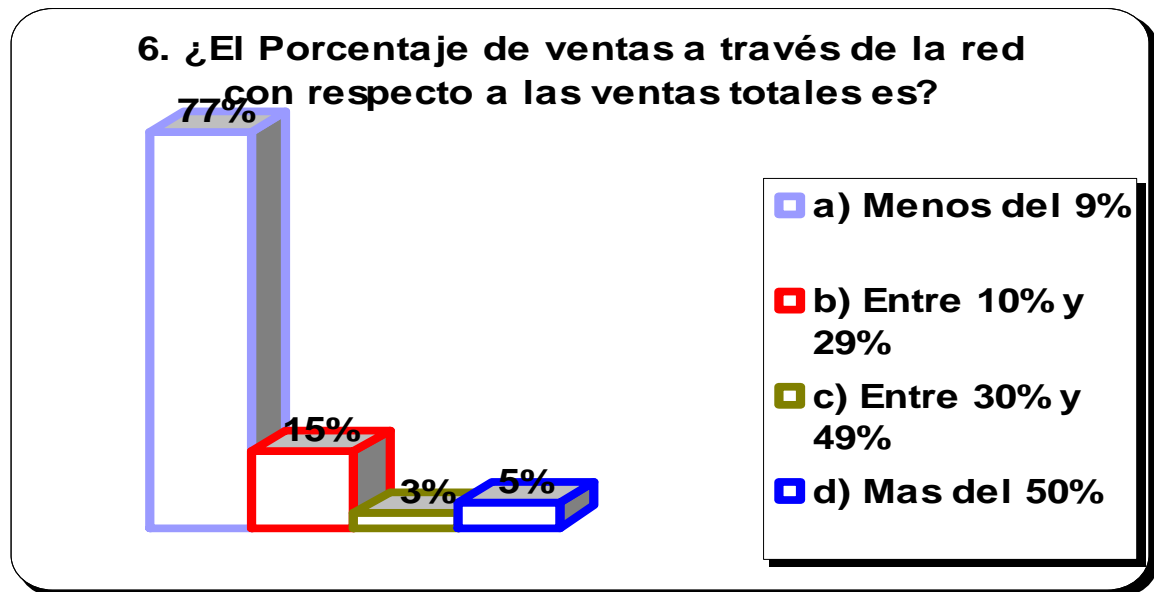
El 70% de quienes tienen conexión lo hacen mediante línea telefónica. En tanto que el 30% expresa como su conexión es por cableado de diversos proveedores. Lo concreto del uso de la Internet por parte de los empresarios es que no lo hacen por entretenimiento. De acuerdo con el gráfico 9, su uso está destinado para, comunicación general y negocios. Un 24% lo usan conjuntamente para capacitación.

**Gráfico 9. Uso de la conexión de Internet**



Existe gran relación entre los resultados del Gráfico 6 en cuanto al uso de los computadores y el gráfico 9 el uso de Internet. La conexión se realiza para comunicación general con el 34% y el 32% para negocios, y el 24% lo usan para capacitación e investigación.

**Gráfico 10. Ventas a través de la red**

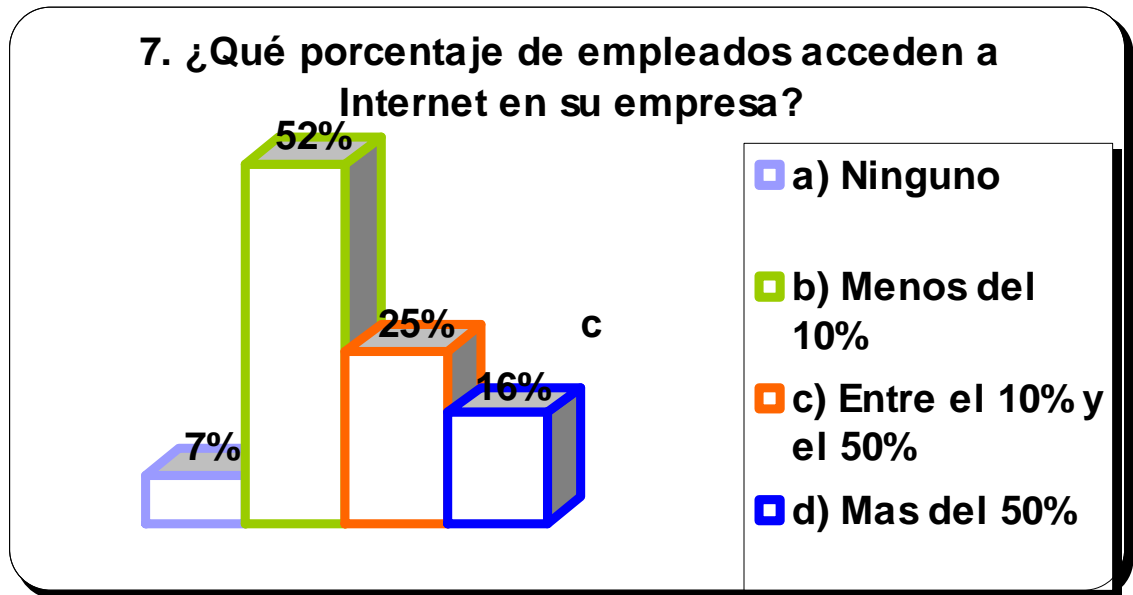


El porcentaje de los negocios realizados por las PYMEs de Bogotá en Internet es muy bajo, el 77% de los encuestados que tienen conexión a Internet realizan menos del 9% de sus negocios a través de la red. Observando el gráfico 7, el 76% tiene conexión a Internet. Según el gráfico 9 donde el 32% del uso de Internet es para negocios cabe inferir que su uso además de ventas puede ser para compras, información de negocios o por lo menos hay algo aquí para averiguar.

#### **6.4 ACCESO DE LOS EMPLEADOS A INTERNET**

Esta variable, además de indicar sobre el uso de las tecnologías, expresa hasta qué punto los empleados tienen posibilidades de acceso a Internet. De acuerdo con el gráfico 11, en el 52% de las empresas, menos del 59% de los empleados acceden a Internet. Para el 16% de las PYMEs, más del 50% de los empleados tienen la oportunidad de acceso a Internet en sus empresas.

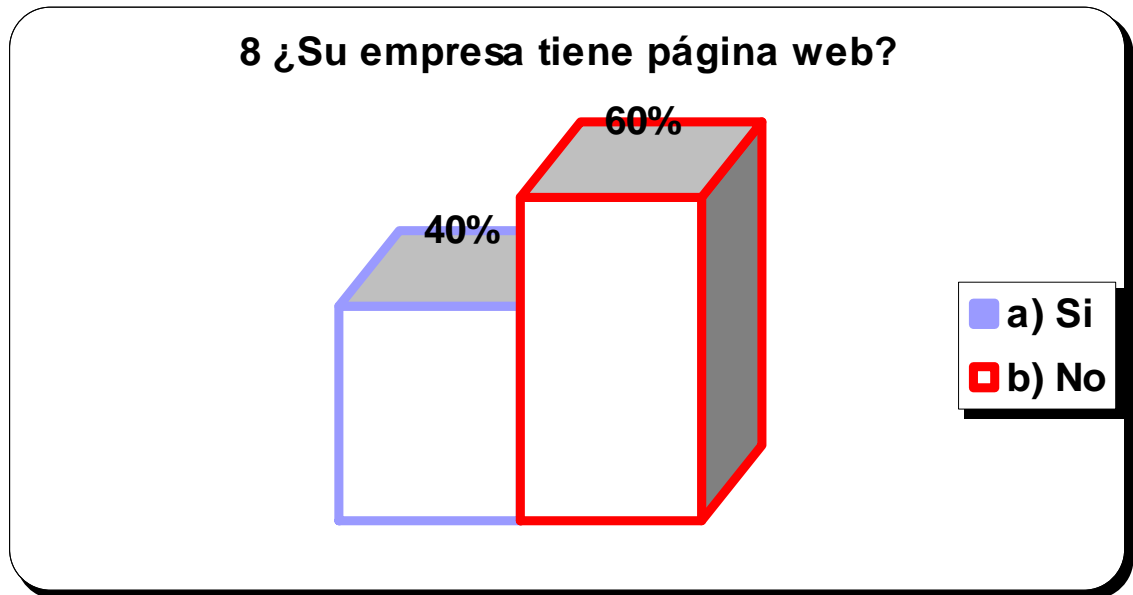
**Gráfico 11. Empleados que acceden a Internet**



## **6.5 PAGINA WEB**

Si el 60% de las empresas no tienen página Web, tal como se ve en el Gráfico 12, resultan lógicas las conclusiones anteriores en cuanto a bajas ventas por la red, bajo uso de los computadores para negocios y mínimo acceso para los empleados a Internet. (Gráfico 11, menos del 10% de los empleados tienen acceso a la red de la empresa). Aunque varios datos confirman veracidad y concordancia de respuestas, se presenta una aparente duda al observar que el 40% tiene página Web.

**Gráfico 12. Empresas con página Web**



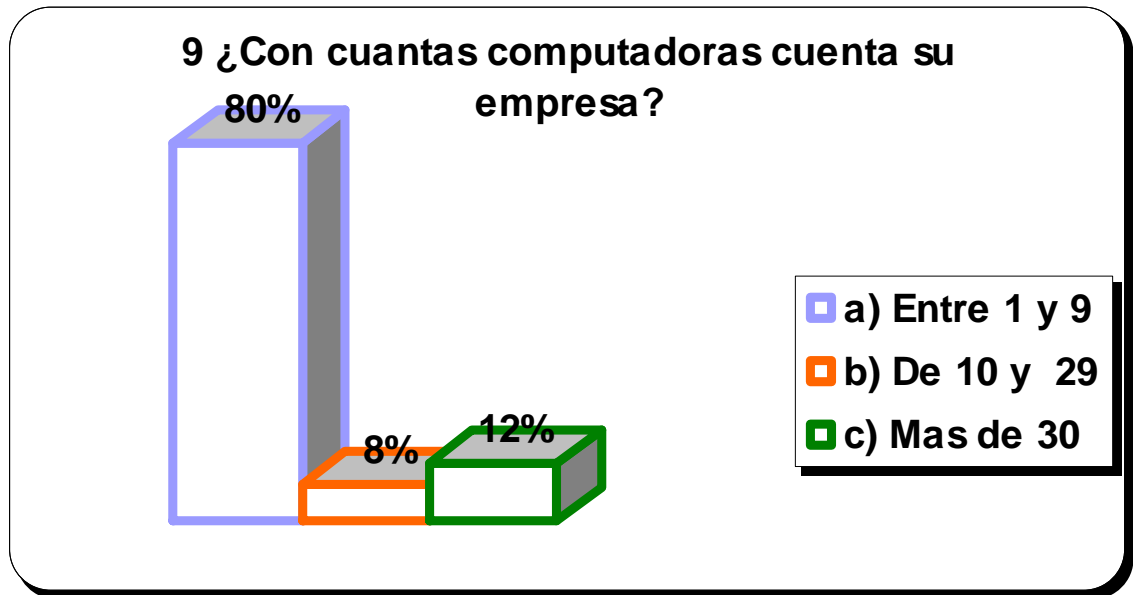
Por otra parte, teniendo en cuenta que el 76% tienen conexión a Internet y según los datos del gráfico 10, las ventas por Internet representan entre el 10% y el 29% para el 15% de los casos, son elementos que indican tendencia cierta y consecuente.

Al confrontar la literatura sucinta descrita en el capítulo anterior de lo que ocurre en las PYMEs, tanto en nuestro país como en otros lugares, en lo relacionado con tecnologías de comunicación; en términos generales las conclusiones de este estudio concuerdan con el conjunto de planteamientos allí descritos.

## **6.6 DENSIDAD DE COMPUTADORES Y SU USO**

Obsérvese cómo aquí también hay mucha relación con el tema anterior. Las empresas que tienen computadores cuentan con menos de nueve unidades en el 80% de los casos (gráfico 13).

**Gráfico 13. Promedio de Computadores por empresa**



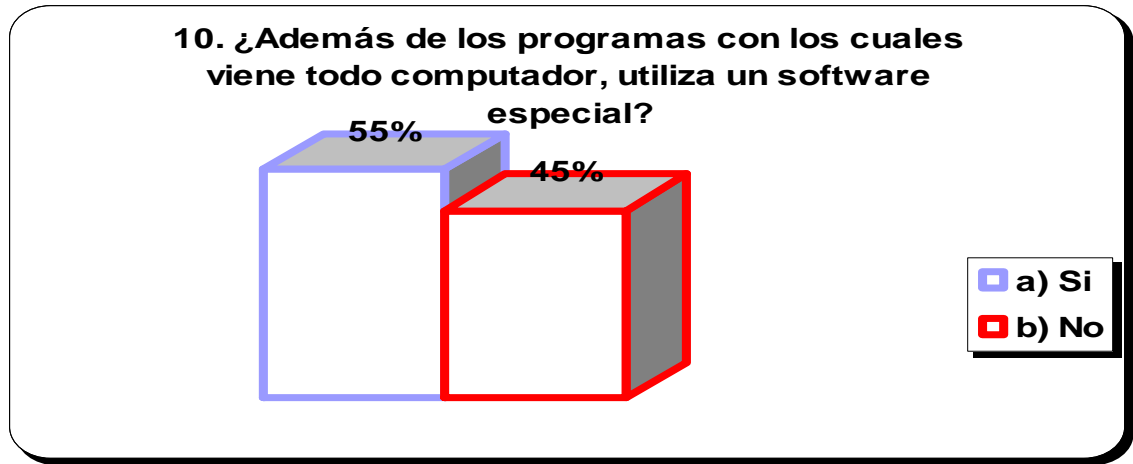
Considerando que el 69% de los encuestados tienen entre 21 y 50 empleados (Gráfico 23) y el 19% tiene menos de 20 empleados, se intuye baja densidad de aparatos. Como allí se encuentra un mayor porcentaje de computadoras se concluye que a mayor tamaño de la empresa mayor es la relación equipo hombre.

## 6.7 USO DE “SOFTWARE”

En lo relacionado con el uso de “software” del gráfico 14 se concluye como el 55% de las empresas encuestadas tiene “software” especial para sus procesos internos. Este dato guarda concordancia con el 40% de las empresas que tienen página Web, el 76% que tiene por lo menos un aparato de computación y lo más importante, según la tabla 14 el uso de diferentes tipos de “software”.

Además, acorde con la Gráfico 7 donde en el 63% de los casos se usan los computadores para procesos especiales, frente al gráfico 14 donde el 55% de las PYMEs utilizan un “software” especial, permite intuir que las empresas están procurando hacer uso de las tecnologías de información a pesar de disponer de un promedio bajo de aparatos; explicado también por el promedio bajo de empleados.

**Gráfico 14. Uso de “software”**



**Tabla 14. Tipo de “software” que utilizan las PYMEs**

TIPO DE SOFTWARE	RESPUESTAS	%
CONTABILIDAD (ELISA, AS 2000, SIIGO, MONICA)	76	42
PAGEMAKER	6	3
3D ESTUDIO	4	2
ADOBE	3	2
PC STICH	12	7
GENUX	2	1
OFIMATICA	3	2
SOLIDEDGE	5	3
COMUNICACIÓN CON ALMACENES	2	1
DRAFTIN DESING	4	2
MACROMEDIAMX	8	4
GESTION COMERCIAL	2	1
MULTISIS	5	3
ARCO	4	2
ACADEFI	4	2
DISEÑO GRAFICO (COREL DRAW, AUTO CAD)	37	21
DALI	3	2
<b>Total respuestas</b>	<b>180</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores

En relación con el tipo de “software” que usan las PYMEs, es muy variado tal como se muestra en la Tabla 14. Los de más utilización son los de Contabilidad

(42%) se especifican por ejemplo el de ELISA Y SIIGO, pero también de uso significativo los de diseño gráfico (21%)

Las razones más significativas expuestas para el uso de “software” se describen en el Tabla 15. El 22% de las empresas buscan mejora de tiempo, en tanto que el 13% lo hacen por economía y el 11% por necesidad. El restante 44% tiene en cuenta otros argumentos.

**Tabla 15. Razones por las cuales se usan programas especializados**

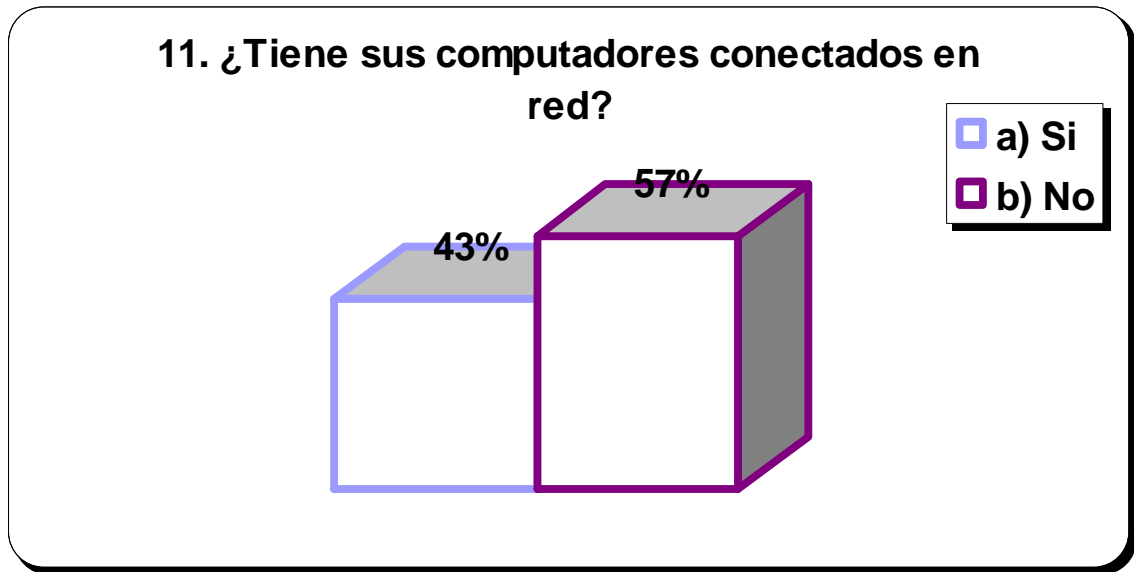
<b>RAZONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
AUTOMATIZAR PROCESOS	10	7
SIMPLIFICAR	8	6
MEJORA TIEMPO	30	22
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	3	2
NECESIDAD	15	11
PROCESOS OPERATIVOS	12	9
PLANEACIÓN	6	4
NATURALEZA O ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	12	9
FACILIDAD DE MANEJO	13	9
ECONOMÍA	18	13
ACTUALIZARSE	4	3
CONFIANZA CLIENTES	8	6
<b>Total respuestas</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores

## **6.8 CONEXIONES A INTERNET**

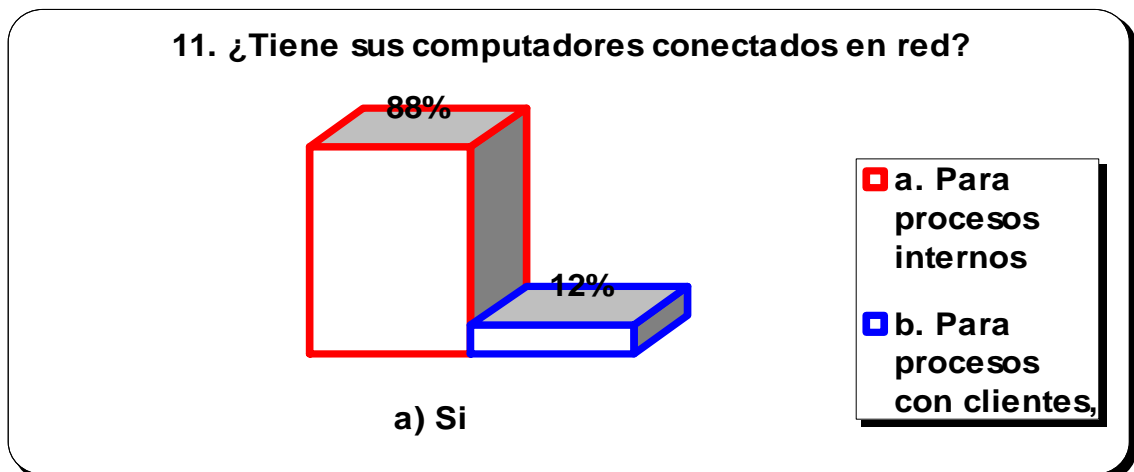
Según el grafico 7, el 76% tiene conexión a Internet. Dentro de ese 76%. El 43% de las empresas tienen los computadores conectados en red y básicamente es para procesos internos, según se observa en los gráficos 15 y 16.

**Gráfico 15. Conexiones en Red**



Del gráfico 16 se deduce como el 88% del 43% que tiene conectados sus computadores en red, los utiliza para procesos internos y el 12% para procesos con los clientes, reafirmando que el uso dado a la tecnología es mínima, tal como se expresó en el capítulo sobre formulación del problema.

**Gráfico 16. De los que si tienen conexión en Red**

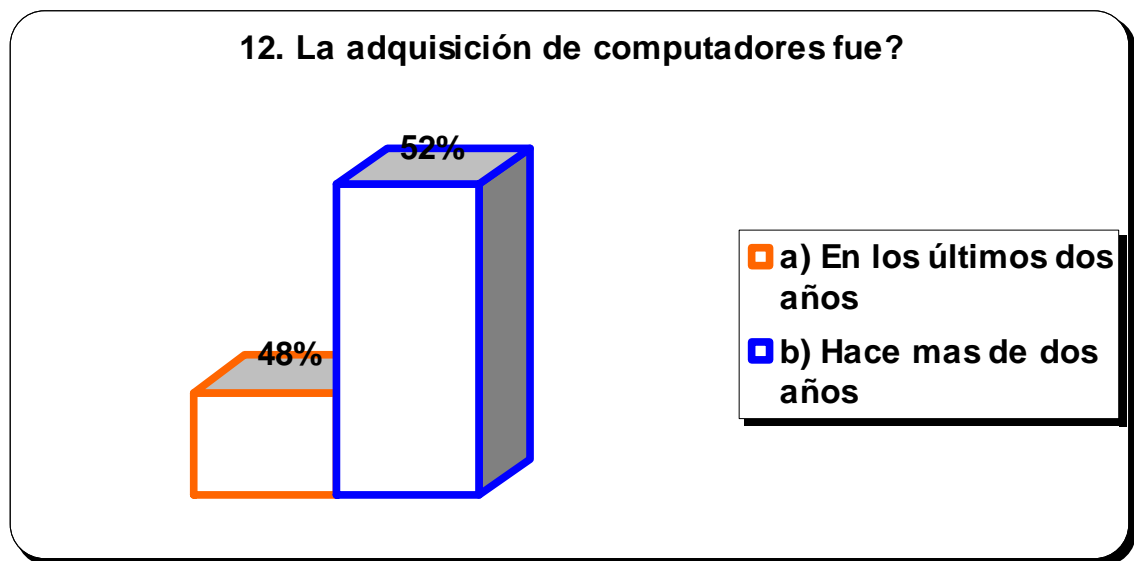




## 6.9 NECESIDADES DE TIC

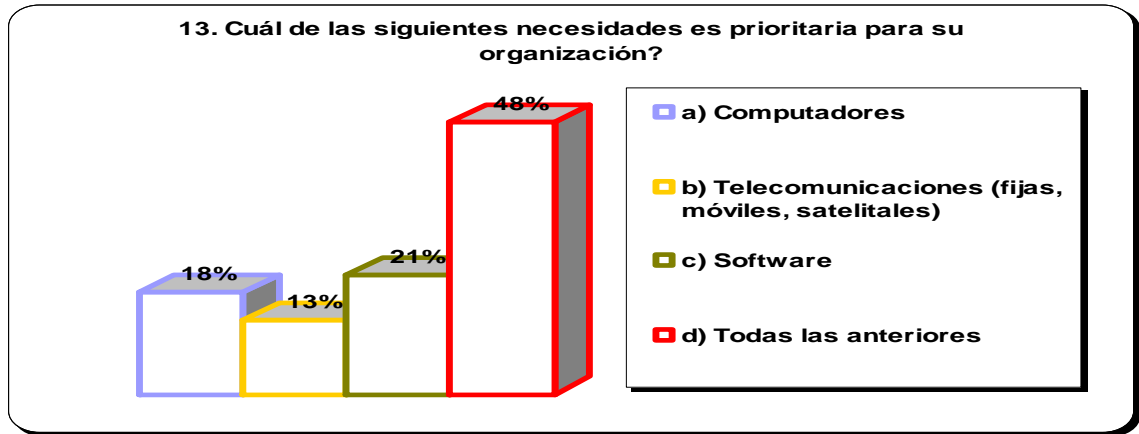
El 48% de las PYMEs tienen necesidades en todas las TIC, según el gráfico 18. De allí también se deduce que el 18% de las PYMEs tienen necesidad de computadores y el 21% requiere algún tipo de “software”. Entendiendo que el 52% adquirió tecnología hace más de dos años (Gráfico 17), se infiere baja renovación de equipo.

**Gráfico 17. La adquisición de computadores fue**



Sin embargo, como un 68% adquirió computadores en los últimos dos años, también es significativo observar los esfuerzos que se están haciendo por incorporar tecnología, ante las necesidades del 48% en TIC. Obsérvese como de acuerdo con el estudio solo habría una demanda del 13% en telecomunicaciones en Bogotá. No hay que perder la orientación que estas necesidades son para el sector de las PYMEs, seguramente en otros sectores económicos y sociales es diferente. También es significativo observar una demanda del 18% en computadores y del 21% en “software”. De aquí nace una preocupación con cuello de botella para resolver frente al desarrollo tecnológico para la competitividad.

**Gráfico 18. Necesidades prioritarias de las PYMEs en TIC**



### 6.10 PROBLEMAS EN EL USO DE TIC

Tal como se observa en el tabla 16, los problemas que enfrentan los empresarios para el uso de las tecnologías son diversos. Resaltan la falta de capacitación (32%) y los altos costos (27%) Estos constituyen problemas estructurales que frente a expectativas de competitividad, recaen gran responsabilidad al gobierno. Pero también indica mercado para entidades educativas.

**Tabla 16. Principales problemas en el uso de TIC**

PROBLEMAS	RESPUESTAS	%
FALTA DE COMPUTADORES	5	3
COSTOS	42	27
VERSATILIDAD	4	3
FATIGA DE TIEMPO	3	2
FALTA DE GESTIÓN	8	5
DEFICIENCIA EN CONEXIÓN	11	7
FALTA DE TECNOLOGÍA	2	1
FALTA OPTIMIZAR RECURSOS	3	2
FALTA DE CAPACITACIÓN	49	32
FALTA DE “SOFTWARE”	5	3
COMUNICACIONES	23	15
<b>Total respuestas</b>	<b>155</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores

## 6.11 VENTAJAS DE LAS TIC EN LAS PYMEs

Esta pregunta como la relacionada con los problemas, eran una preguntas abiertas que permitían al encuestado genera su opinión sin encasillarlo. En el caso de las ventajas la dispersión de respuestas fue mayor que en los problemas. Resaltan entre las ventajas del uso de las TIC la inmediatez en la información así como la facilidad en la comunicación con el cliente, tal como se observa en el tabla 17. De todos modos allí se muestra como los empresarios le asignan valor a las TIC, por la rapidez, agilidad y cobertura en un 35%. Otras ventajas importantes se relacionan con la información y la facilidad para acercarse al cliente. Existen necesidades, por que se reconocen las ventajas, pero igualmente los problemas impiden satisfacer estas expectativas.

**Tabla 17. Ventajas competitivas con el uso de TIC**

<b>VENTAJAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
SEGURIDAD	4	3
FUNDAMENTALES EN PRESTACIÓN DE SERVICIO	8	5
INFORMACIÓN	17	11
BUENA PRESENTACIÓN	6	4
COMUNICACIÓN EFECTIVA	8	5
ACTUALIZACIÓN	3	2
ACERCARSE AL CLIENTE	16	11
INMEDIATEZ DE INFORMACIÓN (Agilidad, Cobertura)	52	35
BASE DEL DESARROLLO	3	2
ORGANIZACIÓN	9	6
RACIONALIZACIÓN DE RECURSOS	8	5
MANEJO DE DATOS	6	4
AVANCE EN DISEÑO	4	3
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	5	3
<b>Total respuestas</b>	<b>149</b>	<b>100%</b>

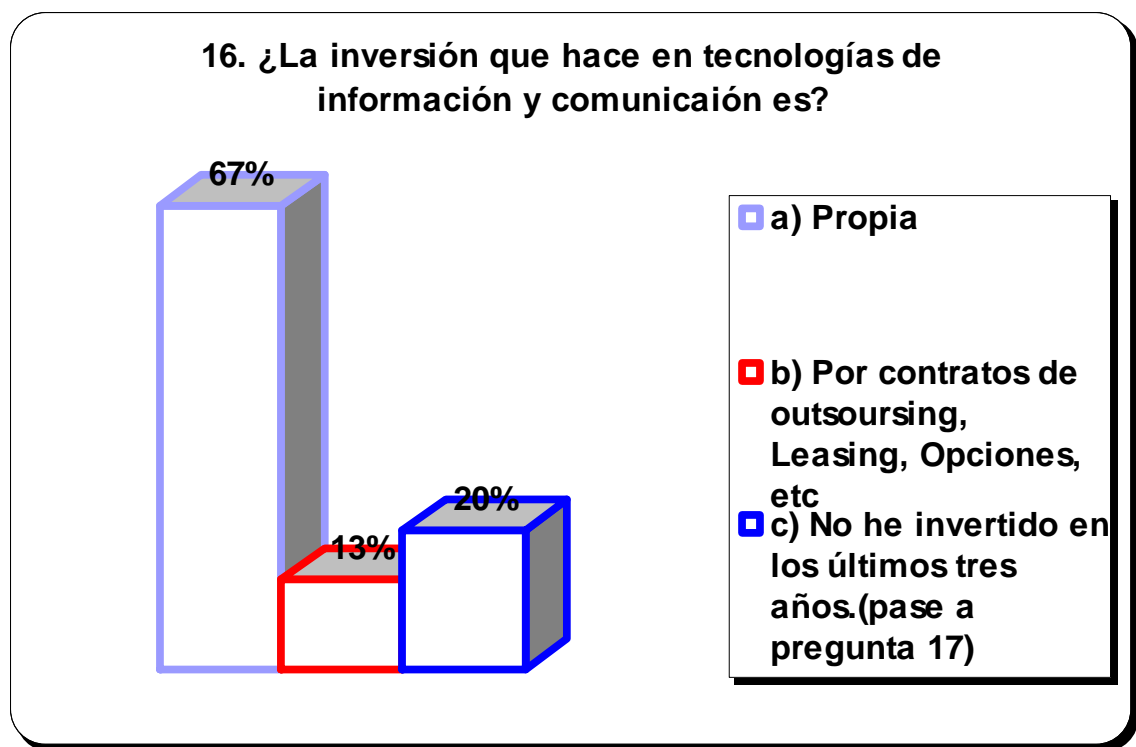
Fuente: Autores

## 6.12 INNOVACIÓN TECNOLOGÍA E INVERSIÓN EN TIC

Tomando como indicador de innovación, la renovación de equipo, puede afirmarse que en las PYMEs, la innovación tecnológica constituye un proceso lento pero tras la búsqueda de incorporación de tecnología. Véase como el 52% de las empresas han adquirido equipos de TIC en los últimos dos años (Gráfico 17) Por otra parte,

si el 52% de las empresas no han adquirido equipos hace más de dos años, a pesar de que más del 60% de las empresas fueron creadas hace más de cinco años (Gráfico 23) y el 48% tiene necesidades en TIC (Gráfico 18) es evidente que estos datos suministran elementos de análisis. Al respecto rápidamente se intuye volviendo a los problemas y las ventajas. Por una parte, constituye una necesidad para los empresarios las TIC como ya se ha afirmado varias veces, y los mismos empresarios son conscientes de las enormes ventajas y oportunidades que les generan estas tecnologías, pero se enfrentan a problemas que escapan a su control como son los costos y la capacitación para el personal. Véase que la falta de capacitación no es solo en este campo, los distintos análisis muestran como el promedio de educación de los empleados de la industria se ubica por debajo de los 9 años de escolaridad. Esto también se muestra en el gráfico 29 según el cual la capacitación de los trabajadores alcanza niveles de educación básica y tecnológica en su mayor parte.

**Gráfico 19. Renovación de Equipo**

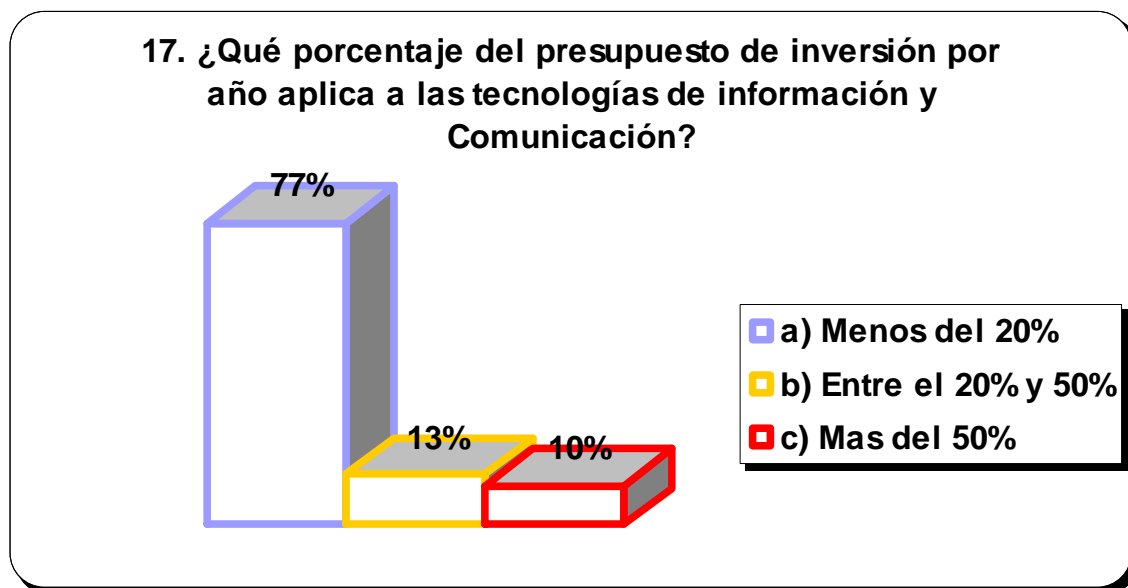


Desde el punto de vista del financiamiento de las inversiones en TIC, con referencia al Gráfico 19, se encuentra como el 67% las hacen los empresarios con inversión propia. En tanto que solo el 13% recurre a formas como leasing,

outsourcing, opciones u otros. Pero preocupante desde el punto de vista de competitividad que el 27% de las empresas no han efectuado inversiones en TIC durante los últimos dos años (Gráfico 17). Además, tal como se muestra en el Gráfico 13, la densidad de computadores por empresa es muy baja (menos de nueve unidades por empresa en el ochenta por ciento de los casos).

Por otra parte, quienes hacen inversión en TIC dedican un presupuesto muy bajo, pues en el 77% de los casos le dedican menos del 20% del Presupuesto de inversión por año, y solo el 10% deja el 50% de su presupuesto de inversión para las TIC (Gráfico 20).

**Gráfico 20. Inversiones en TIC**

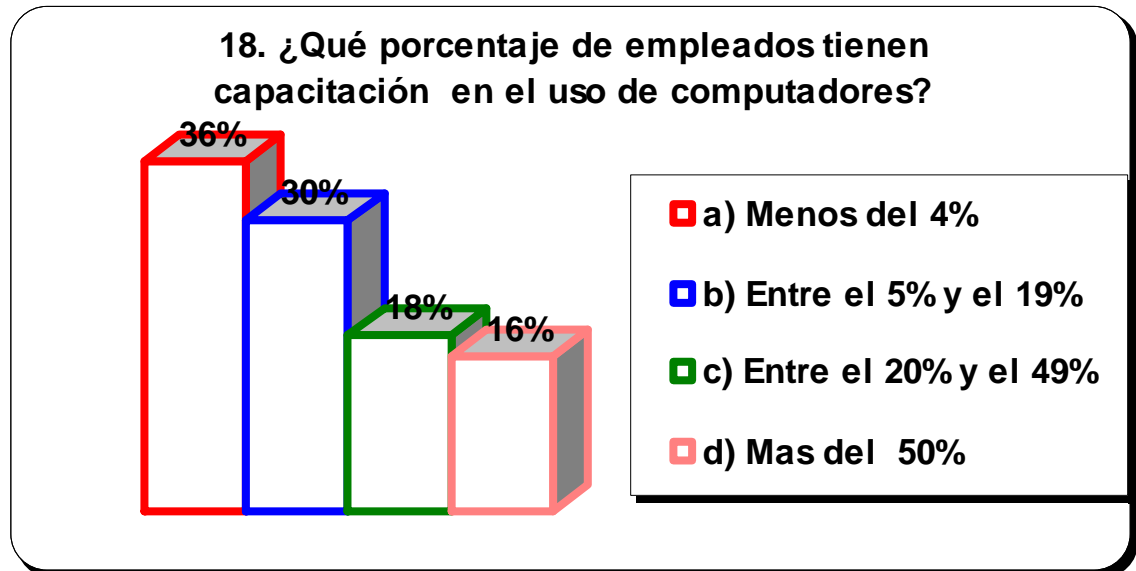


### 6.13 CAPACITACIÓN DE DIRECTIVOS Y EMPLEADOS DE LAS PYMEs

Indudablemente que un indicador de asimilación de tecnología es la capacitación de directivos y empleados en el uso de computadores. Para el caso de los empleados se contempla en el Gráfico 21, donde resalta como en el 36% de las empresas menos del 4% de los empleados tienen capacitación en computadores. Desde otro punto de vista y de acuerdo con la misma tabla, podría decirse que en el 66% de las PYMEs, la capacitación de los empleados para el uso de computadores es inferior al 19%. Concuerdan las cifras con los promedios de escolaridad bajos reportados por el DANE, de 8 años para la industria. Solamente en el 13% de las empresas más del 50% tiene este tipo de capacitación.

En cuanto al tamaño según el gráfico 22, las cifras de la muestra también guardan proporción con diferentes estadísticas, predominando el 69% de las empresas con un número entre 21 y 50 empleados.

**Gráfico 21. Empleados con capacitación en el uso de computadores**



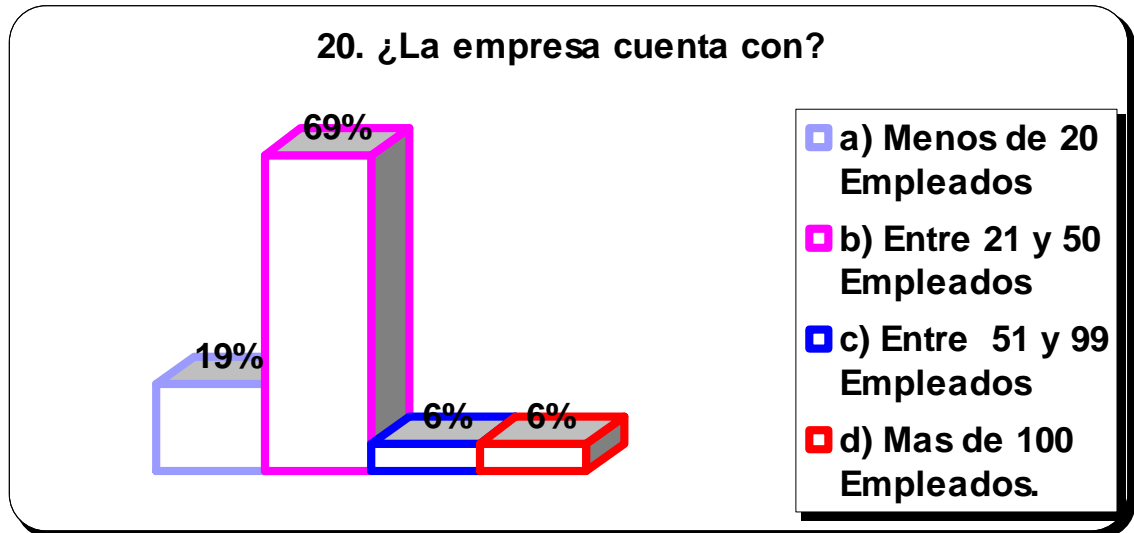
En cuanto a la capacitación de directivos de los gráficos 26 y 27, se deduce que el 65% de los directivos tienen formación universitaria y además el 44% con postgrado. Sin embargo, el 23% solo tiene primaria y el 24% bachillerato.

En relación con la capacitación de los empleados del gráfico 28, se concluye como el 30% de los trabajadores solo tienen primaria, el 49% bachillerato con alguna capacitación técnica y el 34% formación universitaria.

En lo que respecta a propietarios el 54% tiene formación universitaria y el 29% postgrados, acorde con el gráfico 29. En tanto que el 19% solamente tienen primaria.

De los anteriores datos se infiere que el promedio de escolaridad tanto de directivos como de propietarios está en más del 54% con formación universitaria. Para el caso de los empleados solo 34% tiene formación universitaria.

**Gráfico 22. Número de Trabajadores por empresa**

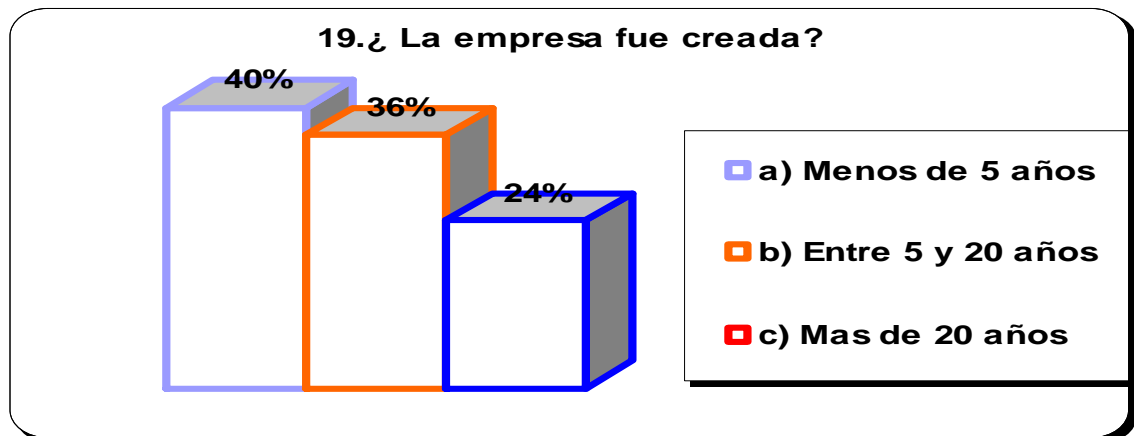


De acuerdo con el gráfico 22, el 69% de las PYMEs en Bogotá D. C. tienen entre 21 y 50 empleados seguido del 19% con menos de 20 empleados.

#### **6.14 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA**

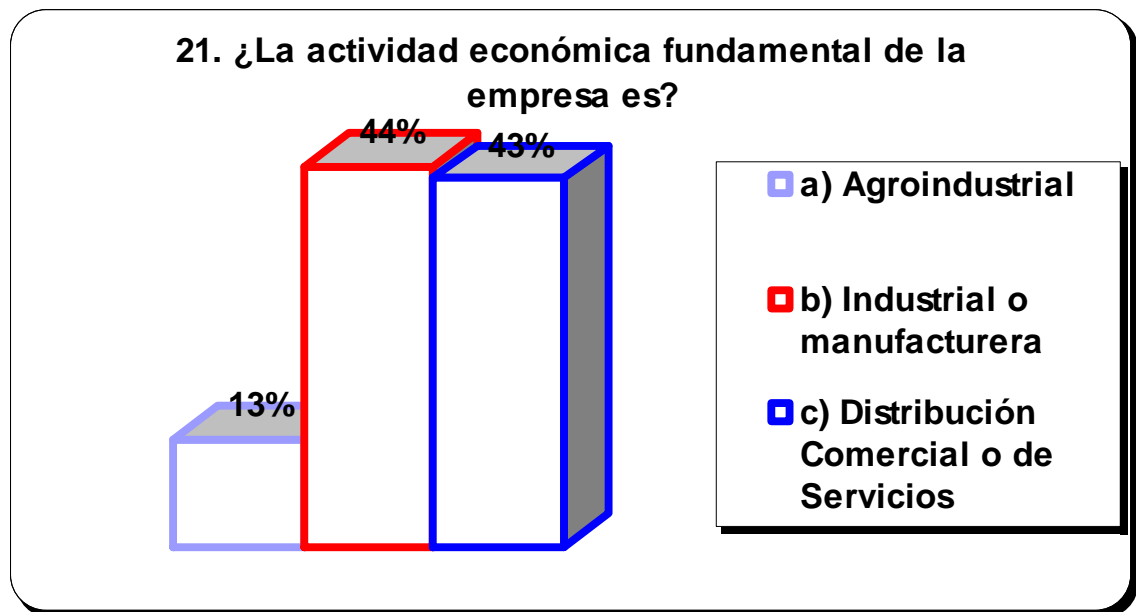
De los encuestados se deduce que el 40% de las firmas tienen menos de cinco años de fundadas (Gráfico No.23). En tanto que el 36% fueron creadas entre cinco y 20 años. El 24% tienen más de 20 años en el mercado.

**Gráfico 23. Creación de la empresa.**



Este alto porcentaje de juventud de las empresas no da margen de maniobra frente a la competitividad internacional. Reafirma las estadísticas de alta mortalidad de las pequeñas empresas y plantea interrogantes sobre los compromisos para el desarrollo del sector. Complementariamente si se observa la baja inversión en TIC, las altas necesidades de las PYMEs y los niveles bajos de capacitación de los empleados, hace el panorama, más preocupante.

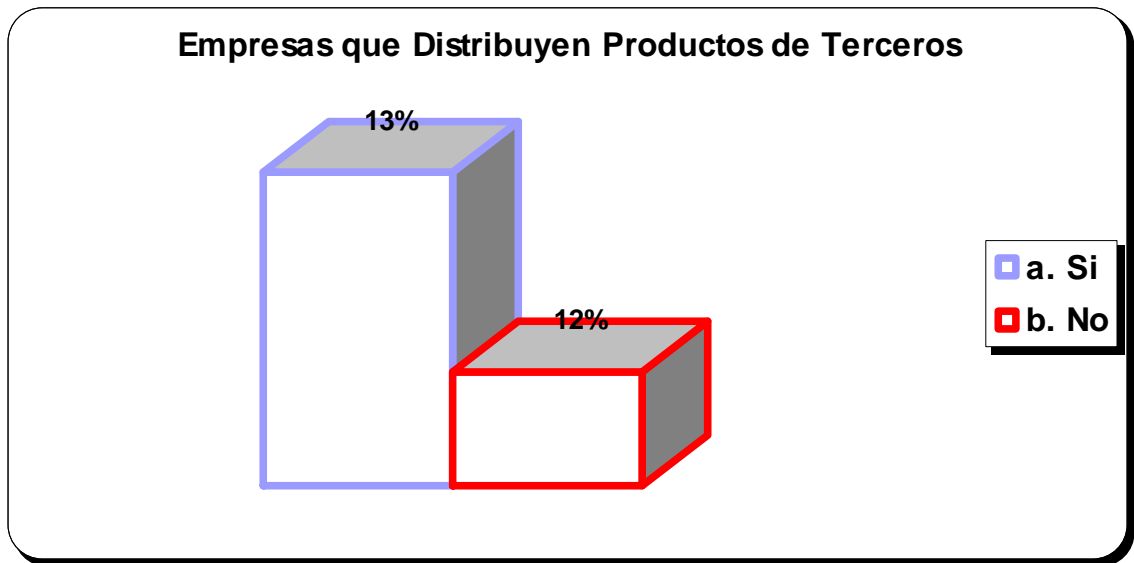
**Gráfico 24. Actividad económica fundamental de la empresa**



El 44% de las PYMEs de Bogotá corresponden al sector industrial según se muestra en el gráfico 24 y de estas además de la actividad industrial el 13% complementariamente tienen distribución a terceros, al observar el gráfico 25.

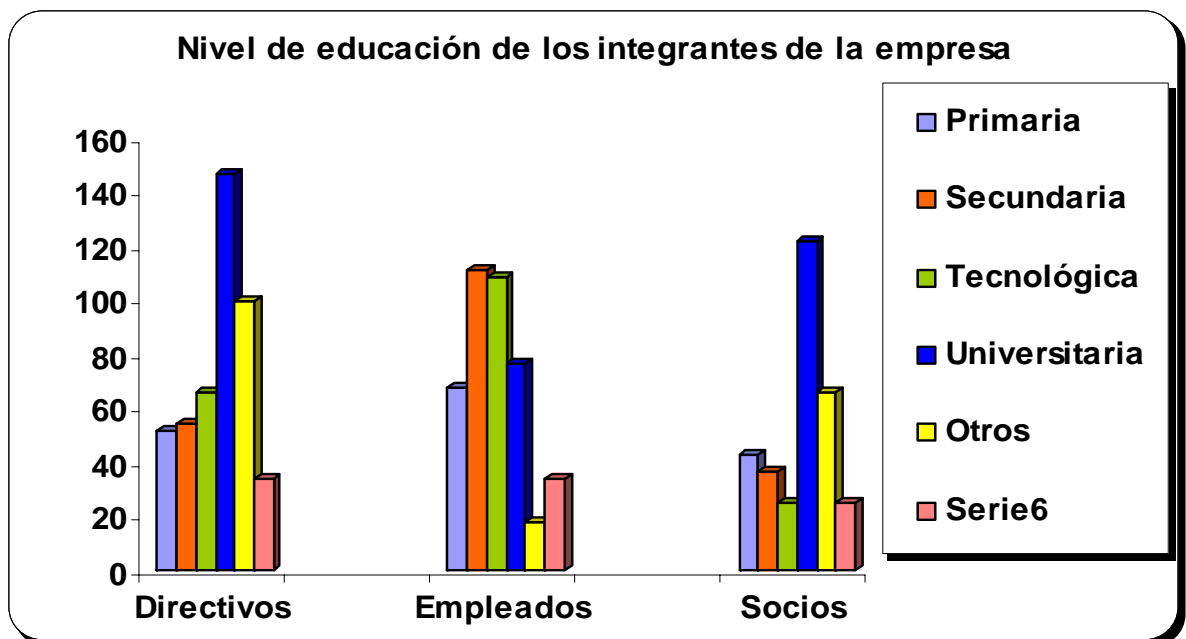


**Gráfico 25. Actividad económica de la Agroindustrial e Industrial.**



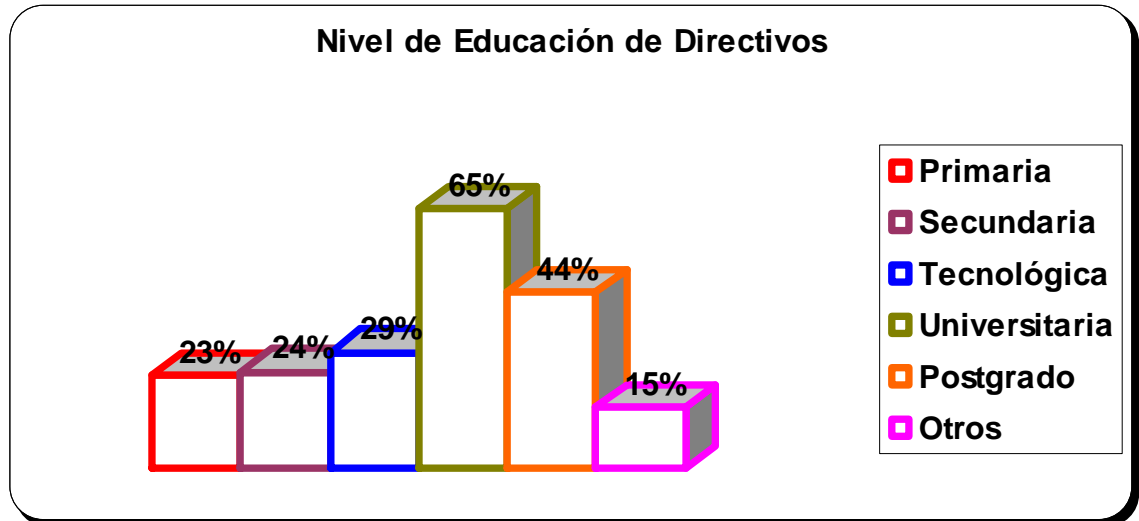
Otra actividad de las PYMEs de Bogotá representa el 43% dedicada a distribución y servicios y el 13% tiene relación con la agroindustria (sector agropecuario).

**Gráfico 26. Nivel de educación.**

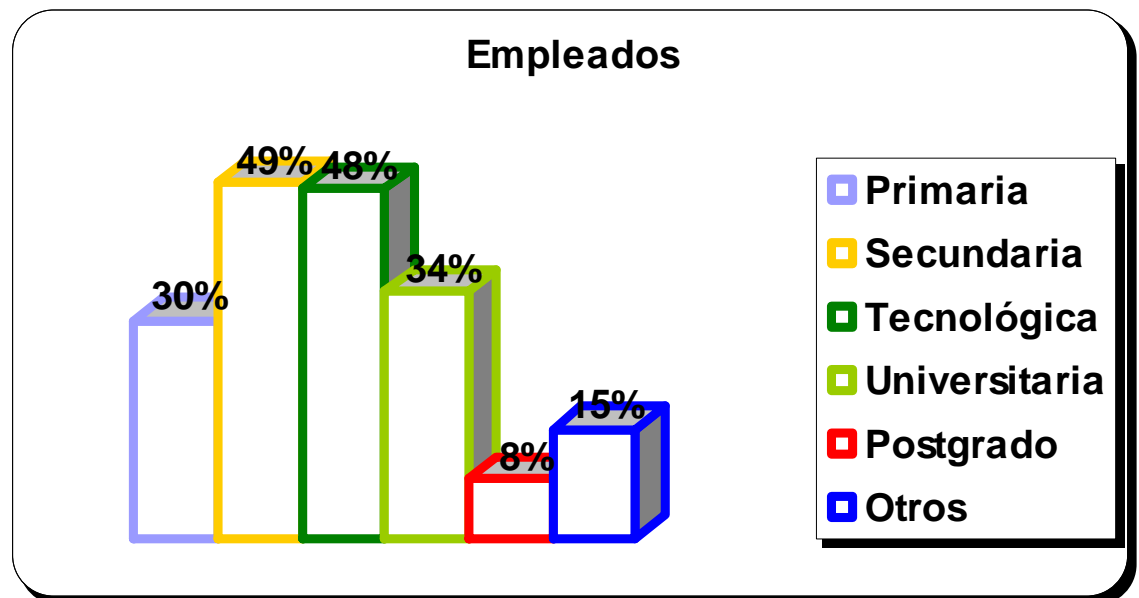


Los directivos tienen la mayor participación en estudios universitarios seguidos de los socios. En su orden continúan los empleados con formación secundaria y tecnológica (gráficos 27 y 28).

**Gráfico 27. Nivel de educación de directivos**

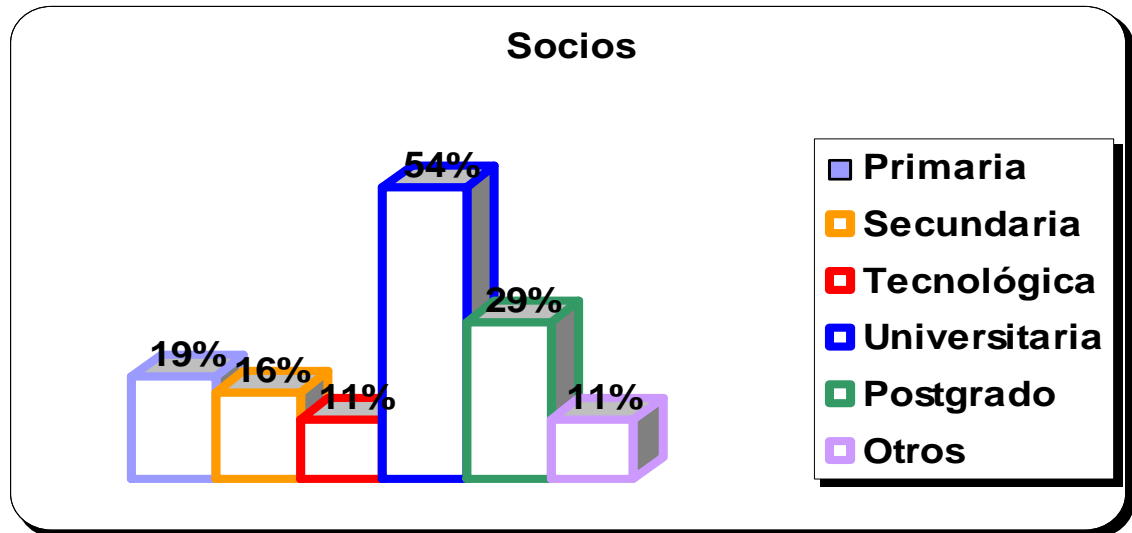


**Gráfico 28. Nivel de educación de empleados**



De coincidencia como siempre el tema de la educación ocupó el último lugar de análisis cuando debería ser todo lo contrario, tal como se muestra la urgente necesidad de cara a la competitividad.

**Gráfico 29. Nivel de educación de socios.**



## 6.15 ANÁLISIS INTEGRAL DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta que la tabla 13 sintetiza los resultados de las encuestas, es posible concluir de modo general los siguientes datos:

- El 100% de las empresas usan teléfonos fijos y el 25% utilizan además la Internet para sus comunicaciones.
- Los computadores se usan en un 74% para procesar texto e Internet.
- El 24% de las PYMEs no tienen conexión a la Internet. Entre quienes están conectados menos del 9% de los negocios se efectúan a través de la red.
- El 60% de las PYMEs no tienen página Web.
- En el 80% de los casos el número de computadores es inferior a nueve unidades.
- Para el 52% de las empresas, los computadores fueron adquiridos hace más de dos años.
- Existe una necesidad de estas tecnologías del 48%
- El 60% de las empresas fueron creadas hace más de cinco años.

- En el 66% de las PYMEs, la capacitación de los empleados para el uso de computadores es inferior al 19%.
- Entre los problemas resaltan los costos de los equipos en un 27% y la falta de capacitación en 32%.
- El 65% de los directivos tienen formación universitaria, el 30% de los empleados solo tienen primaria y el 54% de los propietarios cuentan con formación universitaria.
- Se reconocen como ventajas de las TIC, la rapidez en la información (35%).
- El 76% de las empresas tienen conexión a Internet.
- El 70% de quienes tienen conexión lo hacen mediante línea telefónica.
- El uso de la Internet por parte de los empresarios no es para entretenimiento, su uso está destinado para, comunicación general y negocios(66%).
- El porcentaje de los negocios realizados por las PYMEs de Bogotá en Internet es muy bajo. El 77% de los encuestados que tienen conexión a Internet realizan menos del 9% de sus negocios a través de la red.
- En el 52% de las empresas, menos del 59% de los empleados acceden a Internet. Para el 16% de las PYMEs, más del 50% de los empleados tienen la oportunidad de acceso a Internet en sus empresas.
- El 69% de los encuestados tienen entre 21 y 50 empleados y el 19% tienen menos de 20 empleados.
- El 55% de las empresas tienen software especial para sus procesos internos.
- El tipo de software que usan las PYMEs, es muy variado. Los de más utilización son los de Contabilidad especialmente ELISA Y SIIGO (42%), pero también para diseño gráfico (21%).
- Las razones más significativas expuestas para el uso de software son, la falta de capacitación (32%) y los altos costos (27%).
- El 43% de las empresas tienen los computadores conectados en red.
- El 18% de las PYMEs tienen necesidad de computadores y el 21% requiere algún tipo de software.
- Entendiendo que el 52% adquirió tecnología hace más de dos años (se infiere baja renovación de equipo). Un 48% adquirió computadores en los últimos dos años.
- Entre los problemas que enfrentan los empresarios para el uso de las tecnologías resaltan la falta de capacitación (32%) y los altos costos (27%).
- En el caso de las ventajas la rapidez, agilidad y cobertura son del 35%.
- Tomando como indicador de innovación, la renovación de equipo, puede afirmarse que en las PYMEs, la innovación tecnológica constituye un proceso lento pero tras la búsqueda de incorporación de tecnología. Véase como el 68% de las empresas han adquirido equipos de TIC en los últimos dos años.
- Si el 52% de las empresas no han adquirido equipos hace más de dos años, a pesar de que más del 60% de las empresas fueron creadas hace más de cinco años (Gráfico 23) y el 48% tiene necesidades en TIC (Gráfico 18) es evidente que estos datos suministran elementos de análisis.

- Volviendo a los problemas y las ventajas, por una parte, constituye una necesidad para los empresarios, las TIC y los mismos empresarios son conscientes de las enormes ventajas y oportunidades que les generan estas tecnologías, pero se enfrentan a problemas que escapan a su control como son los costos y la capacitación para el personal.
- Desde el punto de vista del financiamiento de las inversiones en TIC, se encuentra como el 67% las hacen los empresarios con inversión propia. En tanto que solo el 13% recurre a formas como leasing, outsourcing, opciones u otros.
- Quienes hacen inversión en TIC dedican un presupuesto muy bajo, pues en el 77% de los casos le dedican menos del 20% del Presupuesto de inversión por año, y solo el 10% deja el 50% de su presupuesto de inversión para las TIC (Gráfico 20).
- Un indicador de asimilación de tecnología es la capacitación de directivos y empleados en el uso de computadores. Para el caso de los empleados se contempla en el Gráfico 21, donde resalta como en el 36% de las empresas menos del 4% de los empleados tienen capacitación en computadores. En el 66% de las PYMEs, la capacitación de los empleados para el uso de computadores es inferior al 19%.
- El 65% de los directivos tienen formación universitaria y además el 44% con postgrado. Sin embargo, el 23% solo tiene primaria y el 24% bachillerato.
- En relación con la capacitación de los empleados del gráfico 28, se concluye como el 30% de los trabajadores solo tienen primaria, el 49% bachillerato con alguna capacitación técnica y el 34% formación universitaria.
- El 54% de los propietarios tiene formación universitaria y el 29% postgrados. En tanto que el 19% solamente tienen primaria.
- El promedio de escolaridad tanto de directivos como de propietarios está en más del 54% con formación universitaria. Para el caso de los empleados solo 34% tiene formación universitaria.
- El 44% de las PYMEs de Bogotá corresponden al sector industrial y de estas además de la actividad industrial el 10% complementariamente tienen distribución a terceros. El 43% se dedican a distribución y servicios y el 13% tiene relación con la agroindustria (sector agropecuario).

## CONCLUSIONES

- La función administrativa más importante en las organizaciones es la toma de decisiones. Un factor clave de éxito para las actuales organizaciones está relacionado con la tecnología. No se concibe organización sin objetivos relacionados con el desarrollo tecnológico. Pero las decisiones en tecnología generan en los trabajadores miedo a perder el empleo luego de la incorporación de tecnología.
- Por otra parte, dadas las condiciones de la economía, las tendencias actuales y los resultados de esta investigación, es claro que continuará el ritmo de aumento en la demanda de tecnologías de información y comunicación. Suficiente resulta ver como según Mincomex el comercio electrónico que representaba en 1998 siete millones de dólares, se proyecta para el 2003 en mil millones de dólares. También tal como se muestra en los resultados de la presente investigación, las altas necesidades en tecnologías de información, dan cuenta objetiva de estas expectativas.
- La información vista como un recurso vital tal como la tierra, el capital y el trabajo, no es un bien gratuito, se deben recopilar, procesar, recuperar, manipular, analizar, distribuir y controlar. Una organización con un sistema bien implementado sin lugar a dudas tendrá grandes ventajas competitivas sobre otras empresas con sistemas menos eficientes. Así se concluye de los resultados obtenidos, toda vez que a mayor tamaño de la empresa, se muestra una mayor adquisición de este tipo de tecnologías, que son factor clave de competitividad.
- Como afirma “al obtener información oportuna, confiable y especializada se reduce considerablemente el porcentaje de riesgo en la toma de decisiones y se facilita la apertura de nuestros mercados; así mismo se ofrecen cursos de capacitación empresarial en tecnologías de información, asesorías empresariales y bajos costos para la adquisición de tecnología”<sup>47</sup>
- Un sistema de información gerencial concebido para la integración usuario-máquina puede proveer valiosa información que apoye las operaciones, la administración de las mismas y la toma de decisiones en una organización. Cuando se utiliza equipo computacional, sistemas de programación, los procedimientos manuales, los modelos de análisis, la planeación, el control, la toma de decisiones mediante una base de datos, las operaciones en línea facilitan el diálogo usuario máquina y su análisis interactivo. Como se percibe en los resultados, las empresas de tamaño pequeño tienen proporcionalmente

---

47 BERNAL B. Luis Alejandro, Consultor. Lineamientos de Política Tecnológica para la pyme en Colombia. Noviembre 1.999

un número menor de estas tecnologías y por ende los procesos antes descritos no solamente resultan más costosos si no que también hacen menos competitiva la empresa.

- Desde el punto de vista del uso que se está dando a las tecnologías por parte de las PYMEs, de acuerdo con la investigación se obtienen además, entre otras, las siguientes conclusiones:
- La capacitación de los trabajadores en TIC, es muy baja (30% Primaria y 49% Secundaria), por tanto, se presentan dificultades para la competitividad.
- El deseo de los empresarios para invertir en tecnología es alto (48%), pero no lo han hecho en los últimos dos años (52%).
- Las PYMEs para financiar inversiones en tecnología lo hacen básicamente con recursos propios (67%) y en casos excepcionales recurren a Leasing, opciones, outsourcing u otros.
- Aunque los empresarios expresan bajas necesidades en tecnologías de comunicación, solamente el 75% tiene conexión de Internet, y además el porcentaje de acceso por parte de los empleados es muy bajo.
- Las PYMEs con página Web (40%) son mínimas y las transacciones y relaciones comerciales por Internet (9%) para el 77% de las empresas.
- El 100% de las PYMEs usan los teléfonos fijos para comunicarse con clientes y proveedores, además de utilizar otras tecnologías en algunos casos, pero en proporción muy reducida el correo directo.
- Se concluye como los computadores son usados básicamente para procesar texto y conexiones a Internet (74%).
- Las PYMEs que tienen conexión a Internet (75%), utilizan básicamente para y comunicación general y negocios (66%).
- Al confrontar los objetivos propuestos con los resultados obtenidos se encuentra que en términos globales el objetivo general se cumplió. En relación con los objetivos específicos, a partir de diversos datos se cuenta con información suficiente que responde a las expectativas propuestas, exceptuando la falta de profundización en el uso de las tecnologías para la gestión en las en diferentes áreas. Sin embargo, resultó información no prevista y que ante todo abre espacio para otras investigaciones

## RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones fundamentales para enfrentar la competitividad que impone la aldea global pueden citarse:

- Es urgente diseñar programas de capacitación en TIC a diferentes niveles. Tal como lo expresa la bisabuela de 97 años de edad que se acaba de graduar de bachiller en Estados Unidos, “ahora todo lo dirigen las máquinas y hay que saber como se manejan”. Si se pretende convertir al país en una fábrica de “software” sin verdadera agenda de capacitación, tan maravillosa idea puede verse frustrada. Buena parte de los problemas en TIC que enfrentan las PYMEs se pueden resolver a partir de la capacitación. El punto de partida ha de ser como dice la bisabuela, conocer los diferentes procesos de operación de estas tecnologías y su aplicación a nuestras realidades, a fin de hallar mejores aprovechamientos.
- Habría que estudiar hasta qué punto podría exigirse como un requisito para registrar empresas en las Cámaras de Comercio, el acreditar determinados conocimientos, para evitar que incautos registren entes en agonía.
- El gobierno viene impulsando la capacitación de profesionales en áreas técnicas, ha diseñado y dinamizado diferentes estrategias, como se indicó anteriormente. A ello es necesario unir esfuerzos decisivos del sector privado con estrategias para enfrentar el reto de la capacitación. La comunidad y diferentes organizaciones también deben comprometerse y aportar soluciones con el mismo propósito.
- Resultaría interesante establecer una comparación de lo que le ha sucedido a la gran empresa y a las PYMEs desde la incorporación de las nuevas TIC, en materia de productividad, oportunidades; problemas y soluciones; para comparar indicadores de gestión relacionados con las TIC, que contribuyan a la toma de decisiones.
- Para lograr los propósitos de masificación de las TIC es imperativo en primer orden masificar la divulgación de las ventajas y efectos positivos de las TIC. Así se podría evitar que la competencia lleve al cierre de algunas empresas gracias a las estrategias competitivas de otras, ejemplo Telecom. Si bien no es tan fácil por el lado de ingresos incrementar la demanda interna; mediante la capacitación y el conocimiento que la comunidad obtenga en aspectos como ahorro en costos, disminución de tiempo y mejoras en la productividad del trabajo, con las TIC, es probable generar elasticidad en la demanda. Según la investigación, por lo menos en el caso de las comunicaciones, pareciera no constituir una necesidad significativa para las PYMEs y el ingreso de OLA con



los grandes avances tecnológicos planteará nuevos retos a los competidores.

- La posibilidad de generar empleos por el lado de transferencia de tecnología exigiría estrategias de benchmarking unidas a propósitos definidos e integrales de capacitación con horizontes claros que lleven a desarrollos en la producción de conocimiento. Esto solo puede lograrse en las aulas de capacitación tecnológica y centros de investigación con apoyo integral del Gobierno, sector privado, así como diversas organizaciones. Exige igualmente acciones rápidas en virtud a que, la evolución de las tecnologías es tan veloz que no se implementa una y ya aparece otra más avanzada.
- Teniendo en cuenta que los pequeños empresarios para financiar las tecnologías de las TIC lo hacen con recursos propios, convendría estudiar formas de financiación ajustadas a la medida del sector como por ejemplo la asociación.
- Las PYMEs han de ser conscientes que la debilidad individual es superada con la fuerza de su número y en el mundo globalizado tal como lo demuestran las cifras en diferente orden los pequeños están llamados a desaparecer. Esto implica unir esfuerzos para enfrentar los retos del desarrollo tecnológico y la aldea global.
- Un estudio interesante sería investigar el efecto social de las tecnologías de información y comunicación, en algunas empresas con alto uso de estas tecnologías y compararlo con otras de bajo uso para tener indicadores de gestión.
- Teniendo en cuenta que, la tecnología tiene entre otros propósitos generar condiciones para la competitividad internacional de la empresa, será necesario determinar como estas tecnologías generan condiciones para crear, producir y distribuir bienes y servicios en los mercados internacionales considerando la realidad y potencialidad colombiana. De lo contrario serán bienes improductivos.
- Es imperativo establecer vínculos cooperativos entre las PYMEs para control de calidad, transferencia de tecnología, procesos de producción, capacitación, asesoramiento y lo que es todavía más importante investigación y desarrollo.
- Finalmente, "La tecnología bien gestionada puede y debe ser una ventaja de la empresa sobre sus competidores. Tecnologías emergentes como Internet, los sistemas de información, el comercio electrónico, dispositivos móviles y otros, aportan posibilidades para el desarrollo de la empresa."<sup>48</sup>

## BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

ALCA Comité Conjunto de Expertos del Gobierno y Sector Privado sobre Comercio Electrónico. Experiencias internacionales de programas gubernamentales diseñados para apoyar a la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) en materia de acceso a la Internet, promoción de las exportaciones y logística. 19 de Abril de 2.000.

COMISIÓN EUROPEA, Informe nº 51 del Eurobarómetro, julio 1999 Prospectiva tecnológica: visiones de los desarrollos futuros en sistemas de información y comunicación. Cecilia Sjöberg y Anna Backlund, Consejo Nacional Sueco para el Desarrollo Industrial y Técnico (NUTEK) Índice Revista 49 Acerca de The IPTS Report Comité tripartito+B13 Citado por ALCA.

CORNELLA Alfons. Los Recursos de Información. Ventaja Competitiva de las Empresas. McGraw-Hill España, 1994

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Tecnologías de la información y las comunicaciones TICs. estadísticas e indicadores del sector industrial manufacturero Julio de 2002.

DRUCKER Peter F. La Gerencia. Paidós Argentina. 1971.

En DINERO. ARAMBURO Jorge. "software": tras la calidad. No 183, Junio 13 de 2003 en el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria The University of Chile

En INTER-CAMBIO. Comercio Electrónico. ¿Dónde Estamos?, Bogotá, Enero, 2003, No 13.

REVISTA DINERO. Pyme. El Problema es de Riesgo. Marzo de 2003.

En Revista INTER- Cambio. Comercio electrónico: ¿Qué nos falta para llegar? Por Alejandro Calle. No. 13 Diciembre de 2002.

FUNDACIÓN CARVAJAL. Programa de Microempresas. Módulos de Capacitación.

GATES Bill. Los Negocios en la era digital, Plaza y Janes, Barcelona, 1999

INTEC CHILE. Caracterización del Comportamiento de las Empresas Productivas Frente a la Utilización de Redes. Chile, Marzo de 2000

KRIEGEL Robert J. y PATLER Louis. Si no está roto rómpalo. Norma. Bogotá, 1996, pag. 39.

MARULANDA GÓMEZ, Eugenio. Intervención del Presidente de Confecámaras en la instalación del primer foro COLOMBIAPYME. Salón Rojo del Hotel Tequendama, 13 de noviembre de 2002, Bogotá D. C.

Ministerio de Desarrollo Económico. Pymes e Internet una Relación Necesaria para lograr el Desarrollo Globalizado. Política del Gobierno Nacional para el apoyo a la MIPYMES, En Web. Copyright © 2002

Navarro Eduardo. Nuevos Modelos de Gestión en la Empresa. Socio Director de Improven Consultores enavarro@improven-consultores.com

OHMAE Kenichi. La Mente del estratega. El Triunfo de los Japoneses en el Mundo de los Negocios. McGraw- Hill, Bogotá, 1994, Pág. 38

PROUVOST Bernard. Innovar en la Empresa. Alfaomega, México, 1995.

SENCE (Servio Nacional de Capacitación y Empleo). Alcala consultores Ltda. Chile 2001

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA. Acceso y uso de tecnologías de información en las empresas chilenas. Santiago de Chile, Agosto, 2002.

TAPSCOTT Don. La Economía Digital. MacGraw\_Hill, Bogotá, 1.998

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANDREU Rafael y Otros. Estrategia y Sistemas de Información. McGraw-Hill, 2 Ed, Bogotá D. C. Julio, 2001

BARROS V., Oscar: "Manual de Diseño Lógico de Sistemas de Información Administrativos" 4ª Edición.

BARROS V., Oscar: "Introducción a la Informática y los Sistemas de Información Administrativos".

BERNAL T. César Augusto, Metodología de la Investigación para Administración y Economía, Prentice Hall, Bogotá D. C., 2000.

CALLE Alejandro. INTER- Cambio. Comercio Electrónico: ¿Qué nos falta para llegar? , No. 13, Diciembre de 2002.

CALVELO Ríos Manuel. El Papel de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria. Universidad de Chile. En web, SD Knowledge

DE LAS FUENTES Alberto. Las PYMEs ante el Desafío Tecnológico, en Su Dinero Número 173 / Domingo 23 de mayo de 1999.

GORDON B. Davis y otro: Sistemas de información gerencial, Segunda edición, McGraw-Hill, México, México, 1989

KRIEGEL Robert J. y PATLER Louis. Si no está roto rómpalo. Norma. Bogotá DC. 1996, Pág. 39.

MARULANDA GÓMEZ, Eugenio. Intervención del Presidente de Confecámaras en la instalación del primer foro COLOMBIAPYMES. Salón Rojo Hotel Tequendama, 13 de noviembre de 2002, Bogotá D. C.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. República de Colombia. PYMES e Internet, una Relación Necesaria para lograr el Desarrollo Globalizado. Política del Gobierno Nacional para el apoyo a la MIPYMES, en Web. Copyright © 2002

MOSQUERA Lara José Aldemar. Pedagogía de la Constitución. FENALCO, Bogotá D. C., 1994.

SILICEO Aguilar Alfonso. Líderes para el Siglo XXI. McGraw-Hill, México, 1997.

TURRIAGO Hoyos Álvaro. Gerencia de la Innovación Tecnológica. Alfaomega,

Bogotá D. C. 2000

VARELA Rodrigo. Innovación Empresarial. Calí, 2002

[www.acopibogota.org.co](http://www.acopibogota.org.co)

[www.economiaenred.com](http://www.economiaenred.com). Bogotá, investigación revelada por la Fundes.  
FORO VIRTUAL. Impacto de la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa

[www.leytelecomunicaciones.gov.co](http://www.leytelecomunicaciones.gov.co)

[www.mindesarrollo.gov.co](http://www.mindesarrollo.gov.co) PYMEs e Internet, una Relación Necesaria para lograr el Desarrollo Globalizado. Política del Gobierno Nacional para el apoyo a la MIPYMESS, Copyright © 2002

[www.ibm.com](http://www.ibm.com). Computerworld Colombia.htm. IBM Express para ayudar a las PYMESs

[www.mincomex.gov.co](http://www.mincomex.gov.co) Ministerio de Comercio, Industria y Turismo República de Colombia. PYMEs e Internet, una Relación Necesaria para lograr el Desarrollo Globalizado.

[www.odci.gov/cia/publications/globaltrends2015/index.html](http://www.odci.gov/cia/publications/globaltrends2015/index.html) Tendencias mundiales 2015: diálogo sobre el futuro con expertos no gubernamentales", está disponible en su totalidad, en inglés, en el sitio electrónico de la Agencia Central de Inteligencia (CIA)

[www.economiaenred.com](http://www.economiaenred.com) Bogotá, investigación revelada por la Fundación Fundes

[www.ictnet.es/+atorres/docs/ti\\_pymes/ti\\_pymes.htm](http://www.ictnet.es/+atorres/docs/ti_pymes/ti_pymes.htm) Updated on: 10 April 1996

## **ANEXO 1. INDICADORES PROPUESTOS**

Algunos de los indicadores previstos para las mediciones en la investigación sobre Tecnologías de Información y Comunicación -TICs -son:

### **Indicadores de densidad o uso**

- Densidad de las TICs en las PYMEs.
- Densidad total de las TICs por sectores de actividad económica.
- Disponibilidad de las TICs en los sectores objeto de análisis (Industrial, servicios y agropecuario).
- Densidad de Web Sites en los diferentes sectores de estudio.
- Densidad del tipo de TIC utilizada en las PYMEs.
- Tipo de comunicaciones utilizadas entre empresas, clientes y proveedores teléfonos fijos y sistemas de comunicación móvil, el Fax.
- Densidad de empresas PYMEs conectadas a Internet.
- Densidad de PYMEs con computadores en red.
- Densidad de tipo de “software” utilizan: Administración General, Sistema Contable, Facturación, Compras, Gestión de Inventarios, Gestión de Personal, Gestión Financiera, Base de Datos, Control de Procesos de Producción, otros.
- Densidad de aplicaciones integradas y de operación independiente.

### **Indicadores de calidad o modernidad**

- Incorporación de recursos para TICs después de 1999. (% de Inversión anual).
- Características técnicas de canales de acceso utilizados para comunicaciones. Tipos de plataforma tecnológica disponible (equipos, “software”, medios de comunicación). ¿Son instrumentos de apoyo a la gestión?
- Contratos de mantenimiento (preventivo, correctivo) como porcentaje del total de planta disponible. ¿Hacen inversión propia o servicios contratados (outsourcing)?
- ¿Qué tipo de contratos, Leasing, Opciones?
- Infraestructura computacional en condiciones de obsolescencia o inservibles.

- Tipo de conexión por prestador de servicios para el acceso a Internet.
- Acceso a recursos de las TICs por actividad económica.
- Segmentación por educación del empresario, edad, tiempo de funcionamiento de la empresa, entre otros).
- Aprovechamiento y usos de las TICs en los sectores objeto de análisis (producción, comercialización, administración, capacitación, entretenimiento, intercambio de conocimiento, investigación y desarrollo, entre otros).
- Inversiones y desarrollos de proyectos relacionados con las TICs
- Tipo de conexión utilizado para el acceso a Internet por los diferentes sectores.

### **Indicadores de innovación o mejoramiento**

- Ampliación necesaria, número de infraestructura computacional.
- Disponibilidad: necesidades de innovación o mejoramiento de las TICs.
- Comercio electrónico mediante la Internet en las PYMES.
- Indicadores de Productividad.
- Tipo de tecnologías utilizadas referentes a la electrónica (los microprocesadores, la robótica, otros.), las telecomunicaciones (fijas, móviles, satelitales) y la informática.
- (Hardware, “software” y redes).
- Razón del uso: reducción de costos, facilidades de operación, seguridad y control.
- El gasto o inversión en tecnología, se deciden bajo productividad, eficiencia y eficacia del tiempo, cantidad de usuarios potenciales, simultaneidad en intercambio de mensajes; rapidez en la generación y difusión de los mismos.
- Porcentaje de ventas por la red

### **Indicadores de capacitación**

- Densidad de capacitación de los empleados en las TICs.
- Densidad de acceso de los empresarios a Internet.
- Densidad de acceso de los empleados a Internet.
- Comprensión de los empresarios y funcionarios de las potencialidades de la tecnología adquirida por la empresa.
- Concordancia la capacitación con estas tecnologías.
- Asimilación adecuadamente de la tecnología importada y uso apropiado.

## **Indicadores de dificultad**

- Dificultades, inconvenientes o limitaciones presentados.
- Dificultad de uso de las nuevas herramientas.
- Baja agregación de valor.
- Masificación de la tecnología y pérdida de status
- Uso de la Web restringido a marketing y ventas
- Saturación de información.
- Falta contexto y estructura de búsqueda.
- Seguridad, privacidad.
- Falta de entrenamiento y experiencia.
- Falta de sentido práctico: desvalorización.
- Escasos recursos para invertir.
- Altos costos de la tecnología.
- Desconfianza frente a lo nuevo.
- Incompetencias técnicas y poca capacidad de visualizar la proyección comercial de las TIC en sus procesos de negocios.
- Desconocimiento y subvaloración del rol de la tecnología.

## **Demanda**

- Necesidad de mejorar procesos de trabajo y rentabilizar gestión.
- Falta de Recursos financieros.
- Difusa definición de las necesidades de TIC.
- Las PYMEs visualizan claramente la utilidad beneficios potenciales de las TICs.

## **Oferta**

- Costosa.
- Genérica, poco aplicable a los requerimientos de las PYMEs.
- No se adapta a los procesos de negocios de las PYMEs.
- No responde a necesidades de las PYMEs.
- Difícil de usar, aplicaciones poco ergonómicas.



## ANEXO 2. CARTA A EXPERTOS

Bogotá, Junio 23 de 2003

Doctor

A B C

Apreciado Doctor

Informados sobre su amplio conocimiento y experiencia en el tema “**Sistemas de Información y Comunicación T. C.**”, le agradecemos su valiosa colaboración para examinar y calificar los ítems del siguiente cuestionario que se aplicará en nuestra investigación sobre el uso de estas tecnologías en las PYMEs de Bogotá, con motivo de nuestro trabajo de grado en la Maestría de Administración que actualmente cursamos.

Cada ítem puede ser calificado según su concepto experto con base en la siguiente escala.

<b>Descriptores</b>	<b>Concepto</b>	<b>Calificación</b>
El ítem esta bien redactado es claro y objetivo	Se conserva	5.0
El ítem es claro y objetivo pero puede mejorarse en redacción.	Se conserva parcialmente 90%	4.0
El ítem esta bien redactado pero debe modificarse en contenido	Se conserva en 80%	3.0
El ítem presenta algunas deficiencias de redacción y en contenido.	Se modifica en el 50%	2.0

<b>ITEM</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					

Reciba un cordial saludo

JOSÉ DEL CARMEN OVIEDO B  
Estudiante

ESTEBAN LEÓN BELTRÁN  
Estudiante

## ANEXO 3 CUESTIONARIO PARA MEDIR EL USO DE LAS TIC.

---

El presente Instrumento, de carácter reservado y tiene por objeto determinar el uso de Tecnologías de Información y Comunicación en las PYMEs de Bogotá de los diferentes sectores de la economía, con el apoyo de **ACOPI Y MEGASISTEMAS**. Puede ser diligenciado por cualquiera persona que posea amplia información acerca de su empresa simplemente marcando con una(X) frente a la letra seleccionada como respuesta a cada pregunta o afirmación. Si encuentra que algunas preguntas pueden tener más de una respuesta, márkuelas. Gracias por su colaboración.

### 1. Las comunicaciones entre clientes y proveedores, se hacen mediante:

- a) Teléfonos fijos
- b) Sistemas de comunicación móvil (celular, avantel, beeper, radio, otros)
- c) Fax
- d) Internet
- e) Correo directo

### 2. En su empresa los computadores se usan para:

- a) Procesar texto (pase a pregunta 8)
- b) Internet
- c) Programas de Procesos específicos

### 3. ¿Su empresa tiene conexión a Internet?

- a) Si
- b) No (pase a pregunta 8)

### 4. La conexión es:

- a) Línea Telefónica
- b) Fibra óptica

**5. La conexión es para:**

- a) Capacitación e investigación
- b) Entretenimiento
- c) Información
- d) Comunicación General
- e) Negocios

**6. El porcentaje de ventas a través de la red con respecto a las ventas totales es**

- a) Menos del 9%
- b) Entre 10% y 29%
- c) Entre 30% y 49%
- d) Más del 50%

**7. ¿Qué porcentaje de empleados acceden a Internet en su empresa?**

- a) Ninguno
- b) Menos del 10%
- c) Entre el 10% y el 50%
- d) Más del 50%

**8. ¿Su empresa tiene página Web?**

- a) Si
- b) No

**9. ¿Con cuantas computadoras cuenta su empresa?**

- a) Entre 1 y 9
- b) De 10 y 29
- c) Más de 30

**10. ¿Además de los programas con los cuales viene todo computador, utiliza un software especial?**

- a) Si                      Cual? \_\_\_\_\_
- b) No                      Porque? \_\_\_\_\_

**11. ¿Tiene sus computadores conectados en red?**

- a) Si
- a. Para procesos internos
- b. Para procesos con clientes, proveedores, etc.
- b) No

**12. La adquisición de computadores fue:**

- a) En los últimos dos años
- b) Hace más de dos años

**13.Cuál de las siguientes necesidades es prioritaria para su organización?**

- a) Computadores
- b) Telecomunicaciones (fijas, móviles, satelitales)
- c) Software
- d) Todas las anteriores

**14. ¿Cuál es el problema básico en el uso dado a las tecnologías de información y comunicación, en su organización?**

---

---

---

**15. ¿Cuál es la ventaja competitiva del uso de las tecnologías de información y comunicación, en su organización?**

---

---

---

**16. ¿La inversión que hace en tecnologías de información y comunicación es:**

- a) Propia
- b) Por contratos de outsourcing, Leasing, Opciones, otros.
- c) No he invertido en los últimos tres años.(pase a pregunta 17)

**17. ¿Qué porcentaje del presupuesto de inversión por año aplica a las tecnologías de información y Comunicación?**

- a) Menos del 20%
- b) Entre el 20% y 50%
- c) Más del 50%

**18. ¿Qué porcentaje de empleados tienen capacitación en el uso de computadores?**

- a) Menos del 4%
- b) Entre el 5% y el 19%
- c) Entre el 20% y el 49%
- d) Más del 50%

**19. La empresa fue creada:**

- a) Menos de 5 años
- b) Entre 5 y 20 años
- c) Más de 20 años

**20. La empresa cuenta con:**

- a) Menos de 20 Empleados
- b) Entre 21 y 50 Empleados
- c) Entre 51 y 99 Empleados
- d) Más de 100 Empleados.

**21. La actividad económica fundamental de la empresa es:**

- a) Agroindustrial
- b) Industrial o manufacturera
- c) Distribución Comercial o de Servicios  
Distribuye productos de terceros ?
  - a. Si
  - b. No

**22. Señale el nivel de educación de los integrantes de la empresa :**

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Directivos</b>	<b>Empleados</b>	<b>Socios</b>
<b>Básica Primaria</b>			
<b>Básica Secundaria</b>			
<b>Técnica Profesional Tecnológica</b>			
<b>Universitaria</b>			
<b>Postgrado</b>			
<b>Otros</b>			

**Observaciones**

---

---

---

<b>Empresa:</b>	
<b>Contacto:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>e-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	