

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA Y  
CIENCIAS SOCIALES**



**TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y  
COMUNICACIONES EN LAS PYMES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**POR LA MODALIDAD DE TESIS**

**ELABORADO POR:  
HITLER GELACIO PABLO SANTOS**

**LIMA – PERÚ  
2008**

## **INDICE**

|                     |          |
|---------------------|----------|
| <b>SUMARIO</b>      | <b>5</b> |
| <b>INTRODUCCION</b> | <b>7</b> |
| <b>PARTE 1</b>      | <b>9</b> |

### **CAPITULO I**

#### **CARACTERÍSTICAS Y PERSPECTIVAS DE LAS PYMES**

|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 1.1 | Características de las Pymes | 10 |
| 1.2 | Perspectivas de las Pymes    | 17 |

### **CAPITULO II**

#### **FUNDAMENTOS DE LA EMPRESA**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Gestión Empresarial                       | 23 |
|     | 2.1.1 Evolución de la gestión empresarial | 23 |
|     | 2.1.2 Factores de producción              | 28 |
| 2.2 | Organización Empresarial                  | 32 |
|     | 2.2.1 Tipos de empresa                    | 32 |
|     | 2.2.2 Estructura Empresarial              | 39 |

#### **PARTE 2**

### **CAPITULO III**

#### **EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LAS TICS**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | Evolución de las TICS                      | 62 |
| 3.2 | Características y perspectivas de las TICS | 65 |
|     | 3.2.1 Características de las TICS          | 65 |
|     | 3.2.2 Perspectivas de las TICS             | 71 |

## **CAPITULO IV**

### **FUNDAMENTOS DE LAS TICS**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.1   | Elementos básicos de las TICS                                 | 71  |
| 4.2   | Fundamentos de Sistemas de Información                        | 83  |
| 4.2.1 | Bases de la construcción de un SI                             | 83  |
| 4.2.2 | Dimensiones y estructura de los SI                            | 92  |
| 4.2.3 | Planeación estratégica, desarrollo y administración de los SI | 102 |

### **PARTE 3**

## **CAPITULO V**

### **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS TICS EN LAS PYMES**

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.1   | Uso, acceso y adopción de las TICS en las Pymes          | 115 |
| 5.1.1 | Uso y acceso de las TICS en las Pymes                    | 115 |
| 5.1.2 | Grado de adopción de las TICS en las Pymes               | 135 |
| 5.1.3 | Factores que influyen en la aplicación de las TICS       | 142 |
| 5.2   | Impacto Socio-Económico por la incorporación de las TICS | 145 |
| 5.2.1 | Efectos de las TICS en la Empresa                        | 146 |
| 5.2.2 | Implicaciones de las TICS en la Economía                 | 175 |
| 5.3   | Negocios en Internet y Comercio Electrónico              | 183 |
| 5.3.1 | El negocio en Internet y el Comercio Electrónico         | 183 |
| 5.3.2 | Marketing y la comunicación en Internet                  | 200 |
| 5.3.3 | Mejora de la gestión de los recursos humanos             | 210 |

## **CAPITULO VI**

### **POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA INCORPORACIÓN Y USO DE LAS TICS EN LAS PYMES**

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>6.1</b> | <b>Planes de formación y capacitación para el uso<br/>de las TICS en las Pymes</b> | <b>214</b> |
| 6.1.1      | Necesidades de capacitación  | 214        |
| 6.1.2      | Las TICS en la educación del Perú  | 218        |
| <b>6.2</b> | <b>Instituciones y servicios de apoyo</b>  | <b>221</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Estrategias para la implementación de las TICS en las Pymes</b>                 | <b>224</b> |
| 6.3.1      | Como ayudar a las Pymes a que adopten las TICS                                     | 225        |
| 6.3.2      | Barreras para el uso de las TICS en las Pymes                                      | 226        |
| 6.3.3      | Estrategias para el desarrollo de las Pymes  | 228        |
| <b>6.4</b> | <b>Políticas implementarias y aspectos regulatorios</b>                            | <b>242</b> |
|            | <b>CONCLUSIONES</b>  | <b>250</b> |
|            | <b>RECOMENDACIONES</b>   | <b>252</b> |
|            | <b>APENDICE</b>  | <b>253</b> |
|            | <b>BIBLIOGRAFIA</b>  | <b>257</b> |

## SUMARIO

### **Problemas de investigación:**

¿Cómo las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) pueden convertirse en el principal instrumento de las Pymes en el entorno de las nuevas condiciones de la economía y el mercado?

### **Hipótesis:**

En una economía abierta e interconectada, en un proceso de globalización, y con un mercado altamente competitivo. Si las Pymes incorporan de manera óptima y apropiada las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs), basados en un nuevo paradigma empresarial, podrán incrementar su productividad y competitividad. Entonces las Pymes podrán desarrollarse adecuadamente ante las nuevas condiciones de la economía y el mercado.

### **Objetivos:**

- Demostrar que la incorporación de las TICs en las Pymes, les permitirá incrementar su productividad y ser competitivos en el mercado nacional e internacional.
- Demostrar que gracias a las TICs, las Pymes se adaptarían fácilmente a las nuevas condiciones de la economía y el mercado.
- Identificar la evolución de las TICs y sus aplicaciones en las Pymes.
- Analizar los cambios organizacionales y condiciones requeridas para la introducción adecuada de las TICs en las Pymes.
- Evaluar el impacto socio-económico de las TICs en el medio ambiente de las Pymes.
- Analizar las distintas fases y operaciones vinculadas al desarrollo e implementación de un sistema informático y de programas aplicativos apropiados para la gestión de las Pymes.
- Formular recomendaciones sobre políticas y planes de formación para las Pymes que enfrentan un proceso de informatización.
- Se desea identificar aquellas áreas en las cuales las TICs han mostrado tener un mayor impacto en el desempeño de las empresas, según grado de adopción. Además, se pretende identificar si existe una relación positiva entre el mayor grado de adopción de TICs y el mejor desempeño de una empresa.

### **Metodología:**

La investigación se basa en fuentes bibliográficas, información obtenida de conferencias, estudio de casos empresariales y visita de empresas.

El método de estudio ha sido explicativo. Basado en la información del INEI (ENAHO 2000), OSIPTEL(2000-2003), SUNAT (2000-2003)

El marco de la muestra esta relacionado con las Pymes del sector de manufactura y el sector servicios.

El análisis de datos e interpretación se basa en las empresas más representativas en cada sector. Estas han sido analizadas a través de la estadística descriptiva e inferencial.

En el análisis y diseño de sistemas se emplea el enfoque orientado al usuario.

**Resultados:**

En relación a la hipótesis, la investigación lo confirma. Debe tenerse en cuenta:

- Antes de incorporar las TICs; se deben organizar la empresa, modificar la estructura empresarial acorde a las nuevas tecnologías, preparar y formar al personal en el aspecto de gestión empresarial y el proceso de informatización.
- La tecnología sola no puede dar a las organizaciones los beneficios de flexibilidad, calidad, mayor producción y mayor satisfacción del cliente. Las TICs pueden convertirse en una carga más que en una ventaja competitiva, a menos que las estructuras organizacionales y los procesos de administración o gerenciales se rediseñen para aprovechar la nueva tecnología.
- Los hechos demuestran, que disponer de TICs no garantiza el buen uso de la información. Así mismo invertir en las TICs, no garantiza un retorno de la inversión; el retorno depende de cuan inteligentemente se usan los sistemas, de cuan conectada esta la estrategia de tecnología y la estrategia de negocio.
- Como las Pymes se desarrollan dentro de un entorno, es de vital importancia la influencia de las políticas y estrategias del proceso de informatización desarrollada por instituciones del gobierno, asociaciones empresariales, instituciones de formación e instituciones de asesoramiento técnico.
- Cada día existe mayor evidencia empírica sobre el papel que juegan las TICs, en forma conjunta con otras políticas, para mejorar la productividad y competitividad de las Pymes, tanto en Países desarrollados como en vías de desarrollo.
- Existe una relación positiva entre el nivel de competitividad de un País y su grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs, es necesario complementar tales resultados con la adopción de otras políticas que combatan los obstáculos o restricciones que enfrentan las Pymes para su desarrollo.
- En materia de capacitación es necesario tomar en cuenta el grado de adopción de las TICs por parte de las Pymes, así como, entre otros elementos, el sector productivo al que pertenece, su tamaño, el mercado al que abastece y su nivel de encadenamiento con otras empresas. Conviene resaltar que no existe un único modelo de capacitación para todas las Pymes.

## **INTRODUCCIÓN**

Las empresas como unidad de análisis para el diseño de las políticas macroeconómicas y como unidades productivas para el desarrollo de un País, juegan un rol muy importante.

En un mundo globalizado y de alta competitividad, el nuevo paradigma empresarial sostiene que las empresas deben ser dinámicas, innovadoras, asimilar fácilmente los cambios, para ello sus estructuras productivas deben ser pequeñas. Es decir las pequeñas empresas son el nuevo modelo del desarrollo empresarial.

Por lo tanto, se puede observar la importancia de las Pymes en la planificación, definición de política industrial y el desarrollo nacional. Además, las Pymes juegan un rol muy importante en la descentralización productiva y desarrollo regional, pues permiten disminuir la concentración de la propiedad y la producción en el País.

Hoy las empresas deben ser flexibles, dinámicas, creativas, adaptarse fácilmente a los cambios; todo esto es posible gracias a las TICs. El auge de las telecomunicaciones y el desarrollo tecnológico informático están cambiando la manera de hacer negocio y de actuar de las empresas y personas en un mercado globalizado, donde la búsqueda de la competitividad, calidad y oportunidad en la prestación de servicios son las características que define el éxito o fracaso empresarial.

Los horarios y las distancias ya no son barreras entre las empresas, los proveedores y los clientes a la hora de hacer negocio. Los procesos comerciales son los que se adaptan al ritmo de estas nuevas tecnologías, donde el comercio electrónico y los negocios virtuales son la próxima frontera.

En la era de la información los medios masivos de información se volvieron a un mismo tiempo más grande y más pequeño. En la era de la información todo se hace a pedido y la información esta personalizada al máximo

# **PARTE 1**

# **PYMES**

# CAPITULO I

## CARACTERÍSTICAS Y PERSPECTIVAS DE LAS PYMES

### 1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS PYMES:

**Pymes (Pequeñas y micro empresas):** son formas específicas de organización en actividades industriales y de servicio que combinan capital, trabajo y medios productivos para obtener un bien o servicio, que se destina a satisfacer diversas necesidades en un sector determinado y un mercado de consumidores.

Se deben considerar para diferenciar:

- **Delimitaciones cuantitativas:**

- **Pequeña empresa:** se caracterizan por el número total de trabajadores y empleados que no excede de 20 personas y que el valor total de las ventas no excede de 200 UIT, anualmente.
- **Micro empresa:** se caracterizan por el número total de trabajadores y empleados que no excede de 10 personas y que el valor total de las ventas no excede de 100 UIT, anualmente.

- **Delimitaciones cualitativas:**

Las variables que mejor diferencian a las empresas es el capital total invertido y la intensidad de capital

#### **a) Situación económica de las Pymes en el Perú**

En el Perú el subsector de las Pymes desde hace 40 años se ha constituido en la principal fuente de generación de empleo y alivio de la pobreza, a pesar que afrontan problemas de atención, falta de capital, dificultad de acceso al crédito,

limitadas posibilidades de capacitación, mínimo acceso a la información, restricción de mercado, entre otros.

Podemos apreciar que el mayor número de empresas de nuestro País (cuadro 1.1) cerca del 99% pertenece a la mediana, pequeña y micro empresa, siendo esta última la que más participa dentro del total del número de empresas con 94 %, es así que este segmento se convierte en uno de los más importantes de nuestra economía en cuanto a generación de puestos de trabajo.

**Cuadro 1.1 Ventas anuales y número de establecimientos, por tamaño de empresa**

|                          | UIT               | Ventas al año US\$ | Número de establecimientos activos | %     |
|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|-------|
| <b>Grandes empresas</b>  | Mayor de 1000     | 857,143.14         | 6,426                              | 0.9%  |
| <b>Medianas empresas</b> | de 200 hasta 1000 | 171,428 - 857,143  | 18,359                             | 2.6%  |
| <b>Pequeñas empresas</b> | de 100 hasta 200  | 85174 - 171428     | 16,523                             | 2.4%  |
| <b>Micro empresas</b>    | hasta 100         | hasta 85,174.00    | 656,334                            | 94.1% |

**Fuente SUNAT (RUC, declaración jurada 2000).**

**Elaboración infosiem; 14 de febrero 2002.**

**Se han considerado sólo aquellas que declararon tener ventas**

En un análisis más detenido con respecto a sus ingresos (cuadro 1.2), cabe notar que estos en promedio son muy reducidos para acceder a algún tipo de mejora ya sea económica, de capacitación o tecnológica siendo muchas de estas empresas llamadas "de sobre vivencia" sin ningún futuro, por ejemplo en el caso de una pequeña empresa sus ingresos fluctúan entre 7 mil hasta 14 mil dólares mensuales

lo cual le impide en muchos casos una mejora en las actividades de la empresa, debido a que tienen que priorizar las inversiones.

**Cuadro 1.2 Ventas mensuales, por tamaño de empresa**

|                          | Ventas mensuales<br>US \$ |
|--------------------------|---------------------------|
| <b>Grandes empresas</b>  | de 71,428 - a más         |
| <b>Medianas empresas</b> | de 14,285 hasta 71,428    |
| <b>Pequeñas empresas</b> | de 7,098 hasta 14,285     |
| <b>Micro empresas</b>    | Hasta 7,098               |

*Fuente SUNAT (RUC, declaración jurada 2000)*

*Elaboración infosiem; 14 de febrero 2002*

*Se han considerado sólo aquellas que declararon tener ventas*

## **b) Pymes como generadoras de empleo**

Las Pymes en el Perú son un segmento importante en la generación de empleo, aproximadamente un 72% de la población se encuentra trabajando en una micro, pequeña o mediana empresa. (Cuadro 1.3).

**Cuadro 1.3: % de empleo, por tamaño de empresa**

| Estrato empresarial              | %Empleo       |
|----------------------------------|---------------|
| <b>Microempresas</b>             | <b>45.3%</b>  |
| <b>Pequeña y mediana empresa</b> | <b>27.0%</b>  |
| <b>Gran empresa</b>              | <b>27.7%</b>  |
| <b>Total</b>                     | <b>100.0%</b> |

*Fuente: INEI, ENAHO, 2000*

### c) Contribución de la micro y pequeña empresa al PBI

El aporte de las medianas, pequeñas y micro empresas asciende al 40% del producto del País (cuadro 1.4). Podemos ver entonces como un gran número de empresas generan menos de la mitad del producto bruto del País.

**Cuadro 1.4: % del PBI, por tamaño de empresa**

| <b>Estrato empresarial</b>      | <b>% Producto (est)</b> |
|---------------------------------|-------------------------|
| Microempresas                   | 20.0%                   |
| Pequeña y Mediana empresa       | 20.0%                   |
| Gran empresa                    | 60.0%                   |
| <b>Total</b>                    | <b>100.0%</b>           |
| <b>Fuente INEI, ENAHO, 2000</b> |                         |

Analizando con mayor detalle (cuadro 1.5) la contribución de las pequeña y microempresa dentro del PBI por sector, podemos apreciar que los más importantes son servicios con 21%, agricultura con 10.4%, manufactura con 6.9%

Otro dato relevante nos muestra que el 90% de las empresas dedicadas a la agricultura son Pymes, manteniéndose en los demás sectores una media de 30% a 40% a excepción de la pesca que es de sólo 5%. Estos datos nos indican el gravitante peso de las Pymes en el sector servicios como ente generador del PBI.

**Cuadro 1.5: Participación de las Pymes en el PBI, por sector, año 2000**

| <b>Participación de las Pyme en el PBI por sector</b>                 |                                |                            |                              |
|---|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|   | <b>Participación sectorial</b> | <b>Pyme en cada sector</b> | <b>Participación de Pyme</b> |
| <b>Sector</b>   | <b>(1)</b>                     | <b>(2)</b>                 | <b>(3)</b>                   |
| <b>Agricultura</b>  | 11.6                           | 90                         | 10.4                         |
| <b>Pesca</b>  | 1                              | 30                         | 0.3                          |
| <b>Minería</b>  | 2.5                            | 5                          | 0.1                          |
| <b>Manufactura</b>  | 23.1                           | 30                         | 6.9                          |
| <b>Construcción</b>   | 8.8                            | 35                         | 3.1                          |
| <b>Servicios</b>  | 53                             | 40                         | 21.1                         |
| <b>Total</b>  | 100                            |                            |                              |
| (1) Contribución de cada sector en el PBI. Fuente INEI, ENAHO,        |                                |                            |                              |
| (2) Participación de la pequeña empresa en el producto de cada sector |                                |                            |                              |
| (3) Participación global de la pequeña empresa en el PBI (3=1*2)      |                                |                            |                              |

La importancia del sector servicios dentro de la micro y pequeña empresa según el número de empresas podemos ver que el sector de mayor peso es el de comercio al por menor (cuadro 1.6), con una participación del 37% de las empresas.

**Cuadro 1.6: Pymes por rubro específico de actividad, 2000**

**PERU - PEQUEÑAS Y MICRO EMPRESAS POR RUBRO ESPECIFICO DE ACTIVIDAD**

| RUBRO            | RUBRO ECONOMICO ESPECIFICO  | No. De Empresas | Porcentaje |
|------------------|---|-----------------|------------|
| <i>Industria</i> | Textiles y confección   | 16418           | 2.4        |
|                  | Madera, papel, muebles y otras manufacturas N.C.P.                      | 15926           | 2.3        |
|                  | Alimentos, bebidas y tabaco   | 15085           | 2.2        |
|                  | Impresiones, ediciones y grabaciones                                    | 11973           | 1.7        |
| <i>Servicios</i> | Otros servicios (Entretenimiento, lavanderías, salones de belleza, etc) | 36986           | 5.4        |
|                  | Otras Actividades Empresariales   | 36019           | 5.3        |
|                  | Servicios de transporte   | 25475           | 3.7        |
|                  | Mantenimiento y Reparación  | 14540           | 2.1        |
| <i>Turismo</i>   | Restaurantes  | 46682           | 6.8        |
| <i>Comercio</i>  | Ventas al por menor   | 253907          | 37.1       |
|                  | Ventas al por mayor   | 44139           | 6.4        |
|                  | Ventas en Puestos de Mercado  | 30211           | 4.4        |
|                  | Otros tipos de Ventas al por Menor no realizadas en Almacén             | 24889           | 3.6        |
|                  | Ventas de productos de Ferretería                                       | 15891           | 2.3        |
|                  | Comercio relacionado a vehículos automotores y motocicletas             | 15171           | 2.2        |
| <b>Subtotal</b>  |   | 603312          | 88.0       |
| <b>OTROS</b>     |   | 81895           | 12.0       |
| <b>Total</b>     |   | 685207          | 100.0      |

Elaboración: EE - Prompyme

Fuente: INFOSEM - SUNAT, Declaración Jurada 2000

Estos datos nos permitirán enfocar nuestros esfuerzos de brindar soluciones de Internet para Pymes especialmente en el sector comercio y sus necesidades específicas debido al volumen que representan tanto dentro del PBI como también del número de empresas.

**d) Nivel de educación en las Pymes**

Un factor importante a tener en cuenta al momento de acceder a las nuevas tecnologías de la información es el nivel de educación de las personas que trabajan en las Pymes, para el manejo y entendimiento de las TICs y herramientas de Internet. Así pues tenemos el siguiente cuadro que nos muestra el nivel de educación en las pequeñas y microempresas en el Perú.

**Cuadro 1.7: Nivel de educación en las Pymes**

| <b>Grado de Educación</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------|-------------------|
| Sin nivel                 | 7%                |
| Primaria                  | 30%               |
| Secundaria                | 41%               |
| Superior Técnico          | 8%                |
| Superior Universitario    | 10%               |

**Fuente ENAHO – INEI 2000**

Podemos observar que un gran número de empresarios de este sector se encuentra sólo con nivel de educación secundaria, lo cual implica que su nivel de capacitación en herramientas de acceso a Internet son bajas, acentuándose según se vaya incrementando la edad de los propietarios y estén menos acostumbrados a nuevas tecnologías actualmente esto está cambiando en la población joven que ya está poco a poco ingresando a Internet, gracias a proyectos del Estado como el Proyecto Huascarán, brindando acceso a Internet a colegios que por sus propios medios no lo podría hacer

**e) Edad del conductor del negocio.**

La edad del conductor del negocio (cuadro 1.8) en su mayoría el 67% es gente mayor de 37 años a más, lo cual influye en la asimilación de nuevas propuestas como el acceso a Internet, al ser Internet una herramienta prácticamente nueva en nuestro país su nivel de conocimiento sobre el tema es bajo

**Cuadro 1.8: Edad del conductor del negocio**

| Edad     | Porcentaje |
|----------|------------|
| 18 a 27  | 15%        |
| 28 a 37  | 33%        |
| 38 a 47  | 31%        |
| 48 a 57  | 14%        |
| 58 a 67  | 4%         |
| No opina | 3%         |

**Fuente: Copeme, 2000**

**f) Distribución de las Pymes por departamento**

La mayor concentración de Pymes se encuentra en la capital con un 35.8% y en las ciudades principales del interior del País, como se observa en el cuadro (1.9).

**Cuadro 1.9: Distribución de las Pymes por departamento**

| Departamento   | Porcentaje |
|----------------|------------|
| Lima           | 35.8%      |
| Arequipa       | 7.8%       |
| Junín          | 6.6%       |
| La libertad    | 5.1%       |
| Piura          | 4.8%       |
| Lambayeque     | 4.5%       |
| Puno           | 4.4%       |
| Resto del país | 31.2%      |

**Fuente: INEI, ENAHO, 2000**

**1.2 PERSPECTIVAS DE LAS PYMES:**

Las Pymes actúan dentro de un entorno nacional e internacional, sufren los efectos de los grandes cambios que se están produciendo en el mercado, provocado

principalmente por las tecnologías de la información y comunicaciones, la microelectrónica y la biotecnología.

En un mundo globalizado y de alta competitividad, el nuevo paradigma empresarial sostiene que las empresas deben ser dinámicas, innovadoras, asimilar fácilmente los cambios, para ello sus estructuras productivas deben ser pequeñas. Es decir las pequeñas empresas son el nuevo modelo del desarrollo empresarial.

La importancia de las Pymes desde el punto de vista del desarrollo económico se debe a que:

- Constituyen un sector prioritario para implementar políticas de desarrollo que generen empleo y riqueza sostenible alejadas del enfoque asistencialista.
- Es flexible y adaptable ante cambios requeridos por los mercados y por la estructura económica (cada vez más dinámica).
- Constituye la base de “clusters” empresariales sectoriales y regionales descentralizados con potencial competitivo
- Posee la capacidad de articularse con empresas de diferentes tamaños para lograr la eficiencia empresarial a nivel sistémico.

Las Pymes poseen ciertas ventajas en relación a las grandes empresas. Su estructura de costo de producción es más flexible; debido a sus menores gastos administrativos y menores inversiones en activos; tienen gran capacidad para aprovechar los recursos humanos; su facilidad de adaptación a los cambios y oportunidades del mercado; la agilidad para satisfacer demandas de consumo; la posibilidad de concentrarse en productos en los que tenga máxima competitividad de acuerdo con las tendencias de la demanda; crear empleo a un costo bajo, crear valor agregado con poca inversión en

activos. Pero las Pymes tienen ciertos inconvenientes, desventajas y problemas que traba su desarrollo y la posibilidad de ser elementos dinámicos.

En primer lugar habrá que mencionar los problemas coyunturales; esta relacionado con las políticas macroeconómicas y financieras del Estado, en donde el crédito sigue siendo caro en el País y además es muy restringido para las Pymes; a ello habrá que sumar el poco conocimiento, uso de las herramientas básicas de la gestión empresarial; el poco apoyo de algunas instituciones no financieras y financieras. Estos problemas se pueden resolver en el corto plazo.

En segundo término habrá que mencionar los problemas estructurales; entre estos tenemos falta de vías de comunicación en el interior del País, deficiencia en el suministro de energía, la complejidad del manejo de la flora y la fauna. En el aspecto tecnológico se destaca la heterogeneidad tecnológica, que significa que las unidades productivas tienen diferentes bases tecnológicas, económicas y sociales (bajos ingresos de la población, el poco conocimiento técnico del pequeño empresario, etc.), la no homogeneidad de los factores étnicos culturales, incluso dentro de una misma región. Estos problemas son de mediano y largo plazo.

Pero cabe mencionar que las Pymes no son estáticas si no que actúan dentro de un entorno, de ahí que surge otro problema para el desarrollo de las Pymes, la poca relación sistémica entre las empresas a nivel nacional, regional, a nivel empresarial e incluso dentro de una misma rama industrial. Pero en el último caso habrá que

destacar la baja productividad y las desventajas competitivas de las Pymes en relación a las grandes empresas.

En síntesis los problemas principales que aqueja a las Pymes son; el problema tecnológico, financiamiento, comercialización, distribución, organización y gestión empresarial, asesoramiento y capacitación técnica.

## **CAPITULO II**

### **FUNDAMENTOS DE LA EMPRESA:**

#### **MARCO TEÓRICO:**

Los primeros factores que requiere una Pyme son mano de obra, maquinaria, infraestructura y materia prima; estos son los inputs básicos para producir un bien o servicio. Por muy pequeña o primitiva que sea una Pyme requiere personal, máquinas, un local (salvo que sea ambulante) y materia prima (o mercadería en el caso de comercio), y ellos los obtiene en los mercados de cada uno de estos factores. El mercado financiero, y mercados funcionando en: capacitación, información, consultoría, tecnología; son otro de los mercados importantes de inputs.

Por el lado de los mercados de “outputs” el panorama no es muy alentador. Las pequeñas empresas se orientan principalmente a atender mercados locales de consumidores de muy bajos ingresos, por tanto de escasa capacidad de demanda; es decir, se limitan a ofrecer sus bienes y servicios en mercados poco dinámicos, con bajo poder de compra y escaso futuro.

Son pocas las pequeñas empresas que trascienden el mercado local y atienden uno de carácter regional, con mayor poder adquisitivo, más diversificado y dinámico. Son todavía menos las que atienden el mercado nacional, con más posibilidades de crecimiento y diversificación. Y las que logran incursionar en el mercado internacional son poquísimas. Aún en Gamarra, punta de lanza de todo el sector Pyme, son muy pocas las empresas que logran exportar en forma sostenida. Por ello es de vital importancia que las Pymes incrementan su productividad y competitividad

Por tanto, el marco teórico debe reconocer primero qué necesitan los empresarios para manejar exitosamente sus empresas, y a partir de allí realizar una clasificación de las

principales funciones de los empresarios que permita ubicar en qué área y cómo van a influir las TICs, Fernando Villaran (43).

Es reconocido que para que las empresas se desenvuelvan en el mercado requieren del cumplimiento de una serie de funciones que van desde las ventas hasta las finanzas, pasando por la organización y el manejo de la tecnología. Las funciones básicas para que una empresa crezca, pueda diversificarse y arrojar utilidades son las siguientes:

1. Vender.
2. Producir
3. Organizar y administrar los recursos físicos y humanos
4. Planificar y evaluar
5. Innovar.
6. Usar adecuadamente los recursos financieros,
7. Liderar el entorno de la empresa

Estas siete funciones básicas se presentan con una cierta secuencia que va de la mano con el crecimiento de la empresa. A medida que la empresa va creciendo, estas funciones básicas que en un principio debía asumir el empresario de manera directa y personal, empiezan a descentralizarse y a asignarse a otras personas: gerentes, profesionales y técnicos, que deben tener las *mismas o superiores competencias* que el empresario. En una empresa grande o corporación, cada una de estas funciones se convierte en una división con su propia gerencia y con relativa autonomía.

Este proceso que, según la moderna teoría sobre administración, consiste en organizar, realizar y culminar actividades eficientemente con y a través de otras personas, está compuesto por cuatro funciones básicas que se relacionan entre sí: organización, planeación, dirección o liderazgo y control.

Las principales variables para analizar a las Pymes en relación a las TICs son: Uso y acceso a las TICs, Grado de adopción de las TICs, y efectos de las TICs en la empresa y economía.

## **2.1 GESTIÓN EMPRESARIAL:**

### **2.1.1 Evolución de la gestión empresarial:**

#### **a. El proceso administrativo:**

La gestión empresarial está relacionado con el proceso administrativo, es decir, con la planeación (estrategia), la organización (estructura), dirección y el control de la empresa, y su entorno.

Según Elton Mayo (21, pag.21) “la elevación de la productividad se debía a factores sociales, como la moral de los empleados, la existencia de satisfactorias entre los miembros de un grupo de trabajo y la eficacia de la administración, un tipo de administración capaz de comprender el comportamiento humano y grupal”.

Según Peter Senge (21, pag.30) la cuestión más importante que enfrentan las empresas nacionales e internacionales en la actualidad es el “sistema de administración”.

---

-(21) ver pag. 21 (Elton Mayo)

-(21) ver pag. 30 (Peter Senge)

Según Peter Drucker (21, pag.12) “la mayor oportunidad para el incremento de la productividad, reside sin duda en el trabajo intelectual, especialmente en el caso de la administración”

**a.1 Planeación:**

Implica la selección de misiones y objetivos y de las acciones para cumplirlos, y requiere de la toma de decisiones, es decir, optar entre diferentes cursos futuros de acción, las actividades, los recursos, las responsabilidades y los plazos. La planeación te permite identificar los objetivos, así como reconocer las actividades, y recursos necesarios para lograr dichos objetivos. De ahí que, se le considera la primera y principal herramienta de la administración.

**a.2 La organización:**

Es el ordenamiento de los recursos humanos, materiales y de las funciones que deben desarrollar todos los miembros de la empresa, para que se logre los objetivos y se asuman las responsabilidades de las actividades establecidas en la planificación.

Para llevar a cabo la organización es necesario que el microempresario realice las siguientes acciones; determinar las variables situacionales (tamaño, cantidad de persona, la complejidad del proceso productivo, el sector o rubro), establecer la estructura jerárquica de la empresa, diseñar el organigrama y evaluar la estructura organizacional.

### **a.3 La dirección:**

Consiste en influir en las personas para que contribuyan al cumplimiento de las metas organizacionales y grupales. Además consiste en coordinar y conducir las diferentes actividades. Habilidad de los líderes; desarrollar buena comunicación, saber motivar a los trabajadores y tomar decisiones acertadas.

El empresario como líder; todo empresario es el encargado de orientar y conducir las actividades generales que impulsan el logro de objetivos fijados para la empresa, además de coordinar toda las áreas funcionales y controlar el desempeño de las otras personas que están bajo su responsabilidad. Este conjunto de tareas le otorga un liderazgo natural. Además de este liderazgo debe ser potenciado y desarrollado para que pueda cumplir con éxito la función de dirigir, función que requiere de condiciones básicas para que sea realizada exitosamente.

Una condición básica es el clima imperante en la empresa. Solamente el establecimiento de un clima que les permite al empresario y a sus trabajadores sentirse confiados, sentirse que pueden satisfacer sus necesidades y lograr sus objetivos personales, permitirá que las personas sientan los objetivos de la empresa como suyo y trabajen comprometidos en las diversas tareas a realizar. Lograr este clima es tarea de todo empresario.

#### **a.4 Control:**

Es la medición y corrección del desempeño a fin de garantizar que se han cumplido los objetivos de la empresa y los planes ideados para alcanzarlos.

El control administrativo suele ser percibido como un sistema de retroalimentación simple. Pero a pesar de la información en tiempo real, existen demoras en el análisis de desviaciones, desarrollo de planes para la puesta en práctica de acciones correctivas e instrumentación de estos programas.

Para corregir estos rasgos en el control, se emplean un método de control con corrección anticipante. Este consiste en el diseño de un modelo de un proceso o sistema y la vigilancia de insumos con el propósito de detectar futuras desviaciones en los resultados respecto de normas y planes.

#### **b. Áreas Funcionales:**

##### **b.1 Producción o servicios:**

Es el área encargada de la transformación de materias primas en productos terminados, mediante la utilización de los factores productivos, sus funciones principales son:

- Selección y mantenimiento de las herramientas, las maquinarias y los equipos adecuados para la producción
- Abastecimiento de materias primas
- Organización del espacio físico dedicada a la producción

- Almacenamiento de las materias primas, productos en procesos y productos terminados
- Desarrollo de un control de calidad

## **b.2 Marketing:**

Se encarga de dirigir el flujo de bienes y servicios del productor hasta al consumidor. Sus principales funciones son:

- Desarrollar un estudio mínimo del mercado que se esta cubriendo o el mercado potencial el cual se quiere llegar
- Definir el diseño, estilo y envase del producto
- Distribuir y vender el producto
- Determinar precio de los productos, de acuerdo a los costos de producción y a las características de la competencia
- Diseño de nuevos productos y formas de introducirlo en el mercado
- Desarrollo de estrategias de promoción y publicidad

## **b.3 Finanzas y contabilidad:**

Es el área preocupada del manejo optimo de lo recursos financieros de las empresa. Entre sus funciones principales se encuentran:

- Manejar los fondos disponibles
- Conseguir los recursos financieros requeridos por la empresa
- Controlar la cartera de créditos y cobranzas
- Organizar un sistema contable y de información económica de la empresa

#### b.4 Recursos humanos:

Es el área encargada del manejo eficiente de los recursos humanos con que cuenta la empresa. Sus funciones principales son:

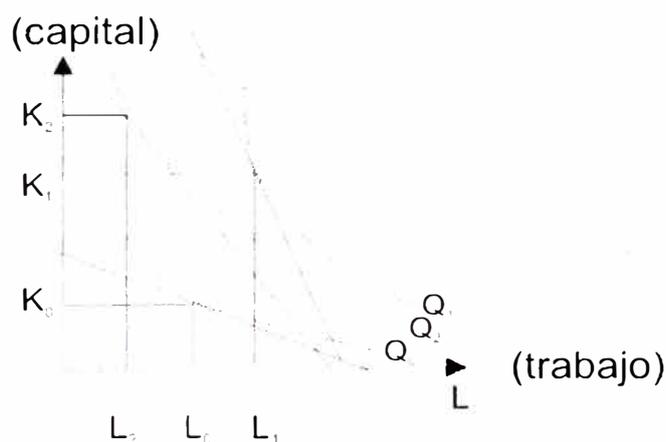
- Seleccionar, entrenar y capacitar al personal
- Orientar y evaluar el personal
- Crear un ambiente de trabajo seguro y agradable

#### 2.1.2 Factores de producción:

La información se considera al igual que la mano de obra y capital un factor creador de valor. Algunos consideran es el factor más relevante que el capital y la mano de obra. Hoy las empresas deben ser flexibles, dinámicas, innovadores, adaptarse fácilmente a los cambios; todo esto es posible gracias a las TICs. Las TICs modifica la estructura de las organizaciones, los mercados y la naturaleza de la empresa.

Considerados como factor de producción, las TICs tiene la virtud de poder trasladar la función de producción (isocuantas) hacia dentro, con la misma inversión de capital se puede conseguir la misma producción con menos números de empleados. (fig 2.1)

(capital)



**Fig. 2.1**

“La tecnología de la información está infiltrándose en todos y cada uno de los puntos de la cadena de producción de valor, transformando la manera como se realizan las

actividades creadoras de valor y la naturaleza de los enlaces entre ellas. Afecta también el ámbito de la competencia y modifica la manera en que los productos cubren las necesidades de los compradores. Estos efectos básicos explica por qué la tecnología de la información ha adquirido un valor estratégico y es diferente de las otras tecnologías que emplean las empresas” Michael Porter (29, pag.86)

El auge de las TICs está cambiando la manera de hacer negocios y de actuar de las empresas y personas en un mercado globalizado y competitivo.

“La automatización de los procesos productivos, el acceso, uso y adopción de aplicaciones basadas en Internet por parte de las empresas, las instituciones y la ciudadanía en general, ha hecho que el conocimiento llegue a constituirse en el principal factor de la producción, por encima de los factores tradicionales, en el mundo moderno”<sup>2</sup>, Neef(26, pag. 10).

Según Hammer (16) la TIC es la herramienta principal para obtener ganancias substanciales y progresivas de la productividad.

La Information Industry Associon (27, pag. 13 ); sostiene que en mundo globalizado y competitivo, la información es un recurso estratégico que puede hacer las diferencias entre vencedores y perdedores.

La antigua ventaja de tamaño y lugar han sido remplazados por la habilidad de transformar la información en conocimiento.

---

<sup>2</sup> -(26): ver pag. 10 (Neef)

-(27): ver pag. 13 (La Information Industry Associon)

Los servicios de información ofrecen a las empresas un margen competitivo, les permite sacar ventaja de los cambios del mercado y modernizar las jerarquías organizacionales. La habilidad para usar y compartir información es lo que sustenta el crecimiento.

***Según Bill Gates (15);*** las empresas triunfadoras del próximo decenio serán las que utilicen los medios digitales para reinventar su propio funcionamiento.

***Según Negroponte (28);*** la era digital no puede ser negada ni detenida. Tiene cuatro grandes cualidades que la conducirán, finalmente, a su triunfo: la descentralización, la globalización, la armonización y la motivación.

***Según Alvin Toffler (39, pag.44);*** hoy en día, en las naciones ricas que tan de prisa están cambiando, y a pesar de las desigualdades en ingresos y riqueza, la futura lucha por el poder irá evolucionando cada vez más hacia una lucha sobre la distribución del conocimiento y el acceso a él.

***Según Peter F. Drucker (11, pag. 44);*** la productividad de las nuevas clases, las clases de la sociedad postcapitalista, se puede aumentar únicamente aplicando conocimiento al trabajo. Ni las máquinas ni el capital pueden hacerlo; por el contrario, si se aplican solos es más probable que impidan, no que crean productividad.

En la era de la información, se debe entender las características diferenciales del bien información, aprender a manejar como recurso, identificar como sacar provecho de las tecnologías para hacer uso más inteligente de la información existente en la

organización, aprender a gestionar los flujos, etc. Ya que disponer de TICs no garantiza que se haga un buen uso de la información en la organización.

**La información como recurso corporativo:**

Desde esta perspectiva en que se reconoce la información como un recurso corporativo, la información asume el mismo valor que cualquier otra de las 5Ms (por sus iniciales en inglés) dinero, materiales, maquinaria e instalaciones, hombre y administración. Contemplando de este amplio punto de vista, la información suministrada por el sistema de información gerencial es capaz de auxiliar a los gerentes de todo los niveles para llevar acabo todas sus funciones con los recursos corporativos disponibles.

Si se le considera desde una perspectiva económica que reconoce que la información es un valioso recurso, el proceso de datos para convertirlos en información cuesta dinero. Como tal la información deberá ser juzgada bajo el concepto de valor agregado. De la misma forma que se agrega el valor de un producto conforme se va transformando, puede aplicarse el concepto a la transformación de los datos en información como recursos. La información tiene un costo específico asociada a ella de la misma que si fuera adquirida a un proveedor externo. La perdida del potencial competitivo de una compañía ocurre cuando no se produce o se pierda información importante.

En esencia, la información puede verse como un producto con valor agregado que resulta útil para el personal gerencial y operativo en una compañía típica para la

planeación, la organización, la dirección y el control de las actividades de la organización.

## **2.2 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL:**

### **2.2.1 Tipos de Empresa:**

La tecnología a nivel de la organización es de dos tipos, manufactura y servicios:

#### **a) Empresas de manufactura:**

Juan Woodward (10, pag. 121)<sup>3</sup>, una socióloga industrial inglesa, realizó el primero y más influyente estudio de la tecnología de manufactura en 100 empresas inglesas.

Woodward desarrollo una escala y organizó las empresas de acuerdo con la complejidad técnica de su proceso de manufactura. La complejidad técnica representa la medida de mecanización de los procesos de manufactura. Si la mayor parte del trabajo se desarrolla en máquinas es alta. Si los trabajadores desempeñan más funciones en el proceso de producción es baja. La escala de complejidad técnica de Woodward se concentra en tres grupos básicos de tecnología:

#### **Grupo 1: producción unitaria y en pequeños lotes**

El trabajo a la medida es la norma. Se apoya fuertemente en el operador humano, por lo que no esta muy mecanizada, la producción de pequeños lotes.

## **Grupo 2: producción masiva y en grandes lotes**

La producción en grandes lotes es un proceso de manufactura y se caracteriza por largas corridas de producción de partes estandarizadas. El producto a menudo va al inventario del cual se toma para satisfacer pedidos, ya que los clientes no tienen necesidades especiales

## **Grupo 3: proceso de producción continuo**

Todo el proceso está mecanizado. No hay inicio ni final. Esto representa, una mecanización y estandarización que van más allá de los pasos que se dan en la línea de montaje. Las máquinas automáticas controlan el proceso continuo y el producto es altamente predecible. (ejm. Plantas químicas, refinerías de petróleo, fabricantes de licores y plantas de energía nuclear)

Entonces concluye Woodward (10, pag 122)<sup>4</sup>. Así el número de niveles de administración y la proporción de gerente a personal se va incrementando a medida que se incrementa la capacidad técnica. Entonces se necesita mayor intensidad de administración para manejar la tecnología compleja.

La proporción de mano de obra directa e indirecta se reduce, por que se requieren más trabajadores indirectos para apoyar y mantener la maquinaria compleja.

El tramo de control, procedimientos formalizados y centralización, son altas para la tecnología de producción masiva y bajas en las otras por que el trabajo está estandarizada. Las tecnologías de producción unitaria y proceso continuo

<sup>3</sup> -(10): ver pag. 121

<sup>4</sup> -(10): ver pag. 122 (Entonces concluye..)

requiere trabajadores altamente capacitados para manejar las maquinas y comunicación verbal para adaptarlos a las condiciones cambiantes.

En general, los sistemas de administración, tanto en la producción unitaria y la tecnología de proceso continuo, se caracterizan como orgánicas. Son de flujo más libre y adaptables, con menos procedimientos y estandarización. La producción masiva es mecánica con puestos estandarizados y procedimientos formales.

Según woodward (1950) (10, pag.123) “tecnologías diferentes imponen distintas clases de demandas sobre los individuos y las organizaciones, y esas demandas tienen que satisfacerse mediante una estructura apropiada”

Woodward descubrió que las empresas exitosas tenían estructuras y tecnologías complementarias. Entonces hoy la estructura, la estrategia y la tecnología tienen que estar en línea, en especial cuando cambian las condiciones de la competencia.

El fracaso en la adopción de nuevas tecnologías o estrategias de apoyo adecuado o en la adopción de una nueva estructura, y el fracaso de realinear la estrategia para que se adapte a aquella, pueden conducir a un mal desempeño. La mayor competencia global de hoy significa mercados más volátiles, ciclos de vidas de productos más cortos y consumidores más refinados y conocedores; la flexibilidad para atender estas demandas nuevas se ha convertido en un imperativo estratégico de muchas empresas. Las compañías manufactureras pueden adoptar nuevas tecnologías para apoyar la estrategia de

flexibilidad. Sin embargo también hay que realinear las estructuras de organización y los procesos de administración, ya que una estructura muy mecanizada daña la flexibilidad y evita que la compañía coseche los beneficios de una nueva tecnología.

### **Manufactura integrado por computadora (MIC):**

En los años transcurridos desde la investigación de Woodward se han presentado nuevos avances en la tecnología de fabricación. Nueva tecnología de manufactura; incluye robots, maquinas herramientas de control numéricos y software de computación para el diseño de productos, análisis de ingeniería y control remoto de la maquinaria.

La tecnología más reciente recibe el nombre de manufactura integrado por computadora. Esta tecnología vincula los componentes de manufactura que antes se manejaban por separado. Así una computadora coordina los robots, máquinas, diseño del producto y análisis de ingeniería.

El resultado ya ha revolucionado el piso del taller, permitiendo que grandes fábricas entreguen una amplia gama de productos hechos sobre pedidos, a los bajos costos de la producción masiva. La MIC también permite que las compañías pequeñas vayan hombro con hombro con las grandes fábricas y los competidores extranjeros de bajos costos.

**La MIC tiene tres subsistemas:**

**I. Diseño asistido por computadora (DAC):**

Las computadoras se usan para auxiliar en el diseño de borradores y en la ingeniería de nuevas partes. Los diseñadores guían a sus computadoras para que desarrollen configuraciones específicas en pantalla, incluso las dimensiones y detalles de los componentes.

**II. Manufactura asistido por computadora (MAC):**

Las máquinas controladas por computadora en el manejo de materiales, fabricación, producción y montaje incrementan mucho la velocidad a la cual se pueden fabricar esos artículos. MAC también permite modificar la rapidez de una línea de producción para fabricar un producto a cualquier variedad de otros productos, con el solo cambio de las cintas o software de instrucciones de la computadora. Además MAC permite que la línea de producción se ajuste rápidamente a las peticiones de los clientes de cambios en el diseño del producto y en la mezcla de productos.

**III. Automatización administrativa:**

Los sistemas de contabilidad computarizado, control de inventario, facturación y seguimiento en el piso del taller; permiten que los gerentes usen las computadoras para vigilar y controlar el proceso de administración.

La combinación de DAC, MAC y los componentes de automatización administrativa representan el más alto nivel de MIC. Es posible diseñar un producto en la computadora y preparar un prototipo sin que las toque la mano del hombre. La fábrica ideal puede cambiar rápidamente de un producto a otro, trabajando con rapidez y precisión, sin papeleo o mantenimiento de registros que frenan el sistema.

**b) Empresas de servicios:**

La primera gran diferencia es la producción y consumos simultáneos, lo que significa que un cliente y un empleado interactúan para crear el servicio, es decir, los clientes tienden a recibir un producto a la medida de sus necesidades y que participan en el proceso de producción.

En contraste en la manufactura los bienes se producen de una vez y se inventarían para su venta y consumo en otro momento; la producción tiende a ser estandarizada y el proceso de producción tiende a estar lejos de los consumidores.

Además otra diferencia es la naturaleza intangible del producto en una empresa de servicios. Por lo general, esto significa que las empresas de servicios son intensivas en mano de obra, en tanto las empresas de manufactura son intensivas en capital.

Las características de la tecnología de servicio con una influencia distintiva en la estructura organizacional y los sistemas de control determinan la necesidad

de que los empleados del grupo técnico estén cerca de los clientes. En la fig. 2.2 se resumen las diferencias entre servicios y productos.

Una empresa de servicios maneja información y productos intangibles y no necesita ser grande. Sus mayores economías se logran mediante la discreción en pequeñas unidades que pueden localizarse cerca de los clientes. Los corredores de bolsa, las clínicas médicas, las franquicias de alimentos rápidos, las empresas de consultoría y los bancos dispersan sus instalaciones en oficinas regionales y locales.

La tecnología de servicios también influye con las características organizacionales internas que se emplean para dirigir y controlar la organización. Por otra parte, las habilidades de los empleados del núcleo técnico deben ser mayores. Ellos necesitan suficiente conocimiento y conciencia para manejar los problemas de los clientes, más que limitarse a desempeñar una tarea mecánica, es decir, los empleados del servicio necesitan habilidades sociales e interpersonales y habilidades técnicas. A causa de las mayores habilidades y de la dispersión estructural, la toma de decisiones tienden a estar descentralizadas en las empresas de servicios y la formalización tienden a ser baja.

La tecnología de los servicios, al alinear la estrategia, estructura y procesos administrativos, es distinta a los de producción. Las compañías de servicios

están aprendiendo que lo que importa más es la mente y el compromiso de sus empleados, como la lealtad de sus clientes.

| <b>Estructura</b>            | <b>Servicios</b> | <b>Productos</b> |
|------------------------------|------------------|------------------|
| 1.Tareas independientes      | Pocos            | Muchos           |
| 2.Dispersión geográfica      | Mucha            | Poca             |
| 3.Toma de decisiones         | Descentralizada  | Centralizada     |
| 4.Formalización              | Menor            | Mayor            |
| <b>Recursos humanos</b>      |                  |                  |
| 1.Nivel de habilidades       |                  |                  |
| De los empleados             | Mayor            | Menor            |
| 2.Enfasis de las habilidades | Interpersonales  | Técnicas         |

**Fig. 2.2**

### **2.2.2 Estructura Empresarial:**

Según Gouillart y Nelly (5, pag.207 )<sup>5</sup> sostienen que la estrategia es la mente de la empresa y la estructura es el cuerpo, integrado por un esqueleto (activos físicos), músculos (procesos de trabajo) y un sistema cardiovascular (modelos económicos de asignación de recursos).

<sup>5</sup> -(5):Ver pag. 207 (Gouillart..)

-(5): Ver pag. 207 (M. Hammer y P. Senge)

Según Biasca (5), la estructura esta formada por ciertos aspectos (físico, proceso y organización, humanos, financieros, legales) de la empresa cuya modificación requiere tiempo, esfuerzo y recursos.

Los trabajos de M. Hammer y P. Senge (5, pag.207) y otros dan importancia a la estructura. La discusión sobre la mejor configuración de la empresa se relaciona con la estructura empresarial.

La estructura tuvo la evolución del pensamiento, que se define en 4 etapas:

- Primera etapa (1954-1963) era el “planteo” con P. Drucker y otros
- Segunda etapa (1977-1984) son las “configuraciones” con G.H. Mintzberg y otros. Se relaciona con los análisis de las configuraciones
- Tercera etapa (1987-1994) era la “reestructuración” con P. Senge, D. Miller y otros. Se basa en el estudio de las transformaciones de la estructura en empresas con dificultades competitivas
- Cuarta etapa (1993-1996) son la “reingeniería de procesos y transformación empresarial” con M. Porter, Biasca, M. Hammer y otros. Se trata de buscar una teoría integral de “transformación empresarial”

Es decir, la estructura empresarial; ha evolucionado desde funcional rígida, centralizada, piramidal e inflexible; luego matricial; hasta ahora que son fluidas y flexibles, descentralizadas, mantiene redes de equipos inter funcional.

Además la unidad organizacional básica es el departamento funcional, existe limites muy marcados entre departamento y funciones. Pero ahora la unidad organizacional

básica es el equipo de trabajo, los límites entre departamentos y funciones son confusas.

Anteriormente las organizaciones eran lentas para responder a los cambios de su entorno, ahora las organizaciones anticipan los cambios de su entorno y se adaptan rápidamente a las nuevas necesidades.

**a) Fundamentos de la estructura de la organización:**

La estructura determina en gran medida la productividad

La estructura de la organización se refleja en el organigrama. Este es la representación gráfica de todo un conjunto de actividades y procesos subyacentes en una organización.

Los tres componentes claves en la definición de la estructura de la organización son:

- I. Designa las relaciones formales de reporte, incluso el número de niveles en la estructura jerárquica y el tramo de control de gerentes y supervisores.
- II. Identifica el agrupamiento de individuos en departamentos y de éstos en la organización total
- III. Incluye el diseño de sistemas para asegurar la comunicación, coordinación e integración efectivas de esfuerzos en todo los departamentos.

**b) Formas estructurales de la organización:**

El diseño estructural está influido por el entorno, los objetivos, la tecnología y el tamaño. Ya que un entorno puede ser estable o inestable; las metas y estrategias de la administración pueden hacer hincapié en la eficiencia interna ó

en la adaptación a los mercados externos; las tecnologías de producción pueden ser rutinarias o no rutinarias; el tamaño de la organización puede ser grande o pequeño. También incluyen en la estructura los procesos humanos (el liderazgo y la cultura).

De todas estas variables contextuales la conexión entre la estrategia competitiva y la estructura es de interés particular y se ha estudiado ampliamente. La estructura suele reflejar la estrategia organizacional y un cambio en un producto o en una estrategia de mercado conduce a menudo a un cambio estructural. Una vez que una compañía formula una estrategia para obtener una ventaja en el mercado los líderes diseñan o rediseñan la estructura a fin de coordinar las actividades organizacionales de modo que se alcance mejor esa ventaja. Por Ej. una organización que adopta una estrategia para ofrecer un producto o unos cuantos productos para un mercado limitado, por lo general opera bien con una estructura funcional centralizada. Las metas organizacionales hacen hincapié en la eficiencia interna y la calidad técnica.

Con frecuencia, la estrategia de una compañía evoluciona hacia una mayor complejidad en la producción de múltiples productos o servicios y se amplía a nuevos mercados. Cuando la organización se diversifica, la estructura puede evolucionar hacia una forma divisional, descentralizada, para promover la flexibilidad y rapidez en la toma de decisiones.

Algunas veces, una organización enfrenta la necesidad simultánea de eficiencia interna y de adaptación externa. En este caso, la estrategia puede requerir que la organización evolucione hacia la estructura matricial.

- b.1) El entorno:** Esta relacionado con la estructura de administración interna. Cuando el entorno era estable, la organización se caracterizaba por reglas procedimientos. En los entornos que cambian con rapidez, la organización interna era mucho más suelto, de libre flujo y adaptable.

El entorno influye en la estructura y funcionamiento de una organización. La tecnología y la estructura pueden alinearse con la estrategia organizacional para satisfacer las necesidades cambiantes y brindar nuevas ventajas competitivas.

Concepto tecnología: son las herramientas, técnicas y acciones que se emplean para transformar los insumos en productos. La tecnología es el proceso de producción de una organización e incluye la maquinaria y los procedimientos de trabajo.

Si la organización de hoy trata de hacerse más flexible en un entorno cambiante, la nueva tecnología puede influir en la estructura organizacional, pero las decisiones sobre la estructura organizacional también pueden modelar o limitar la tecnología. Por lo tanto, existe una relación entre ambos. La tecnología para la organización como un todo influye en su estructura y diseño.

## **b.2) Tecnología departamental:**

Cada departamento tiene un proceso de producción que consiste en una tecnología distinta. General Motors tiene departamentos de ingeniería, investigación y desarrollo, recursos humanos, publicidad, control de calidad, finanzas y decenas de otras funciones.

El marco de referencia que ha tenido el mayor impacto en el conocimiento de las tecnologías departamentales fue el que desarrolló Charles Perrow (10, pag.133)<sup>6</sup>. El modelo de Perrow ha sido útil para una amplia gama de tecnologías, lo que le hizo ideal para la investigación de las actividades departamentales.

Perrow especificó dos dimensiones de actividades departamentales de interés para la estructura y los procesos de la organización.

- **La primera dimensión** es el número de excepciones en el trabajo. Esto se conoce como diversidad de las tareas, que es la frecuencia de hechos inesperados y nuevos que tienen lugar en el proceso de conversión. Cuando los individuos encuentran una gran cantidad de situaciones inesperadas, con frecuentes problemas, se considera que la variedad es alta. Cuando hay pocos problemas y cuando los requerimientos diarios del puesto son repetitivos, contiene poca variedad.
  
- **La segunda dimensión** de la tecnología se relaciona con la profundidad de análisis de las actividades de trabajo. Cuando el proceso de conversión es analizable, el trabajo puede reducirse a pasos mecánicos y los

participantes pueden seguir un procedimiento objetivo, computacional, para resolver problemas. La solución de problemas puede significar el uso de procedimientos normalizados como instrucciones y manuales o conocimientos técnicos, como de un libro de texto o en un manual. Por otra parte, algún trabajo no es analizable. Cuando los problemas surgen, es difícil identificar la solución correcta.

No hay un almacén de técnicos o procedimientos para que la gente sepa que hacer. No está clara cuál es la causa ni la solución de un problema de modo que los empleados se apoyan en la experiencia acumulada, intuición y buen juicio. Así los maestros cerveceros prueban cada lote de producto, para identificar la mezcla de ingredientes y ver si se encuentran dentro de los límites aceptables de sabor. Estas tareas de control de calidad requieren años de experiencia y práctica. Los procedimientos estandarizados no le dicen a una persona cómo desempeñar las tareas.

**Las dimensiones de diversidad y análisis forman la base de cuatro tecnologías:**

1. **Tecnología rutinaria;** se caracteriza por poca diversidad de tareas y el uso de procedimientos objetivos, computacionales. Las tareas están formalizadas y estandarizadas. Ejm. una línea de montaje de automóviles y un departamento de cajero de bancos.
2. **Tecnología artesanal;** se caracteriza por sus actividades bastante estable, pero el proceso de conversión no es analizable. Ejm. los ingenieros de los

<sup>6</sup> -(10): Ver pag. 133

hornos siderúrgicos continúan mezclando el acero con base a la intuición y experiencia, los exploradores de gas y petróleo emplean su propia vara de adivinación para determinar donde se debe perforar.

3. **Tecnología de ingeniería;** tienden a ser complejas porque hay una variedad sustancial en las tareas desempeñadas. Pero los procedimientos se manejan sobre la base de formulas, procedimiento y técnicas establecidas. Ejm. tareas de contabilidad e ingeniería.
4. **Tecnología no rutinaria;** ofrece una amplia diversidad de tareas y el proceso de conversión no es analizable. Ejm. la investigación básica, la planeación estratégica.

#### **Diseño departamental:**

Una vez que se identifica la naturaleza de la tecnología de un departamento, puede determinarse la estructura apropiada. La tecnología departamental tiende a relacionarse con un racimo de características departamentales, como el nivel de habilidades de los empleados, la formalización y los patrones de comunicación. Existen patrones definidos en la relación entre la tecnología de la unidad de trabajo y las características estructurales, que se asociarían con el desempeño departamental.

Las relaciones claves entre la tecnología y otras dimensiones de los departamentos se resumen: Se observan dos puntos importantes. En primer lugar, los departamentos difieren entre si y pueden categorizarse de acuerdo con su tecnología de flujo de trabajo. En segundo lugar, los procedimientos

estructurales y de administración difieren con base en la tecnología departamental.

Los ejecutivos deben diseñar sus departamentos de manera que pueden cumplir los requerimientos basados en la tecnología. Los problemas de diseños son más visibles cuando es obvio que el diseño no concuerda con la tecnología. Los estudios han concluido que cuando las características de estructura y comunicación no reflejan la tecnología, los departamentos tienden a ser menos efectivos.

Los empleados no pueden comunicarse con la frecuencia necesaria para resolver problemas.

### **b.3) Interdependencia en el flujo de trabajo entre departamentos:**

Hasta ahora se vio como la tecnología de los departamentos y la organización influye en el diseño estructural. La otra tecnología que influye en la estructura es la interdependencia. La interdependencia significa la medida en que los departamentos dependen uno de otro por la obtención de materiales que les permiten realizar sus tareas.

James Thompson (10, pag.138)<sup>7</sup> definió tres tipos de interdependencia que influyen en la estructura de la organización:

1. **Agrupados;** es la forma más baja de interdependencia entre los departamentos. En está, el trabajo no fluye entre las unidades. Cada departamento funciona de manera independiente. Ejm. los restaurantes de

---

<sup>7</sup> -(10): Ver pag. 138

McDonal, los sucursales bancarios. Un punto de venta en Chicago no necesita interactuar con otro punto de venta en Urbana.

2. **Secuencial;** cuando las partes que se producen en un departamento se convierten en insumos de otros. El primer departamento debe desempeñarse bien para que el segundo departamento también pueda hacerlo. Ejm. industria automovilístico.
3. **Reciproco;** el nivel más alto de interdependencia. Esto existe cuando el producto A es el insumo de B y el producto B es el insumo de A. Ejm. un hospital, un paciente puede moverse de un lado a otro, entre rayos X, cirugía y fisioterapia, según su tratamiento; una empresa que desarrolla nuevos productos. Se necesita una coordinación entre diseño, ingeniería, manufactura y mercadotecnia.

### **Tecnología avanzada en información (TAI):**

Las organizaciones han pasado rápidamente de la época de la computadora a la época de la información, resultado de la revolución de los microprocesadores.

Un microprocesador común contiene chips micro conductores que pueden ejecutar decenas de miles de cálculos en un abrir y cerrar de ojos, todo en un espacio no mayor que la uña de un dedo.

El impacto de TAI en el aspecto administrativo de las organizaciones es tan significativo como de la tecnología MIC en la manufactura. Nuevas estructuras

corporativas se han combinado con TAI para incrementar la productividad de muchas corporaciones.

**Los aspectos de la TAI más significativos para la administración son:**

- **Sistema de información ejecutiva:** el groupwar (software para el trabajo en equipo); usa la tecnología de computación para apoyar las necesidades de información de los altos ejecutivos. Por ejm., el director general de Duncell pudo usar su computadora personal para comparar el desempeño de las fuerzas de trabajo en EE.UU. y en Ultramar, además tiene la capacidad de apoyar decisiones no rutinarias, como la estrategia de una compañía y las reacciones ante la competencia.

EL groupware permite interactuar a los empleados que están en una red mediante sus computadoras personales. La forma más simple de groupware es el correo electrónico. Otros programas de groupware más complicados permiten que numerosos empleados se comuniquen al mismo tiempo. Por ejm., un equipo podría sentarse alrededor de una mesa de conferencia, o estar en sus oficinas separadas, mientras cada uno usa una terminal de computadora, por cuyo conducto se registra los comentarios de otros miembros.

- **La automatización del flujo de trabajo:** el software de flujo de trabajo permite que las redes de computadoras envíen automáticamente documentos, como facturas, solicitudes de comprobación o indignaciones de los clientes para su procesamiento a la ubicación correcta. Por ejm., un informe de gastos puede llenarse en una computadora que revisa los

detalles, alerta al gerente apropiado para la revisión, y luego imprime el cheque y lo notifica al empleado por correo electrónico donde puede recogerlo. Este software permite que todo el procedimiento se complete vía computadora, sin que un empleado tenga que manejar un documento en papel.

Para la gerencia los rápidos avances de TAI requieren nuevas decisiones sobre cómo usarla en la organización. TAI puede dar a los empleados toda clase de datos sobre sus clientes, mercado, servicios y eficiencia. Algunas organizaciones emplean la nueva tecnología sólo para reforzar jerarquías rígidas, centralizan la toma de decisiones y rutinizar el trabajo. Pero las organizaciones exitosas la emplean para descentralizarse y sus impactos se sienten en los procesos de administración, en el diseño de la organización y en la cultura en el sitio de trabajo.

**Consecuencias para la gerencia:**

La TAI permite que los gerentes estén mejor conectados con la organización, el entorno y entre ellos. Mejoramientos específicos en los procesos gerenciales:

- a. **Mayor participación en la toma de decisiones;** la comunicación entre los gerentes requiere tiempo y esfuerzo, y TAI reduce mucho este esfuerzo, en especial cuando los gerentes están separados en forma física. Por ejm., un desarrollador de productos envió un mensaje electrónico pidiendo sugerencias para una característica de un producto nuevo. Recibió más de

180 mensajes de todas partes de la organización casi todos de gente que no conocía. Aún más, la investigación muestra que TAI incrementa el contacto entre la cúspide de la organización y la más baja.

- b. **Toma de decisiones más rápidas;** TAI emplea menos tiempo en la organización para reuniones relacionados con la toma de decisiones. La tecnología también reduce el tiempo requerido para autorizar acciones organizacionales. Los mensajes se manejan menos veces y las partes interesadas pueden comunicarse en forma directa.
  
- c. **Mejor inteligencia organizacional,** lo que incluye una identificación más rápida de problemas y oportunidades. TAI permite la acumulación y amplia comunicación de un mayor volumen, así como una gama más amplia de información.

#### **Diseño de la organización:**

##### **b.4) El impacto TAI en la estructura administrativa de las organizaciones:**

- **Estructura de organización más planas;** TAI ha permite que muchas organizaciones adopten estructuras más delgadas. Permite reducir los niveles administrativos, mejoran la velocidad y eficiencia de las decisiones, permite sustituir supervisor y agentes con pequeños equipos de trabajo.
  
- **Mayor centralización o descentralización;** de acuerdo a las decisiones de la gerencia, TAI puede centralizar o descentralizar la organización.

La filosofía de la administración y la cultura corporativa tienen un peso sustancial en la forma en que TAI incluye en la toma de decisiones, pero las compañías más exitosas usan para delegar facultades a los empleados (empowerment).

- **Mejor coordinación;** tal vez uno de los grandes resultados de TAI es la capacidad para conectar a los gerentes, aun cuando las oficinas o las tiendas estén dispersas por todo el mundo. En Chase Manhattan Bank, el groupware enlaza a 5200 banqueros de todo el mundo. La nueva tecnología permite que los gerentes se comuniquen y estén conciente de las actividades y resultados de la organización.
- **Tareas menos limitadas;** de acuerdo con TAI, menos tareas administrativas estarán sujetas a políticas y descripciones de puestos estrechamente definidos. Las compañías que utilizan TAI se parecerán mucho a las empresas de servicios profesionales.
- **Mayor proporción de profesionales en el personal;** la importación de sistemas avanzados de información significa que los empleados tienen que ser altamente capacitados y profesionales para operar y mantener tales sistemas.

#### **b.5) Tamaños y características estructurales:**

El tamaño de la organización también influye en el diseño estructural. Los estudios han concluido que las organizaciones grandes son diferentes a las pequeñas en varias dimensiones de la estructura burocrática, incluyendo la formalización, centralización, complejidad y proporciones de personal.

- **Formalización;** las grandes organizaciones son más formales, ya que se apoyan en reglas, procedimientos y funciones para alcanzar la estandarización y el control de su gran número de empleados y departamentos, en tanto que los altos directivos pueden utilizar la observación personal para controlar una organización pequeña
- **Descentralización;** la organización grande permite una descentralización mayor.
- **Complejidad;** (se refiere a la cantidad de niveles verticales y el número de departamentos),. Las organizaciones grandes muestran un patrón definido de complejidad más alta, esto se debe. En primer lugar, la necesidad de especialidades adicionales se presenta con más frecuencia en las grandes. En segundo lugar, cuando los departamentos dentro de la organización crecen de tamaño, surge la presión para subdividirlos. Por último, la complejidad vertical ha sido necesaria para mantener el control sobre gran número de gente.
- **Proporciones de personal;** esta relacionado con los empleados de administración, de oficina y profesional de apoyo. El primer patrón es que la proporción de alta dirección a empleado total es menor que en las grandes. El segundo patrón se relaciona con otras proporciones del personal de apoyo. Estos grupos de apoyo tienden a incrementarse con el tamaño de la organización.

En la medida que la organización crece, la proporción administrativa se reduce y se eleva la proporción de otros grupos de apoyo.

Las grandes tienen muchas características que las distinguen de las pequeñas; más reglas y regulaciones, más papeleo, comunicación escrita y documentación, mayor especialización, mas descentralización, un porcentaje menor de gente dedicada a la administración superior y un porcentaje mayor de personal asignada a las actividades de apoyo profesional, de mantenimiento y de oficina.

**b.6) Características organizacionales durante el ciclo de vida:**

Conforme una organización evoluciona por las cuatro etapas del ciclo de vida (empresarismo, colectividad, formalización, elaboración), tienen lugar cambios en su estructura, sistemas de control, innovación y objetivos.

El fenómeno del ciclo de vida es un concepto poderoso que se emplea para comprender problemas que enfrentan las organizaciones y la forma en que los administradores pueden reaccionar de manera positiva para impulsar a la etapa siguiente.

**c) La perspectiva de procesamiento de la información en la estructura:**

La tecnología, objetivos, ambiente, tamaño imponen diferentes requerimientos de procesamiento de información a las organizaciones. Por ejm. una tecnología no rutinaria o un ambiente incierto requieren que los implicados procesen más información para comprender hechos inesperados y reaccionar a ellos. La interdependencia recíproca entre departamentos precisa una comunicación y coordinación sustancialmente mayores que la interdependencia agrupada, de

manera que la organización debe diseñarse para estimular, el flujo de información, tanto en dirección vertical como horizontal necesario para alcanzar las tareas globales de la organización.

La estructura debe ajustarse a los requerimientos de información de la organización. Si no lo hace, la gente tendrá muy poca información o necesitará tiempo para procesar información irrelevante para sus tareas, lo que reduce la efectividad.

➤ **Enlaces de información vertical**

El diseño de la organización debe facilitar la comunicación entre empleados y departamentos lo que es un elemento necesario para lograr la meta global de la organización. Los enlaces se definen como la medida de comunicación y coordinación que existe entre los elementos de la organización.

Los enlaces verticales se usan para coordinar las actividades entre las partes superiores e inferiores de una organización. Las organizaciones pueden ampliar una gran variedad de dispositivos estructurales para alcanzar los enlaces verticales, incluso las referencias jerárquicas, reglas y procedimientos, planes y programas, puestos o niveles de la jerarquía, y sistemas de información de administración formales.

➤ **Enlace de información horizontal:**

La comunicación horizontal derriba obstáculos entre los departamentos y ofrece oportunidad de coordinación entre los empleados para alcanzar la unidad de esfuerzos y los objetivos organizacionales. Los enlaces

horizontales se refieren al volumen de comunicación y coordinación horizontales entre los departamentos de la organización.

La necesidad de coordinación horizontal se incrementa en la medida en que aumenta la incertidumbre, como cuando el ambiente cambia, la tecnología es no rutinaria e interdependiente y las metas acentúan la innovación y la flexibilidad.

Los dispositivos siguientes (sistemas de información, contacto directo, fuerzas de tareas, integrador de tiempo completo y equipo) son opciones estructurales que pueden mejorar la coordinación y el flujo de información horizontal.

Los dispositivos de mayor nivel proporcionan más capacidad de información horizontal. Si la comunicación es insuficiente los departamentos no estarán sincronizados y no contribuirán a las metas globales de la organización.

**d) Opciones para el diseño de la organización**

El diseño global de la estructura de la organización indica tres puntos: actividades necesarias de trabajo, líneas de reporte y agrupamiento departamentales.

- **Definición de las actividades de trabajo:** los departamentos se crean para desempeñar tareas que se consideran de importancia estratégica para la compañía
- **Líneas de reporte:** a menudo llamadas cadena de mando, se representan con líneas verticales en un organigrama. La cadena de mando debe ser una línea

continua de autoridad que liga todas las personas de una organización y muestra quien reporta a quienes.

- La definición de los departamentos y la representación de las relaciones de reporte definen la forma en que los empleados se agrupan en departamentos.
- Opciones de agrupamiento departamental: el agrupamiento departamental tiene impacto en los empleados por que comparten un supervisor y recursos comunes, son responsables del desempeño y tienden a identificarse y colaborar.

**d.1) Agrupamiento funcional: coloca junto a los empleados que desempeñan funciones o procesos de trabajo similares.**

- **Estructura funcional:** En esta las actividades se reúnen por funciones comunes desde la base hasta la cima de la organización. Todo los ingenieros se localiza en el departamento de ingeniería y el vicepresidente de ingeniería es responsable de las actividades de esta clase.
- **Estructura funcional con enlaces horizontales:** En la actualidad hay una tendencia hacia estructura más horizontales y planas, a causa del ambiente incierto. Muy pocas de las compañías exitosas de hoy pueden mantener una estructura estrictamente funcional.

Las organizaciones complementan la jerarquía funcional vertical estableciendo enlaces horizontales. Los gerentes mejoran la coordinación horizontal empleando sistemas de información, contacto directo entre departamentos, integradores de tiempo completo o gerentes de proyecto.

**d.2.) Agrupamiento divisional:** significa que la gente se organiza de acuerdo con lo que la organización produce.

**Estructura divisional:** Con esta estructura las divisiones se pueden organizar de acuerdo con productos, servicios, grandes proyectos o programas, divisiones, negocios o centro de utilidades.

**d.3) Agrupamiento geográfico:** Significa que los recursos se organizan para servir a los clientes de un área geográfica en particular.

**Estructura geográfica:** Cada región puede tener diferentes gustos y necesidades. En las corporaciones multinacionales se crean unidades auto contenidas para diferentes países y partes del mundo.

**d.4) Agrupamiento de enfoque múltiple:** significan que una organización adopta al mismo tiempo dos posibilidades de agrupamiento. Estas formas estructurales reciben el nombre de matriciales o híbridas. Una organización puede requerir agruparse simultáneamente por división de funciones y productos, o tal vez por división de productos y geografía.

- **Estructura híbrida:** desde el punto de vista práctico muchas estructuras en el mundo real no existen en una forma funcional, divisional o geográfica pura. La estructura de una organización puede ser de enfoque múltiple, ya que atiende al mismo tiempo criterios de productos y función o productos y geografía.

Cuando una corporación crece y tiene varios productos o mercados es característico que se organice en unidades auto contenidas de algún tipo.

Las funciones importantes para cada producto o mercado se descentralizan a las unidades auto contenido.

Sin embargo algunas funciones también se centralizan y localizan en oficinas centrales. Las funciones de las oficinas centrales son relativamente estables y requieren de economías de escala y especialización profunda. Al combinar las características de las estructuras funcionales y divisionales, las corporaciones pueden aprovechar la fortaleza de cada una y evitar algunas de sus debilidades.

- **Estructura matricial:** la matriz puede usarse cuando un sector del ambiente requiere conocimiento tecnológico, por ejm., y otro sector precisa un cambio rápido dentro de cada línea de producto. A menudo la estructura matricial es la respuesta cuando las organizaciones encuentran que ni las estructuras funcionales, divisionales, geográficas e híbridas, combinadas con los mecanismos de enlace horizontal, funcionarán adecuadamente.

La matriz es una forma fuerte de enlace horizontal. La característica distintiva de la organización matricial es que tanto la estructura de división de productos como la funcional (horizontal y vertical) se implantan al mismo tiempo.

Más que dividir la organización en partes separados como sucede en la estructura híbrida, los gerentes de producto y los gerentes funcionales tienen autoridad igual dentro de la organización y los empleados se reportan a ambos

**e) Síntomas de deficiencia estructural:**

Cada forma de estructura representa una herramienta que puede ayudar los ejecutivos a que una organización sea más efectiva lo que depende de las demandas de su situación. Los gerentes principales evalúan cada cierto tiempo la estructura de la organización, para determinar si es adecuada a las necesidades cambiantes de la organización.

Como regla general, cuando la estructura organizacional no corresponde a las necesidades de la empresa aparece uno más de los siguientes síntomas de deficiencia estructural.

- La toma de decisiones se demora o carece de calidad
- La organización no responde en forma innovadora a un entorno cambiante
- Es evidente que hay mucho conflicto.

## **PARTE 2**

# **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

## **CAPITULO III**

### **EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TICs)**

#### **3.1 EVOLUCIÓN DE LAS TICs**

**Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs):** Es el conjunto de sistemas tecnológicos integrados e interconectados en una red mundial, mediante las cuales se recibe, procesa, transforma y transmite la información digitalizada.

Las aplicaciones iniciales se basaban en la idea de la eficiencia de las maquinas, es decir, las tareas actuales se pueden realizar con mayor eficiencia mediante la tecnología de computación. El objetivo era reducir el costo de la mano de obra transfiriendo algunas tareas a las computadoras. Estos sistemas se conocieron como sistemas de procesamiento de transacciones, que automatizaban las transacciones comerciales diarias y rutinarias de la organización.

En la siguiente etapa, la tecnología se convierte en un recurso de negocios. La aplicación de sistemas de información a la administración y sistemas de apoyo a las decisiones permitió que los administradores tuvieran herramientas para mejorar el desempeño de los departamentos y de la organización como un todo. Al acumularse la base de datos de los sistemas de procesamiento de transacciones, los gerentes comenzaron a pensar en que forma la computadora podría ayudarlos a tomar decisiones importantes utilizando datos en forma resumida.

Un sistema de información administrativo (SIA) suele contener amplios datos acerca de todas las transacciones de la organización. Los SIA pueden proporcionar datos que ayudan a los administradores a tomar decisiones y desarrollar sus funciones. Un sistema de apoyo a las decisiones (SAD), beneficia a los administradores de todo los niveles porque les permite recuperar, organizar y mostrar información de base de datos integrados para tomar decisiones específicos.

El uso de las TICs por ejm., el Sistemas de Información ejecutiva a manera de arma estratégica es el nivel más elevado de aplicación. El rediseño del flujo de trabajo, las redes y los sistemas de intercambio electrónico de datos son otras formas en que las organizaciones utilizan las TICs en su estrategia. Las redes que enlazan las computadoras dentro de las organizaciones o entre estos lo cual permite que los compañeros de trabajo o aun en empresas separadas compartan información y cooperen en proyectos, se están convirtiendo con rapidez en un arma estratégica fundamental para muchas compañías.

### **TICs en el Perú:**

El sector telecomunicaciones peruano inició un proceso de reestructuración a inicios de la década de los 90 a raíz de la promulgación de una nueva Ley de Telecomunicaciones. Desde entonces, el desarrollo del sector ha estado sustentado en la iniciativa privada, asumiendo el Estado un rol regulador y promotor de la misma.

En nuestro País; en el periodo 1993-1999, el sector de telecomunicaciones ocupa el primer lugar como receptor de información extranjera (2153 millones de dólares),

como consecuencia de la privatización de la compañía Peruana de teléfonos y la empresa nacional de telecomunicaciones, y la entrada de nuevos operadores.

A partir de Junio de 1999, el mercado de telecomunicaciones en el Perú esta abierto a la libre competencia y regulado por Osiptel. En la actualidad existen 39 operadores de larga distancia con conexión autorizada; 24 de ellos con código de asignación por el MTC. También hay cinco concesiones vigentes (incluida la telefónica), para el servicio de telefonía fija, aunque la mayor parte todavía esta en la fase de implementación de sus redes y servicios.

En Diciembre de 1999, el Perú contaba con 2.67 millones de abonados telefónicos, 6.8 líneas fijas en servicios por cada 100 habitantes. Existen además, 6800 Kms. de fibra óptica y un 95% de digitalización de la red en telefonía fija. De acuerdo a las empresas de telecomunicaciones que prestan los servicios de telefonía local y de circuitos dedicados para la transmisión de datos, existen aproximadamente 140000 conexiones a Internet, a las que incluye las salidas a través de redes locales y líneas dedicadas. Por su parte Osiptel estima en 500000 el número de usuarios que tiene acceso a Internet. Esto significa que en el Perú, una de cada 50 personas participa en la red de redes, cifra muy reducida a comparación de E.U. donde uno de 4 tiene acceso a Internet.

Significa también, que sea por falta de ingreso para cubrir los costos de acceso y navegación, o por tratarse de equipos dedicados a procesos específicos o ser muy obsoletos, hay entre 300000 y 500000 PCs instalados en el País que no se encuentran instalados a Internet.

Asimismo, la cobertura del servicio se ha expandido tanto en la zona urbana como rural. En este último caso, el número de nuevos poblados rurales conectados a la red de telecomunicaciones supera actualmente los 4,000 y para finales del año 2003, está previsto que estén conectados más de 5,000.

## **3.2 CARACTERÍSTICAS Y PERSPECTIVAS DE LAS TICs:**

### **3.2.1 Características de las TICs:**

Las TICs modifica la estructura de la economía nacional, de las organizaciones, de las empresas, de los mercados, la naturaleza de la empresa, de las relaciones políticas nacionales e internacionales.

El auge de las TICs estan cambiado la manera de hacer negocio y de actuar de las empresas y personas en un mercado globalizado, donde la búsqueda de la competitividad, calidad y la prestación de los servicios son las características que definen el éxito o fracaso empresarial.

La nueva tecnología permite la comunicación electrónica de una información más rica y compleja, y elimina las barreras de tiempo y distancia que han definido la estructura organizacional

#### **a) TICs en relación al PBI del Perú**

Dentro de la economía peruana, la industria de tecnologías de la información representa el 1% del PBI. Durante los últimos cinco años el tamaño de la industria de TICs ha aumentado año a año conforme el País adquería aceleradamente. No obstante, las tasas de crecimiento son cada vez más pequeñas.

Ello se debe a que, a pesar de que el País está consumiendo cada vez más tecnología en términos del número de productos, los precios de los productos tienden a disminuir. El valor final de lo vendido se estabiliza y tiende a ser decreciente, a menos que volúmenes cada vez mayores de consumo lo compensen.

“Perú es un mercado de consumo limitado. Para crecer con tasas de dos dígitos y de manera sostenida durante los próximos cinco a diez años se requiere de consumos no sujetos a límites.

Adicionalmente, nuestro mercado está expuesto a tres distorsiones que hacen que el consumo en unidades de producto aumente a precios artificialmente bajos: el contrabando, la piratería y la falsificación. Estas tres actividades delictivas generan pérdidas inmensas a la industria formal y retrasan su desarrollo”, Araoz (2).

Para desarrollar la industria se requiere de mercados dispuestos a pagar un mayor valor por los productos y servicios y que no estén tan expuestos a distorsiones como la piratería o el contrabando.

En consecuencia, el modelo de desarrollo de la industria local de TICs debería enfocarse a generar, desarrollar y colocar exitosamente una oferta exportable.

Este es un objetivo alcanzable si se consideran las ventajas de nuestra industria de TICs:

- Existe una capacidad y calidad de los profesionales peruanos y de los productos Peruanos (software y servicios) probada y apreciada en mercados extranjeros.

- Comparativamente el Perú es una economía con bajos costos de mano de obra, incluso en el caso de profesionales con conocimiento complejos como ingenieros de sistemas o diseñadores de software.
- Estamos cerca, cultural y geográficamente, a mercados cuya demanda potencial es inmensa.

#### **b) Las TICs en el lugar de trabajo:**

En la ciudad de Lima, el 17.8% de la población ocupada utiliza computadoras en sus centros de trabajo. Según cifras del INEI para 1999 sobre capacitación de la fuerza laboral urbana, el 55.7% de los que fueron capacitados son mujeres y el 44.3%, hombres. En términos de las actividades que desempeñan recibieron capacitación el 25.6% de los trabajadores en el sector industrial, el 1.3% de los empleados en el sector de comunicaciones, y el 21.6% de los empleados en el sector de informática.

La Encuesta de Avance de Actividades para la Prevención del Problema Informático del Año 2000 (PIA 2000), realizada por el INEI, provee mayor información sobre la disponibilidad y uso de computadoras para 1999 en las empresas privadas del País. A partir de una muestra de 427 empresas, del total de computadoras registradas, el 75% se encuentran en las grandes empresas, 24% en las empresas medianas y el 1% restante en las pequeñas y microempresas. Según cifras del INEI para 1999, el 71.6% de la población ocupada urbana se encuentra en categoría de empleado, empleador y trabajador independiente, quizás los más propensos a utilizar tecnología y medios de telecomunicaciones en su centro de

trabajo. Por otro lado, según cifras para 1998, la industria del software en el Perú ha generado 3,845 puestos de trabajo.

El siguiente cuadro (3.1) muestra que los rubros de actividad económica que presentan un alto porcentaje de uso de conocimientos de computación por parte de la fuerza laboral en Lima son la intermediación financiera, la provisión de electricidad, vapor y agua, la administración pública y las actividades inmobiliarias. Es interesante el caso del comercio. Aproximadamente el 29% de los que realizan actividades de comercio al por mayor utilizan computadoras, mientras que sólo lo hace el 3.6% de los que comercian al por menor. Evidentemente un elevado volumen de transacciones requiere una sistematización de las operaciones, lo que no necesariamente es asumido como importante para el comercio minorista. Esto también se puede relacionar con la informalidad y el subempleo, que se encuentra orientado también a este tipo de actividades.

**Cuadro 3.1**

| <b>% DE LA POBLACION OCUPADA EN LIMA QUE UTILIZA COMPUTADORAS EN SU CENTRO DE TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICA, 2000</b> |       |
|---|-------|
| Industria Manufacturera   | 14.3% |
| Suministro Electricidad Gas, Vapor y Agua   | 53.8% |
| Construcción  | 4.5%  |
| Mantenimiento y Reparación de Automóviles   | 13.6% |
| Comercio por Mayor  | 28.6% |
| Comercio por Menor  | 3.6%  |
| Hoteles y Restaurantes  | 5.4%  |
| Transportes y Comunicaciones  | 9.8%  |
| Intermediación Financiera   | 94.0% |
| Actividades Inmobiliarias, Empresas de Alquiler   | 49.4% |
| Administración Pública y Defensa  | 53.2% |
| Servicios Prestados Directos  | 25.5% |

**Fuente: INEI, 2000. Encuesta Nacional de Hogares, 2000**

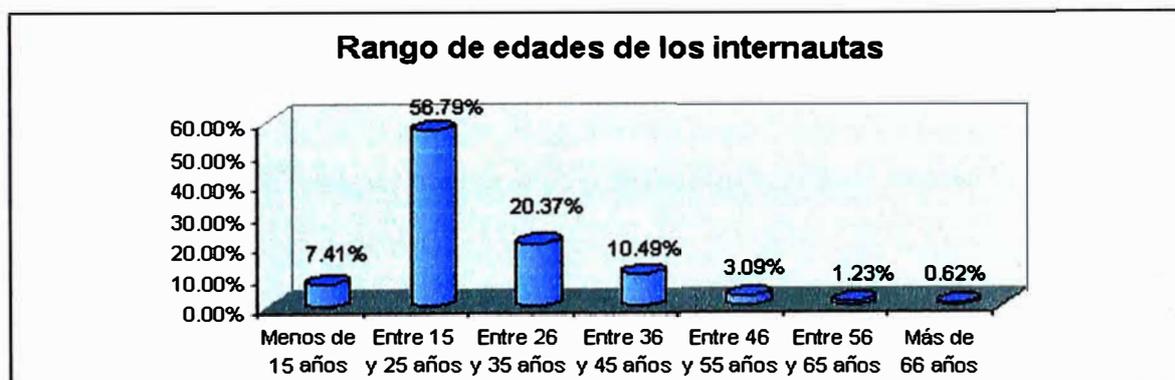
El subempleo es alto, especialmente el llamado invisible. Resulta interesante mencionar la existencia de agencias de empleo en línea, como Laborum.com y El Comercio, que pueden tener impacto en la población que accede a Internet en todo el País.

En términos de las TICs, el subempleo podría estar relacionado a la informalidad existente en el mercado de armado de computadoras por partes y en la piratería en el mercado de software. Esta última ha disminuido de 86% del total de ventas en 1995 a 64% en 1998; del mismo modo, la piratería en videos ha disminuido de 95% del total de ventas en 1995 a 42% en 1998, por la mejora en la supervisión de los derechos de marcas y patentes. Entre 1994 y 1996, los pagos realizados por tecnologías importadas alcanzó los US \$50 millones, tres veces los pagos realizados entre 1991 y 1993.

**c) Edad de los ínter nautas:**

El perfil del usuario de Internet esta conformado en su mayoría por gente joven entre 15 y 25 años , aproximadamente un 60%, se puede observar que la gente mayor de 35 años de edad es un segmento menor dentro de los Ínter nautas, cerca del 16%. Gráfico 3.2

**Gráfico3.2: Edad de los internautas**



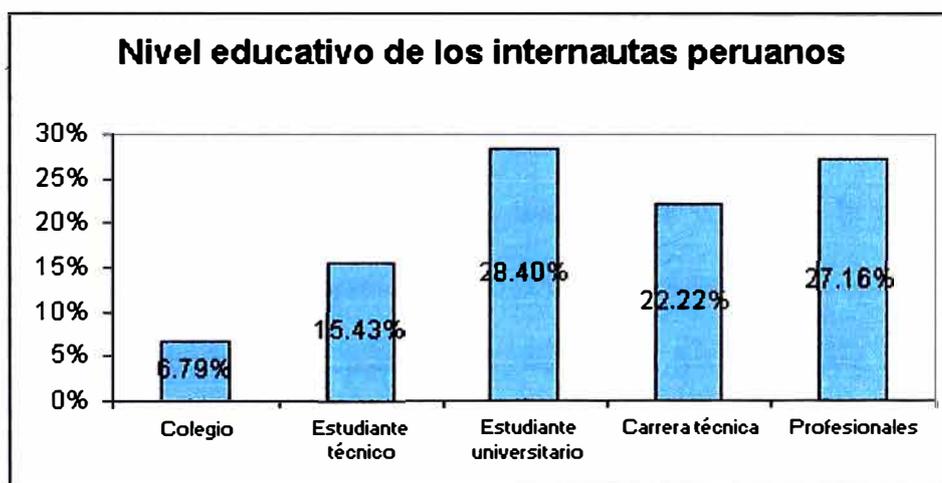
**Fuente: Instituto Peruano de Comercio Electrónico año 2001**

#### d) Nivel educativo de los ínter nautas

El nivel educativo de los ínter nautas esta definido por alumnos de colegios, estudiantes técnicos y universitarios, carreras técnicas y profesionales que acceden a este medio con el fin de buscar información específica, diversión o entretenimiento.

Se observa además que aquellos que cursan estudios universitarios así como los egresados de carreras técnicas o universitarias conforman más de la mitad del universo de ínter nautas peruanos. Gráfico 3.3

*Gráfico 3.3: Nivel de educación de los internautas*



*Fuente: Instituto Peruano de Comercio Electrónico, 2001*

Por otra parte; el tiempo de conexión en Internet más común es de 2 a 3 horas cada vez.

La mayoría de los ínter nautas visitan las cabinas de 2 a 3 veces por semana.

### **3.2.2 Perspectivas de las TICs:**

Según Link (27, pag.13)<sup>8</sup>, una empresa de investigación y consultoría en New York, las ventas norteamericanas de la información comercial disponible alcanzo 11000 millones de dólares en 1992 y 17000 millones de dólares en 1997. Según Luís Anavitarte, Director de investigación para América Latina y el Caribe de Dataquest; en 1999 el crecimiento de las TICs en la región tuvo un crecimiento promedio de 30%. El de mayor crecimiento fue México 64.7%, Puerto Rico 55%, Chile 17.8%, Argentina 16.9%, Brasil 13.3% y el Perú solo del 0.9% Una clase especial de equipo, el equipo virtual, utiliza tecnologías de computación para unificar geográficamente a los miembros distantes para que trabajen hacia una meta común. Se pueden formar equipos virtuales dentro de una organización cuyas plantas y oficinas están regadas por todo el País o alrededor del mundo. Según los estudios de IBM; a medida que nos introducimos al siglo XXI, el acceso a los recursos informáticos se libera cada vez mas de sus ataduras físicas, la computadora abandona la oficina y la casa; el Comercio Electrónico, el juego de computadoras y el programa se pueden consultar, disfrutar y correr en cualquier lugar y en cualquier momento. Actuando con rapidez y sacando ventaja de lo ultimo en tecnología microelectrónica y del inmenso potencial de Internet, las compañías fabricantes se han lanzado a la producción de una nueva generación de dispositivos manuales, portátiles, inteligentes, versátiles, adaptables y fáciles de usar que utilizan las líneas telefónicas, las micro ondas, las trasmisiones infrarrojas y otros medios de comunicación para intercambiar y procesar información. Físicamente, estos dispositivos van desde PCs (todo en uno), hasta PDA, computadoras portátiles, aplicación de red y celulares con acceso a Internet.

## **CAPITULO IV**

### **FUNDAMENTOS DE LAS TICs**

#### **Marco Teórico:**

La importancia de la adopción de tecnologías basadas en la computación e Internet (adopción de TICs) radica en su potencial impacto sobre la productividad y la competitividad de las empresas. Cada día existe mayor evidencia empírica sobre el papel que juegan las TICs, en forma conjunta con otras políticas, para mejorar la productividad y competitividad de las Pymes, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, Monge (26).

Se ha señalado que la adopción de tecnologías basadas en la computación e Internet constituye una condición necesaria, aunque no suficiente, para incrementar la productividad y la competitividad de las Pymes, Monge (26).

Los elementos que conforman las TICs son muy diversos. Por un lado se ha de considerar lo específicamente ligado a las TICs que incluye, entre otras cosas, la utilización, acceso, adopción y efectos de las TICs; CE, la penetración de servicios de comunicación móvil, y tal vez la más influyente de todas, Internet. En realidad, las TICs incluyen otros medios no digitales, como la radio, el teléfono, la televisión o la misma imprenta.

Por otro lado hay que considerar el entorno en el que interactúan las TICs. Dicho entorno, a la vez que alienta el progreso de la Sociedad de la Información resulta influido por el mismo hecho tecnológico.

<sup>8</sup> -(27): Ver pag. 13

Se trata, por lo tanto, de una entidad multidimensional que abarca un sinnúmero de factores. Entender la Sociedad de la Información como el fruto de la asociación de un evento tecnológico y de un entorno diverso es el concepto básico que subyace las TICs. De esta forma, el mismo queda conformado por dos componentes básicos: a) Las TICs; b) Entorno de la TICs. En función de lo anterior, el entorno contempla las cuatro categorías consideradas más importantes que influyen entre sí: Entorno económico, social, institucional y la infraestructura.

Para poder otorgar una calificación a cada uno de los componentes, ha sido necesario realizar un proceso de selección de variables a partir de un amplio número de alternativas, de acuerdo con determinados requisitos técnicos y sin vulnerar el objetivo de simplicidad. Esas variables, que permiten integrar aspectos coyunturales y estructurales, cuantitativos y cualitativos, son:

- **Tecnologías de la información y comunicaciones**

1. Número de teléfonos móviles en funcionamiento cada 1.000 habitantes.
2. Número de computadores cada 1.000 habitantes.
3. Número de usuarios de Internet cada 1.000 habitantes.
4. Gasto en TIC como proporción del PIB.

- **Entorno económico**

1. Producto Interior Bruto por habitante expresado en dólares corrientes.
2. Crecimiento real del Producto Interior Bruto.
3. Índice de Libertad Económica (Index of Economic Freedom), de la Heritage Foundation.

- **Entorno institucional**

1. Calificación de riesgo soberano de la agencia Standard & Poor's.
2. Diferencial de tipo de interés ("riesgo país").
3. Índice de Percepción de Corrupción (CPI – Corruption Perception Index), de Transparencia International.

- **Entorno social**

1. Tasa de Desocupación.
2. Tasa bruta de participación en la educación terciaria.

- **Infraestructura**

1. Consumo de Electricidad por habitante.
2. Inversión bruta interna fija como proporción del PIB.

Aunque las TICs forman parte de la vida cotidiana desde hace tiempo, ha sido el fenómeno de la convergencia tecnológica el que ha supuesto un auténtico cambio cualitativo. Las TICs digitales, y muy especialmente Internet, han abierto la puerta a un nuevo modo de trabajar y relacionarse, a una nueva economía y a una sociedad que se salta fronteras y jerarquías en su afán de transmisión de la información.

La revolución digital ha alterado nuestros conceptos de espacio, tiempo y volumen. Una compañía no necesita ocupar mucho espacio; puede ser virtual y estar en cualquier parte. Los mensajes se pueden enviar y recibir en forma simultánea. Libros, música y películas, se envían bajo la forma de bits. (22)

El 'Informe del Milenio', de Kofi Annan, destacaba el aprovechamiento de las TICs para el desarrollo como una de las siete prioridades a corto y medio plazo, afirmando que *“Las nuevas tecnologías brindan una oportunidad sin precedentes de que los países en desarrollo se salten las primeras fases del desarrollo. Hay que hacer todo lo posible para maximizar el acceso de sus pueblos a las nuevas redes de información”* (Annan, 2000).

Las TICs rompen barreras para el desarrollo humano de tres nuevas maneras en las que no era posible anteriormente:

- **Rompiendo barreras al conocimiento.** Acceso a la información es tan importante para desarrollar capacidades como la educación. Mientras la educación desarrolla habilidades cognitivas, la información aporta contenido al conocimiento. Internet puede llevar información tanto a ricos como a pobres.
- **Rompiendo barreras a la participación.** Las TICs mejoran las posibilidades de comunicación en cualquier punto del mundo donde exista acceso a Internet o a la cobertura de satélites de comunicación.
- **Rompiendo barreras para oportunidades económicas.** Se aumentan opciones para comprar y vender productos, mejorar la producción, participar en los mercados, tener acceso a trabajos, y acceder a información oficial que ayuden en la actividad productiva.

La expansión en el uso de las nuevas tecnologías no está exenta de riesgos. Se ha dicho que las TICs tienen tendencia amplificadora, y esto puede ocurrir relativo a diferencias socioeconómicas ya existentes entre Países, o en el interior de cada País, entre distintas regiones y grupos sociales, de edad y de género, etc. Como expresa un reciente informe de Ingeniería sin Fronteras, *“... en un contexto de profundas inequidades socioeconómicas, la*

*introducción de las TICs sin una estrategia social y política puede agravar las desigualdades. La realidad es que las TICs benefician, de entrada, a la población y las empresas mejor situadas, que tienen los recursos para permitirse la tecnología y los conocimientos para utilizarla. En muchas sociedades frecuentemente esto conlleva un reforzamiento de la posición dominante masculina frente a la femenina” (Prieto et. al., p. 7).*

La tecnología sola no puede dar a las organizaciones los beneficios de flexibilidad, calidad, mayor producción y mayor satisfacción del cliente. La investigación reciente sugiere que la Manufactura Integrado por Computadora (MIC) puede convertirse en una carga más que en una ventaja competitiva, a menos que las estructuras organizacionales y los procesos de administración o gerenciales se rediseñan para aprovechar la nueva tecnología.

Existe una relación positiva entre el nivel de competitividad de un País y su grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs, es necesario complementar tales resultados con los más recientes hallazgos de ciertos estudios, los cuales apoyan la noción de que el acceso, uso y adopción de las TICs por parte de las Pymes, constituye una importante innovación que podría mejorar su productividad y competitividad, siempre y cuando se adopten otras políticas que combatan los obstáculos o restricciones que enfrentan estas empresas para su desarrollo, Monge (26).

Básicamente se desea identificar aquellas áreas en las cuales las TICs han mostrado tener un mayor impacto en el desempeño de las empresas, según grado de adopción. Además, se pretende identificar si existe una relación positiva entre el mayor grado de adopción de TICs y el mejor desempeño de una empresa. Esta información es de suma importancia para crear

conciencia entre las Pymes y autoridades de la región sobre el potencial de las TICs como herramientas para mejorar la productividad y competitividad de estas empresas.

En materia de capacitación es necesario tomar en cuenta el grado de adopción de las TICs por parte de las Pymes, así como, entre otros elementos, el sector productivo al que pertenece, su tamaño, el mercado al que abastece y su nivel de encadenamiento con otras empresas. Conviene resaltar que no existe un único modelo de capacitación para todas las Pymes.

#### **4.1 ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS TICs:**

- **Datos:** se definen como un conjunto de hechos no estructurados que forman las entradas requeridas para un sistema de información.
- **Información:** se define como ciertos datos selectos que representan la salida o producto de un sistema y que tienen sentido o significado para el usuario de dicho sistema.

La información esta compuesta de datos, imágenes, textos, documentos y voz, a menudo entrelazados en forma inextricable, pero siempre organizados en un contexto significativo.

Un punto que se debe recordar es el ciclo de la información. Los datos se procesan mediante modelos para crear información; el receptor recibe información y luego toma una decisión y actúa; esto genera otras acciones o eventos que a su vez crean diversos datos dispersos que se capturan y sirven como entrada; y el ciclo se vuelve a repetir.

- **Sistemas:** se define como un conjunto ordenado de métodos, procedimientos y recursos, diseñado para facilitar el logro de un objetivo. Entonces la función del sistema de información gerencial es transformar datos en información. Fig 4.1

| <b>Datos</b>   | <b>Sistema</b>   | <b>Información</b>  |
|--|--|---|
| Materia prima no estructurada para el procesamiento de datos | Un conjunto ordenado de métodos procedimientos y recursos, diseñado para facilitar el logro de objetivos | Selección y organización de datos en base a las necesidades del usuario del problema a ser resuelto |
| (Entrada)  | (Procesamiento)  | (Salida)  |

**Fig. 4.1**

**a. La importancia de la información:**

La información es de vital importancia para los gerentes de una organización con el fin de lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo. La gerencia requiere de una medida bastante precisa de sus factores de ventas y costos en diversos periodos de tiempo. En pocas palabras la gerencia desea contar con una combinación de precio de venta, rotación, costos e ingresos por unidad que resultarían en la recuperación más alta sobre el capital invertido. Dada una información adecuada sobre estos hechos esenciales, la gerencia puede apoyarse más en métodos analíticos y deductivos que en las estimaciones y los juicios intuitivos, que se ve forzada a emplear cuando carece de datos relevantes. Muchas decisiones equivocadas han sido resultado de información insuficiente o procesada en forma inadecuada.

“Mucho de los miembros de la alta gerencia están descubriendo que la información es una fuente de fuerza competitiva. Les da la habilidad de actuar más rápido que la competencia en momentos críticos, especialmente durante la

introducción de nuevos productos. Si el sistema de información gerencial no produce la información necesaria para que la gerencia pueda manejar sus operaciones en forma efectiva, podría presentarse una situación fuera de control de la cual posiblemente nunca se recuperaría la organización”, Thierauf (38).

**b. Los gerentes y los tipos de información:**

Debido a que la salida de un sistema de información gerencial esta dirigida a la gerencia, es necesario identificar el tipo de información requerida para los distintos niveles de la gerencia. Estos tipos son:

- Información operativa; para los niveles gerenciales bajos
- Información táctica; para los niveles gerenciales medios
- Información estratégica; para los niveles gerenciales altos

El tipo de información a ser suministrada se establecerá sobre la base de la posición relativa del gerente en la jerarquía de la organización y en las actividades que describe la información (el ambiente interno de la organización o el ambiente externo en la cual opera)

La información operativa se emplea en los niveles gerenciales bajos para controlar actividades estructuradas, y repetitivas que pueden ser medidas a través de resultados específicos. La información táctica se emplea en los niveles gerenciales medios para instrumentar programas de planeación estratégica y planes específicos para las áreas funcionales de la organización. La información estratégica generalmente ayuda a la alta gerencia en el establecimiento de prioridades, el desarrollo de estrategias, el inicio de programas y el

establecimiento de políticas que rijan la adquisición, el uso y la disposición de los recursos de la organización para el logro de los objetivos organizacionales.

**c. Cantidad y riqueza de la información:**

Los cambios en el entorno, el tamaño grande y la tecnología, rutinarios o interdependientes pueden crear tanto una incertidumbre mayor como más ambigüedad entre los gerentes de la organización. La incertidumbre es la ausencia de información cuando es elevada, se tiene que conseguir y procesar más información.

La cantidad de información es el volumen de datos de las actividades organizacionales que reúnen o interpretan los participantes en la organización. Con frecuencia los problemas se resuelven con alta tecnología.

La ambigüedad en la información significa que no se pueden analizar y entender objetivamente los temas ni recabar datos adicionales que resuelvan un asunto. En una situación ambigua, los ejecutivos procesan una información más rica y analizan la situación para crear soluciones, puesto que los datos externos no proporcionan una respuesta.

Se entiende por riqueza de la información a la capacidad de los datos de transmitir información

### **Categorías de la riqueza de la información:**

- El medio más rico es el cara a cara
- Siguen en riqueza el teléfono y otros medios electrónicos personales, como el correo de voz
- Los documentos escritos dirigidos como cartas, memorando y faxes
- Los documentos escritos impersonales, como boletines, reportes estandarizados por computadora, base de datos de computadoras e impreso, son los canales más magros.

#### **d. Atributos de la información:**

Si bien es cierto que estamos inundados de información, pero muchos usuarios carecen a un de información de calidad.

La calidad de la información descansa solidamente sobre tres pilares; exactitud, oportunidad y relevancia. Estos son atributos claves de la información.

- **La exactitud;** es algo más que saber que uno mas uno es igual a dos. Significa que la información este libre de errores. Significa que la información es clara y refleja adecuadamente el sentido de los datos en que se basa. Transmite una imagen clara al receptor, la cual puede requerir una presentación en forma grafica en vez de tabular.

El hacer llegar la información a los receptores dentro del marco de tiempo necesario es otro atributo clave de la información. Obviamente, por lo general es de poco valor el periódico de ayer, las variaciones con respecto al estándar

que se reportan después de que puede tomarse una acción correctiva, o la información sobre las existencias uno o dos días después de los hechos.

- **La oportunidad;** en la información significa simplemente que los receptores la pueden obtener cuando la necesitan.
- **La relevancia;** es el último atributo clave de la calidad de la información. En palabras sencillas la información responde de manera específica al receptor sobre el qué, por qué, dónde, cuándo, quién y cómo. Por ejm. La ubicación de un barco puede indicarse como “ en camino a Gibraltar”. Esta información puede ser exacta y oportuna, pero puede ser irrelevante, si el receptor desea saber si el barco esta o no pasando por un puesto de escala intermedia. Una respuesta mas apropiada para este receptor en particular podría ser “a las 14.00 horas de diciembre de 17 del 2002, el barco se encontraba a una latitud de 38 grados norte y una longitud de 51 grados oeste”. Además lo que es información relevante para un receptor, no lo es necesariamente para otro.

e. **La información como un arma competitiva:**

Las organizaciones operan en un mundo de desastros e intervención gubernamental; de políticas impredecibles a nivel monetario, fiscal, impositivo y regulador; de ciclos de negocios y recesiones de cambios abruptos en las políticas comerciales; de competencia domestica e internacionales; de disfunciones políticas y sociales; de contra corrientes de cambio en el mercado; y de crecientes costos laborales. A decir verdad este es un ambiente impecable y competitivo en el que deben sobrevivir las organizaciones. Para evitar el fracaso, sobrevivir y lograr el éxito las organizaciones deben explotar las dimensiones de la

oportunidad de una gerencia informada de la diferenciación de productos y servicios y de una creciente productividad.

“Claramente, la información es el arma principal que ayudara a la gerencia, a los productos y servicios y a la productividad a penetrar en el ambiente competitivo. El encanto de la tecnología informática no hará avanzar estas dimensiones, pero si lo hará la necesidad de contener y sobrevivir en un ambiente competitivo y violento, un ambiente que incluye una competencia internacional mas fuerte. Debe quedar claro que las computadoras, la tecnología informática y la información de calidad no son los fines si no simplemente las armas competitivas que apoyan a las organizaciones para alcanzar las metas de los gerentes triunfadores de productos y servicios excelentes y de una mayor productividad y del éxito”, Burh (7).

## **4.2 FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI):**

### **4.2.1 Bases de la construcción de un SI:**

Cualquier cosa que se construya, automóviles, puentes, casas, sistemas de control de transito, SI, pueden definirse en términos de los componentes estructurales, junto con las fuerzas del diseño que afectan a estos componentes. En un nivel premitivo, la sustancia de los sistemas de información esta definido por 6 componentes estructurales y hay 10 fuerzas del diseño que influyen en la forma de estos componentes.

**a) Componentes estructurales de los SI:**

Sin importar las organizaciones a las que sirven o la forma en que se desarrollan y diseñan, todos los SI están compuestos de 6 componentes estructurales; entrada, modelo, salida, tecnología, base de datos y controles.

**a.1) Bloque de entrada:**

La entrada representa a todos los datos, texto, voz, e imágenes que entran al SI y los métodos y los medios para los cuales se capturan e introducen. La entrada está compuesta de transacciones, solicitudes, consultas, instrucciones y mensajes.

Por lo general, la entrada sigue un protocolo y un formato para que el contenido, la identificación, la autorización, el arreglo y el procesamiento sean adecuados. La introducción puede hacerse mediante escritura manual, formas en papel, reconocimiento de características físicas como geometría manual y huellas digitales, teclados, bastones de mando, gatos, ratones, voz, sensores táctiles, caracteres, códigos ópticos y magnéticos.

En la actualidad los medios más comunes para la introducción de transacciones y textos son las lectoras de código de barra y láser y el teclado respectivamente. Con frecuencia se puede conseguir una eficiencia en la entrada combinando los métodos. De hecho, una de las principales tendencias en la siguiente década será hacia los sistemas de reconocimiento de voz y escritura manual, tanto fijo como portátil.

### **a.2) Bloque de modelos:**

Este componente consta de modelos lógica-matemáticas que manipulan de diversas formas la entrada y los datos almacenados, para producir los resultados deseados o salida. Un modelo lógica-matemática puede combinar ciertos elementos de datos para proporcionar una respuesta adecuada a una consulta o puede reducir o agregar volúmenes de datos para obtener una respuesta adecuada.

Ejm.  $G = I - C$

Entre los modelos propiamente de sistemas tenemos tablas y árboles de decisiones, diagrama de flujos tradicionales, diagrama Nassi- Shnesiderman, hipo, diagrama de estructura, diagrama Warnier-Orr y el empleo de prototipos.

### **a.3) Bloque de salida:**

El producto del SI es la salida de información de calidad y documentos para todos los niveles de la gerencia y para todos los usuarios dentro y fuera de la organización. Con frecuencia la entrada y la salida son interactivas. La entrada se convierte en salida y la salida se convierte en entrada. La bocina de un teléfono es un dispositivo de entrada, el auricular es un dispositivo de salida.

De manera lógica la salida esta compuesta de elementos tales como estados financieros, facturas, ordenes de compra, cheque, presupuesto, mensaje, ordenes, simulaciones y regla de desiciones. La calidad de esta salida se basa en su

exactitud, oportunidad y relevancia. La salida se puede producir en pantallas, impresoras, dispositivos de audio o micro film.

**a.4) Bloque de tecnología:**

La tecnología es la caja de herramienta del trabajo en sistemas de información captura la entrada, activa los modelos, almacena y Access datos, produce y transmite salida, y ayuda a controlar todo el sistema. Hace todo el trabajo pesado y une a todo los componentes estructurales. La tecnología conste de tres componentes principales; la computadora y el almacenamiento auxiliar, las telecomunicaciones y el software. Las telecomunicaciones comprende el empleo de medios electrónicos y transmisión de luz para la comunicación entre nodos a lo largo de una distancia. El software comprende a los programas que hacen que funcione el hardware de la computadora y le dan instrucciones de la forma de procesar los modelos. El hardware esta compuesto de una variedad de dispositivos que proporcionan el soporte fisico para los componentes estructurales.

**a.5) Bloque de base de datos:**

La base de datos es el lugar donde se almacenan todo los datos necesarios para atender a la necesidad de todos los usuarios. Nuevamente los datos pueden ser una combinación de voz, imágenes, texto y números. La base de datos se considera desde dos puntos de vista, el fisico y el lógico. La base de datos fisico esta compuesto de los medios de almacenamiento, como las cintas, discos, disquetes, casetes, tarjetas magnéticas, pastillas (chips) y microfilm. Esta es la

forma en que los datos se almacenan realmente. Sin embargo otro problema mas importante es como buscar, asociar y recuperar los datos almacenados para satisfacer necesidades específicas de información. Esto por su puesto es el lado lógico de la base de datos y si esta estructurado correctamente asegura la recuperación oportuna, relevante y exacta de la información.

**a.6) Bloque de controles:**

Todos los sistemas de información estan sujetos a una diversidad de peligros y amenazas, como desastres naturales, incendio, fraude, falla de los sistemas, errores y omisiones, interceptación secreta, deficiencias, sabotajes y mutilaciones maliciosas. En muchos casos, sin embargo los peores embargos del sistema provienen de procedimientos operacionales inadecuados, empleados incompetentes y una pobre administración. Alguno de los controles que necesita diseñarse en el sistema para asegurar su protección, integridad y operación uniforme son la instalación de un sistema de administración de registros, la aplicación de controles contables tradicionales, el desarrollo de un plan maestro de sistemas de información, la creación de un plan de contingencia, la aplicación de procedimientos para el personal, la aplicación de monitores de hardware y software, etc.

**b) Fuerzas del diseño de los sistemas de información:**

Para tener éxito, los diseñadores deben de determinar cuales son las fuerzas del diseño, como afectan a sus proyectos de diseño y guiarse por ellas, incorporando al mismo tiempo creatividad e innovación en su trabajo.

La manera en que se forman y entrelazan estos componentes estructurales y la sustancia que contiene estará influenciada en gran medida, por diez fuerzas de diseño.

➤ **Integración:**

Los sistemas de información tendrán que diseñarse con un acoplamiento mas estrecho entre la oficina y la planta.

La tecnología informática estaría insertado en las organizaciones y enlazada para una sincronización completa y una coordinación de las operaciones. El sistema ya no estará separado funcional y especialmente del lugar de trabajo. Este diseño da como resultado una malla de información para la organización.

➤ **Interfaz usuario/sistema:**

Tarde o temprano la información tenía que fluir para el cerebro humano para tener algún valor. Por lo tanto entre mejor sea el interfaz usuario y el sistema, sin obstrucción, interferencias externas, dependencia de intermediarios, mejor será el flujo de información.

➤ **Fuerzas competitivas:**

Actualmente las organizaciones estan entrando a una era de competencia feroz, domestica y global, un mundo de cambio rapido y significativo que demanda un flujo mejor y mas oportuno de información de calidad. Para que las organizaciones sobrevivan y prosperen en el mundo del mañana,

deben diseñar sistemas que soporten y mejoren la actividad gerencial, la diferenciación de productos y servicios y la productividad.

➤ **Calidad y utilidad de la información:**

Una de las fuerzas principales que afectan el diseño de sistema de información se deriva de los requerimientos específicos de información del usuario. En la medida en que se pueden identificar los requerimientos de información de un individuo es posible proporcionar la información relevante necesaria para satisfacer estos requerimientos. La producción de la información implica procedimientos tan sencillos como comunicar directamente a un receptor, datos previamente capturados o tan complejos como el desarrollo de un modelo matemático sofisticado. Adicionalmente los otros componentes estructurales se deben diseñar para trabajar en armonía y asegurar que la información sea exacta y oportuna. Además de estos atributos la información debe ser percibida por los receptores como útil.

➤ **Requerimiento de sistemas:**

Los requerimientos de sistemas son los requerimientos operacionales inherentes al sistema de información y surgen de o están influenciadas por otras fuerzas del diseño o requerimientos, especialmente la producción de información de calidad.

Estos requerimientos son: confiabilidad, disponibilidad, flexibilidad, programas de instalación, expectativa de vida y potencia de crecimiento, capacidad para recibir mantenimiento.

➤ **Requerimientos de procesamiento de datos:**

Los requerimientos de procesamiento de datos se refiere al trabajo de detalle de sistema y se dividen en cuatro categorías: el volumen de datos involucrados, la complejidad de las operaciones de procesamiento de datos, las restricciones de tiempo de procesamiento y las demandas computacionales.

➤ **Factores organizacionales:**

Existen 5 factores organizacionales que afectan al tipo de información requerida: la naturaleza de la información, su tipo o categoría, su tamaño, su estructura y su estilo gerencial. Estos factores tienen una gran influencia en la forma en que se diseña el sistema de información y la forma en que servirá a la organización.

➤ **Requerimientos de costo-eficacia:**

La información y el sistema de información son recursos. Un sistema de información se desarrolla con la idea de mejorar el desempeño gerencial, lograr una diferenciación de productos y servicios e incrementar la productividad para ganar o ahorrar y ser competitivos. Sin embargo los sistemas de información cuestan dinero y uno no desea gastar un dólar por

una información que valga 10 centavos de dólar, Por lo tanto es necesario identificar los costos y beneficios que se van a obtener antes de gastar fondos para desarrollar sistemas de información.

➤ **Factores humanos:**

El área de los factores humanos, están en expansión y en ocasiones es confusa, pero los diseñadores deberán tratar de entenderla y manejarla a fin de diseñar sistemas que trabajen con la gente, y no contra ella; sistemas que son fáciles de utilizar. Debido a que el diseño del ser humano es fijo, el diseño del sistema debe conformarse para adaptarse a él. El objetivo es diseñar el sistema para que se adapte a los gustos, disgustos, hábitos, destrezas y tareas del usuario. Los sistemas que se diseñan teniendo en mente los factores humanos, tienen un impacto directo, positivo y esencial en la productividad.

➤ **Requerimientos de factibilidad:**

Existen 5 componentes de los requerimientos de factibilidad;

1. Factibilidad técnica: para decidir la factibilidad técnica, el diseñador determina si se puede desarrollar e implementar el diseño preliminar empleando la tecnología existente...
2. Factibilidad económica: ver la posibilidad económica
3. Factibilidad legal: no debe existir conflicto entre el sistema que se esta considerando y la capacidad de la organización para descargar sus obligaciones legales.

4. Factibilidad operacional: ¿están basados el diseño en el ambiente organizacional, los procedimientos existentes y el personal? En caso de no ser así, ¿se pueden adquirir las habilidades suficientes, adiestrar al personal y efectuar otros cambios para que el sistema sea operacional? Si la respuesta es no, entonces se modifica el diseño del sistema para que sea operacional dentro de las condiciones existentes.
5. Factibilidad de programas: esto significa que el diseño del sistema debe ser capaz de llegar a ser operativo dentro de algún marco y tiempo. Si no es así, el diseño o el marco de tiempo tendrán que cambiar.

#### **4.2.2 Dimensiones y estructuras de los sistemas de información**

##### **a) S.I. para funciones específicas:**

Las empresas se han organizado tradicionalmente según las líneas funcionales de comercialización, manufactura y contabilidad. Para dar apoyo a estas funciones las empresas han construido S.I. distintos y específicos para cada función.

**a.1) S.I. que dan apoyo a la contabilidad:** consta de varios módulos diseñados alrededor de los libros contables, el catálogo de cuentas y el diario. Estos módulos le permiten a la empresa procesar las ventas y las cobranzas, ordenes de compra y recepción, manejo de inventario, cuentas por pagar y nomina. Adicionalmente contiene módulos para el procesamiento de palabras y contabilidad de activos fijos.

**a.2) S.I. que dan apoyo a la manufactura:** Aunque no existe dos fabricas exactamente iguales, la mayoría de los S.I. específicos para manufacturera constan de un modulo para el programa maestro de producción, un modulo para la

planeación de requerimiento de materiales y modulo de lista de materiales. Estos módulos se enlazan con un modulo que da apoyo a la actividad de ingeniería de diseño.

El modulo de planeación de requerimientos de capacidad ayuda a los tomadores de decisiones a anticipar los esfuerzos que impondrían las cargas de trabajo proyectadas en cada centro de trabajo o departamento a lo largo del tiempo. El modulo de control de inventarios de manufactura se enlaza con el modulo de lista de materiales a fin que los materiales necesarios en el proceso de manufactura pueden ser fabricados, adquiridos o recogidos de los almacenes y enviados al área de producción. El modulo de control de planta se enlaza directa o indirectamente con los módulos de costos estándar, costos de trabajo y desempeño de la mano de obra.

**a.3) S.I. que dan apoyo a la función de comercialización:** los gerentes de comercialización necesitan información que les ayuda a anticipar los cambios en la demanda del producto, aumentar la productividad de las ventas y a ejercer un control sobre los gastos de venta y distribución, un sistema para una función específica que tenga módulos para administración y soporte de ventas, análisis del desempeño de ventas y pronósticos, investigación de mercado y recopilación de inteligencia, servicio a clientes y análisis, promoción, análisis de producto y estrategia, proporcionar la información necesaria para los gerentes de estas funciones. Los módulos de logística, de distribución y presupuesto también ayudan a los gerentes a planear y controlar las operaciones de comercialización dentro de la empresa.

Durante mucho tiempo la función de comercialización no fue tocada por la tecnología de informática; pero esto está cambiando rápidamente. En la actualidad se están dando un nuevo énfasis a los sistemas de información para la comercialización. Los gerentes están cambiando la función de una operación basada en sentimientos y suposiciones a una que se basa en información. Están comprendiendo que un S.I. es una arma crítica en la lucha para lograr una ventaja competitiva en el mercado.

**b) S.I. totalmente integrados (FIIS):**

La dirección que toma los sistemas de información depende en gran medida, de la filosofía gerencial; si estas serán departamentalistas o de integración

**b.1) Análisis de la fuerza de integración:**

La integración es una fuerza de diseño poderosa debido a una creciente necesidad de una coordinación y sincronización de las operaciones dentro y fuera de la organización.

**b.2) Modelo de un SI totalmente integrado:**

El objetivo principal de FIIS es el de enlazar directamente todas las operaciones desde contabilidad pasando por manufactura hasta comercialización. En la mayoría de las organizaciones, más de la mitad del total de transacciones procesadas son transacciones de contabilidad. Muchas de estas transacciones afectan a otras funciones de la empresa y por lo tanto deben estructurarse con estas funciones. En el mismo sentido otras funciones actúan como sistemas de alimentación a áreas de contabilidad, convirtiendo a toda la organización en un sistema altamente interactivo e interdependiente.

Las fabricas tradicionales, con sus engorrosos y costosos procedimientos de preparación, sus largos tiempos de entrega, sus grandes tamaños de lotes y sus enormes existencias de inventario, ya no corresponde el ambiente de manufactura que proporcione la productividad y la calidad necesaria para ser competitivos en un mercado global. El objetivo de los nuevos procesos de manufactura es reducir en un 80% a 90% los costos de mano de obra directa, en un 50% a 60% recortar la mano de obra indirecta y en un 70% a 80% eliminar virtualmente los desperdicios, los retrebajos y las necesidades de garantía.

### **b.3) Elementos de integración seleccionados para la manufactura:**

La revolución de la estrategia de manufactura durante los últimos años ha conducido el desarrollo de varias técnicas y conceptos que prometen integrar el proceso de manufactura y hacerlo mas eficiente.

1. **Automatización de fabricas:** hace uso de maquinas controlados por computadoras que manejan el trabajo realizado por los humanos o reemplaza completamente a los trabajadores. Los tipos principales de automatización de fábrica son:

- **Diseño asistido por computadora (DAC):** los ingenieros de diseños utilizan estaciones de trabajo interactivo para diseñar productos, piezas, puentes, edificios, etc.
- **Manufactura asistido por computadora (MAC):** es una aplicación de la computadora con aquellas tareas que van después del diseño. Por ejm. Tenemos el control numérico directo (CND) de una maquina para el corte de formas, a partir de una placa de acero, de la manera mas eficiente y con menos desperdicios de material.

➤ **Robótica:** se caracterizan por que incorporan mucho de la adaptabilidad y grado de respuesta del trabajador, y en algunos casos lo supera.

2. **Manufactura integrado por computadora (MIC);** estos se han convertido en la piedra angular, para los fabricantes del futuro. Todos los procesos y el flujo de información en la fábrica de futuro se encuentran en línea y en tiempo real para incrementar la productividad y la eficiencia. En el nuevo mundo de manufactura se emplean dispositivos de fabricación en tiempo real, computadoras de taller, robots y controladores. Todas las funciones de la organización se enlazan mediante una red de telecomunicaciones. Los dispositivos de captura automática de datos utilizan entrada de reconocimiento óptico y de código de barras. Los sistemas de mensajes electrónicos se emplean para asegurar que no se pierdan tiempos valiosos y que los problemas se atiendan inmediatamente.

3. **Protocolo de automatización de la manufactura (PAM):**

El PAM es una estructura o conjunto de protocolos que permite que los diferentes componentes de una fábrica se hablen entre si.

El PAM facilita la organización y transferencia de personal de un trabajo a otro. La transmisión de datos es más exacta y rápida.

La planta o taller obtienen en tiempo real estadísticas control de calidad y las variaciones con respecto a los estándares. Se reduce la preparación que consume mucho tiempo y el flujo de documentos. La conectividad en línea entre la planta, ingeniería, contabilidad de costos, logística y la fuerza de ventas acelera la capacidad de la gerencia para resolver problemas, responder a las necesidades del mercado y poner en práctica los cambios.

**4. Protocolo de automatización de la manufactura/ protocolo técnico y de oficinas (PTO)**

El PAM es un protocolo para una red de comunicaciones de banda ancha para la integración de una fábrica. PTO, es un sistema de automatización de oficinas, desarrollado por boeing, es lo mismo pero se emplea para la integración de los procedimientos de la oficina. Al unir el PAM/PTO se tiende la base para un sistema de información totalmente integrado, una integración total de sistemas desde el taller hasta el suite del ejecutivo.

**5. Manufactura justo a tiempo (JIT):** Esta diseñado para eliminar desperdicios, aumentar la productividad y mejorar la calidad en todo el proceso logístico y de producción. Por ejm. Las compañías en Japón que usan JIT mantienen un inventario promedio de \$30 por unidad de producción. Para un producto similar fabricado en E.U que no haga uso de de JIT, se mantiene un inventario promedio de \$500 a \$600 por unidad de producción. Uno de los objetivos de JIT es tener cero inventarios, es decir, no solo justo a tiempo, sino también justo lo suficiente.

**6. Planeación de recursos de manufactura (PRM II):** va más allá de la administración de la producción, compras e inventarios. Considera el flujo de efectivos y los retornos sobre la inversión y enlaza a las funciones de contabilidad, manufactura, comercialización y planeación logística para obtener un plan general de la compañía que puede ser ejecutado y monitoreado. Es un concepto gerencial que se convierte en la base de la estrategia de la compañía.

### **c) Desarrollo de redes: la clave para FIIS**

Las redes son eslabones que enlazan a las personas y a las maquinas, haciendo posible que compartan trabajo, instalaciones, información e ideales.

En la actualidad, cuando los usuarios de PC intercambia discos flexibles, estan en efecto construyendo una red. Cuando dicha construcción de redes es al azar se vuelve ineficiente y torpe, para manejar el tráfico entonces se implemento el componente de la construcción de tecnología, que incluya hardware y software para telecomunicaciones. Esta tecnología permite unir interacción inmediata entre personas, grupos o sistemas, o cualquier comunicación de las mismas, abriendo de esta forma un amplio programa de posibilidades de integración y enlace. Asi como las redes de transportes llevan productos a los rincones mas remotos del país, de igual manera las redes de telecomunicaciones que estan surgiendo llevan información a todo los usuarios con igual eficiencia. Todo este da apoyo a los trabajadores de la información y a los trabajadores de operaciones, asi como la electricidad o la energía de los combustibles dan apoyo a los motores y las maquinas.

En términos sencillos, la red le permite a una computadora trabajar con un archivo almacenado en otra computadora, imprimir un reporte en la impresora de la otra computadora, o enviar un mensaje a un compañero que esta trabajando en otra computadora.

#### **c.1) Componentes de las redes:**

Los componentes básicos de las redes son los nodos y los eslabones. Los nodos son unidades que pueden aceptar datos de entrada a la red o información de salida o ambos. Los subnodos actúan como dispositivos de relevo que manejan

información entre los nodos de entrada y salida. Actúan como controladores de tráfico delanteros y traseros que realizan tareas de escrutinio y formación de colas. Los eslabones son los canales o rutas, para el flujo de la información entre los nodos de entrada/salida y de relevo. Un creciente número de nodos y eslabones ofrecen al analista de sistemas varias posibilidades de configuración. Los nodos normales y los nudos de relevo pueden ser cualquier cosa desde una impresora hasta un dispositivo para facsímiles, desde un PC hasta una computadora gigante, y desde un modem hasta un multiplexor. Los medios de eslabonamiento terrestres (por alambre o cable), por microondas, láser, ópticos o por satélite con un modo de transmisiones ya sea analógica o digital.

Las redes pueden ser sencillas hasta los formados por una red de redes, denominados meta redes. Algunos pueden parecer un árbol invertido, un anillo o una estrella, otros pueden parecer una red de pescador mal trenzado. A decir verdad no existe un modelo correcto o estándar. La red debe adaptarse a la organización y conformarse a las reglas de diseño.

### **c.2) Topología de redes: camino para el tráfico de datos**

La topología corresponde a los arreglos de interconexión o la configuración de los nodos en una red. Las topologías de redes pueden verse como cualquier cosa desde una cuerda con un nodo en un extremo hasta un plato de espagueti. La mejor red para una situación en particular se elige de entre las topologías básicas de estrella, árbol, jerárquico, ciclo, bus, anillo y telearaña.

1. **Estrella:** toda las comunicaciones son dirigidos hacia y mejorados por un nodo principal central. El nodo central generalmente realiza la mayor parte del

procesamiento y es responsable de la comunicación de todos los mensajes entre los nodos periféricos.

2. **Árbol jerárquico:** esta topología se parece a un árbol invertido y se caracteriza por nodos intermedios entre nodos de comunicación, en el que el nodo intermedio opera en un modo de almacenamiento y envió.
3. **Ciclo:** estas se emplean frecuentemente para interconectar una serie de nodos de tamaño similar que realizan un trabajo similar, como el caso de un grupo de empleados de captura de pedidos o procesadores de palabras.
4. **Bus:** una red de bus asigna porciones de procesamiento y administración de la red a cada nodo. Los nodos de hardware pueden ser desde terminales pequeños y portátiles hasta grandes computadoras. Esta topología es común en las redes de servicio local que dan atención a una instalación, como en un edificio o un complejo de oficinas.
5. **Anillo:** es una combinación de topología de ciclo y bus, pero se parece mas a un bus.
6. **Telearaña:** es una topología de redes de tipo espagueti. Cada nodo de la red esta conectado a cada uno de las demás mediante un eslabón dedicado. Las topologías de telearaña se emplean en donde la red necesita ser densa y estar fuertemente acoplada como en el caso de un sistema para el control de un lanzamiento espacial.

Observa que no es necesario cablear o conectar en forma permanente todo los nodos de cualquier de las topologías anteriores. De hecho en cualquier red generalmente unos cuantos nodos no estan conectados por cable o estan acoplados en forma suelta. Por ejm. Se pueden utilizar teléfonos celulares y otros

dispositivos móviles en el diseño de redes eficaces. Adicionalmente es posible tener todas las clases de topología híbridas, empleando una topología que se adapte a una parte de la urbanización y otras para otras partes. La organización ABC es atendida por una meta red para un SI compuesta de:

- El bus que atiende a las funciones contables y administrativa
- El ciclo que es para las tareas de oficina y de procesamiento de palabras
- La estrella que da apoyo a la investigación y a la ingeniería de diseño
- El anillo que auxilia a las áreas de producción y control de calidad

Toda las subtologías se conecta mediante una topología de bus para formar la meta red.

### **c.3) Selección de topologías:**

No depende de la factibilidad tecnológica si no de la cultura organizacional, estilo gerencial, estructura organizacional, tamaño organizacional, etc. Así en algo incongruente diseñan una topología de anillo con nodos independientes distribuido por toda la organización, si esta altamente estructurada tiene una administración centralizada y burocrática y una cultura insular y esta comprometido con dicho estilo, Una organización altamente centralizada, estaría mejor si empleara alguna forma de topología de estrella o jerárquica que le proporcione un sistema centralmente controlado, que refleja su estilo gerencial.

Si una organización desea mejorar y cambiar su cultura y estilo completamente, el SI se debe planear conforme a la organización para lograr balance y armonía. El sistema debe adaptarse a la organización. Teniendo esto en mente, en la fig (4.2)

se proporcionan los factores culturales y organizacionales que influyen en la elección de las topologías. Debido a que las topologías de ciclo y de telaraña son casos especiales, estos se han eliminado del análisis. Sin embargo, si la dirección no es clara, o alguno de los factores varían de un área de la organización a otra, el analista de sistemas puede elegir una combinación de topologías para el diseño de SI total, adaptándose de esta forma topologías específicas a situaciones específicas y, al mismo tiempo logran una integración total.

| <b>Alternativas de topología</b> |                   |                         |               |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| <b>Estrella</b>                  | <b>Jerárquica</b> | <b>Bus</b>              | <b>Anillo</b> |
| Estilo gerencial                 |                   |                         |               |
| Centralizado                     |                   | Descentralizado         |               |
| Autocrático                      |                   | Democrático             |               |
| Cultura organizacional           |                   |                         |               |
| Insular                          |                   | Compartida              |               |
| Congregada                       |                   | Universal               |               |
| Intolerante                      |                   | Liberal                 |               |
| Naturaleza organizacional        |                   |                         |               |
| Local                            |                   | Multinacional           |               |
| De un solo producto              |                   | De múltiples productos  |               |
| De operaciones similares         |                   | De operaciones diversas |               |
| Categorías organizacionales      |                   |                         |               |
| Funcional/divisional             |                   | Matricial               |               |
| Tamaño organizacional            |                   |                         |               |
| Pequeña                          |                   | Grande                  |               |
| Estructura organizacional        |                   |                         |               |
| Monolítica                       |                   | Diseminada              |               |

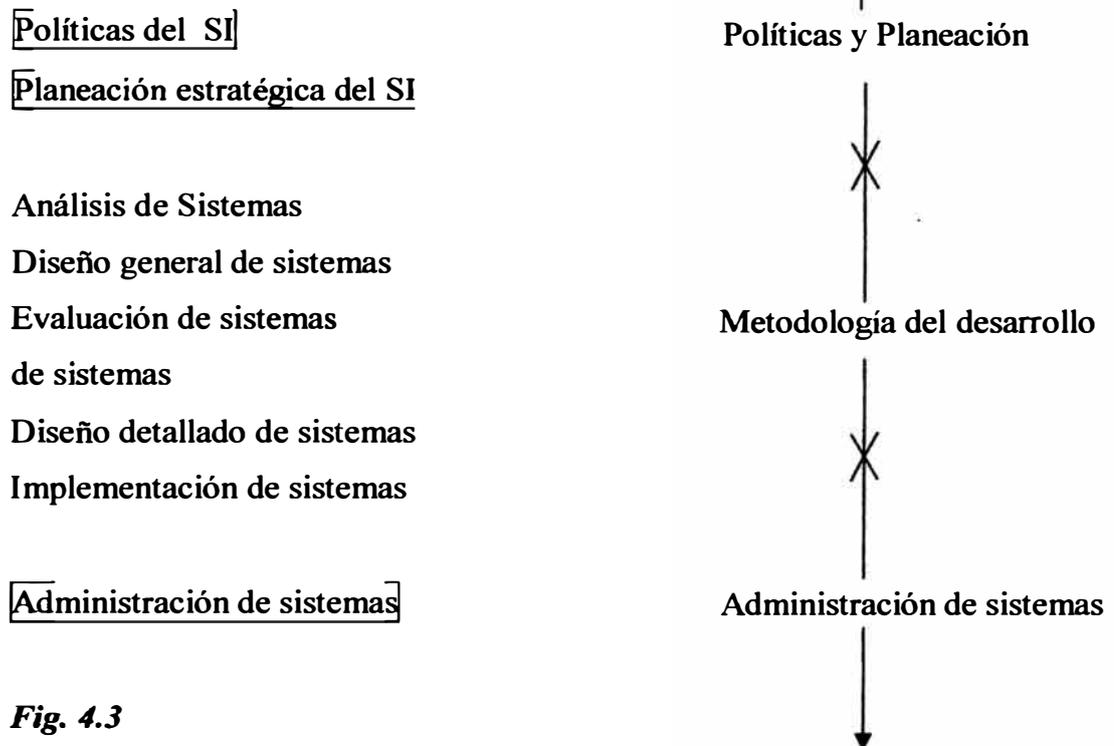
**Fig. 4.2**

### **4.2.3 Planeación estratégica, desarrollo y administración de los SI**

#### **a) Planeación estratégica de los SI (PESI):**

Una política de sistema de información que abarca a toda la compañía proporciona una perspectiva unificada y un trampolín para el proceso de planificación de los SI. A su vez, el plan de sistema de información incorpora

la política y establece la base para iniciar la metodología del desarrollo de sistemas. En la fig (4.3) se ilustra:.



**Fig. 4.3**

**a.1) Filosofías diferentes:**

Generalmente se puede emplear dos filosofías en la forma en que se desarrolla y despliega en las organizaciones los SI. Una filosofía acepta el SI como un arma defensiva táctica y operacional para hacer frente a los requerimientos básicos de procesamiento de datos y variar obligaciones de reporte. La otra filosofía en SI ve al SI como una arma ofensiva estratégica que puede dar a la compañía una ventaja competitiva. Esta filosofía dice que puede desarrollar SI no solo para reducir los costos, si no también para aumentar ingresos. Esta filosofía es preactiva y esta orientada a la base y a la parte superior de la organización.

**a.2) Política pro activa en SI:**

Una política pro activa en SI se da a través de los departamentos, el personal y las funciones lineales, y elimina islas distintas y redundantes de información en los que se trabaja tarea por tarea y día por día. La alta gerencia hace saber, firme y claramente, que el SI es tan importante para la organización como son los terrenos, los edificios el equipo de producción. Y dicha promoción debe respaldarse con fondos suficientes para apoyar al desarrollo del SI deseado y planeado.

**a.3) Planeación estratégica de SI en perspectiva:**

Sin una planeación estratégica adecuada de los SI, los proyectos de sistemas a menudo se construyen en fragmentos, dando por resultado SI incompatibles, redundantes y inflexibles. El usar tecnología para la solución de problemas sin una planeación adecuada siempre termina en fracaso. La mejor forma de evitar dichos problemas consiste en que la alta gerencia prepare una política pro activa en sistemas y que adopte una metodología formal en la planeación estratégica de SI

**a.4) Planeacion, desarrollo y ciclos de vida de los sistemas:**

El trabajo en sistemas es cíclico. El trabajo general en sistemas empieza con las políticas y planes de sistemas, a continuación la MDS se emplea para desarrollar el nuevo sistema, luego durante la implementación el nuevo sistema se entrega al departamento de operaciones, en donde, se le administra y se le da mantenimiento y posteriormente, debido a las condiciones y requerimientos cambiantes, el proceso comienza de nuevo.

No solo PESI y MDS tiene ciclos de vida, sino que el mismo SI tiene un ciclo de vida similar a los ciclos de vida de los productos, equipos, nudos y personas. El SI nace en el proceso de la PESI y MDS.

**a.5) Etapas de la planeación estratégica de SI:**

- Establecer las metas de los SI
- Determinar y asignar prioridades a las solicitudes de proyectos de SI
- Determinación de los recursos y la capacidad de los SI

**b) Metodología del Desarrollo de Sistemas (MDS):**

Los componentes estructurales no hacen un sistema de información con un propósito determinado a menos que los dictados de la fuerza del diseño se aglutinen en una unidad. Esta tarea es emprendida por los analistas de sistema que emplean la metodología del desarrollo de sistemas como solo guía desde el análisis para determinar los requerimientos de los usuarios hasta llegar finalmente a la implementación.

La fases principales de la metodología del desarrollo de sistemas son; análisis de sistemas, el diseño general, la evaluación, el diseño detallado y la implementación.

**b.1) Análisis de sistemas:**

Todos los profesionales de sistemas concuerdan en que las otras fases descansan en los que se establece en la fase del análisis de sistemas. Esta fase ayuda asegurar que el SI que se construya sea el correcto.

### **1. Razones para iniciar el análisis de sistemas:**

- Mejora de SI estratégico
- Nuevo requerimiento
- Aplicación de una nueva idea o tecnología
- Solución y mantenimiento de problemas no planeados.

### **2. Fuentes de los hechos de estudio para el análisis de sistema:**

Las diferentes fuentes de hecho de estudio dentro y alrededor de la organización, que están a disposición del analista durante el análisis de sistemas son; el sistema actual, otras fuentes internas y fuentes externas.

### **3. Técnicas para la recopilación de hechos de estudio:**

Las técnicas principales utilizadas por los analistas de sistemas son; la entrevista, método de análisis de grupo, el cuestionario, la observación, muestreo y recopilación de documentos.

#### **b.2) Diseño general de sistemas:**

Después de la fase de análisis de sistemas, en muchos casos se ve con bastante claridad lo que debe hacerse. Por lo tanto ha llegado el momento de crear diseño general de sistemas que muestran como hacerlo.

El diseño general de sistemas puede definirse como el dibujo, planeación, bosquejo o arreglo de muchos elementos separados en un todo viable y unificado. En tanto que la fase de análisis de sistemas responde a preguntas lo que está haciendo y de lo que desearía estar haciendo para satisfacer los requerimientos de los usuarios, la fase del diseño general de sistemas ocupa de la forma en que se desarrolla el sistema para satisfacer estos requerimientos.

## **1. Proceso del desarrollo general de sistemas y presentación de las Alternativas de diseño:**

El analista de sistemas conoce los requerimientos del usuario, el alcance de los sistemas y los recursos disponibles. Las fuerzas del diseño se consideran y se ponderan para determinar su impacto sobre los componentes estructurales y los diseños de sistemas finales.

## **2. Bosquejo y prototipos:**

Los usuarios no pueden especificar sus requerimientos de manera previa, tienen que descubrirlo. Tres técnicas de análisis y diseño que ayudaran a este proceso circunstancial son el bosquejo de componentes estructurales, el bosquejo en papel en blanco y la elaboración de prototipos.

- Mesa de trabajo de los diseñadores.
- Jerarquía del diseño de la interfaz usuario/sistemas: la interfaz usuario/sistemas es una de las fuerzas del diseño mas poderosa desde el punto de vista del usuario y de los requerimientos específicos.
- Opciones de sistemas:
- Opciones de diseño
- Opciones de hacer o comprar
- Opciones operacionales

### **b.3) Evaluación de sistemas:**

A lo largo de este camino el analista ha permitido que la tecnología se interpusiera en el camino del diseño conceptual. Ahora el analista de sistemas necesita determinar la tecnología que servirá mejor como componente

estructural o plataforma para los otros componentes estructurales insertos en las alternativas del diseño general de sistemas.

### **1. Solicitud de propuesta:**

Después de realizar un trabajo suficiente de análisis y diseño, el analista de sistemas esta listo para obtener las propuestas de los proveedores para el suministro del software, hardware y servicios, los expertos estructurales o plataforma de la tecnología que darán apoyo a las alternativas del diseño general de sistemas. Para obtener esta propuesta de los proveedores el analista de sistemas prepara un documento formal, denominado solicitud de propuestas

### **2. Preparación para el proceso de las pantallas de evaluación:**

En este punto el analista esta listo para realizar un proceso de evaluación riguroso y disciplinado: Para esto los proveedores candidatos se hacen pasar por los siguientes 8 pantallas de evaluación:

- Verificación en escritorio de los elementos de las propuestas
- Comparación de criterios de desempeño técnico
- Comparación de criterios de desempeño general
- Prueba de marca y de simulación
- Proveedor único v.s. proveedores múltiples
- Negociaciones de precios y contratos
- Métodos de adquisición y financiamiento
- Análisis de costo eficacia de las alternativas del diseño general de sistemas.

#### **b.4) Diseño detallado de sistemas:**

El formato preciso y el contenido de la salida se determinan durante la fase del diseño detallado de sistemas.

Se refina los modelos apropiados y se prepara para su implementación y para recibir la entrada. Se desarrollan las especificaciones detalladas para los modelos que se van a programar.

La tecnología, especialmente la computadora, los periféricos y las telecomunicaciones ya se han definido en muchos casos y puede estar en su lugar listo para aceptar y correr los otros componentes estructurales después de haber sido diseñado en detalle.

##### **1. Diseño a la medida versus diseño de mostrador:**

Un extremo del diseño de sistemas es un sistema totalmente hecho a la medida a partir de cero. En el otro extremo, el sistema total está soportado por un sistema de paquetes enlatados de mostrador comprado o rentado a proveedores. Es muy raro encontrar que alguno de estos extremos de soporte a un sistema total de información.

##### **2. Método interactivo de diseño:**

Uno de los principales objetivos del diseño detallado de sistemas, es obtener especificación precisa para la implementación de sistemas. Pero otro objetivo importante es diseñar un sistema al que le tenga confianza los usuarios y con el que se sientan a gusto a trabajar.

**3. Diseño detallado de los procedimientos para los programas y el personal:**

Uno de los principales beneficios de la MDS es la generación automática de documentos y procedimientos como un subproducto del desarrollo de trabajo en sistemas.

Los analistas de sistemas también identifican las actividades realizadas por el personal. Se escriben procedimientos para guiar al personal en sus tareas.

**4. Diseño detallado de los programas:**

El diseño detallado de los programas requiere concentrar los esfuerzos del analista de sistemas en definir los programas que formaran el SI, los módulos detallados de programa y las relaciones entre los módulos y los programas.

**5. Diseño detallado del hardware:**

Desde el punto de vista del analista de sistemas, el diseño detallado de sistemas para el hardware implica seleccionar y juntar una plataforma de hardware que soporte a los demás componentes estructurales.

Existen generalmente 4 condiciones desde la perspectiva del trabajo en sistemas y el diseño de sistemas para el hardware:

- El diseño detallado de sistemas de los otros 5 componentes estructurales se implemento en el hardware existente.

- Parte del desarrollo de sistemas implica seleccionar y configurar algunos componentes de hardware como nuevos terminales y discos duros y una impresora laser.
- El desarrollo de sistemas implica una conversión de un sistema manual a un sistema basado en computadora.
- El desarrollo de sistemas requiere de una conversión fuerte de un sistema manual a uno basado en computadora.

## **6. Comunicación del diseño detallado de sistemas:**

Este quinto documento formal generado por la MDS contiene especificaciones de los programas instrucciones, micro, diagramas y los 6 componentes estructurales para el sistema específico que se va implementar. Se han seleccionado los proveedores y la tecnología y se han comprometido para el sistema, junto con otros recursos. Los presupuestos son aprobados.

### **b.5) Implementación de sistemas:**

Aunque un sistema puede estar bien diseñado y haberse desarrollado correctamente, una gran parte de su éxito depende de que tan bien sea planeado y ejecutado la implementación de sistemas. Un sistema que no satisface los requerimientos del usuario y que este lleno de errores crea un estigma que permanece mucho después que se han resuelto los problemas si es que llega a resolverse.

Para evitar dicho brecha de credibilidad, se deberá preparar un reporte final de la implementación. El componente clave de este documento formal es el plan de implementación basado en un diagrama de la técnica de la evolución y revisión de programas (PERT) o en una grafica Gantt.

**1. Plan de implementación:** consiste en;

- Selección tecnológica
- Preparar el lugar
- Revisar especificaciones
- Seleccionar personal
- Instalación tecnológica
- Simulación
- Escribir programas, capacitar y educar al personal, probar tecnología, probar programas, probar entrada y salida, base de datos y controles convencionales del sistema (directa, en paralelo, modular o en fase), implementación y seguimiento, aceptación.

**2. Revisión de aceptación:**

Deberá llevarse acabo una reunión de aceptación, a la que asista el analista de sistemas, la gerencia de operación de sistemas y el personal usuario. En este momento se da la terminación oficial del proyecto de desarrollo y se obtiene la cláusula final del sistema. El analista de sistemas queda disponible para una nueva tarea.

**c) Administración de sistemas de información:**

La revolución de las PCs a principio de la década de los 80 ha provocado muchos efectos tan buenos y malos. Para aumentar el afecto positivo y desarrollar SI estratégico se requiere un líder en sistemas de información.

Frustrado por largos ciclos de desarrollo, atrasos en las aplicaciones medidos en años y barreras burocráticas, un usuario metió de contrabando hace varios años un apple II en su oficina, convencido que esta maquina de 8 bits le daría la información que no podía obtener del SIA/DP. En ese momento se inicio la revolución de las PCs y pronto se extendió como un incendio que a un esta por extinguirse.

Las PCs principal arma de la revolución de los sistemas de información, estan siendo usados con eficacia en algunos casos y mal utilizados en otros. Muchas estan ociosas cubriéndose de polvo. A un peor los SI soportados por plataforma de PC, se encuentran fragmentados y con una gran necesidad de liderazgo y de una fuerza coordinadora.

La nueva debe caracterizarse por una estrecha interacción y cooperación entre la gerencia, los usuarios, los proveedores y los nuevos profesionales de SI.

**PARTE 3**

**POLÍTICAS Y ESTRATÉGIAS DEL PROCESO  
DE INFORMÁTICA**

# **CAPITULO V**

## **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS TICs EN LAS PYMES**

### **5.1 USO, ACCESO Y GRADO DE ADOPCIÓN DE LAS TICs EN LAS PYMES:**

#### **5.1.1 Uso y acceso de las TICs en las Pymes**

##### **a. Uso de las TICs en el Perú**

Es necesario analizar el uso de las TICs por parte de las Pymes del País. De acuerdo a la encuesta realizada por la empresa Pro Expansión a pequeños empresarios de Gamarra, Mercado Central, Parque Industrial de Villa El Salvador, Ate, Comas, Los Olivos y San Martín de Porres, para analizar los hábitos de uso de las TICs, se ha obtenido los siguientes resultados:

Se puede distinguir tres etapas en el uso de las TICs:

- Primera etapa, que comprende el primer año de actividades de las Pymes: menos del 10% utilizan alguna herramienta de las TICs.
- Segunda etapa, que comprende desde el primer al cuarto año de actividades de las Pymes, cerca del 50% tiene telefonía fija y celular.
- Tercera etapa, a partir del cuarto año de actividades: el 50% cuenta con una computadora y conexión a Internet.

Del total de las Pymes encuestadas, el 75% tienen acceso a telefonía fija y el 45% utiliza telefonía celular.

El 12% tiene una computadora; de los cuales sólo el 19% está conectado a Internet, y de éstos últimos 1 de cada 4 ha desarrollado su página web empresarial.

Solamente el 1% de los entrevistados ha efectuado transacciones vía Internet.

La mayoría utiliza Internet a través de cabinas públicas. El 63% de los encuestados gasta mensualmente entre 10 y 30 nuevos soles en uso de cabinas públicas.

El 40% no usa ningún tipo de software.

El 63% afirma que el principal factor que impide el uso de las TICs es el costo; mientras que el 36% considera que el principal factor, es la falta de conocimiento de los nuevos productos de las TICs

### **Indicadores básicos de uso de las TICs:**

Existen dos indicadores básicos en el uso de las TICs. El primero versa sobre las aplicaciones de cómputo en los procesos de una empresa, sean estos administrativos o de producción y ventas. El segundo, se refiere a las diferentes formas de uso de Internet para facilitar la actividad comercial de una empresa.

#### **1. Aplicaciones de cómputo**

Se indagó sobre el uso de las computadoras por parte de las Pymes para realizar labores de diversa índole, tales como, control de cuentas por pagar/cobrar, control de inventarios, analizar el comportamiento de las ventas, llevar la planilla de la empresa, facturación y elaboración de proformas, contabilidad de costos, manejo de procesos de producción, envío de faxes y generación de bases de datos.

## ii. Usos de Internet

Internet se ha constituido en una poderosa herramienta para llevar a cabo diversas actividades administrativas, productivas y comerciales por parte de cualquier empresa. De especial interés ver el uso que las Pymes le dan a esta herramienta en sus procesos administrativos, de ventas y productivos, tales como bajar software, hacer tele-conferencias, capacitar a sus empleados y comunicarse con proveedores y clientes.

- **Banca electrónica:** Uno de los mecanismos más importantes para promover el uso de Internet entre las empresas lo constituye la prestación de servicios financieros en línea por parte de los bancos comerciales.
  
- **Comercio electrónico:** Monge (26) cita un estudio de Andersen Consulting, según el cual, existe evidencia empírica del importante ahorro que significa para un Banco el que sus clientes utilicen Internet al hacer transacciones financieras, tales como hacer un abono a un crédito o transferir recursos de una cuenta corriente a otra, en vez de realizar tales transacciones en forma personal en una ventanilla del Banco

### a.1 Tecnologías de la información por sector

En el presente cuadro 5.1 si bien no esta directamente dirigido al sector Pymes nos da mucha idea de cómo esta el uso de tecnologías de la información por sector, vemos así por ejemplo que los sectores intermediación financiera , provisión de electricidad, vapor y agua , la administración pública y las actividades inmobiliarias tienen un uso intensivo en computadoras, sin

embargo podemos apreciar un tema contradictorio al ver como el comercio al por mayor y menor presentan baja presencia de computadoras en sus negocios a pesar que estos implican gran cantidad de transacciones y contactos con clientes y siendo aquí dónde se encuentran una buena parte de las micro y pequeñas empresas del País.

**Cuadro 5.1: Uso de computadoras, según actividad económica**

| <b>% de la población ocupada en Lima que utiliza computadoras en su centro de trabajo según actividad económica, 2000</b> |       |
|---|-------|
| Industria Manufacturera   | 14.3% |
| Suministro Electricidad Gas, Vapor y Agua   | 53.8% |
| Construcción  | 4.5%  |
| Mantenimiento y Reparación de automóviles   | 13.6% |
| Comercio por mayor  | 28.6% |
| Comercio por menor  | 3.6%  |
| Hoteles y restaurantes  | 5.4%  |
| Transportes y Comunicaciones  | 9.8%  |
| Intermediación financiera   | 94.0% |
| Actividades Inmobiliarias, Empresas de alquiler   | 49.4% |
| Administración Pública y Defensa  | 53.2% |
| Servicios Prestados Directos  | 25.5% |
| Fuente Inei 2000, Encuesta Nacional de Hogares 2000   |       |

## **a.2 Opinión sobre la utilidad de Internet en el negocio**

A pesar de la falta de conocimiento sobre Internet, es decir como se utiliza esta herramienta, los empresarios están convencidos de que es necesario el acceder a Internet. Esto contribuye a su acercamiento ya que las barreras de entrada se

podrían ver superadas debido a la aceptación de Internet como herramienta importante dentro de la empresa, existiendo la voluntad de acceder. Gráfico 5.2

*Gráfico 5.2*



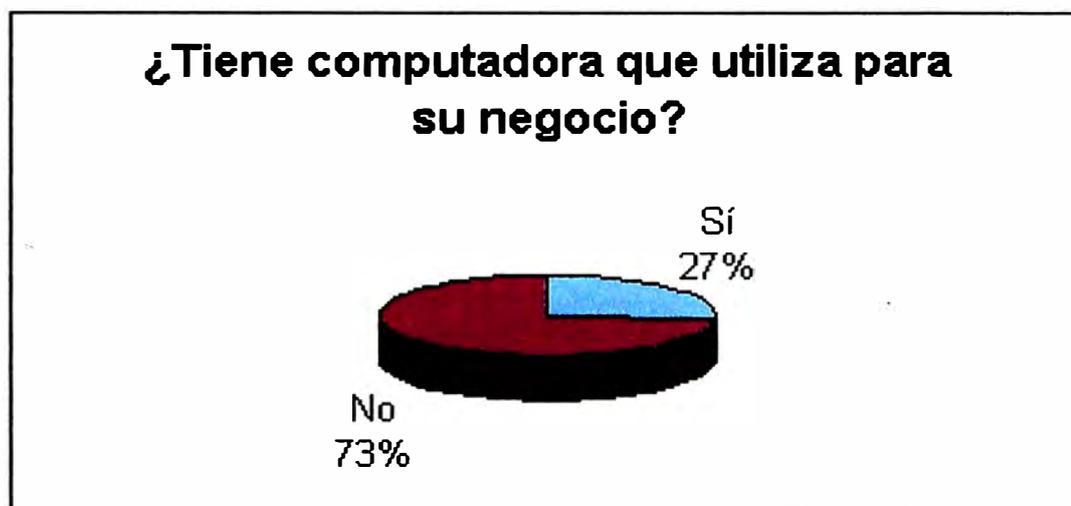
*Fuente: Cópeme 2001*

*Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica*

### **a.3) Uso de computadoras en el negocio**

El 26.8% de los conductores de empresas manifestaron tener computadora la cual utilizan en su negocio para algunos propósitos empresariales, en tanto que un significativo 73.2% no tiene computadora (gráfico 5.3). Esto implica para la empresa de Telecom. buscar la forma de mejorar la infraestructura de computadoras dentro de las Pymes si se quiere que estas tengan acceso a Internet. Soluciones como paquetizar la venta del acceso junto a una computadora se puede dar para mejorar su penetración. Otro tema podría ser la reducción de impuestos en este rubro.

*Gráfico 5.3*



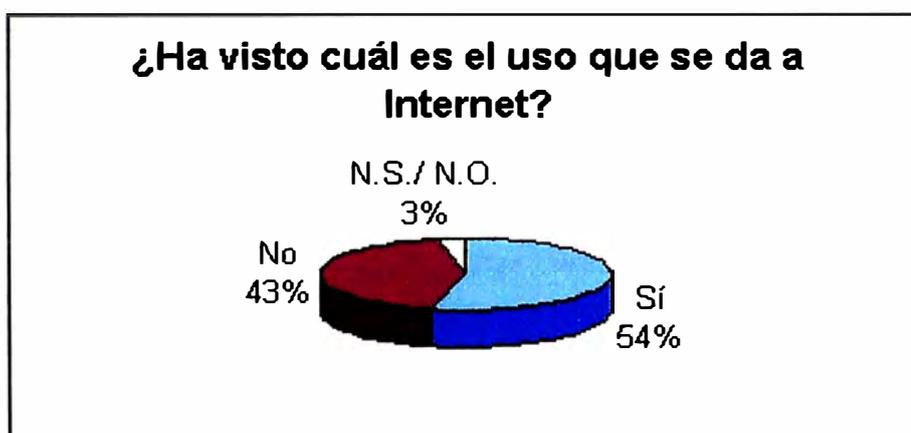
*Fuente: Cópeme 2001*

*Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica*

**a.4) En cuánto si el empresario ha visto el uso que se da a Internet / e-mail.**

El 54.1% de los empresarios de las Pymes ha visto el uso que se le da a Internet / e-mail, en tanto que un significativo 42.9% no lo ha visto (gráfico 5.4), a ello se atribuye su no utilización y desaprovechamiento de las ventajas que esta tecnología de la información alberga.

*Gráfico 5.4*



*Fuente: Cópeme 2001*

*Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica*

**a.5 Si el empresario Pyme ha utilizado para su empresa el Internet/ e-mail**

Sólo el 22.9% de los empresarios Pyme de los subsectores en estudio ha utilizado para su empresa el Internet/ e-mail, en tanto que el 72.6% de ellos no ha utilizado (gráfico 5.5).

*Gráfico 5.5*



*Fuente: Cópeme 2001*

*Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica*

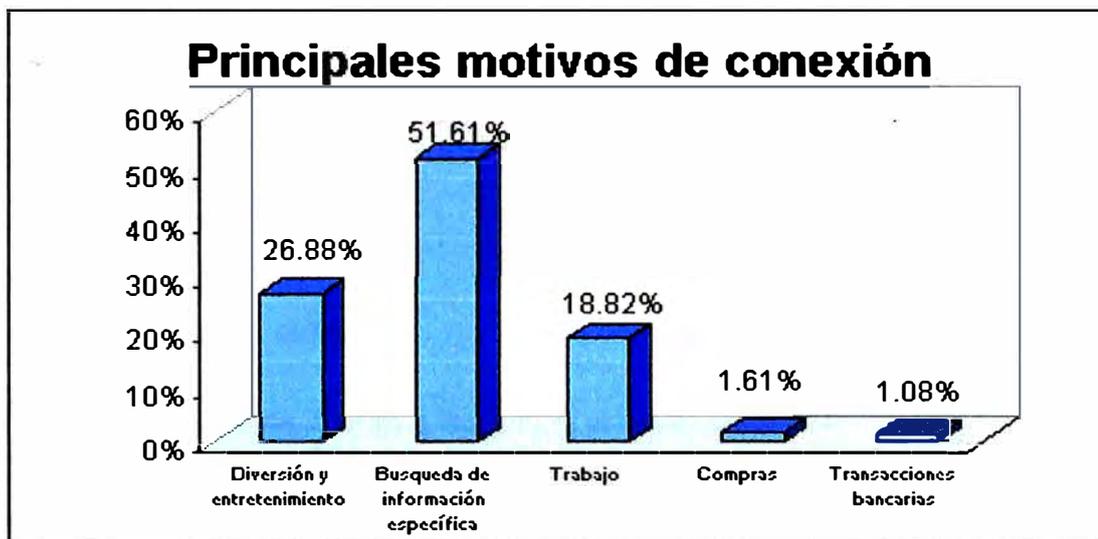
Nuevamente, esto respalda el hecho de que se debe capacitar a las Pymes en el uso de herramientas de Internet si es que se quiere que estas aprovechen las tecnologías de la información y aumente la demanda en el uso de estas.

**a.6 Uso de Internet por las Pymes Peruanas**

Los principales motivos de conexión (gráfico 5.6) están básicamente orientados a la manera en que los internautas desean dar uso de los diferentes servicios que brinda Internet, resaltando en primer lugar la búsqueda de información específica de acuerdo a sus necesidades. Un segundo grupo lo conforman quienes prefieren entretenerse visitando páginas de juegos, música, entre otros;

un tercer grupo que accede exclusivamente por razones laborales y finalmente un grupo bastante reducido que realiza transacciones y compras por Internet.

*Gráfico 5.6*



*Fuente: Instituto Peruano de Comercio Electrónico, 2001*

La frecuencia de visita de mayor índice la conforman quienes acceden a una cabina entre 2 y 3 veces por semana, siendo estos principalmente estudiantes, técnicos, universitarios y en menor magnitud profesionales. Un segundo grupo que alcanzó cifras de 4 a 5 veces por semana lo conforman estudiantes y colegiales, entre los que acceden una vez por semana o menos lo hacen por fines muy variados dentro de estos el que más destaca es el que acude a las cabinas a realizar llamadas internacionales. Por otra parte un 30,48% lo utiliza para enviar y recibir e-mail, un 6.1% lo emplea como medio de comunicación.

#### **a.7 Lugar que utiliza Internet**

Actualmente las Cabinas públicas es el lugar más importante de acceso a Internet (cuadro 5.7) en la población sobre todo de los niveles de menores ingresos de la población.

**Cuadro 5.7: Lugar donde se conecta a internet**

| <b>Donde se conecta a Internet</b> | <b>Total</b> | <b>NSE A</b> | <b>NSE B</b> | <b>NSE C</b> | <b>NSE D y E</b> |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| <b>Cabina Pública</b>              | <b>83%</b>   | <b>59%</b>   | <b>77%</b>   | <b>88%</b>   | <b>91%</b>       |
| <b>Trabajo</b>                     | <b>18%</b>   | <b>22%</b>   | <b>29%</b>   | <b>14%</b>   | <b>6%</b>        |
| <b>Centro de estudios</b>          | <b>17%</b>   | <b>21%</b>   | <b>17%</b>   | <b>16%</b>   | <b>16%</b>       |
| <b>Casa</b>                        | <b>11%</b>   | <b>53%</b>   | <b>17%</b>   | <b>2%</b>    | <b>2%</b>        |
| <b>Otros</b>                       | <b>6%</b>    | <b>10%</b>   | <b>4%</b>    | <b>4%</b>    | <b>9%</b>        |

**Fuente: Osiptel 2 de mayo del 2002**

#### **b. Acceso a las TICs en el Perú**

##### **Indicadores básicos de acceso a las TICs, excepto Internet**

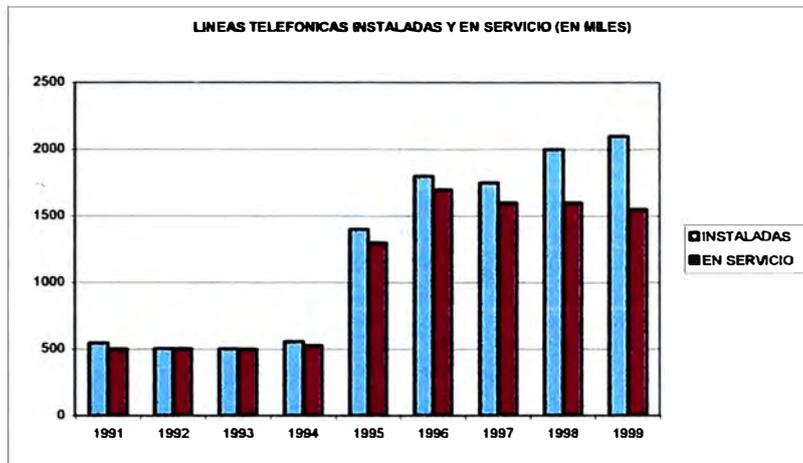
La forma más fácil de evaluar el acceso a las TICs por parte de las Pymes, exceptuando el caso de Internet, consiste en estudiar la tenencia por parte de la empresa. En este sentido, interesó estudiar el acceso o tenencia de teléfono fijo, televisión tradicional (por antena), televisión por cable, radio, fax, beeper o buscadores de personas, teléfono celular para uso de la empresa y computadoras.

##### **Indicadores básicos de conectividad (Internet)**

La conectividad a Internet constituye una herramienta cuyo acceso no puede medirse sólo por la tenencia de este servicio en la empresa, sino también por su acceso en otros lugares, tales como los café Internet, los tele centros, las escuelas, las bibliotecas, etc. Además, se exploró sobre la tenencia de ciertos sitios en la Internet, tales como páginas Web de la propia empresa o de gremios a los cuales ésta pertenece.

## b.1 Acceso a través de telefonía fija e inalámbrica

Gráfico 5.8



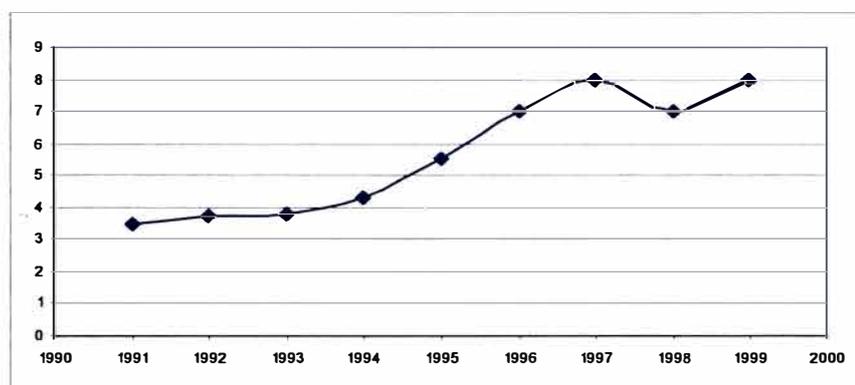
*Fuente: INEI, ANAHO, 2000*

El aumento en el número de líneas telefónicas es un indicador de acceso de la población a la infraestructura de Telecomunicaciones. Como se puede observar en el gráfico 5.8, el número de líneas telefónicas instaladas y en servicio han aumentado entre 1991 y 1999. El siguiente gráfico (5.9) complementa esta información ya que muestra más claramente el cambio dramático en tendencia del número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes desde 1994, año de la privatización de la empresa de telefonía nacional. Sin embargo, se observa una disminución en este indicador.

El número de líneas en servicio disminuyó entre 1997 y 1998 por la crisis económica que empezó en 1997 y que determinó que la población dejara de usar estas líneas. Se registró una capacidad instalada ociosa del 25% aproximadamente. Mientras que el número de líneas instaladas se estancó entre 1998 y 1999, el número de líneas telefónicas en servicio aumentó, ya que para compensar esta caída, la empresa Telefónica del Perú lanzó al mercado los servicios de teléfono popular, las tarjetas pre pago y la línea 147.

**Gráfico 5.9**

**LÍNEAS POR CADA 100 HABITANTES**



*Fuente: INEI, OSIPTEL, Telefónica del Perú, 2000*

La privatización de la Compañía Peruana de Teléfonos (CPT) y el ingreso de Telefónica de España en 1994 resultaron en un mayor espectro de usuarios. El número de líneas telefónicas ha aumentado sostenidamente entre 1995 y 1999, de 4.7 a 7 líneas telefónicas por cada 100 habitantes respectivamente.

**b.2 Telefonía celular:**

Durante los últimos años ha mostrado un incremento exponencial. Al analizar el número de celulares por cada 1000 habitantes, se puede observar una mejora sustancial; alrededor de 1.8 celulares por cada 1000 habitantes en 1995 a aproximadamente 13.1 celulares por cada 1000 habitantes en 1997. En 1999, este número llegó a 28.2 celulares por cada 1000 habitantes (cuadro 5.10), y para el año 2000, se espera alcanzar un número cercano a los 64 celulares por cada 1000 habitantes.

**Cuadro 5.10**

| <b>USO DE TELEFONÍA CELULAR POR CADA 1000 HAB.</b> |                  |
|--|------------------|
| <b>Año</b>   | <b>Celulares</b> |
| 1995   | 1.8              |
| 1996   | 5.0              |
| 1997   | 13.7             |
| 1998   | 20.0             |
| 1999   | 28.2             |

*Fuente: OSIPTEL, Telefónica del Perú y BellSouth del Perú S.A., 2000*

La penetración de telefonía celular se ha incrementado de niveles menores al 0.5% (0.19% en 1995) a niveles cercanos al 3% (2.82% en 1999), como se muestra en el siguiente cuadro (5.11). La proyección para los siguientes años es crecer hasta el 5% de penetración, aproximadamente.

**Cuadro 5.11**

| <b>PENETRACIÓN DE LA TELEFONIA CELULAR</b> |             |
|--|-------------|
| <b>Año</b>                                 | <b>(%)</b>  |
| <b>1995</b>                                | <b>0.19</b> |
| <b>1996</b>                                | <b>0.5</b>  |
| <b>1997</b>                                | <b>1.32</b> |
| <b>1998</b>                                | <b>2.15</b> |
| <b>1999</b>                                | <b>2.82</b> |

**Fuente:** OSIPTEL, Telefónica del Perú y BellSouth del Perú S.A., 2000

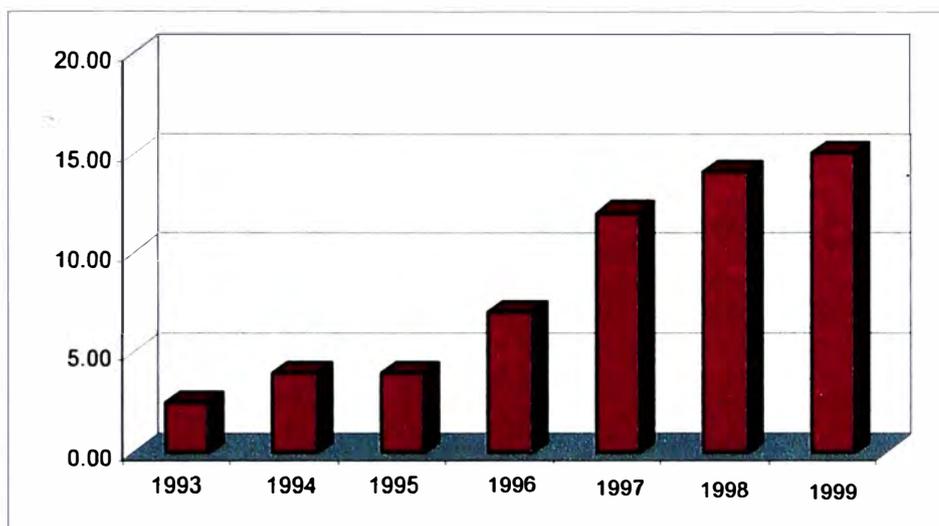
Actualmente existe una mayor competencia efectiva en varios servicios como telefonía fija, larga distancia, móvil, banda ancha e Internet, principalmente. Con la apertura del mercado de las Telecomunicaciones, empresas como AT&T y Nextel (E.U.), TIM (Italia), GlobalStar (Francia), entre otras, están consolidando sus operaciones en el País, sumándose a Telefónica en la provisión de más y mejores servicios.

### **b.3 La Televisión por Cable**

Paralelamente al crecimiento de las Telecomunicaciones, la televisión por cable ha ido creciendo con una fuerza parecida a la de telefonía celular, pero con un marcado sesgo hacia los estratos socioeconómicos altos. Según estrato socioeconómico, la tasa de penetración de este servicio es de 79.4%, 40.5%, 12.2% y 1.1% en los niveles socioeconómicos alto, medio, bajo y muy bajo, respectivamente. A nivel nacional, el número de suscriptores de televisión por cable ha aumentado enormemente. En 1993 había 1,300 suscritos a este

servicio. En 1995, el número ascendió a 45,000 y, en 1999, a 380,000. el siguiente gráfico (5.12) muestra este crecimiento.

**Gráfico 5.12**  
**TV CABLE POR CADA 1000 HAB.**



**Fuente:** INEI, ENAHO, 2000

El estancamiento de este indicador desde 1998 responde a que, a pesar de que el número de usuarios de este servicio siguió en aumento, las empresas se vieron perjudicadas por recaudar menores ingresos, ya que la crisis determinó que muchos se trasladaran a paquetes de menor costo.

Las tarifas se han mantenido relativamente bajas, a las cuales se le añade sistemas premium de acceso (como canales exclusivos, promociones, revistas, etc.). La competencia está dividida: en la ciudad capital, las empresas que compiten entre sí son Tele cable Siglo XXI y Cable Mágico de Telefónica del Perú. Estas dos empresas presentan una concentración de mercado cercana al 97%, como se muestra en el siguiente cuadro (5.13).

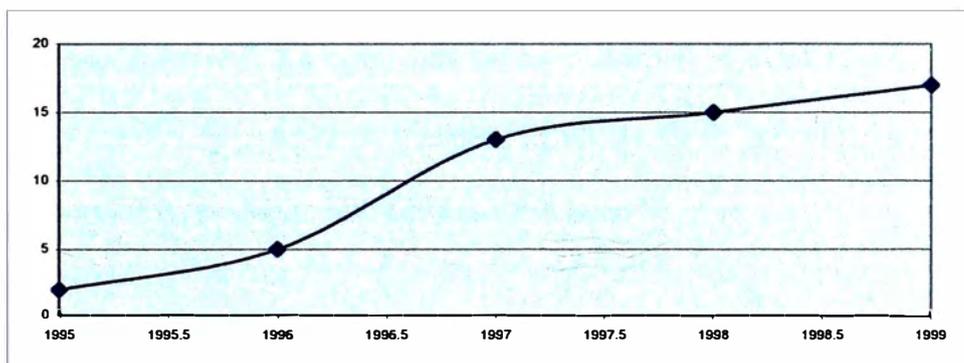
**Cuadro 5.13**

| <b>CUOTA DE MERCADO SEGÚN EMPRESA</b> |              |            |        |
|---------------------------------------|--------------|------------|--------|
|                                       | Cable mágico | Tele-cable | Otros  |
| Arequipa                              | 11.50%       | 7.70%      | 80.80% |
| Chiclayo                              | 18.20%       | 9.10%      | 72.70% |
| Cuzco                                 | 100%         | 0%         | 0%     |
| Lima                                  | 78.10%       | 18.70%     | 3.20%  |
| Trujillo                              | 54.50%       | 31.80%     | 13.60% |

*Fuente: OSIPTEL, 2000.*

La penetración de Cable por cada 1000 familias (gráfico 5.14) ha tenido, también, un comportamiento ascendente debido a la caída en precios, los servicios diferenciados y a un mayor efecto sustitución entre la televisión local y la televisión por cable.

**Gráfico 5.14**  
**PENETRACIÓN DE CABLE POR CADA 1000 FAMILIAS**



*Fuente: OSIPTEL, 2000*

Entre 1995 y 1997, la empresa Cable Mágico ingresó con mayor fuerza al mercado, con lo que se elevó la penetración de 1.91 por cada 1000 familias a niveles cercanos al 14 por cada 100 familias (13,830 por cada 1000 familias). Se espera un crecimiento sostenido para los próximos años debido a una mayor expansión de la televisión por cable en provincias y el ingreso de nuevos competidores como la empresa DIRECTV.

#### **b.4 Indicadores de las TICs en el Perú**

En términos comparativos, la tenencia de computadoras en el Perú estaría entonces entre las más bajas de la región. No obstante, los activos necesarios para hacer uso de estas tecnologías de la información están concentrados en los sectores más altos de la población, lo cual hace que su uso no sea equitativo.

De otro lado, si analizamos que el número de usuarios de Internet hoy en día se calcula bordea los dos millones solo en Lima Metropolitana y, si hacemos una proyección a todo el Perú podríamos conjeturar que estaríamos bordeando los tres millones. Aquí entonces, surge la gran pregunta ¿cómo con tan poca infraestructura de teléfonos conmutados es posible tener un número tan alto de usuarios Internet?. La respuesta es muy simple, el Perú eligió una manera no convencional de acceso de Internet, producto de la necesidad e imaginación de los peruanos, es decir: las "Cabinas Públicas".

***Cuadro 5.15: Indicadores de las TICs en el Perú***

| <b>INDICADOR</b>             | <b>PENETRACION</b>     | <b>FUENTE</b>  |
|------------------------------|------------------------|----------------|
| Líneas de Telefonía Fija     | 6,15 por cada 100 hab. | OSIPTTEL, 2002 |
| Computadoras Personales      | 4,79 por cada 100 hab. | UIT, 2001      |
| Usuarios de Internet         | 11,5 por cada 100 hab. | UIT, 2001      |
| Cabinas de Acceso a Internet | 1740                   | OSIPTTEL, 2001 |

Como se puede observar en el Cuadro 5.15, la penetración de usuarios Internet no guarda relación con la penetración de PCs o líneas telefónicas, sino que es apreciablemente mayor debido a que una alta proporción de usuarios acceden a Internet desde cabinas públicas. Adicionalmente al desarrollo de las cabinas

que alivian la carencia de PCs y acceso a Internet, también se han desarrollado otras iniciativas para proveer herramientas de gestión informatizadas a las pequeñas empresas. Por ejemplo, se lanzó la Oficina Virtual que proporcionaba el manejo de la contabilidad de la empresa, agenda electrónica, envío de alertas a teléfonos móviles, envío de faxes, envío de cartas y otras desde cualquier computadora conectada a Internet.

#### **b.5 Conectividad de las TICs en el Perú**

En el Perú existen claros avances de conectividad, con disposición de muy interesantes tecnologías “allways on” y de buen ancho de banda, ADSL y cable módem, dispuestos por el operador dominante Telefónica y por su filial de cable, respectivamente.

Estas tecnologías, especialmente el ADSL han impulsado el fuerte crecimiento observado de cabinas públicas, al tiempo que ha hecho llegar un mejor Internet a las Pymes.

La importancia del acceso a Internet de banda ancha radica en su uso para poder participar en el comercio electrónico, pues esta tecnología permite a los usuarios enviar grandes cantidades de información a altas velocidades sobre las redes de Internet (networks). Así, si las Pymes desean participar activamente en la Economía Basada en el Conocimiento (EBC), ellas requieren adoptar estas nuevas tecnologías para mejorar sus estrategias de compra y venta, ya que

de otra manera quedarían excluidas de los beneficios de su integración a la economía mundial.

## b.6 Medios de acceso en el Perú

Mostraremos a continuación (cuadro 5.16) como están distribuidos los accesos a Internet en el Perú ya sean estos conmutados, alámbricos o inalámbricos.

*Cuadro 5.16: Medios de acceso a Internet en el Perú*

| Acceso a Internet Conmutado                |                | °           |
|--|----------------|-------------|
| Red Telefonía Pública Conmutada            | 147,735        | 93%         |
| RDSI                                       | 761            | 0%          |
| Telefonía Móvil                            | 6,137          | 4%          |
| <b>Total conmutado</b>                     | <b>154,633</b> | <b>97%</b>  |
|  |                |             |
| Líneas Dedicadas Alámbricas                |                | °           |
| Empresarial                                | 949            | 31%         |
| Cabina pública                             | 1,550          | 50%         |
| Educación gobierno, otros                  | 583            | 19%         |
| <b>Total líneas dedicadas alámbricas</b>   | <b>3,082</b>   | <b>100%</b> |
|  |                |             |
| Líneas Dedicadas Inalámbricas              |                |             |
| Residencial                                | 808            | 45%         |
| Empresarial                                | 769            | 43%         |
| Cabina pública                             | 190            | 11%         |
| Educación gobierno, otros                  | 26             | 1%          |
| <b>Total líneas dedicadas inalámbricas</b> | <b>1,793</b>   | <b>100%</b> |

| PERU: TOTAL ACCESOS DE INTERNET     |                | °           |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| Total conmutado                     | 154,633        | 97%         |
| Total líneas dedicadas alámbricas   | 3,082          | 2%          |
| Total líneas dedicadas inalámbricas | 1,793          | 1%          |
| <b>Total País</b>                   | <b>159,508</b> | <b>100%</b> |

*Fuente Osiptel mayo 2002*

Podemos apreciar que el acceso conmutado es el medio más usado para acceder a Internet cerca del 96% del acceso es a través de este medio, como lugar importante de acceso podemos notar que la mayor cantidad se dan a través de las cabinas públicas. Vemos también una importante participación de las empresas en cuanto acceso a través de líneas dedicadas alámbricas, inalámbricas y RDSI sin embargo el número de empresas que acceden a Internet a través de estos medios es aún reducida comparado con el universo de empresas que hay en el Perú, es así que si tomamos sólo a las grandes empresas como potenciales usuarias de accesos dedicados se tendría una participación de mercado de sólo el 26% (6000 grandes empresas según SUNAT vs. 1700 accesos dedicados).

#### **b.7 Cabinas Públicas:**

Es un lugar no domiciliario donde se hace uso de Internet y otras herramientas de comunicación, es decir que los usuarios deben dirigirse al establecimiento para hacer uso del acceso a Internet y de PC, luego del pago respectivo por el servicio prestado.

Gracias a esta proliferación de cabinas públicas se estima que el 70% de usuarios peruanos tiene acceso a la Red en lugares públicos. El restante 30%

accede de casa o su trabajo ( fuente: ITU, 2000). A pesar del bajo número de hosts (puntos de acceso a la red de Internet), las cabinas han hecho posible que el Perú sea el País con mayor número de usuarios de Internet desde lugares públicos (cerca de un millón) (fuente:IDC, 2000).

### **1. La oferta de servicios de las cabinas públicas de Internet**

Según estudios realizados por ESAN, a pedido de PCM, las cabinas se clasifican en tres grupos:

- **Tipo A u Organizadas.-** son aquellas que tienen más de 2 años y brindan servicios de calidad y especializados, tienen personal de atención destacable, conocen su mercado y tienen ambiente agradable. Asimismo están pendientes de las nuevas oportunidades, mantienen contacto con el gobierno y entidades privadas, están agrupadas, tienen convenios, desarrollan nuevas alternativas de acuerdo a la realidad del mercado.
- **Tipo B o Estándar.-** poseen servicios estándares, ambiente aceptable, están en contacto con las cabinas organizadas. Siguen los ejemplos de las del Tipo A en algunos casos (referentes a convenios) y se ven obligadas a organizarse.
- **Tipo C o Informal.-** tienen inestabilidad de precios, ofrecen sólo conectividad, no hay calidad, sus recursos son compartidos, cuentan con una infraestructura deficiente. Son de fácil replicación, pero generalmente su tiempo de duración es corto (aproximadamente 6 meses).

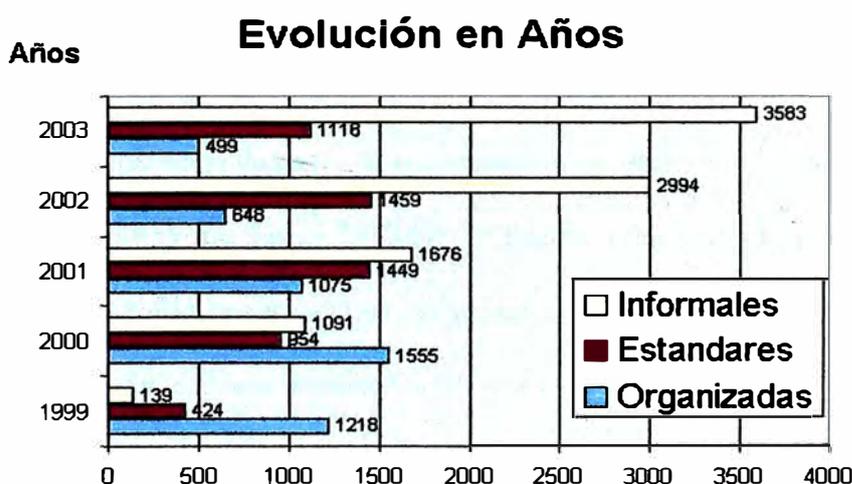
**Cuadro 5.17: evolución de las cabinas públicas**

| <b>Evolución del mercado de cabinas públicas (oferta)</b> |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Clase/Año</b>  | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> |
| A   | 68.4%       | 43.2%       | 25.6%       | 12.7%       | 9.6%        |
| B   | 23.8%       | 26.5%       | 34.5%       | 28.6%       | 21.5%       |
| C   | 7.8%        | 30.3%       | 39.9%       | 58.7%       | 68.9%       |

*Fuente: Concytec, 2003*

En el periodo 1999- 2003 se incrementó el número de cabinas de Internet en el País (cuadro5.17); sin embargo, el porcentaje de las cabinas tipo “C” (Informales) se ha incrementado de 7.8% a 68.9%, a diferencia de las de tipo “A” (Organizadas) que han mostrado una baja notable. Existe un fenómeno de concentración de las cabinas públicas hacia las de tipo informal. Sólo un 30% de las cabinas públicas podría brindar servicios de valor agregado para el desarrollo del sector de las Pymes. El aumento de las cabinas tipo C se explicaría por la disponibilidad de ADSL haciendo más accesible el costo por hora de alquiler de las cabinas.

**Gráfico 5.18: evolución de las cabinas públicas**



*Elaboración ASPESI  
Fuente: Concytec, 2003*

## 2. La demanda de servicios en las cabinas públicas

El 87% de los usuarios accede a Internet a través de las cabinas públicas (gráfico 5.19). Los usuarios del nivel socioeconómico “A” acuden a las cabinas a pesar de tener una PC en su hogar.

Gráfico 5.19: acceso a internet



Fuente: Apoyo Opinión y Mercado. 2002

El factor “cabinas de Internet” ha dado una imagen positiva del País en cuanto al número de ínter nautas que alcanzó los 3,6 millones al 2003. Asimismo ha permitido reducir la brecha digital al promover conocimiento y acceso a las tecnologías de información y generó 25 mil puestos de trabajo e inversiones por US\$ 50 millones (Fuente: ASI PERU). Sin embargo, las cabinas aún no son apreciadas como un potencial tecnológico de la sociedad y se hace necesario revertir esta situación.

### 5.1.2 Grado de adopción de las TICs en las Pymes:

Las Pymes en los E.U. utilizan en mucho mayor medida medios informáticos, lo cual se debe también a una política estatal muy enérgico en este campo, lo que a fomentado

en los últimos años (80 y 90) entre otras cosas la utilización de la nueva tecnología para los aprovisionamiento del estado.

Las Pymes Europeas, llevan mucho atraso con respecto a los E.U., el tiempo de desfaz es de tres años, pero esta empezando a reducirse actualmente.

En los E.U. se adoptaron rápidamente políticas económicas dirigidas a fomentar la utilización de las TICs. El Comercio Electrónico y el intercambio de datos electrónicos (EDI) empezaron difundirse mucho a finales de los 80; la aparición de normas de comunicación hizo más fácil este proceso.

Hay dos factores en Europa que han fomentado la mayor utilización de TICs por las Pymes:

- 1) **La adopción por parte de las grandes empresas de instrumento de TICs y de medios electrónicos de comunicación.** Las grandes empresas después de percatarse de que la comunicación electrónica, y en particular EDI, les ayudarían a reducir los costes de sus actividades y materiales y aumentar el rendimiento comenzaron a exigir a las Pymes que se comuniquen con ellos mediante esos nuevos mecanismos. Aunque al principio las Pymes se resistieron a esas exigencias, al final tuvieron que adoptar los nuevos medios tecnológicos para poder seguir trabajando en el mercado.
- 2) **La consolidación industrial producida desde los primeros años de 80.** Esta consolidación a afectado a toda las Pymes y en particular a las Pymes comerciales que se encontraban desplazados, debido a la fuerte competencia de los grandes operadores integrados como por ejm., en los sectores de distribución, los super y hipermercados, tiendas de descuento y similares. Estos nuevos operadores debido a su capacidad de compra y venta podían conseguir economías de escala que no eran

posible para las Pymes. El resultado neto de todo este proceso fue la deforestación. Las Pymes desaparecieron en zonas enteras en especial en las ciudades. Ello obligo a las Pymes a definir nuevos modelos de negocio para poder sobrevivir.

Algunos de ellos lo hicieron aunando sus recursos en grupo de compra y de franquicias. Se trata principalmente de grupos de Pymes independientes que cooperan entre si para conseguir economías de escala en los cuatro ciclos del negocio (compra, venta, marketing y distribución)

**a) Modelo micro-económico sobre la adopción de TICs por las Pymes**

Diversos estudios señalan que la reciente posibilidad de comprar (vender) y pagar (cobrar) por medio de Internet (*e-commerce*), así como de la integración de cadenas productivas por medio de las aplicaciones de computación e Internet (*e-business*) desde inicios de los años 1990s, constituyen claras oportunidades para que las Pymes puedan vencer algunas de sus deficiencias tecnológicas, de entorno, organizacionales y administrativas (Al-Qirim, 2004). No obstante, se observa muy poca adopción de las aplicaciones basadas en la computación e Internet (adopción de TICs) por parte de las Pymes, tanto en los Países pobres como en los más ricos (Lefebvre y Lefebvre, 1996)<sup>9</sup> (26, pag.18).

Al estudiarse la situación de las Pymes en varios Países en vías de desarrollo, se han identificado cuatro importantes limitaciones que enfrentan estas empresas a la hora de adoptar las TICs: (i) falta de conciencia sobre cómo las

---

<sup>9</sup> -(26): Ver pag. 18

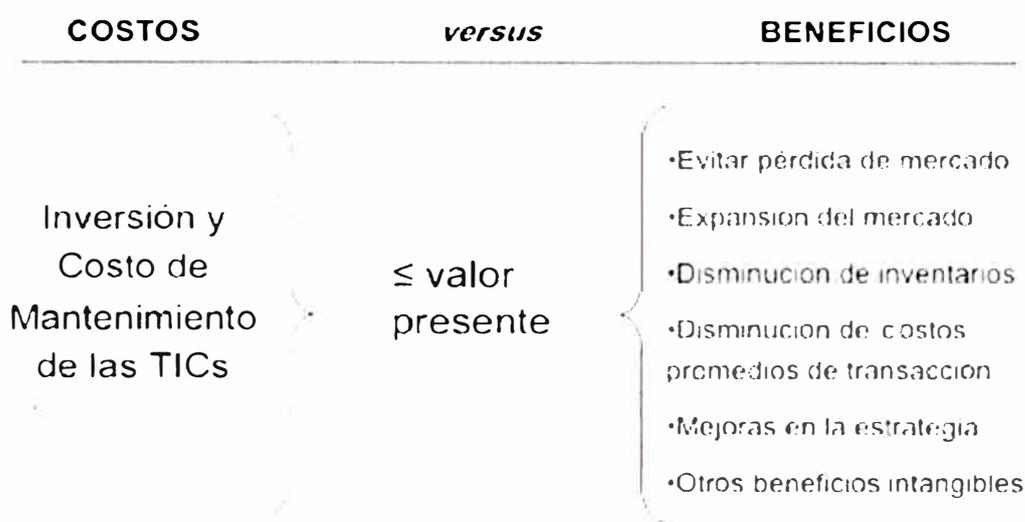
TICs pueden ayudar a mejorar el desempeño de sus negocios; (ii) falta de recursos para invertir en hardware y software; (iii) ausencia de facilidades de capacitación o altos costos de entrenamiento del personal de la empresa; y (iv) falta de acceso a servicios técnicos fuera de la empresa (International Trade Centre UNCTAD/WTO, 2000). Por ello, antes de mostrar resultados para las Pymes en este campo, es necesario plantear un modelo micro-económico que nos permita entender el proceso de adopción de estas tecnologías por parte de una Pyme e identificar así los principales factores (internos y externos) que afectan tal decisión.

Las implicaciones costo-beneficio de hacer negocios basados en el uso de las TICs constituyen la piedra angular del análisis del proceso de adopción de TICs por parte de las Pymes. En general, una Pyme invertirá recursos para alcanzar un nivel de adopción alto, si y solo si, ésta prevee que tales costos serán más que compensados por los beneficios derivados de tal acción.. Por otra parte, debe tenerse presente que en muchos casos, los beneficios de incursionar en el *e-commerce* (o *e-business*) suelen ser intangibles (i.e. mayor eficiencia en los procesos administrativos, no reflejada necesariamente en el estado de resultados de la empresa), lo cual dificulta su apreciación por parte de las empresas, en especial de aquellas de menor tamaño.

La decisión de invertir o no en la adopción de las TICs para participar en negocios por medio de las herramientas electrónicas puede ilustrarse por medio de la Fig. 5.1, Monge (26)

Es importante entender los factores internos (a nivel de firma) y externos que afectan el proceso de decisión de una Pyme sobre adoptar o no tecnologías basadas en la computación e Internet, tanto para realizar actividades propias del comercio electrónico, como para incursionar en cadenas productivas integradas.

**Figura 5.1 Costos y beneficios de la inversión y mantenimiento de las TICs**



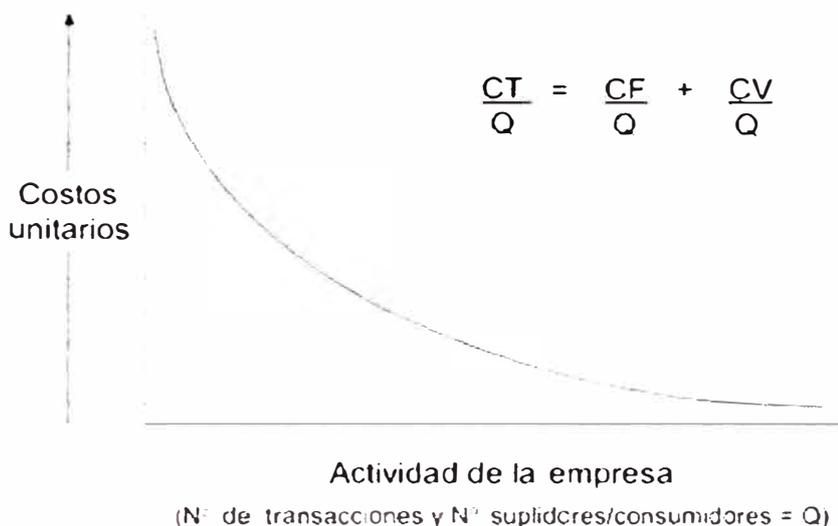
Respecto a la decisión de participar del comercio electrónico, cabe señalar que tal decisión va a depender del grado de economías de escala que puede alcanzar la empresa por medio del uso de las TICs. Estas economías de escala, están asociadas con el número de transacciones que realiza la firma, el tamaño de la red de proveedores/clientes que ella tenga y la distancia a la cual se encuentran sus proveedores/clientes.

La hipótesis que se plantea a este respecto es que entre menor sea el número de transacciones comerciales que realiza una Pyme, menor su número de proveedores/clientes, menor el número de proveedores/consumidores dominantes y más cercanos estén estos de la empresa, menor será el incentivo que tenga las Pymes para incursionar en transacciones comerciales

(venta/compra) por medio de Internet (*e-commerce*). En la figura 5.2 se muestra la curva de costo total promedio de corto plazo de la adquisición y mantenimiento de TICs por parte de una empresa, Monge (26).

Es importante señalar que el grado de preparación de los proveedores y de los clientes para hacer transacciones electrónicas también influye en el nivel de adopción de TICs por parte de una Pyme. De hecho, si estos no están preparados adecuadamente para usar Internet como medio de comunicación

**Figura 5.2 Costo total promedio de corto plazo de la adquisición y mantenimiento de las TICs**



y para hacer transacciones comerciales, las Pymes no tendrá mayor incentivo en incursionar en el comercio electrónico aunque el número de sus transacciones y el número de sus proveedores/consumidores sea alto. Además, muy probablemente el nivel de adopción de las TICs por parte de una Pyme esté asociado a su tamaño, su actividad económica y las características de su propietario. Lo primero puede afectar la capacidad de la firma para llevar a cabo las inversiones necesarias para alcanzar un nivel de adopción alto, debido a que los beneficios potenciales no alcanzarían para compensar tales

erogaciones, mientras que lo segundo podría estar relacionado a la urbanización o ubicación geográfica de la empresa.

El grado en que una empresa esté integrada al comercio internacional, también puede afectar su decisión de participar en el comercio electrónico (*e-commerce*) y en cadenas productivas integradas (*e-business*)

De acuerdo con Lefebvre y Lefebvre (1996)<sup>10</sup> (26, pag.20) existen tanto factores externos como internos que determinan el nivel de adopción de las TICs por parte de una Pyme, en donde, dentro de los factores externos se encuentran las políticas nacionales en los campos social, económico, comercial y tecnológico, además del entorno macroeconómico y del sector productivo al cual pertenece la firma. Dentro de los factores internos, destacan la parte administrativa y el personal de la empresa. Es decir, aquellos factores que afectan la productividad, la rentabilidad y la competitividad de la firma.

En síntesis, el que una empresa sea líder o esté rezagada en su nivel de adopción de TICs dependerá de sus percepciones acerca de los costos y beneficios de tal decisión, la naturaleza y número de las transacciones que realice en su actividad, así como su deseo de dar este salto tomando en cuenta su tamaño, las características de su dueño o administrador, el número de proveedores y consumidores y la posibilidad real de sus proveedores/consumidores de utilizar Internet como mecanismo para realizar transacciones comerciales. Un papel crucial en todo esto lo desempeña la modernización del marco jurídico en que opera las Pymes

---

<sup>10</sup> -(26): Ver pag. 20

Basados en el análisis anterior, se puede concluir que la decisión de una Pyme para tratar de alcanzar un alto nivel de adopción de TICs es el resultado de muchos factores. Estos factores no solo incluyen el tradicional análisis costo-beneficio de una decisión de inversión, sino la complejidad de la tecnología y el grado de preparación electrónica de la red de consumidores y proveedores. Finalmente, la revisión de los factores determinantes, también indica que el tamaño de la empresa y las opiniones de su administración pueden tener un considerable impacto en su decisión por incursionar en el comercio electrónico y tener éxito ante este reto.

### **5.1.3 Factores que influyen en la aplicación de las TICs en las Pymes**

#### **a) Factores que afectaron el grado de adopción en las Pymes Europeas**

Es preciso explicar con detalle las razones que ha retrasado la adopción de TICs por parte de la Pyme Europea.

1. **Telecomunicación:** Los costes de la telecomunicación en Europa son de 3 a 5 veces superior a los existentes en E.U.
2. **Marco regulatorio:** A finales del año de 1996 solo unos pocos Países y a la cabeza de ellos estaba el Reino Unido, habían liberado sus sistemas de telecomunicaciones y a dado entrega completa a la competencia en el sector.
3. **Normalización:** Por lo que se refiere a los nuevos servicios, el mercado Europeo responde de manera fragmentada a las solicitudes para la adopción de normas. Los operadores de telecomunicaciones a menudo ponen en práctica variaciones de una norma, y esas modificaciones provocan dificultad en la utilización transnacional de las redes. Es un hecho evidente que en un mundo

en que las nuevas tecnologías avanzan a una velocidad vertiginosa, los organismos de normalización precisan responder rápidamente a las nuevas necesidades, pues en caso contrario se crearía un estado de inseguridad en el mercado. A menudo la inseguridad del mercado es un factor que frena a las Pymes a adoptar nuevas tecnologías

4. **Informatización: el coste de acceso a la informática**, es superior en Europa que en otras zonas desarrolladas del mundo.

No solamente los ordenadores personales, si no también los servicios afines como por ejm., el software, la formación y la consultoría, son más caros en Europa que en los E.U.

#### **b) Factores internos y externos que afectan el grado de adopción**

Respecto a los factores internos y externos que afectan la adopción de las TICs por parte de las Pymes de Centroamérica, son consistentes con los hallazgos de estudios realizados en otros Países en vías de desarrollo (International Trade Center, 2000). De hecho, destacan los problemas en la región para promover una mayor difusión sobre el acceso, uso y adopción de las TICs por parte de las Pymes:

- Falta de conocimiento por parte de las propias empresas sobre los beneficios que las TICs pueden traer consigo al mejorar su desempeño (productividad y competitividad);

- Falta de personal calificado para el manejo de estas herramientas, incluyendo a los propios empresarios, en especial, en el caso del micro y pequeñas empresas;
- Falta de servicios públicos que se brinden por medio de la Internet (gobierno electrónico);
- Falta de promoción de servicios bancarios por medio de la Internet (banca electrónica);
- Falta de competencia entre operadores de Internet; y
- Dificultad para obtener líneas telefónicas fijas y conexión a Internet.

**c) Factores que influyen en el grado de adopción en el Perú**

**1. Condiciones internas que influyen en el grado de adopción**

- No se ve al Internet como herramienta de gestión.
- La idiosincrasia respecto a la forma de manejo de la empresa (Informal).
- Falta de equipos de cómputo
- Inadecuado conocimiento en el uso de las herramientas tecnológicas.
- Limitada disponibilidad de tiempo por parte del empresario. Están más preocupados por el día a día, es decir resolver los problemas cotidianos e inmediatos.

- Resistencia cultural de parte del empresario de la Pyme, requiere de determinada capacitación y /o especialización.
- Gerencia no muy preparada

## **2. Factores que hacen viable el acceso de las Pymes a Internet**

- La existencia de portales para las Pymes
- La inversión privada ya hecha en infraestructura.
- Existencia de la experiencia y de la red de cabinas públicas para dar servicios de información a través de ellas o utilizar su modelo.
- Intentos de masificación de Internet a nivel País.

## **5.2 IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO POR INCORPORACIÓN DE LAS TICs:**

Las TICs permiten construir redes convergentes y una mayor conectividad de los sistemas profundizando las relaciones sociales y productivas en la economía. Internet es ubicua, abierta a todos, fácil de usar, flexible, tiene costos bajos de instalación y operación, alcance global y propicia la creación de nuevos modelos de negocios repotenciando el servicio al cliente, ingresando a nuevos mercados, creando nuevos rubros de ingresos y redefiniendo nuevas relaciones de negocio.

Internet genera mayor eficiencia reduciendo los costos de transacción, eliminando asimetrías de información y haciendo un uso más efectivo de recursos.

Debido al creciente uso de las TICs en el comercio internacional, la tecnología tiende a:

- Crear nuevos estándares que permiten la construcción de redes convergentes.
- Incrementar la capacidad de procesamiento de los componentes electrónicos.
- Lograr mayor portabilidad y compatibilidad de dispositivos electrónicos.

- Lograr mayor conectividad de los sistemas.

La construcción de redes convergentes y la mayor conectividad de los sistemas, permitirá que los sistemas se integren, crezcan, que se sistematicen nuevos procesos y que se genere nuevo conocimiento. Se generará un círculo virtuoso que permitirá un uso creciente de las TICs, además del incremento de los niveles de productividad local y regional.

El uso de las TICs en los procesos productivos de la industria, el comercio y los servicios, crean, para nuestra sociedad, una ventaja competitiva que se traduce en:

- Mayor eficiencia del empleado, menores costos y mayores márgenes de ganancia.
- Mayor satisfacción del cliente, mayores servicios.
- Más flexible para ajustarse a cambios de políticas.
- Desarrollo económico.

### **5.2.1 Efectos de las TICs en la Empresa:**

#### **a. Impacto del grado de adopción de las TICs en el desempeño de la Empresa:**

##### **a.1 Marco metodológico**

La importancia de la adopción de tecnologías basadas en la computación e Internet (adopción de TICs) radica en su potencial impacto sobre la productividad y la competitividad de las empresas. Lefebvre y Lefebvre (1996)<sup>11</sup> (26, pag.101) documentan una extensa gama de investigaciones, básicamente en economías desarrolladas, que apoyan la anterior aseveración.

Estos autores encuentran que el impacto de la adopción de TICs tiende a ser observable a nivel de la firma, pero no necesariamente a nivel del sector

---

<sup>11</sup> -(26): Ver pag. 101

productivo o a nivel de la economía como un todo. Para explicar esta paradoja, los autores plantean cinco posibles explicaciones:

- La existencia de dificultades asociadas con la medición de la productividad a nivel agregado, según las estadísticas oficiales, lo cual imposibilita obtener buenos resultados de los análisis macroeconómicos
- La distinción entre sectores, principalmente entre la industria y los servicios, no es apropiada para el análisis agregado sobre el impacto de las TICs, debido a la subcontratación de actividades que realizan las empresas manufactureras a empresas del sector servicios.
- La adopción e implementación de las TICs requiere de un proceso relativamente largo de aprendizaje y ajuste por parte de cada empresa, lo cual genera un rezago entre la adopción y el momento en que los beneficios aparecen para un sector o la economía como un todo.
- Es posible que la inversión en TICs no sustituya viejas tecnologías, lo cual podría producir un sobre consumo de tecnología por parte de los administradores, disipándose así sus potenciales beneficios a nivel de una empresa o grupo de empresas.
- Finalmente, la adopción de TICs puede producir una redistribución de beneficios entre empresas de un mismo sector, con lo cual no se observarían beneficios a nivel agregado. En otras palabras, se podría estar ante el hecho de que la adopción de TICs "cambie la distribución del pastel sin hacerlo más grande".

Más aún, la evidencia empírica al nivel agregado no es concluyente, ya que por ejemplo, mientras Pohjola (2000)<sup>12</sup> (26, pag.28) encuentra que las TICs impactan positivamente el crecimiento en Países desarrollados, esto no sucede igual en Países en vías de desarrollo. Por otra parte, de acuerdo a los hallazgos de De Ferranti (2003), este resultado puede deberse al hecho de que el acceso y la adopción de las TICs por parte de las empresas, instituciones y gobierno en los Países desarrollados es muy amplio (cobertura), no así en el caso de los Países en vías de desarrollo.

“Se ha señalado que la adopción de tecnologías basadas en la computación e Internet constituyen una condición necesaria, aunque no suficiente, para incrementar la productividad y la competitividad de las Pymes”, Monge(26).

Se evalúa el impacto del uso de TICs, principalmente computadoras, software e Internet, en el desempeño de las Pymes.

## **a.2 Desarrollo humano, competitividad y TICs**

Diversos organismos internacionales tienden a generar diferentes índices con los cuales medir el grado de desarrollo y bienestar de los Países, en especial de cara al mundo moderno, caracterizado por la globalización y la revolución de las TICs. Tres de estos indicadores son de especial interés para el estudio que nos ocupa. En primer lugar, el índice de desarrollo humano (IDH) calculado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); en segundo lugar, el índice de crecimiento para la competitividad (ICC) construido por el Foro Económico Mundial en asocio con la Universidad de Harvard (2004); y en tercer lugar, el

---

<sup>12</sup> -(26): Ver pag. 28 (Pohjola)

índice de grado de preparación de los Países para participar y beneficiarse de las TICs, llamado Networked Readiness Index (NRI, por sus siglas en inglés).

El NRI es calculado por el Foro Económico Mundial, el Programa de Información para el Desarrollo del Banco Mundial (infoDev Program) y el INSEAD (2004). Este índice permite identificar las principales restricciones que enfrenta un País para poder aprovechar las oportunidades que brindan las TICs, para mejorar la productividad y la competitividad de sus empresas. Este objetivo se logra al comparar la situación relativa de un País, en una significativa cantidad de variables, con la situación de 102 Países (desarrollados y en vías de desarrollo).

Los Países con mayor desarrollo humano tienden a su vez a mostrar un mayor nivel de competitividad y viceversa. Por otra parte, existe una vasta literatura cuyos resultados apoyan la noción de que un mayor desarrollo humano requiere de una mayor competitividad, debido a que son los Países más competitivos aquellos que tienden a crecer más en términos económicos, lo que les permite contar con recursos para satisfacer una mayor cantidad de necesidades, respecto de otras naciones.

Aquellos Países con mayor nivel de competitividad muestran a su vez ser las economías con mayor grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs y, viceversa.

### **a.3 TICs, productividad y competitividad**

Existe una relación positiva entre el nivel de competitividad de un País y su grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs, es necesario

complementar tales resultados con los más recientes hallazgos de ciertos estudios, los cuales apoyan la noción de que el acceso, uso y adopción de las TICs por parte de las Pymes Centroamericanas, constituye una importante innovación que podría mejorar su productividad y competitividad, siempre y cuando se adopten otras políticas que combatan los obstáculos o restricciones que enfrentan estas empresas para su desarrollo, Monge (26).

Además, tal como lo señala Atkinson (2001)<sup>13</sup> (26, pag.15), en el mundo moderno, las economías más prósperas se basan en las habilidades de sus ciudadanos, empresas, organizaciones, gobierno, academia y sector privado, para generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir informaciones, funciones que son aplicables a todas las actividades del ser humano y que se facilitan sustancialmente gracias a la adopción de las TICs.

**Heeks (2002).** Además, con respecto al papel de las TICs en los resultados de la gestión de una empresa, éste está asociado con el proceso de aprendizaje (i.e. la metamorfosis de la información dentro del conocimiento como parte del proceso de aprendizaje) y con la toma de decisiones (i.e. la información como un insumo para la toma de decisiones y acciones). Por ello, se argumenta que el apoyo de las TICs al aprendizaje, a la toma de decisiones y a las acciones, constituye su verdadera contribución a la mejora de la productividad y la competitividad de las empresas.

---

-(26): Ver pag. 15

**Kaushik y Singh (2003)**<sup>14</sup> (26, pag.15) señalan, por otra parte, que el acceso, uso y adopción de las TICs generan ganancias de índole económica no sólo para las empresas involucradas, sino también para la economía en general. Estos autores agrupan en dos este tipo de ganancias. En primer lugar, están las ganancias en eficiencia, tanto estáticas como dinámicas. Las ganancias estáticas se refieren a beneficios que se obtienen una sola vez, y se derivan de un uso más eficiente de los recursos escasos de que dispone cualquier sociedad, permitiendo con ello alcanzar mayores niveles de consumo en el presente. Las ganancias dinámicas, por su parte, provienen de un mayor crecimiento de la economía, haciendo posible contar con un mayor nivel de consumo a través del tiempo. El segundo tipo de ganancias derivadas del uso de las TICs, proviene de la reducción en la desigualdad de los ingresos de un País, al favorecer el desarrollo de nuevas y mejores oportunidades, principalmente para los más pobres.

En materia de ganancias estáticas, se puede señalar, con base en los resultados obtenidos de diversos estudios, que el intercambio de información por medio del uso de las TICs ha ayudado a resolver problemas asociados con mercados incompletos (incomplete markets) al hacer posible la conclusión eficiente de transacciones comerciales. Los beneficios o ganancias dinámicas del uso de las TICs en una economía, son más difíciles de identificar que los beneficios estáticos. No obstante, recientes investigaciones para el caso de Países desarrollados, señalan claramente que, la adopción de aplicaciones basadas en la computación e Internet por parte de las empresas e individuos en estos Países, constituye la principal fuente del crecimiento sostenido en estas economías

---

<sup>14</sup> -(26): Ver pag. 15 (Heeks)

(Jorgenson, 2003; The Economist, 2003a). En términos generales, se puede argumentar que si las TICs permiten economizar en el uso de los escasos recursos de que dispone una sociedad, esto implica que existirán más recursos disponibles para la inversión, la cual, de llevarse a cabo, incrementaría el crecimiento económico (Kaushik y Singh, 2003)<sup>15</sup> (26, pag.16)

Los anteriores resultados son consistentes con otros estudios, según los cuales, el acceso y uso de las TICs han mejorado sustancialmente la eficiencia de los negocios, en especial, debido a que el uso de Internet ha abierto nuevas oportunidades en todos los campos (infoDev, 2003). Por ejemplo, el desarrollo de nuevos productos, el mercadeo, la compra, la distribución y el servicio al cliente se han visto mejorados, sin importar las distancias geográficas. Además, los negocios por outsourcing vía Internet, han reducido el costo tanto dentro de las empresas como entre las empresas.

La habilidad de las TICs para poner en contacto a compradores y vendedores en forma más eficiente (combinada con el almacenamiento y procesamiento de información), representa una manera de obtener importantes ganancias potenciales, ya que reduce los costos de búsqueda, mejora la identificación (*matching*) entre vendedores y compradores, e inclusive, facilita la creación de nuevos mercados. Así, por ejemplo, los agricultores de Países en vías de desarrollo, se benefician del acceso y uso de las TICs al poder vender sus productos y comprar insumos en condiciones más favorables.

-(26): Ver pag. 16 (Kaushik y Singh)

-(26): Ver pag. 16

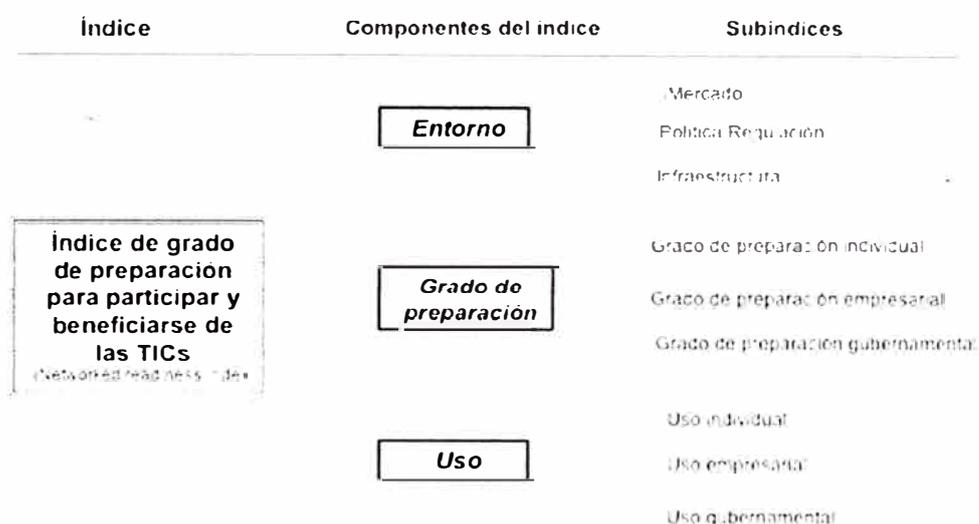
**a.4 Grado de preparación de Centroamérica para aprovechar y beneficiarse de las TICs: Una visión macro;** El índice de grado de preparación para aprovechar y beneficiarse de las TICs o *Networked Readiness Index* (NRI, por sus siglas en inglés) permite llevar a cabo un análisis bastante detallado, a nivel macroeconómico, sobre las principales restricciones u obstáculos que enfrenta un País para facilitar la difusión de las TICs entre sus ciudadanos y sus empresas

El NRI se construye con base en una muestra de 102 Países y está compuesto por 48 variables. Este índice busca captar el grado de preparación de un País para participar y beneficiarse de los desarrollos de las TICs, y está basado en la premisa de que hay tres diferentes tomadores de decisión en este campo: las personas o individuos, las empresas y el gobierno.

Tal y como se muestra en la Figura 5.3, el índice está formado por tres componentes: el entorno apropiado para el desarrollo y uso de las TICs en un País, el grado de preparación de los tomadores de decisión (agentes individuales, empresarios y gobierno) para hacer uso de las TICs y finalmente, el uso de las TICs por parte de los diferentes tomadores de decisión.

Los componentes del NRI sirven para evaluar las áreas claves donde un País debe trabajar, si éste desea participar y beneficiarse de los desarrollos de las TICs, al compararse con otros Países de similar nivel de desarrollo, con los líderes de la economía basada en el conocimiento o con sus principales competidores. Estos componentes se deviden, a su vez, en nueve subíndices, tal como se muestra en la fig. 5.3

El componente del entorno está diseñado para evaluar si el desarrollo del mercado (principalmente de las Telecomunicaciones), las políticas y la regulación, así como la infraestructura de TICs en un País están acordes con las condiciones



**Figura 5.3 Estructura del índice de grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs (Networked Readiness Index -NRI-)**  
**Fuente: The Global information Technology Report 2003-2004. World Economic Forum/INSEAD/infoDev**

necesarias para el desarrollo y uso de estas tecnologías. El componente del grado de preparación mide la capacidad de los principales agentes de una economía para aprovechar el potencial de las TICs, esta capacidad está determinada por una combinación de factores, tales como la presencia de destrezas para usar las TICs por parte de los individuos, la capacidad de acceso de las TICs por parte de las empresas, y finalmente el uso de las TICs por parte del Gobierno en sus procesos y prestación de servicios. Por último, el componente de uso intenta medir el grado de uso de las TICs por parte de los principales tomadores de decisión en una economía (individuos, empresas y gobierno). Cabe señalar que si bien los componentes y subíndices del NRI se construyen con base en un conjunto de variables, las cuales generalmente están disponibles en los diferentes Países, éstos nos permiten brindar una idea precisa de la situación sobre el acceso, uso y

adopción de las TICs por parte de las empresas, según su tamaño o sector económico al cual pertenece. En el Cuadro 5.20 se presenta la posición relativa de cada uno de los Países centroamericanos dentro de los 102 países, respecto a los valores del NRI y sus tres componentes.

| <i>Cuadro 5.20 Grado de preparación para participar y beneficiarse de las TICs.</i> |                            |             |                      |     |
|---|----------------------------|-------------|----------------------|-----|
| Países  | Networked Readiness Index  |             |                      |     |
|   | Posición relativa del país | Componentes |                      |     |
|   |                            | Entorno     | Grado de preparación | Uso |
| Estados Unidos  | 1                          | 1           | 3                    | 1   |
| Singapur  | 2                          | 2           | 4                    | 2   |
| Finlandia   | 3                          | 3           | 1                    | 9   |
| Suecia  | 4                          | 6           | 2                    | 5   |
| Canadá  | 6                          | 7           | 8                    | 6   |
| Irlanda   | 22                         | 22          | 18                   | 18  |
| Nueva Zelanda   | 23                         | 18          | 20                   | 23  |
| Chile   | 32                         | 31          | 30                   | 31  |
| Brasil  | 39                         | 35          | 40                   | 47  |
| México  | 44                         | 47          | 47                   | 36  |
| Costa Rica  | 49                         | 46          | 55                   | 46  |
| Argentina   | 50                         | 57          | 49                   | 42  |
| Uruguay   | 54                         | 52          | 53                   | 61  |
| Rep. Dominicana   | 57                         | 54          | 52                   | 66  |
| Panamá  | 58                         | 53          | 63                   | 57  |
| Colombia  | 60                         | 64          | 45                   | 73  |
| El Salvador   | 62                         | 62          | 59                   | 67  |
| Perú  | 70                         | 71          | 66                   | 72  |
| Guatemala   | 86                         | 84          | 83                   | 88  |
| Ecuador   | 89                         | 90          | 93                   | 83  |
| Paraguay  | 91                         | 92          | 87                   | 100 |
| Nicaragua   | 94                         | 98          | 86                   | 94  |
| Honduras  | 98                         | 96          | 96                   | 97  |
| Fuente: elaboración propia con base en  |                            |             |                      |     |
| The Global Information Technology Report 2003-2004                                  |                            |             |                      |     |

## **a.5 Impacto de la adopción de las TICs en las Pymes**

La adopción de tecnologías basadas en la computación e Internet constituyen una condición necesaria, aunque no suficiente, para incrementar la productividad y la competitividad de las Pymes de Centroamérica, Monge(26).

Se evalúa el impacto del uso de TICs, principalmente computadoras, software e Internet, en el desempeño de las Pymes de la región, donde el análisis se lleva a cabo por País, ya que la literatura sobre la materia señala la importancia de considerar las condiciones de entorno en que se desenvuelven estas empresas, las cuales tienden a ser específicas de cada País.

Básicamente se desea identificar aquellas áreas en las cuales las TICs han mostrado tener un mayor impacto en el desempeño de las empresas, según grado de adopción. Además, se pretende identificar si existe una relación positiva entre el mayor grado de adopción de TICs y el mejor desempeño de una empresa. Esta información es de suma importancia para crear conciencia entre las Pymes y autoridades de la región sobre el potencial de las TICs como herramientas para mejorar la productividad y competitividad de estas empresas.

Para explorar el impacto que el uso de las tecnologías basadas en la computación e Internet ha podido tener en el desempeño de las Pymes de Costa Rica, según grado de adopción de estas tecnologías (ILL), se agruparon las respuestas de los empresarios a las diecinueve variables de desempeño, en varios grupos según el resultado del análisis factorial (i.e. componentes principales). De esta forma se lograron identificar 5 grupos, a saber: calidad, productividad y eficiencia; ventas y rentabilidad; empleo administrativo; empleo de producción; y exportaciones. Para

cada una de las 19 preguntas y según grado de adopción de las TICs, se estimaron los promedios de las respuestas obtenidas, analizando si existían diferencias estadísticamente significativas entre estos promedios.

1. **Calidad, productividad y eficiencia:** la adopción de las TICs ha producido impactos positivos en el desempeño de las Pymes Costarricenses, en variables como aumento en la calidad del producto, efectividad del trabajo en equipo, flexibilidad en los procesos de producción, aumento en la cantidad del producto por trabajador (productividad), clima organizacional y reducción de costos de producción. Estos impactos se consideran importantes, pues los valores promedio de las respuestas obtenidas de los propios empresarios oscilan en un rango entre 4.0 y 8.25. Además, para la mayoría de las variables de esta categoría se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de las respuestas de las empresas según su grado de adopción de TICs. En otras palabras, las empresas Costarricenses muestran, para el grupo de variables bajo estudio, clara evidencia de que los impactos de las TICs dependen del grado de adopción de las tecnologías basadas en la computación e Internet. Así, entre mayor grado de adopción mayor el impacto de las TICs en el desempeño de las Pymes, específicamente, en materia de calidad, productividad y eficiencia.

2. **Ventas y rentabilidad:** los resultados obtenidos son similares a los obtenidos en el grupo de calidad, productividad y eficiencia, tanto con respecto al rango de los valores como a las diferencias estadísticas entre los promedios de los grupos con incipiente preparación, baja preparación y media preparación. Nuevamente, entre mayor el grado de adopción de TICs por parte de una

Pyme mayor el impacto positivo del uso de computadoras, software e Internet en sus ventas y su rentabilidad.

3. **Generación de empleo:** los impactos señalados por los propios empresarios son menos importantes que en los otros dos grupos de variables comentadas con anterioridad. Los valores de las variables son inferiores a 3 en la mayoría de estos casos. Es decir, de acuerdo con la opinión de los empresarios, el emplear computadoras, programas de cómputo o Internet, no se ha traducido en un aumento importante en la cantidad de personal en su empresa, sea éste, de tipo administrativo o de producción.
4. **Exportaciones:** los impactos del uso de las TICs oscilan entre pequeños y medianamente importantes (escala de 3 a 6.5), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las Pymes, según su grado de adopción de TICs

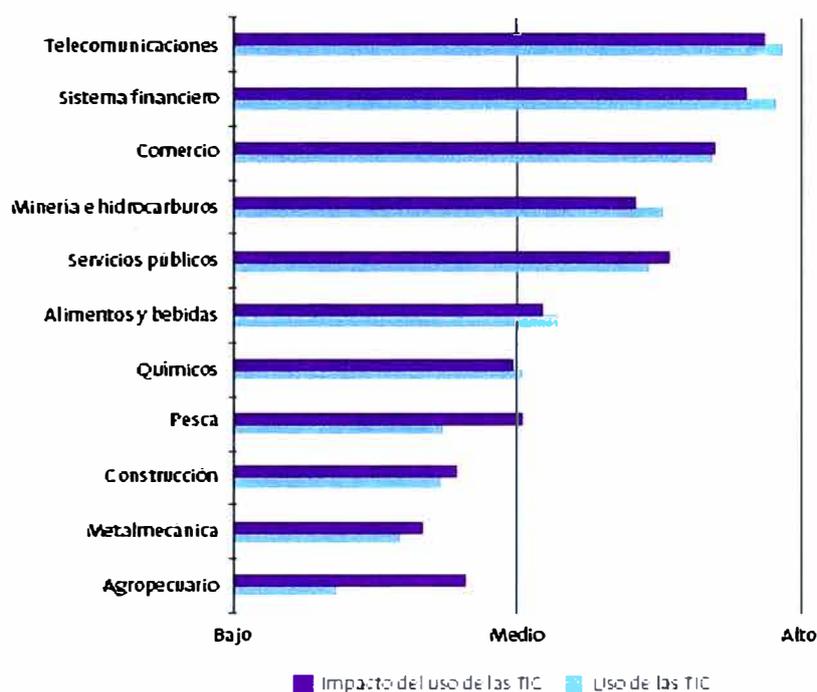
#### **a.6 Efectos del grado de adopción de las TICs en las Pymes del Perú**

El grado de adopción de TICs por parte de las Pymes está asociado positivamente con el tamaño de la empresa. Es decir, entre mayor el tamaño de la firma mayor el nivel de adopción de TICs.

En la figura precedente (5.4), se observa que el sector de telecomunicaciones, Sistema financiero y Comercio; son los que tienen el mayor uso de las TICs y el mas rezagado es de agricultura.

En relación al impacto, tuvieron mayor efecto en Telecomunicaciones, Sistema Financiero y Comercio. Tuvo menor efecto Metalmecánica, construcción y agricultura

**Figura 5.4: Nivel de uso e impacto de las TICs en los sectores económicos del Perú (2003-2005)**



**Fuente: Telefónica (pág. 118)**

**b. Efectos de la aplicación de las TICs en la empresa:**

La experiencia obtenida hasta el momento en el breve pero intensa historia de la tecnología de la información nos dicen que son cuatro los principales efectos de su aplicación en las empresas; impacto en la eficiencia, impacto en la eficacia, creación de sinergias y cambios en la propia definición del negocio.

**b.1 Impacto en la eficiencia:** El ejm. más claro de aumento de eficiencia quizás sea la capacidad de automatizar procesos rutinarios.

De hecho, de este tipo fueron las primeras aplicaciones, y han sido probablemente uno de los principales responsables del claro aumento de la productividad, experimentado en los 90, especialmente en el sector industrial en los países occidentales. Así en el periodo de 1996-97 la productividad aumento en los E.U. un 1.9% casi el doble del promedio de aumento durante a los años 70 y 80.

El segmento formado por la industria informática (informática + telecomunicaciones) que fabrica el hardware y software para el procesamiento de información, constituye ya uno de los núcleos principales del sector de las altas tecnologías. Un sector de cuya evolución depende cada vez más el crecimiento de los Países desarrollados. En efecto se estima que en 1998 el sector de la tecnología de la información representaría el 8.2% del PBI de los E.U., casi el doble lo que representaba en 1977.

Mas aun el 27% del total de crecimiento en ese País, en el periodo 1994-96, se debe al crecimiento de ese hipersector de la alta tecnología, mientras que las contribuciones de las tradicionalmente locomotoras del crecimiento económico, la construcción de vivienda y automóviles, representan tan solo el 14% y 4% respectivamente.

Una característica especialmente significativa de la industria de la informática, reside en el hecho que su crecimiento no conlleva generalmente a un aumento de la inflación, por que, a un que los sueldos crecen en el sector de alta tecnología por encima de la media del resto de la economía, los precios promedios de los

productos de la alta tecnología no dejan de bajar años tras años. Así por ejm., de 1991 a 1997, el coste de la capacidad de proceso de un micro procesador paso de \$230 por MIPS a solo \$3.42.

Se puede observar entonces que durante las dos últimas décadas se ha cumplido sistemáticamente la primera ley de Moore (1, pag.2)<sup>16</sup>, según el cual el meter un chip de silicio se duplica cada 18 meses, con la cual aumenta su capacidad de proceso o de almacenamiento.

Simultáneamente sea cumplido a ley de Grosh, según la cual el precio de esos mismos chips se reduce a la mitad cada 3 o 4 años. Sin embargo hay quienes opinan que la ley de Moore tiene sus limitaciones, así por ejm. el mismo Moore ha propuesto la segunda ley de Moore, según el cual, si bien es cierto que la capacidad de los chips aumenta, también aumenta los coste de construcción y mantenimiento de las factorías extremadamente sofisticada que requieren para fabricarlos (Ross 1995)<sup>17</sup> (1, pag.2). Así el límite de la capacidad de esos chips no tendrán que buscarse en las leyes físicas, si no quizás en las leyes económicas. Por otra parte Bhaskhar Chakravorti (35) propuso hace poco una idea que añade aspectos humanos a la ley de Moore.

Bhaskhar propuso la ley media de Moore, según la cual el valor para el usuario de las TICs progresa a la mitad de la velocidad propuesta por la ley de Moore. En otras palabras, una cosa es que se desarrolle una tecnología en un laboratorio, otra

---

<sup>16</sup> -(1): Ver pag. 2

<sup>17</sup> -(1): Ver pag. 2 (Ross)

que sea rentable fabricarla y otra que llegue al mercado. Así aunque sea desarrollado una nueva tecnología en el laboratorio, su adopción en el mercado se hace lentamente. Un buen ejm. los constituyen los Modem de 56K, ya desarrollados en el mercado, pero que no acaban de cuajar en el mismo, por problemas de estándar, de compromiso por parte de las ISP de ofrecer este servicio por la aparición de otras tecnologías substitutivas. En resumen parece que desarrollan tecnologías más rápidas de lo que somos capaces de llevar al mercado con éxito.

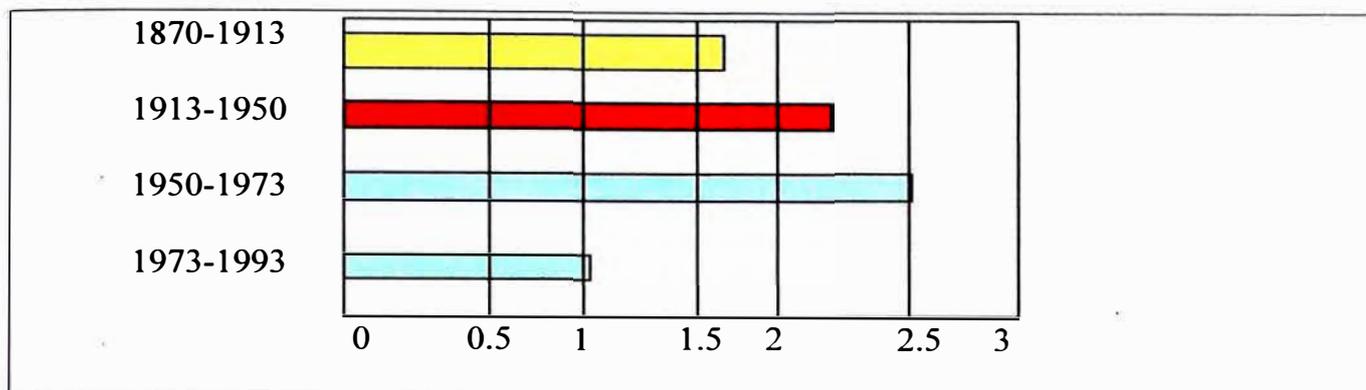
### **1. Paradoja de la productividad:**

A pesar que los análisis económicos indican que las TICs deben tener un claro impacto positivo en el aumento de la eficiencia de las empresas, la verdad es que algunas cifras ponen en duda el hipotético impacto. Quizás el ejm. mas conocido sea el de la denominada del paradoja de la productividad, como podía explicarse que a pesar de las continuas inversiones en tecnología, en especial en TIC durante los años 70 y 80, no se consiguió un crecimiento de la productividad similar a lo que se consiguió en lo años 50 y 60, cuando tales tecnologías apenas asistían.

Como indica la fig5.5, el crecimiento de la productividad en términos de PBI por hora trabajada, fue en promedio en algo mas del 1% en el periodo 1973-1993, cuando había sido de casi el 2.5% en el periodo 1950-1973. Algunos expertos han indicado que quizás haya que buscar la razon del menor crecimiento de la productividad en la progresiva importancia del sector servicio en el conjunto de la economía de los países occidentales.

-(1): Ver pag. 2 (Chakravorti)

**Fig.5.5 El incremento anual promedio de la productividad en los E.U.**



*(Fuente: Landauer 1995)*

Como indica la fig5.6, los incrementos de productividad en el sector servicios en los E.U. durante los 80 fueron mucho más pequeños que los conseguidos en el sector industrial, a pesar de lo que absorbieron una mayor proporción del total de inversiones en TIC.

El crecimiento continuo de la economía en E.U, durante los últimos 6 años ha hecho pensar a algunos, que quizás sea justamente en el final de la paradoja donde hay que buscar la razón del crecimiento. En otras palabras, la economía de E.U esta creciendo sin inflación por que esta aumentando la productividad, en especial gracias a que las inversiones en tecnología, y en TICs en particular, estan empezando a dar su fruto.

La inversión en TICs resultaría en mayor productividad, pero solo si el nivel de inversión es suficientemente fuerte. En este payoff de las TIC ha jugado, por ser un papel fundamental, la generalización de las redes; disponen de un

ordenador ayuda, pero su nivel de rendimiento aumenta considerablemente si el ordenador esta en red.

**Fig.5.6**

| <b><i>Durante los años 80</i></b> | <b><i>Incremento productividad<br/>% anual</i></b> | <b><i>Inversión en TIC<br/>Porcentaje de total</i></b> |
|-----------------------------------|--|--|
| Sector de producción<br>de bienes | >3.5   | 20%  |
| Sector de servicios               | 0.7  | 80%  |

***(Fuente: Landauer 1995)***

## **2. Automatización y aumentación:**

Algunos investigadores han tratado de encontrar explicaciones mas profundas de la paradoja de la productividad. Asi Landauer (1995)<sup>18</sup> (1, pag.6), señala que la historia de la informática muestra dos aplicaciones correlativas de los ordenadores.

En una primera etapa de automatización, se aplicaron a tareas rutinarias fácilmente automatizables (aquellos que se reducen a operaciones numéricas o lógicas). Mas tarde se aplicado a tareas mas humanas, como por ejm., a ayudar la toma de decisiones o ha organizar la información, a hablar o escribir, etc. Esta etapa de aumentación se corresponde con tareas que no pueden ser relacionadas a operaciones numéricas o lógicas.

La tesis de Landauer es que esta segunda aplicación de los ordenadores, la que va más alla de la automatización de tareas, no esta dando los resultados

esperados. Por muchas razones, que el comenta con extensión, pero se podría resumir en; los ordenadores son a un difíciles de utilizar y se aplican mal o a las tareas equivocadas.

Si la productividad se mide por la factorización por empleado, entonces resulta que ciertas evidencias demuestra que los ordenadores han conseguido aumentar la productividad de las fábricas, pero no la de los servicios, lo cual tiene un defecto muy importante en la productividad media de la sociedad occidental en la que los servicios son ya más importantes que la manufactura. Quizas una razón quepa buscarla es que la productividad aumenta principalmente cuando se sustituye hombre por máquina (W/K), pero en los servicios no es a un posible sustituir masivamente personas por máquina.

Sencillamente no hay máquina suficientemente inteligente. Una frase de Landeuer lo resume a la perfección”Las TICs (en los servicios) han hecho posible hacer mas trabajo, pero no necesariamente mas productiva. Cada dólar gastado en TICs ha generado un dólar en términos de valor añadido y no mas que eso”, de manera que la balanza final es que la inversión en TICs ha dejado la productividad igual.

En una línea parecida Paul Strassmann<sup>19</sup> (1, pag.6), conocido consultor norteamericano que ha estudiado con profundidad el impacto de las TICs en las organizaciones, señala que no hay una relación directa entre las inversiones de

<sup>18</sup> -(1): Ver pag. 6

<sup>19</sup> -(1): Ver pag. 6

las empresas en TICs y el retorno que consiguen de esas inversión (1997). Es decir lo que hace rentable las TICs en una empresa no es el mero hecho de tenerlas, sino como se utilizan.

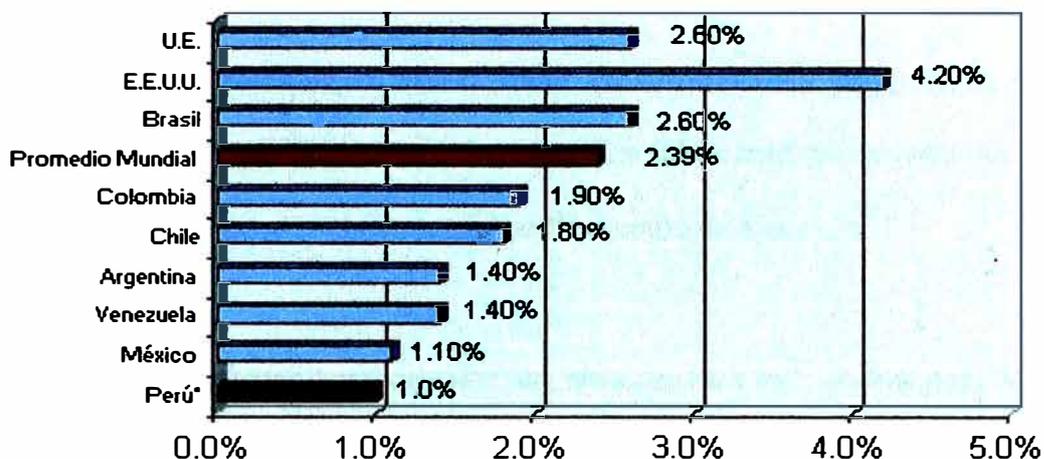
### **3. Inversiones de la empresa en TICs:**

Las expectativas de reducción de coste, o de aumento de productividad, posibilitadas por la adopción de las TICs han llevado a los empresarios occidentales a aumentar progresivamente sus inversiones en las TICs. Así mientras las inversiones en TICs que las empresas realizaron en los años 60 representaban tan solo el 3% del total de inversiones en equipo, en 1996 la cifra aumenta a 45%, mas a un en algunos sectores, como en telecomunicaciones o seguros, las inversiones en TICs constituyen mas de las  $\frac{3}{4}$  partes del total de las inversiones en equipo.

#### **Gastos en tecnologías de la información**

Para estimar el gasto en tecnologías de la información en las empresas veamos cuánto gastan los Países sobre su producto bruto interno (PBI) esta cifra nos ayudará a comprender que capacidad de inversión tiene el mercado en la adopción de nuevas tecnologías de la información así pues tenemos los siguientes ratios de inversión en tecnologías de la información sobre PBI.

**Gráfico 5.21: Ratios de inversión en TICs sobre PBI**



*Fuente IDC, \* Fuente Telefónica (2000)*

Vemos que estamos relegados en inversiones a nivel mundial, Este gráfico 5.21 si bien representa al total del País podemos deducir que la inversión en tecnologías de la información en las empresas debe estar cerca del 1% del capital invertido en promedio , reduciéndose a medida que bajamos en la escala de empresas de grande a mediana o pequeña empresa donde el consumo de tecnologías de la información debe irse reduciendo por factores como capital , informalidad, educación, ubicación geográfica, rubro o actividad a la que se dedica.

## **b.2 Efectos en la eficacia:**

- **Manufactura Integrado por computadora (MIC):** La integración de MIC y los procesos de trabajo flexible están cambiando el rostro de la manufactura. La tendencia de la manufactura del futuro es la producción en masa a la medida, según la cual la fábrica puede entregar productos masivos diseñados de acuerdo con las especificaciones exactas del consumidor.

La asombrosa ventaja de MIC es que los productos de diferentes tamaños, tipos y requerimientos del cliente se mezclan libremente en la línea de montaje. Los códigos de barras impresos en una parte permiten que las máquinas hagan cambios instantáneos, como poner un tornillo mas largo en un sitio diferente sin retrasar la línea de producción. Un fabricante puede obtener una variedad infinita de productos en tamaños ilimitados de lotes.

En los sistemas tradicionales de manufactura estudiados por Woodward, las opciones estaban limitadas. Los pequeños lotes permitían una flexibilidad de productos y pedido de los clientes; pero por el carácter artesanal asociado con los productos hechos a la medida, el tamaño de los lotes tenía que ser pequeños.

La producción masiva podía generar lotes grandes, pero ofrecía poca flexibilidad del producto. El proceso continuo permitía producir un solo producto estándar en cantidades ilimitadas. La MIC permite que las plantas se liberen y que incrementen al mismo tiempo el tamaño del lote y la flexibilidad del producto. Cuando esto se lleva a su último nivel, MIC permite una producción masiva a la medida, en que cada producto específico cumple las especificaciones del cliente.

Los estudios sugieren que con MIC la utilización de las máquinas es más eficaz y eficiente, se incrementa la productividad de la mano de obra, se reduce las

tasas de desechos y se eleva la variedad de productos y la satisfacción del consumidor.

En comparación con las tecnologías tradicionales de producción en masa, MIC tiene un tramo limitado de control, pocos niveles jerárquicos, tareas adaptables, baja especialización, descentralización y el ambiente global se caracteriza como orgánico y autorregulado. Se resume en la fig. 5.7

La tecnología sola no puede dar a las organizaciones los beneficios de flexibilidad, calidad, mayor producción y mayor satisfacción del cliente. La investigación reciente sugiere que MIC puede convertirse en una carga más que en una ventaja competitiva, a menos que las estructuras organizacionales y los procesos de administración o gerenciales se rediseñan para aprovechar la nueva tecnología. Por ejm. Se debe invertir la pirámide de poder de arriba hacia abajo delegando facultades de decisión a los trabajadores en el piso de la fabrica.

La fabricación integrada por computadora puede ayudar a las empresas a ser más competitivos si la alta dirección se compromete a implantar nuevas estructuras y procesos que faculten a los trabajadores y a apoyar un ambiente de aprendizaje y conocimiento.

**Fig. 5.7**

| <b>Características</b>        | <b>Producción</b>       | <b>MIC</b>                 |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Masiva</b>                 |                         |                            |
| <b>Estructura</b>             |                         |                            |
| Tramo de control              | Amplio                  | Angosto                    |
| Niveles jerárquicos           | Muchos                  | Pocos                      |
| Tareas                        | Rutinarias, repetitivas | Adaptables, artesanales    |
| Especialización               | Alta                    | Baja                       |
| Toma de decisiones            | Centralizada            | Descentralizada            |
| Global                        | Burocrática, mecánica   | Autorregulatoria, orgánica |
| <b>Recursos humanos</b>       |                         |                            |
| Interacciones                 | Aislados                | Trabajo en equipo          |
| Capacitación                  | Estrecha                | Amplia, frecuentes         |
| Habilidades                   | Manuales, técnicas      | Cognitivas, sociales       |
|                               |                         | Solución de problemas      |
| <b>Ínter organizacionales</b> |                         |                            |
| Demanda de los clientes       | Estable                 | Cambiante                  |
| Proveedores                   | Muchos, disponibles     | Pocos, relaciones cercanas |

➤ **El impacto de Tecnología Avanzada de Información (TAI) en la estructura administrativa de las organizaciones:**

- 1. Estructura de organización más planas;** TAI ha permite que muchas organizaciones adopten estructuras más delgadas. Permite reducir los

niveles administrativos, mejoran la velocidad y eficiencia de las decisiones, permite sustituir supervisor y agentes con pequeños equipos de trabajo.

2. **Mayor centralización o descentralización;** de acuerdo a las decisiones de la gerencia, TAI puede centralizar o descentralizar la organización.
3. **Mejor coordinación;** tal vez uno de los grandes resultados de TAI es la capacidad para conectar a los gerentes, aun cuando las oficinas o las tiendas estén dispersas por todo el mundo. En Chase Manhattan Bank, el groupware enlaza a 5200 banqueros de todo el mundo. iv.- Tareas menos limitadas; de acuerdo con TAI, menos tareas administrativas estarán sujetas a políticas y descripciones de puestos estrechamente definidos.
4. **Mayor proporción de profesionales en el personal;** la importación de sistemas avanzados de información significa que los empleados tienen que ser altamente capacitados y profesionales para operar y mantener tales sistemas.

### **b.3 Cambio de paradigmas empresariales:**

**Desaparecen las fronteras entre productos-servicios y compradores-vendedores, y otros:**

En este final de siglo se están evidenciando con fuerza los otros efectos de la tecnología, su impacto en la eficacia, en la creación de sinergias y su capacidad para generar cambios en la propia definición de negocios. El rápido desarrollo de Internet ha contribuido muy significativamente a ello.

Stan Davis y Christopher Meyer<sup>20</sup> (1, pag.11), ambos profesionales del Ernst y Young Center for Business Innovation, proponen en su texto Blur, que estamos entrando en una economía en que las fronteras entre algunos conceptos hasta ahora claramente separados empiezan a borrarse.

Por ejm. las diferencias entre producto y servicios dejan de ser tales; todo producto contiene un servicio y viceversa. En estos casos un producto (el automóvil, el ascensor) se convierten en un servicio. Es por eso los autores citados prefieren hablar de ofertas en lugar de productos y servicios.

Otro caso el vendedor es comprador y viceversa, un ejm. una cadena de supermercados en Irlanda Superquinn, paga a aquellos clientes que le ayudan a detectar problemas en sus establecimientos. Davis y Meyer afirman también que el intercambio entre cliente y vendedor es en realidad un triple intercambio; primero, económico, segundo informacional y tercero emocional.

Por otra parte el Comercio Electrónico está demostrando como una empresa puede tener un crecimiento muy rápido, para pasar a representar de noche a la mañana un peligro para las empresas tradicionalmente establecidos en un sector, y como empresa que creían disponer de una definición muy clara de su negocio han tenido que pasar a repensarse así mismos.

Un buen ejm. de la presión a que se ven sometidas algunas empresas la constituye el creciente éxito en el campo del comercio electrónico de los mercados o bolsas

---

1): Ver pag. 11

digitales, punto en los que la oferta y la demanda de algún producto o servicio se encuentran por establecer una transacción. En una línea muy parecida a los mercados digitales, existen sistemas que pretenden establecer un contacto entre personas ya sea por razones personales o profesionales.

Por otra parte si es cierto que vamos entrar a una era de la información, es preciso entender mejor las características diferenciales del bien información, aprenderlo a manejarlo como recurso, identificar como sacar provecho de las tecnologías para hacer uso más inteligente de la información existente en las organizaciones, aprender a gestionar los flujos de información en las mismas, etc. Porque como demuestra los hechos, disponer de TICs no garantiza que se haga un buen uso de la información en las organizaciones. Invertir mucho en tecnología no se corresponde con obtener mayores retornos de la inversión; el retorno depende de cuan inteligentemente se hace uso los sistemas, de cuan conectado este la estrategia de tecnología con las estrategias de negocio.

Por todo ello, aparecen nuevos esquemas que proponen una vision distinta del papel de las TICs, un papel coadyuvante de estrategias mas centradas en el usuario. Por ejm. la ecología de la información, el acento en las personas, entender como funcionan como componentes de los SI para que estos den el rendimiento esperado, El futuro pasa pues, por entender que la función de las TICs es mejorar la explotación de la información en las organizaciones. Algo que parecía evidente, pero que no siempre sea cumplido.

#### **b.4 Creación de sinergias**

De otro lado, es interesante ver cómo las TICs pueden facilitar el desarrollo de las actividades de producción y comercialización de las Pymes principalmente en tres ámbitos: la integración, la búsqueda de oportunidades y el servicio al cliente.

En lo que respecta a la integración, las TICs posibilitan la creación y fortalecimiento de agrupamientos industriales (clusters), los cuales generan **sinergias** importantes en el desarrollo de la industria y cuyo dinamismo está caracterizado por la retroalimentación constante de un círculo virtuoso generador de innovación. Un Cluster ampliamente difundido en nuestro medio es "Gamarra" que en la actualidad atiende gran parte de la demanda de textiles en Lima y que inclusive genera productos de exportación.

En lo que a búsqueda de oportunidades se refiere, las TICs pueden permitir a las Pymes el acceso a información a la que anteriormente no se tenía acceso, como es el caso de las compras estatales. Sin embargo, el reto ahora consiste en integrar a estas Pymes a entornos comerciales nacionales e incluso globales. Para ello, es muy importante conocer las condiciones de la demanda en aquellas regiones o Países a los que pretendemos atender. No menos importante será también conocer las normas y procedimientos que se deben cumplir para poder atender dicha demanda. Compartir experiencias tanto de éxitos como de fracasos será en este caso un elemento de mucha importancia para aprovechar la fuerza emprendedora de los pequeños empresarios.

Finalmente, en lo que respecta al servicio al cliente, las TICs permitirán a las Pymes despojarse de una imagen de informalidad y de impredecibilidad, ya que a

muy bajos costos podrían brindar a los clientes la información que estos requieren para sentirse seguros en la transacción que están realizando, generándose así estándares de servicio y atención, elementos vitales para un mercado competitivo de clase mundial.

### **5.2.2 Implicaciones de las TICs en la economía:**

Entre los años 1996 y 1998, se atribuye solo al sector de TICs la creación de unos 400,000 puestos de trabajo en los E.U., en la actualidad esta tendencia se ha acelerado. Es decir en el futuro, la mayor parte de los puestos de trabajo se crearan en el sector servicios.

En la práctica aunque no exactamente en el mismo momento, los E.U. y Europa han entrado en la era de la información, dejando la era industrial. Los puestos de trabajo que se han eliminado en el sector industrial debido a las reestructuraciones industriales se han absorbido por el sector de las TICs y en particular por las Pymes. Este cambio genera algunas nuevas oportunidades y problemas en especial relacionados con la formación, el reciclaje profesional, la adaptación a los diferentes métodos de trabajo, y otros.

#### **a. Crea empleo el sector de la información:**

Stana B. Martin<sup>21</sup> (1, pag.3) ha presentado en los E.U. una tesis doctoral “Information Technology, Employment , and the Information Sector 1970-95”, que constituye la continuación del trabajo de Machlup en los 60 y de Parot en los 70,

---

<sup>21</sup> -(1): Ver pag. 3 (Stana B. Martin)

para la determinación de la importancia del sector información y de los trabajos de la información en la economía norteamericana. Machlup (1, pag.3) el pionero en la medida de la economía de la información, llegó en 1962 a la conclusión de que mientras en 1900 solo algo menos del 11% de la población empleada en los E.U podrían ser considerados trabajadores del conocimiento, en 1959 eran ya casi el 32%. Los cálculos posteriormente de Parot (1, pag.3) mostraron que en 1970, el 50.6% de la población empleada eran trabajadores de la información.

Pues bien si se junta la idea de Parot de clasificar las profesiones en cinco categorías (producción de información, distribución de información, análisis de mercado y coordinación, procesador de información y operación de maquinarias informacional), con la idea de Machlup sobre la división entre profesiones informacionamiento rutinario y no rutinario se llega a la clasificación que a usado Martin en su tesis.

El sector de la información sigue aumentando su importancia en la economía de E.U. en términos de empleo. Si en 1970 un 40.25% de la población empleada estaba en este sector, en 1989 era el 44.14%, y en 1990 era ya del 45.70%. La sorpresa está en que entre 1990 y 1995, ese porcentaje solo ha subido al 45.81% de la población empleada. Osea aunque el sector información sigue creciendo, este crecimiento se ha desarrollado muy significativamente.

Un análisis fino de los datos, muestra que no todos los componentes del sector de la información crecen por igual. De hecho las profesiones informacionalmente

-(1): Ver pag. 3 (Machlup)

rutinarias centrada de datos, por ejm. han pasado representar del 60% del total del empleo en el sector de la información a representar el 52% en 1994. Mientras tanto las profesiones informacionalmente no rutinarias (creación de información y conocimiento) han pasado de representar del 40% del total de la población empleada en el sector información a representar el 48%. Osea crecen las profesiones que requieren un a mayor formación mientras decrecen los que requieren una menor formación.

El articulo de Martin aporta algunas explicaciones de porque esta ocurriendo este cambio. Quizás la explicación más satisfactoria es la que se denomina “desempleo tecnológico”, es decir que aumenta el desempleo en aquellas profesiones que son más fácilmente automatizables.

Entonces se puede observar, que si la inversión en TICs no para de crecer hasta constituirse hoy ya el 45% del total de inversiones en bienes de capital de las empresas de E.U., el desempleo tecnológico no hará más que aumentar. Y entonces ¿donde van trabajar los desempleados?

Si hasta ahora se pensaba que el sector información era el salvavida del empleo, el que generaría los empleos en otros sectores, en especial el manufacturero van perdiendo, y ahora se demuestra que no se esta generando empleo en el ¿donde va salir el empleo en el futuro?

Desde el año de 1980 el comercio internacional ha crecido en casi 130% hasta alcanzar unos 6000 billones de dólares al año. Debemos tener en cuenta que solo en el año de 1997 el comercio internacional ha crecido en casi un 9%. Todo ello es un signo evidente de que se está produciendo una constante evolución hacia la globalización y aceleración en la utilización de medios de comunicación que realizan los procesos integrados de negocio.

No es nada extraño que los fabricantes contraten a proveedores que estén dispersos por todo el mundo, y los productos tienen que viajar miles de Km. Antes de que lleguen a su destino final. Resulta evidente que la disponibilidad de información de manera inmediata ha ayudado en gran medida al desarrollo de este nuevo panorama económico. Mientras la sociedad pasa de la era industrial a la posindustrial, es ineludible que los intercambios de información continúen creciendo de forma importante. La información se ha convertido en una herramienta estratégica.

La nueva economía que se fundamenta en los sistemas de redes, crea mercados de oportunidad para los nuevos competidores y consolida la presencia de los participantes fuertes dentro de su propio mercado. En un mundo donde no existen las fronteras es un error total mirar hacia dentro. A la vez que el punto central de atención tanto industrial como comercial, está fijado en la nacionalización interna, los ganadores de esta carrera competitiva serán aquellos que miran hacia el exterior y se comprometan a utilizar las nuevas formas de comunicación con sus socios comerciales y con sus competidores.

Una vez más las grandes empresas han sacado ya partida de la nueva situación e impondrán el nuevo ritmo económico al resto del mundo. A pesar de lo anterior la nueva economía basada en los sistemas de redes, deja libre enormes oportunidades para que las Pymes las puedan desarrollar. En cualquier caso, lo fundamental es no olvidar que las nuevas formas de comunicación son globales. Dentro de Internet una Pyme puede ser tan grande como la mayor empresa del planeta.

Sin duda a medida que el nuevo modelo económico evoluciona las Pymes se verán obligados a tener en cuenta nuevas formas de comunicación que se fundamenta en las TICs, solo se logrará alcanzar economías de escala si se crean esas nuevas formas de cooperación y si reutilizan de manera activa. Es decir si las Pymes quieren evolucionar en este nuevo entorno tienen que seguir uno de los caminos; o bien se especializan para así asegurarse de que sus productos o servicios son casi exclusivos en el mercado o bien deben agruparse.

La integración vertical y horizontal que están experimentando todos los mercados, proporcionarán ventajas a las Pymes que están preparados para introducirse en nuevos sectores económicos y que puedan desinvertir para suministrar nuevos servicios.

#### **b. El desarrollo económico de las TICs en el Perú:**

La industria de tecnologías de la información tuvo ingresos de 559 millones de dólares americanos durante el año 2003 (cuadro 5.22). La proyección de ingresos para el año 2004 es de 580 millones. El 53% del mercado lo constituye la

venta de hardware, el 12% la venta de licencia de software y mantenimiento y el 35% servicios. La proyección del mercado para el 2004 muestra que esta distribución permanecerá casi inalterada.

**Cuadro 5.22: TICs e ingresos en el Perú**

| <b>Tamaño del mercado (en US\$)</b> |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                     | <b>2003</b>        | <b>2004 P</b>      |
| <b>Hardware</b>                     | <b>297,962,000</b> | <b>311,556,000</b> |
| <b>Software</b>                     | <b>60,883,000</b>  | <b>62,787,000</b>  |
| <b>Servicios</b>                    | <b>200,296,000</b> | <b>205,471,000</b> |
| <b>Total</b>                        | <b>559,141,000</b> | <b>579,814,000</b> |

**Fuente Informe del Mercado Peruano de Cómputo 2003-2004 proyectado – DOMINIO CONSULTORES.**

El mercado de hardware de Perú lo constituyen equipos, partes y piezas importadas. No existe generación de valor, más allá del generado por la distribución, en el mercado de hardware peruano, a excepción del caso de las computadoras ensambladas localmente. En el caso de las computadoras ensambladas localmente, que explica el 49% del mercado de hardware, existe adicionalmente un valor agregado de transformación y creación de capacidad pero limitado. El nivel técnico del personal no es costoso de adquirir y tampoco de mucho valor. Adicionalmente, es conveniente destacar que existen casos en los que las computadoras ensambladas en el País incluyen componentes de contrabando.

Esta distorsión impide que se agregue mayor valor a la economía. En cuanto al desarrollo de nueva tecnología de hardware, no se han identificado aún empresas que estén invirtiendo en investigación y desarrollo o estén desarrollando hardware con tecnología desarrollada en el País. No tenemos capacidades de creación de hardware en nuestra economía.

En conclusión, Perú carece de empresas que puedan ser llamadas industria Peruana de hardware. Somos importadores netos de hardware. El mercado de software es relativamente pequeño. La mayor parte (76%) de los ingresos por licencias y mantenimiento corresponden a software importado (es decir software desarrollado en otros Países del cual no poseemos la propiedad intelectual).

El resto de las licencias vendidas corresponde a la producción de las empresas que constituyen la industria local de software. La industria de software requiere de personal con un alto nivel de capacitación y sus productos requieren una gran cantidad de conocimientos, creatividad, investigación y esfuerzo en el desarrollo. Son productos que generan mucho valor agregado. Potencialmente la industria local de software puede ser un elemento de generación de competitividad mediante el desarrollo de su oferta exportable y mediante la generación de capacidades.

Adicionalmente, si la piratería de software estuviese controlada, el software podría representar entre el 20% y el 25% del mercado, como mínimo, y triplicar su venta actual. El mercado de servicios sigue al hardware y al software. Los servicios de baja complejidad y valor, como el mantenimiento, están asociados al hardware. Cuando los servicios están asociados al software o a la integración, su complejidad aumenta y por lo tanto su valor. Adicionalmente, existen servicios que son transversales como la educación. Los servicios pueden ser un generador de competitividad en función al valor que agreguen. A mayor valor, hay una mayor capacidad intelectual que lo crea y hay una mayor probabilidad de ser exportables.

### c. Empleo y TICs en el Perú:

Como muestra el siguiente cuadro 5.23, el porcentaje de profesionales de las TIC respecto del total de la población es muy bajo. Sin embargo, es importante resaltar que el desarrollo no sólo se basa en profesionales, sino también en autodidactas y en los que laboran a destajo, lo que difícilmente es posible recoger en este indicador.

**Cuadro 5.23**  
**PROFESIONALES DE LAS TIC COMO**  
**PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN**

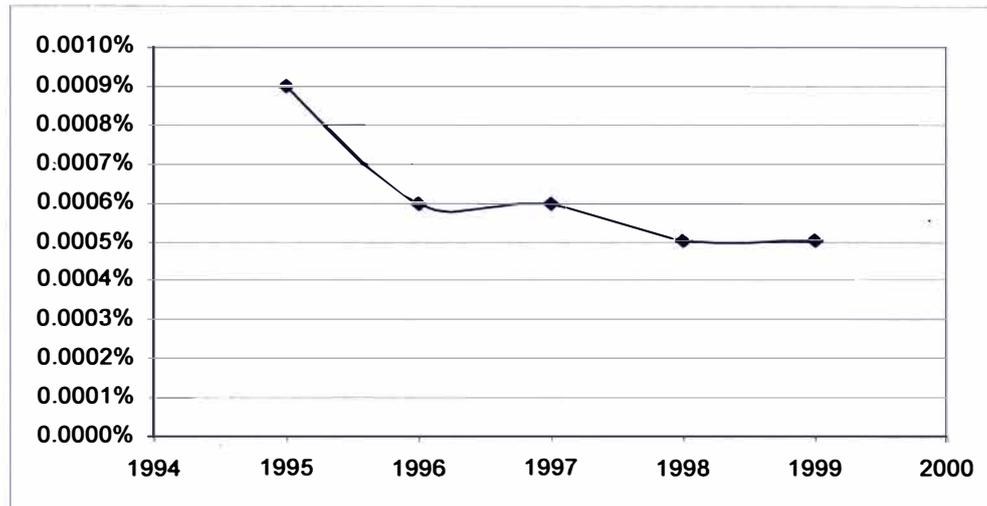
| Año  | (%)    |
|------|--------|
| 1995 | 0.036% |
| 1996 | 0.026% |
| 1997 | 0.024% |
| 1998 | 0.023% |
| 1999 | 0.023% |

*Fuente: OSIPTEL y Telefónica del Perú, 2000*

Respecto a la fuerza laboral, ésta ha incrementado su participación en el mercado. Han aparecido nuevos planes de desarrollo en diplomas Microsoft, CISCO y otros, y programas de implementación de TICs en los centros laborales se llevan a cabo constantemente.

A pesar de que la demanda por estos profesionales se encuentra en aumento, esto no se ve reflejado en el índice de empleados de TICs respecto al total, debido a un crecimiento paulatino en el empleo en el País frente a un incremento del sub-empleo en esta área. Es decir, la caída de 0.001% a 0.0005% (gráfico5.24), se explica no sólo por una caída en el empleo, sino por el aumento de la prestación de consultoría y servicios (*outsourcing*) o el sub-empleo.

**Gráfico 5.24**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS EMPLEADAS EN LAS TIC**  
**COMO PORCENTAJE DEL TOTAL DE EMPLEADOS**



*[Fuente: Telefónica del Perú, 2000]*

Según el Reporte Global de Competitividad del año 2000, el drenaje de talentos formados en el Perú es relativamente alto respecto de los demás Países. Para esta variable, el Perú obtuvo el puesto 50 de un total de 59 países. Los demás Países andinos se encuentran en la misma situación. Diversos factores explican esta situación, tales como la inestabilidad política y económica característica de estos Países. A pesar de esto, existen oportunidades de empleo en las TICs, por ejemplo, en la mencionada naciente industria de software.

### **5.3 NEGOCIO EN INTERNET Y COMERCIO ELECTRÓNICO (CE):**

#### **5.3.1 El negocio en Internet, nuevas tecnologías y el CE:**

Conviene diferenciar entre negocio en Internet y/o negocio electrónico (ejm. business) y el CE, Se habla de CE como la transacción a través de medios electrónicos (Internet, intranet, dispositivos móviles, etc.). Entendemos por negocio en Internet, como todas

las posibilidades de mejora de resultados empresariales empleando Internet y las nuevas tecnologías.

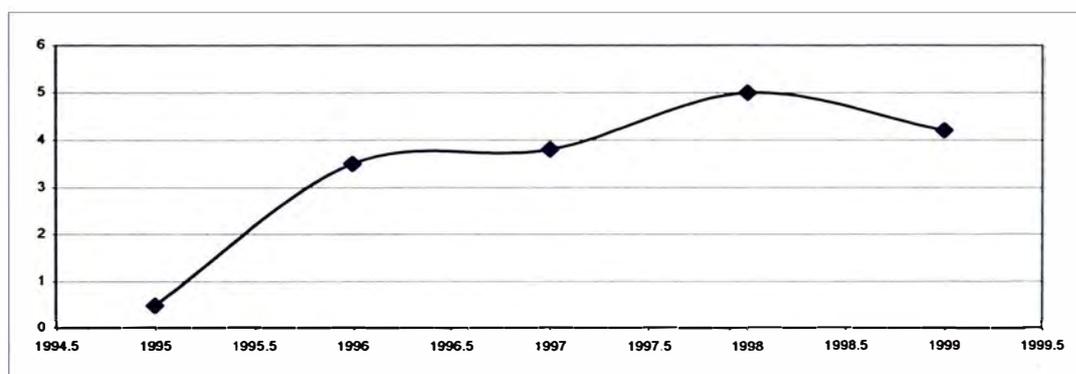
Por ello dentro del concepto de negocio en Internet, claramente se engloba al CE, pero también otros conceptos como el marketing, Internet, la gestión de cadena de suministro, la gestión del conocimiento, gestión de relaciones con el cliente, empleados, etc.

### a. Disponibilidad de Internet en el Perú

#### a.1 Número de Hosts de Internet

Esta variable presenta problemas tanto como en términos de registro, como en su manejo por parte de las empresas proveedoras de servicios de Internet (PSI) y del organismo regulador.

**Gráfico 5.25**  
**HOSTS POR CADA 1000 HAB.**



*Fuente: OSIPTEL, Telefónica del Perú y Red Científica Peruana, 2000.*

En 1995, el número de *hosts* de Internet era inferior a 1 por cada 1000 habitantes. En 1996, con el ingreso de Telefónica del Perú a la competencia por servicios de Internet, el número se elevó a niveles cercanos al 4.5 por cada

1000 habitantes. Luego, se manifiesta una desaceleración en el aprovechamiento de las ventajas creadas a lo largo de 1995 (gráfico 5.25).

## a.2 Los Proveedores de Servicios de Internet (PSI)

Existen actualmente 6 proveedores de servicios de Internet (PSI) y 50 centros proveedores de Internet (CPI). El número de PSI en el Perú se ha incrementado desde la creación de la Red Científica Peruana (RCP).

El siguiente cuadro (5.26) muestra las inversiones realizadas y esperadas para el periodo 1989 – 2003 identificadas según el grado de competencia durante esos años a juicio de la entidad reguladora.

A partir de la privatización de la empresa estatal de telefonía, el flujo de inversiones en el sector ha aumentado en más de 200% respecto al año 1994.

*Cuadro 5.26*

| <b>INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES</b>                              |            |
|---|------------|
| <b>(US\$ MILLONES)</b>  |            |
| <b>Monopolio Estatal<br/>(sector controlado por el Estado)</b>      |            |
| <b>1989</b>   | <b>15</b>  |
| <b>1990</b>   | <b>41</b>  |
| <b>1991</b>   | <b>50</b>  |
| <b>1992</b>   | <b>68</b>  |
| <b>1993</b>   | <b>103</b> |
| <b>Competencia Limitada<br/>(sector privatizado pero protegido)</b> |            |
| <b>1994</b>   | <b>213</b> |
| <b>1995</b>   | <b>759</b> |
| 1996  | 793        |
| 1997  | 750        |
| 1998  | 650        |
| 1999  | 660        |
| <b>Apertura y Competencia<br/>*Inversión proyectada</b>             |            |
| 2000  | 685        |
| 2001  | 700        |
| 2002*   | 710        |
| 2003*   | 740        |

*Fuente: Osiptel, 2003*

### **a.3 Costo de Acceso a Internet**

Las tarifas publicadas en la mencionada Resolución, que se inicia desde US\$ 9.55 para la velocidad más baja -128 Kbps / 64 Kbps- corresponden sólo al primer tramo de acceso utilizando tecnología ADSL. A ello hay que agregarle los conceptos correspondientes al uso de la red ATM (que también ha sido previsto en Resolución) y el acceso a Internet provisto por la empresa proveedora del servicio (PSI). Se estima, en conjunto, un costo mensual de US \$45 para el usuario.

Entre los beneficios para los usuarios se encuentran en el acceso a una diversidad de servicios bajo el esquema de tarifa plana, tales como Internet, acceder a centros proveedores de información, realizar trabajos a distancia y comercio electrónico, conformar redes privadas virtuales en los modos Intranet y Extranet, etc. De este modo, los usuarios podrán acceder a una diversidad de servicios sin ver afectado su servicio de telefonía fija.

Los usuarios también se ven beneficiados por la existencia de una variedad de modalidades de transmisión asimétrica (mayor velocidad de transmisión desde la red al usuario que la del usuario hacia la red), según sus necesidades. Adicionalmente, existe la posibilidad de transmitir volúmenes de información de aplicaciones que demandan un tráfico considerable, tales como gráficos, imágenes, audio y vídeo, además de una alta confiabilidad, calidad y eficiencia en la utilización del ancho de banda.

La información que provee el siguiente cuadro (5.27) muestra las desigualdades en la situación de conexión a Internet a lo largo del País, lo que determina limitaciones en el impacto de los beneficios para los usuarios. Resalta la concentración de individuos que poseen computadoras y acceden a Internet en los estratos de ingresos más altos, lo que es de suma importancia para dirigir la estrategia de Acceso Universal a los individuos de menores ingresos.

*Cuadro 5.27:*

| <b>% DE HOGARES DEL AREA URBANA CON COMPUTADORAS QUE TIENEN ACCESO A INTERNET, 1997-1999</b> |   |             |                   |             |              |             |                   |             |                 |             |
|--|---|-------------|-------------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------|
|  | <b>NIVEL DE INGRESO (por quintiles)</b> |             |                   |             |              |             |                   |             |                 |             |
|  | <b>MÁS BAJO</b>                         |             | <b>MEDIO BAJO</b> |             | <b>MEDIO</b> |             | <b>MEDIO ALTO</b> |             | <b>MÁS ALTO</b> |             |
|  | <b>1997</b>                             | <b>1999</b> | <b>1997</b>       | <b>1999</b> | <b>1997</b>  | <b>1999</b> | <b>1997</b>       | <b>1999</b> | <b>1997</b>     | <b>1999</b> |
| TOTAL  | 0.0                                     | 0.0         | 1.6               | 2.5         | 0.2          | 6.2         | 4.6               | 15.9        | 93.6            | 75.4        |
| COSTA  | 0.0                                     | 0.0         | 30.3              | 11.0        | 0.0          | 30.1        | 0.0               | 0.0         | 69.7            | 58.9        |
| SIERRA   | 0.0                                     | 0.0         | 20.5              | 0.0         | 2.7          | 0.0         | 2.7               | 0.0         | 74.2            | 100.0       |
| SELVA  | 0.0                                     | 0.0         | 0.0               | 0.0         | 0.0          | 0.0         | 0.0               | 100.0       | 100.0           | 0.0         |
| LIMA METROPOLITANA   | 0.0                                     | 0.0         | 0.0               | 2.2         | 0.0          | 5.0         | 4.7               | 18.7        | 95.3            | 74.7        |

*Fuente: INEI, ENAHO, 2000*

Las cifras del cuadro anterior (5.27) provienen de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) para el segundo trimestre de 1997 y para el primer trimestre de 1999, a partir del 13.1% y del 5.9% de hogares urbanos que respondieron tener una computadora en el hogar, respectivamente para esos años. Los datos presentados muestran que entre los hogares urbanos que poseen computadora, el acceso a Internet es mayor en los hogares de ingreso medio bajo que en los de ingreso medio alto e incluso ingreso medio.

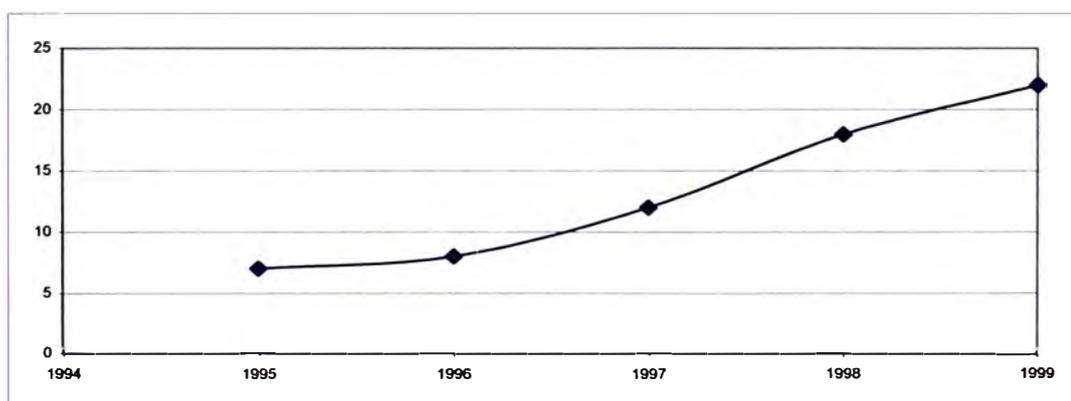
#### **a.4 Hardware y Software**

La industria del hardware y software del Perú es un caso atípico en Latinoamérica. La industria del hardware tiene un alto potencial en la clonación o armado de computadoras por partes. Esto se debe a los altos

precios de las computadoras (PC) de marca. Este mercado alternativo ha obtenido una favorable respuesta por parte de la población. Como se muestra en el siguiente gráfico (5.28), el incremento en la cantidad de computadoras por cada 1000 habitantes ha aumentado considerablemente.

Mientras que en 1995 el número de computadoras era de casi 6.4 por cada 1000 habitantes, en 1999 este número creció 3.5 veces, llegando a aproximadamente 22.3 por cada 1000 habitantes. Las pequeñas empresas y distribuidoras mayoristas han podido así reducir los costos promedios de una PC en el mercado.

**Gráfico 5.28**  
**COMPUTADORAS POR CADA 1000 HABITANTES**

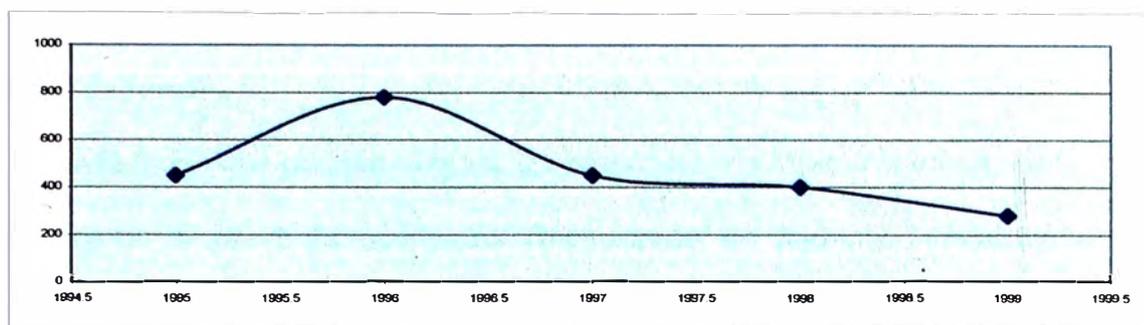


**Fuente:** OSIPTEL, Red Científica Peruana y Telefónica del Perú, 2000

Sin embargo, para poder evaluar el movimiento en los precios, no es posible mantener el tipo de computadora, ya que los diferenciales en precios son bastante altos.

Destinar US\$ 600 dólares para adquirir una computadora personal representa aproximadamente el 30% el PBI per cápita (5.29), lo que reitera el alto potencial de la clonación de computadoras por partes.

**Gráfico 5.29:  
COSTO PROMEDIO DE UNA COMPUTADORA**



**Fuente: PC World Perú – CIUP, 2000**

Otro aspecto importante corresponde a la industria del *software*. Se han creado organizaciones como APESOFT Perú (Asociación Peruana de Software) y Digital Business Alliance, con el objetivo de velar por los intereses de la naciente industria de *software*, que radican en los experimentados antivirus, *software* de contabilidad y gestión, etc. El siguiente cuadro (5.30) muestra el total de ventas de *software* en los Países andinos y el empleo generado por ello. Las ventas de *software* en el Perú representan el 2.8% del total.

El mercado natural para la industria de *software* del Perú consiste en los Países latinoamericanos y el Caribe. Existen experiencias de exportación a los Países andinos, Uruguay y Centroamérica; mercados potenciales son Chile y España.

**Cuadro 5.30:**

| <b>VENTA DE SOFTWARE Y EMPLEO GENERADO EN LOS PAISES ANDINOS</b> |                                   |  |                                       |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
|  | <b>VENTAS (US\$<br/>MILLONES)</b> | <b>PORCENTAJE DE VENTAS<br/>SOBRE EL TOTAL MUNDIAL</b> | <b>EMPLEO GENERADO<br/>(PERSONAS)</b> |
| <b>TOTAL</b>   | <b>3540,0</b>                     | <b>100,0</b>   | <b>137345</b>                         |
| BOLIVIA  | 5,0                               | 0,1  | 181                                   |
| ECUADOR  | 40,0                              | 1,1  | 1487                                  |
| COLOMBIA   | 153,6                             | 4,3  | 5604                                  |
| <b>PERU</b>  | <b>100,0</b>                      | <b>2,8</b>   | <b>3845</b>                           |
| VENEZUELA  | 127,8                             | 3,6  | 4578                                  |

**Fuente: INEI y OSIPTEL, 2000.**

**b. Una vision general de las ventajas que aporta Internet a la empresa:**

Se ha de señalar que Internet no ha de ser visto como una herramienta tecnológica, sino ha de ser visto como un medio para mejorar los resultados empresariales.

Los beneficios que pueden obtener las empresas al emplear Internet son:

- Mejorar a nivel de resultados (incremento de ingresos, disminución de costos, etc.)
- Mejora en la gestión de las relaciones con los clientes
- Mejora en la gestión con relacion a los proveedores, empleados, socios.

Toda la posibilidad comentada anteriormente es debido a la plataforma tecnológica:

- Importante disminución de los costes de interacción
- Descenso radical del coste de información
- Capacidad de comunicación con cualquier sitio en cualquier lugar
- Funcionamiento 24 hrs, 365 dias al año
- Medición

**c. Situación actual de las empresas ante la nueva tecnología:**

El uso de Internet en las empresas es un proceso que sigue la siguiente evolución; experimentación, asimilación de Internet, reinversión, transformación.

En un estudio realizado a finales del año 2000, por el equipo de Improven Consultores (19), se concluyo que las organizaciones no estan consiguiendo mejorar sus resultados empleando Internet por una o varias de las siguientes razones:

- Desconocimiento total o parcial de las importantes oportunidades que ofrece las TICs lo que lleva a poco apoyo por parte de la dirección.
- Retorno de la inversión poco claro
- Se subestima las posibilidades que brinda Internet a la empresa
- Falta de vision estratégica
- Falta de personal calificada por éste área
- No se remodelan los procesos de la empresa para la correcta adecuación del negocio
- No se tiene como prioritario
- Resistencia al cambio
- Falta de metodología en el desarrollo del proyecto

Las líneas de actuación necesaria para conseguir que las empresas obtengan resultados es:

- Formación en el área de negocio en Internet
- Plantear Internet como una manera de hacer negocio y que debe ser responsabilidad de la dirección de la empresa
- Necesidad de expertos internos y externos
- Plantear los negocios en Internet de manera estratégica
- Estar dispuesto a replantear el modelo del negocio y los procesos de la empresa
- Realizar n análisis de la inversión del proyecto previamente a su desarrollo para definir su rentabilidad.

**d. Las posibilidades de los negocios en Internet en las Pymes:**

El aprovechamiento de las TICs no es cuestión de tamaño. La diferencia entre una gran empresa y una Pyme es la cantidad de recursos de los que dispone. Pero con ingenio las Pymes pueden aprovechar casi toda las ventajas que Internet ofrece.

En lugar de emplear grandes soluciones, las Pymes deben ser más imaginativas buscando soluciones y tecnologías adaptadas a sus necesidades y su tamaño.

Realmente para aprovechar las oportunidades de Internet hay cuatro recursos criticos:

- Las personas que deben tener los conocimientos necesarios
- Los SI de la empresa tienen que tener determinadas posibilidades
- Una estrategia claramente definida
- El componente económico

En función de estos parámetros, en la siguiente tabla se muestra en que grado puede aprovechar las Pymes cada uno de las posibilidades (fig 5.8)

| <b>Oportunidad</b>   | <b>Grado de aprovechamiento para la Pyme</b> |
|--|--|
| .Mejora a nivel de resultados  | Alto   |
| Aprovechamiento de nuevas oportunidades de negocio y ventajas competitivas | Muy alto                                     |
| Mejora de los resultados empresariales                                     | Alto   |
| Incremento de ingresos   | Muy alto                                     |
| Disminución de costes  | Alto   |
| Mejora de la comunicación con clientes, proveedores y empleados            | Alto   |

|   |            |
|---|------------|
| Mejora de los procesos de negocio                           | Medio-Alto |
| .Mejora en le gestión de las relaciones con los clientes    | Muy alto   |
| .Mejora en la gestión de las relaciones con los proveedores | Medio      |
| Mejora en la gestión de las relaciones con los empleados    | Medio-Bajo |
| Mejora en la gestión de las relaciones con los socios       | Bajo       |

**Fig. 5.8**

**e. Las distancias en Internet:**

A través de Internet la barrera geográfica son menores. Se puede tener un proveedor en la India y conocer su planificación de la producción en tiempo real o un cliente en Argentina que puede conocer el estado de su pedido también en tiempo real.

Esta autopista que nos ofrece Internet para relacionarnos con los clientes, proveedores, colaboradores, socios, etc. También sirven para entornos internacionales y dispersos geográficamente a unos costes realmente bajos. Los costes de interacción a través de Internet con Zambia son los mismos que con Cadiz.

Pero no solo las grandes empresas son afectadas por este fenómeno. Cada vez mas las Pymes trabajan con clientes y proveedores internacionales y ya esta empezando a ser un fenómeno habitual. El reto que tienen las empresas es

como globalizar, cuando y en que plazo. En este sentido, es muy interesante tener un plan estratégico que contemple el proceso y que estén ayudados por las posibilidades tecnológicas.

Ademas en el medio plazo Internet puede cambiar los entornos de trabajo. El tele trabajo unido a la menor importancia de las barreras geográficas puede llevar a situaciones tan curiosas como que por ejm, un equipo de 5 Ingenieros diseñado un proyecto trabajen en equipos a través de Internet estando físicamente a miles de Kms. entre ellos.

**f. Comercio electrónico en el Perú**

El comercio electrónico es una nueva estrategia de negocio, mediante el cual los agentes del mercado utilizan las ventajas que ofrecen las TICs.

El comercio electrónico implica trasladar y adaptar los procesos de compra-venta y marketing

De productos y servicios al entorno digital, con énfasis en plataforma Internet.

En la figura 5.9 se muestran las distintas relaciones entre agentes dentro del CE:

*Fig. 5.9*

| <b>AGENTES</b>    | <b>Consumidor</b> | <b>Empresa</b> | <b>Gobierno</b> |
|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| <b>Consumidor</b> | C2C               | C2B            | C2G             |
| <b>Empresa</b>    | B2C               | B2B            | B2G             |
| <b>Gobierno</b>   | G2C               | G2B            | G2G             |

A fines de 2000, el comercio electrónico en el Perú en el rubro B2C alcanzó los 10.9 millones de dólares, mientras que en B2B alcanzó entre 90 y 100 millones. Un tema esencial para el desarrollo del comercio electrónico se refiere a la capacidad de la población y las empresas de realizar sus pagos en línea y a la seguridad de este tipo de transacciones. Aunque la información del siguiente cuadro (5.31) se refiere a Lima Metropolitana, es importante ya que en esta ciudad se concentra la población con mayor conocimiento y acceso al Internet, como ya se ha visto, y los grupos de población mayor poder adquisitivo.

*Cuadro 5.31*

| <b>LIMA METROPOLITANA: % DE HOGARES QUE DISPONEN DE TARJETA DE CREDITO Y REALIZAN COMERCIO ELECTRONICO SEGÚN NIVEL DE INGRESO , 2000</b> |  |                                  |                              |                                |                   |
|--|--|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>COMERCIO ELECTRONICO</b>  |  |                                  |                              |                                |                   |
|  | <b>DISPONE DE<br/>DE TARJETAS<br/>DE CRÉDITO</b> | <b>OPERACIONES<br/>BANCARIAS</b> | <b>PAGO DE<br/>SERVICIOS</b> | <b>COMPRA DE<br/>PRODUCTOS</b> | <b>NO EJECUTA</b> |
| <b>TOTAL</b>   | 9.0  | 2,2                              | 1,8                          | 1,0                            | 96,2              |
| <b>INGRESO MÁS<br/>BAJO</b>  | 0.5  | 1,1                              | 0,9                          | 0,0                            | 98,4              |
| <b>INGRESO<br/>MEDIO BAJO</b>  | 3.8  | 1,4                              | 1,8                          | 0,2                            | 97,3              |
| <b>INGRESO MEDIO</b>   | 3.7  | 1,2                              | 2,3                          | 0,4                            | 97,2              |
| <b>INGRESO<br/>MEDIO ALTO</b>  | 9.3  | 1,4                              | 0,8                          | 1,5                            | 97,5              |
| <b>INGRESO MÁS<br/>ALTO</b>  | 35.1   | 6,9                              | 3,6                          | 3,5                            | 88,7              |

*\* La encuesta consideró como respuesta una o más alternativas*

*Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares - I Trimestre del 2000.*

El porcentaje de hogares que realizan operaciones vía Internet es muy bajo, aún en los de nivel económico alto. La compra de productos por Internet es mínima; las operaciones bancarias vía Internet son las más difundidas aún entre los hogares de menores ingresos.

Si bien el uso del Internet aún no ha logrado expandirse en el Perú, en el ámbito nacional, algunas empresas ya han empezado a adaptarse a las nuevas

tendencias de la informática. Por ejemplo, la empresa de supermercados E. Wong invierte alrededor de US \$5,000 mensuales en el mantenimiento de su página web, de los cuales US \$3,000 corresponden al costo por conexión telefónica. Por ello, en la medida de que aumenten las ventas vía el comercio electrónico, se espera obtener una reducción en sus costos de venta del orden del 50%.

Se espera que en el Perú, en los próximos cinco años, se alcance un volumen de US \$30 millones, sólo en lo que se refiere a *business to consumer* (B2C), lo cual evidencia el potencial existente.

Existen esfuerzos conjuntos de la mediana y gran empresa, así como del gobierno para incentivar un mayor desarrollo del mismo. Con este fin se ha reforzado el papel de OSIPTEL y se ha creado el Instituto Peruano de Comercio Electrónico (IPCE).

Del mismo modo, el organismo promotor de las exportaciones, PROMPEX, con cooperación de la Unión Europea, ha empezado a desarrollar un programa de comercio electrónico para las pequeñas y medianas empresas exportadoras. Provee capacitación y asistencia técnica para optimizar los procesos y procedimientos internos con el fin de adecuarlos a las necesidades del comercio electrónico. Busca la aplicación del comercio electrónico en la empresa mediante la elaboración de páginas Web, catálogos electrónicos y la implementación de sistemas B2C o B2B.

Ofrece también la promoción comercial en Internet y apoyo económico para las empresas. El rol de PROMPEX es el de enlace entre las pequeñas y medianas empresas y las empresas que ofrecen los servicios mencionados para el comercio electrónico, a través de las propuestas de proyectos. Esta entidad financia hasta el 50% del monto presupuestado.

#### f.1 Principales relaciones de CE en el Perú:

Las relaciones B2C, B2B, G2C, G2B son las que actualmente predominan en nuestro País (9).

- En el **Segmento B2C** (“*Bussiness to Consumer*” o “*Transacciones de Empresa a Consumidor*”) tenemos los siguientes ejemplos:

|  |   |
|--|---|
| <a href="http://www.ewong.com">www.ewong.com</a>                     | Empresa Wong: Venta de productos masivos                                  |
| <a href="http://www.iquiero.com">www.iquiero.com</a>                 | Empresa Perú.Com: Venta de regalos  |
| <a href="http://www.rosatel.com">www.rosatel.com</a>                 | Empresa Rosatel: Venta de flores y regalos                                |
| <a href="http://www.ec-store.com">www.ec-store.com</a>               | Empresa “El Comercio”: Venta de regalos                                   |
| <a href="http://www.sagafalabela.com.pe">www.sagafalabela.com.pe</a> | Empresa “Saga Falabella”: Venta de diversos productos                     |
| <a href="http://www.bembos.com.pe">www.bembos.com.pe</a>             | Empresa “Bembos”: Venta de comida rápida                                  |
| <a href="http://www.infocorp.com.pe">www.infocorp.com.pe</a>         | Empresa Inforcorp: Proporciona información sobre antecedentes crediticios |

La estrategia de comercio electrónico de estas empresas está enfocada primordialmente al consumidor peruano que reside en el extranjero.

- En el **Segmento B2B** (“*Bussines to Bussines*” o “*Transacciones de Empresa a Empresa*”) tenemos los siguientes casos:

|  |   |
|--|---|
| <a href="http://www.b2mining.com">www.b2mining.com</a>                         | Ebiz Latin: Mercado electrónico para la minería                                     |
| <a href="http://www.ewongbussines.com">www.ewongbussines.com</a>               | Empresa Wong: Procuramiento electrónico con proveedores.                            |
| <a href="http://www.contactocomercial.com.pe">www.contactocomercial.com.pe</a> | Empresa “El Comercio”: Transacciones con sus agencias concesionarias de publicidad. |

La estrategia de comercio electrónico de estas empresas es llevar a entornos virtuales procesos de la cadena de abastecimientos, reduciendo de esa manera tiempos y costos de transacción.

- En los **Segmentos G2C** (“*Government to Consumer*” o “*Transacciones de Gobierno a Consumidor*”) y **G2B** (“*Government to Bussines*” o “*Transacciones de Gobierno a Empresa*”) tenemos los siguientes casos:

|                     |  |
|---------------------|--|
| www.sat.gob.pe      | Municipalidad de Lima, cobros y pagos tributarios                          |
| www.sunat.gob.pe    | SUNAT: Declaración telemática de impuestos y trámites aduaneros (ADUANET). |
| www.conasev.gob.pe  | CONASEV: Entrega de información y diversos trámites                        |
| www.indecopi.gob.pe | INDECOPI: Atención de servicios al cliente                                 |
| www.osiptel.gob.pe  | OSIPTEL: Atención de servicios al cliente                                  |
| www.reniec.gob.pe   | RENIEC: Trámites de documentos de identificación                           |

La estrategia de comercio electrónico de estas entidades es mejorar la calidad del servicio para los usuarios y las empresas y asimismo lograr la transparencia en la gestión pública.

En la obra “Sociedad de la Información”, publicado por Telefónica, se señala que “el Perú ocupa uno de los últimos lugares, en concreto el 62, en la clasificación elaborada a partir de los 75 países analizados” respecto al índice de desarrollo del CE.

Asimismo agrega que según “datos de N-Economía de junio de 2002, mientras en 1999 los usuarios latinoamericanos de CE efectuaron un gasto online de 192 millones de dólares, en el Perú el gasto fue sólo cinco millones, es decir un 2,6% del total en América Latina

## **f.2 Barreras al desarrollo del CE:**

El desarrollo del CE en el País tiene una serie de barreras de carácter económico, social, tecnológico y legal. Fig.(5.10) (9)

*Fig. 5.10*

### **Barreras Económicas:**

Crisis que afecta a las nuevas inversiones en CE

- Costo de acceso a los equipos informáticos (Aranceles elevados)
- Carencia de tarjetas de crédito
- Deficientes sistemas logísticos

### **Barreras Sociales:**

- Falta de conocimiento de los mecanismos de venta electrónica, lo que genera desconfianza a este tipo de transacciones por parte de los consumidores.
- No existe en el país una cultura de compra en línea.

### **Barreras tecnológicas:**

- La tecnología esta centralizado en las principales ciudades
- Falta de infraestructura (servidores de correo electrónico)

### **Barreras legales:**

- Protección de los datos personales
- Reglamentación del uso de facturas y comprobantes de pago electrónicos.

Para el desarrollo del comercio electrónico también es necesario contar con medios de pago electrónicos como tarjetas de crédito. Lamentablemente la difusión de las tarjetas de crédito es muy baja en la población peruana. Según datos del INEI, en el año 2000 sólo el 9% de los hogares de Lima contaban con una tarjeta de crédito.

Debido a esta baja difusión de las tarjetas de crédito se han tenido que desarrollar medios de pago alternativos como tarjetas prepago y tarjetas de débito, las que según Apoyo han sido empleadas para liquidar el 18% de las transacciones electrónicas a junio del 2001.

### **5.3.2 Marketing y la comunicación en Internet (E-Marketing)**

#### **a. Los cambios que introduce Internet en la relación con los clientes:**

El mayor aporte de Internet en el área de marketing es la posibilidad de desarrollar el concepto de marketing relacional empleando las herramientas denominadas CRM (Customer Relationship Management)

| <b>Marketing tradicional</b> | <b>Marketing relacional</b> | <b>Marketing relacional con Internet</b> |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| <b>1980</b>                  | <b>1990</b>                 | <b>actualidad</b>                        |

El Marketing relacional se puede definir como; la estrategia de negocio centrado en anticipar, conocer y satisfacer la necesidad y los deseos presentes y previsibles de los clientes. La herramienta de gestión de relación con los clientes (CRM) son

las soluciones tecnológicas para conseguir ejecutar la teoría del marketing relacional.

En la siguiente fig. 5.11 se analiza conceptos de marketing tradicional y marketing relacional.

**Fig. 5.11**

| <b>Marketing tradicional</b>   | <b>Marketing relacional</b>  |
|--|--|
| .Enfoque al producto   | .Enfoque al cliente  |
| .No se sabe nada de los clientes y cada proceso de venta parte de cero             | .Inteligencia de cliente   |
| .Fundamentalmente la empresa habla y el cliente escucha                            | .Interactividad  |
| .Centrada en la adquisición de nuevos clientes                                     | .Es mucho mejor y mas rentable fidelizar a los clientes que adquirir clientes nuevos                 |
| .La comunicación se desarrolla principalmente en medios masivos (TV, prensa, etc.) | .El eje de la comunicación es el marketing directo enfocado a clientes individuales                  |
| .Todo los clientes son iguales   | .Personalización   |
| .Hacer la venta con una visión cortoplacista                                       | .Pensar en los clientes como un activo cuya rentabilidad muchas veces es en el mediano y largo plazo |
| .El mercado es infinito  | .La competitividad hace que la adquisición de clientes sea cada vez mas compleja                     |

El reto actual es conseguir conocer a los clientes y actuar en consonancia cuando en lugar de tener 50 clientes como tiene el tendero, se tiene 1000, 5000, 50000.

Esta posibilidad ofrece la tecnología. Hasta que no han existido la solución de CRM y las bases de datos, era enviable conocer y personalizar mensajes a 50000 clientes.

Los objetivos de Marketing relacional y la solución CMR son:

- Incrementar las ventas
- Maximizar la información del cliente
- Identificar nuevas oportunidades de negocio
- Mejorar el servicio al cliente
- Procesos optimizados y personalizados
- Mejora de oferta y reducción de costes
- Identificar los clientes potenciales que mayor beneficio generan para la empresa
- Fidelizar al cliente, aumentar las tasas de retención al cliente
- Aumentar la cuota de gasto de los clientes

**b. Proceso de relacion con los clientes:**

**Paso 1: Conocer (inteligencia de cliente).** El primer paso es recoger y almacenar datos valiosos de los clientes y convertir esos datos en conocimiento sobre ellos. Para el conocimiento de los clientes, se emplean base de datos que incorporan reglas desde sencillas consultas a soluciones de Data Minig y que por tanto extrae conclusiones de los clientes.

De esta manera se consiguen:

- Descubrir patrones de comportamiento/ compra
- Destinguir los clientes potencialmente mas comprador de un producto o servicio

- Predecir automáticamente los comportamientos y futuras compras de un cliente, comparado con clientes del mismo perfil
- Conocer las características de los clientes desvinculados y los motivos de abandono.

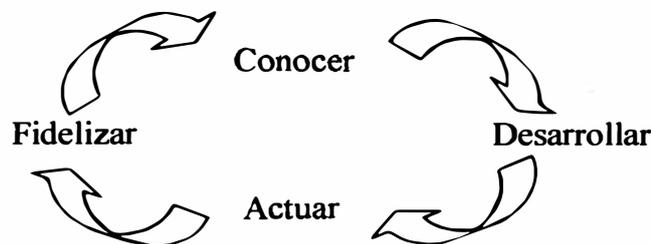
**Paso 2:** Desarrollar; creación del valor del cliente. La habilidad de desarrollar proporciones de valor y estrategias interactivas en base al conocimiento, que conlleva rentabilidad.

En esta fase, se desarrolla propuestas de valor claras para cada segmento previamente identificados en la etapa de inteligencia del cliente.

**Paso 3:** Actuar (ventas, marketing y servicios). La habilidad para ejecutar las propuestas y estrategias desarrolladas en el paso 2 a través de multitud de canales.

En este punto se desarrollan las estrategias y tácticas definidas en el soporte anterior

**Paso 4:** como consecuencia del proceso se fideliza. A medida que repite este ciclo, aumenta el valor de la relacion entre empresas y clientes, ya que cada vez se tiene mas información sobre el cliente y se le sirve soluciones mas personalizadas, aumentando por tanto la satisfacción del cliente y consiguiendo asi la fidelizacion.



### c. **Influencia de Internet sobre el Marketing relacional y CMR:**

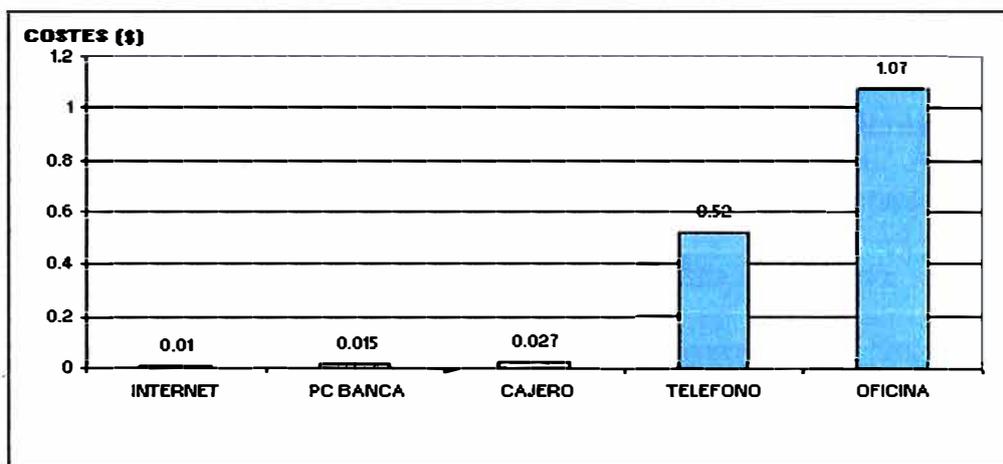
A continuación se desarrolla la contribución de Internet al marketing relacional

## 1. Importante disminución de los costes de interacción

Internet es una revolución en la manera en que las empresas se relacionan con sus clientes. Se consiguen mejoras en:

- Coste de los procesos de interacción con los clientes: observemos cual es el coste de interacción en el sector de la banca (fig5.12)

*Fig. 5.12*



*(Fuente: Booz Allen& Hamilton)*

- Se observa como el coste de interacción ha pasado de 1.07 dólares en la oficina a 0.01 a través de Internet, es decir 1100 veces menor gracias a Internet
- Reducción del tiempo de proceso de gestión de pedidos que oscilan entre el 50% y 96%, mejorando de forma directa la calidad de servicio al cliente

## 2. Bidireccional de la comunicación:

Una de las aportaciones de Internet al marketing relacional es la posibilidad de la bidireccional de la comunicación, es decir, que la comunicación se produce tanto del cliente a la empresa como de esta al cliente

### **3. Mayor eficacia y eficiencia de las acciones de comunicación:**

Con Internet mejora la eficacia e eficiencia de las acciones de comunicación por 5 conceptos;

- Bajos costes de interacción y bidireccional de la comunicación
- Inteligencia del cliente
- Publico muy segmentado
- Personalización y marketing “1 a 1”
- Medición

### **4. Capacidad de comunicar con cualquier sitio desde cualquier lugar:** en este apartado se incluye todo los conceptos relacionados con los dispositivos móviles, que día a día serán cada vez mas importante.

### **5. Mejora de atención al cliente:** funcionamiento 24 hrs, 365 dias del año

### **6. Mejora de los procesos comerciales:** posiblemente el problema actual mas importante de Internet es que el uso no esta totalmente extendido, por lo que en la mayoría de las ocaciones se ha de tener en cuenta que mucha de estas acciones han de ser complementadas con otros en medios fisicos.

#### **d. La venta en Internet:**

En las ventas en Internet hay dos casos totalmente diferenciados:

1. Empresas que redireccionan parte de sus ventas de clientes actuales a través de Internet para aprovechar la reducción de costes en los procesos. En estos casos la empresa ya tiene los clientes y solamente tiene que redireccionar hacia Internet.

Algunas de las ventajas que pueden ofrecer son:

- Reducción de precios de venta a través de Internet

- Oferta de más servicios gratuitos
- Ofertando más por el mismo precio
- Mejora de la calidad de servicios
- Mejora de los plazos y condiciones de entrega
- Mejora de las garantías, etc.

2. Empresas que emplean Internet para captar nuevos clientes. En estos casos hay conceptos como la confianza que trasmite el sitio web, que son fundamentales para conseguir la venta a través de la visita. Además en estos casos son muy importantes las acciones de comunicación en Internet para la atracción de clientes al sitio web.

Según Emarketer<sup>22</sup> (19, pag.51) que la venta entre empresas es casi 5 veces y será del orden de 7 veces en el 2003, más importante que el negocio entre empresas y particulares. Este dato debe condicionar las estrategias de muchas empresas en función si sus ventas se hacen a empresas o particulares. Este es también uno de los motivos por lo que muchas de las empresas desarrolladas puramente en Internet (también llamados empresas .com) para la venta a clientes directamente (libros, flores , ropa, etc.) han fracasado.

**e. Distintas herramientas de comunicación en Internet:**

Internet hace posible una comunicación mas sencilla, mas rapida y mas económica. Para ello se dispone de las siguientes herramientas: ; sitio web, CE, buscadores, publicidad, afiliador, relación con los medios y marketing viral.

### **e.1 Sitio web como tangibilización de la filosofía:**

El sitio web es un elemento muy importante dentro del desarrollo de la empresa en Internet. Por ello su desarrollo no es una tarea trivial debido a que cada vez los usuarios de la web son más exigentes.

Los motivos por lo que un usuario abandona un sitio web son dos básicamente; por falta de funcionalidad (lentitud, deficiencia en búsqueda, etc.) o por falta de información.

Por todo ello es muy importante el concepto de experiencia del usuario, siendo un factor fundamental para el éxito del sitio web. La experiencia del usuario es el grado en el que el usuario alcanza los objetivos que lo llevan a visitar el sitio web.

De otra definición, se extrae una conclusión es que la experiencia depende totalmente de los objetivos para los que se visita el sitio web. Estos objetivos pueden ser de distintos tipos; conseguir información específica, comprar, obtener más información de la empresa, encontrar el producto que buscaba, etc.

Por tanto solo hay una opción; desarrollar el sitio web pensando en la experiencia del usuario y no en aspectos secundarios como en diseño o que el sitio web le guste al director general. Si no se hace así el sitio web no tendrá resultados y posiblemente sea el punto final del proyecto de la empresa en Internet.

### **e.2 CE y boletines electrónicos:**

Las ventajas de CE en acción son las siguientes:

<sup>22</sup> -(19): Ver pag. 51

1. **Bajo coste prácticamente nulo.** Además a diferencia de todas las herramientas de comunicación el coste no es proporcional al número de envíos. Prácticamente el costo es el mismo para enviar 10 unidades que para enviar 100000 unidades.
2. **Marketing directo o segmento definido;** uniendo la inteligencia del cliente con el CE, se puede hacer llegar ofertas concretas para segmentos determinados muy ajustados a sus características y expectativas.
3. **Seguimiento exacto y en tiempo real** de los resultados de las acciones pudiendo hacer test.

Una diferencia fundamental entre el CE y el sitio web, es que la web es un elemento pasivo, es decir, el usuario es el que toma la iniciativa, mientras que en el CE es la empresa la que toma la iniciativa, diciendo cuando quien comunicar y que mensaje.

### **e.3 Buscadores:**

Posiblemente el posicionamiento en buscadores es la herramienta menos conocida y más interesante para la adquisición de visitantes a los sitios web. En la situación actual en la que hay billones de páginas web en Internet, los buscadores y los directorios son los únicos medios que permiten al usuario encontrar el servicio e información que buscan, sin los buscadores y directorios sería virtualmente imposible de encontrar la información en Internet. Son la puerta de entrada a Internet del usuario y es el canal por el que los usuarios buscan nuevos sitios. Estudios realizados muestran que el 80% de los nuevos visitantes que llegan a un sitio web lo hacen a través de los buscadores.

Por ello tiene la capacidad de canalizar parte del tráfico que genera los directorios y buscadores muy importantes. La experiencia dice que no es complejo que un sitio web reciba 5000 visitas diarias con un buen posicionamiento en buscadores. Además se ha de tener en cuenta que estas 5000 visitas son muy segmentadas. Son personas que han buscado algunas palabras o frase relacionadas con la actividad de la empresa.

#### **e.4 Afiliados:**

Los programas de afiliación permiten la creación de una red ilimitada de sitio web que comercializan totalmente o parcialmente los productos y servicios de una compañía que se denominara compañía afiliadora. Dicho en otras palabras es el viejo concepto de comisionista pero aplicada a Internet, es decir, un sitio web (llamado afiliado) ofrece los productos/servicios de otros (llamado afiliador) y cada vez que el primero vende hace que se le llegue un presupuesto lleva una visita al afiliador, recibe un dinero. Ejm. famoso son los programas de afiliación de Amazon en los que cualquier sitio web ofrece los productos de Amazon, recibiendo una comisión por la venta de cada libro.

#### **e.5. Relaciones con los medios:**

En el área de relaciones con los medios, Internet ofrece las mismas posibilidades que con el resto de actores, interacción a bajo coste y con mayores facilidades de seguimiento. Así tener un base de datos de medios hace que la comunicación con ellos a través de CE sea mucho más rápida y económica que con el fax o teléfono,

aunque la eficiencia es menor. Incluso la tarea de clipping es facilitado por distintas herramientas que se encuentran gratuitamente en Internet.

#### **e.6 Marketing viral:**

El marketing viral consiste en fenómenos en los que se buscan expandir un mensaje de forma en que cada persona que lo recibe, lo trasmite a su vez a otra persona más, y así sucesivamente se produce una comunicación que se extiende de forma piramidal.

Se llama marketing viral activo al que implica la participación del usuario/cliente que de modo voluntario envía a sus amigos un mensaje de recomendación de un servicio, de un sitio web o de una promoción.

El marketing viral pasivo es por ejm. el uso de CE gratuito del estilo de jrodriguez@terra.es. En ese caso se está expandiendo el mensaje de terra de una manera involuntaria pero al mismo tiempo efectiva. El caso más conocido es de Hotmail en el que se convirtió en lo que es hoy, motivando a sus usuarios a transmitir sus mensajes de modo involuntario con la frase autopromocional al final de cada e-mail enviado por los usuarios.

#### **5.3.3 Mejora de la gestión de los recursos humanos:**

Es cierto que la competitividad de las empresas en los próximos años va estar directamente con la capacidad que estas tengan para atraer y retener talentos y en su habilidad para aprovechar las nuevas tecnologías en este campo.

Por este motivo ha habido un cambio espectacular en la competencia del departamento de recursos humanos pasando del tradicional reclutamiento y procesos administrativos a una visión mucho más global que va desde el reclutamiento a la fidelización, pasando por la retribución, comunicación interna, planes de carrera, coaching, formación, evolución del desempeño, etc. Debido a estos cambios el departamento de recursos humanos, necesita herramientas para afrontar su trabajo día a día en la eficiencia y eficacia necesaria.

Las nuevas tecnologías (intranet, Internet) aportan soluciones a algunas de las inquietudes de los departamentos de recursos humanos:

- Reducción de coste y tiempo en actividades burocráticas
- Mejora de la información de empresas internas a empleados
- Agilización de la integración del profesional nuevo a la empresa
- Soporte para la gestión del conocimiento
- Fomentar la cultura corporativa
- Generador y comparación de talento
- Motivador, potenciador de la implicancia del profesional
- Satisfacción personal, fidelización del empleado
- Formación
- Posibilidad de CE interno
- Dedicación de departamento de recursos humanos a tareas estratégicas.

**a. La intranet:**

La herramienta principal para alcanzar estos objetivos es la intranet, que viene a convertirse en el punto de intercambio y acceso a la información, servicios y aplicaciones de todos los integrantes de la empresa.

**b. Reclutamiento y selección de personal:**

Dentro de este proceso de la atracción y retención de talentos, el primer paso es el reclutamiento y selección de personal. Internet es empleado actualmente por muchas empresas Españolas en sus procesos de captación y selección de personal por la gran cantidad de ventajas que ofrece sobre los procedimientos tradicionales.

Las ventajas que se consiguen empleando Internet:

- Captación mucho más económica que medios tradicionales
- Reducción de coste de los procesos de captación y algunas de selección
- Rapidez del proceso
- Posibilidad de ofrecer mayor cantidad de información a los potenciales candidatos
- Posibilidad de gran segmentación introduciendo anuncios en sitio web segmentados

**c. Formación: E-Learning (tele formación)**

La formación es un elemento cada vez más importante en la gestión de recursos humanos, ya que la formación genera valor para los activos más importantes de la organización. En el área de la formación, a nivel interno y externo, Internet ofrece el e-learning o tele formación.

**La tele formación tiene distintas ventajas frente a la formación tradicional:**

- **Reducción de coste**
- **El alumno ha de tomar una actitud mas activa**
- **Existe un aula virtual que sirve de lugar digital entre los profesores y los alumnos del curso**
- **Ya no es inconveniente la dispersión geográfica de los individuos**
- **Ampliación de acceso a la oferta formativa-educativa de sectores de la población que por discapacidad, trabajo, etc. no tiene facil acceso a la oferta presencial.**
- **Favorece el autoaprendizaje.**

## **CAPITULO VI**

# **POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN Y USO DE LAS TICs EN LAS PYMES**

### **6.1 PLANES DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA EL USO DE LAS TICs EN LAS PYMES:**

#### **6.1.1 Necesidades de capacitación en el uso de TICs en Centroamérica:**

Una de las principales razones por las que las Pymes no utilizan computadoras e Internet es el desconocimiento por parte del personal y del patrono de cómo utilizar estas herramientas tecnológicas. No obstante, la mayoría de estas empresas, en cada uno de los cinco Países de la región, manifestó su interés en participar de negocios por medio del uso de Internet (comercio electrónico), siempre que pudieran gozar de un adecuado apoyo estratégico técnico y financiero por parte de una institución nacional experta en la materia. Por tal motivo, se consideró importante identificar las áreas de interés en capacitación que tienen las Pymes centroamericanas, en especial, aquellas en las cuales se desea usar las computadoras e Internet como parte de dicha capacitación.

Tal y como los muestran los valores de la tercera columna del Cuadro 6.1, la mayoría de las Pymes Costarricenses consideran importante que sus empleados reciban capacitación en áreas como la administrativa y de ventas (análisis de ventas, promoción de ventas, control de costos, desarrollo de planes de negocios, contabilidad

| <b>Cuadro 6.1 Costa Rica: Interés por temas de capacitación, por parte de las PYMES</b> |  |          |   |          |
|---|--|----------|---|----------|
| <b>Área de interés en capacitación</b>  | <b>Interés de la firma es "medio o alto"</b> |          | <b>Interés en capacitación usando computadoras e Internet</b> |          |
|   | <b>Abs</b>                                   | <b>%</b> | <b>Abs</b>  | <b>%</b> |
| Análisis de ventas  | 120  | 71.9%    | 58  | 34.7%    |
| Promoción de ventas   | 119  | 71.3%    | 68  | 40.7%    |
| Control de costos   | 118  | 70.7%    | 61  | 36.5%    |
| Desarrollo de planes de negocio   | 117  | 70.1%    | 67  | 40.1%    |
| Contabilidad y finanzas   | 110  | 65.9%    | 57  | 34.1%    |
| Manejo de materiales  | 109  | 65.3%    | 53  | 31.7%    |
| Comunicación interna  | 108  | 64.7%    | 58  | 34.7%    |
| Investigación del mercado y la competencia  | 104  | 62.3%    | 63  | 37.7%    |
| Inspección de calidad   | 104  | 62.3%    | 49  | 29.3%    |
| Programación de computadoras  | 64   | 38.3%    | 59  | 35.3%    |
| Hojas de cálculo en computadora   | 62   | 37.1%    | 59  | 35.3%    |
| Comunicación electrónica externa de datos   | 62   | 37.1%    | 50  | 29.9%    |
| Procesadores de palabras en computadora   | 57   | 34.1%    | 57  | 34.1%    |
| Fabricación   | 46   | 27.5%    | 28  | 16.8%    |
| Diseño  | 42   | 25.2%    | 28  | 16.8%    |

***Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la Encuesta a PYMES en Centroamérica, 2003-2004***

y finanzas, comunicación interna, investigación del mercado y competencia), el área productiva (manejo de materiales e inspección de calidad) y en menor medida para el manejo de hojas de cálculo y procesadores de palabras por computadora, así como en aspectos relacionados con la fabricación y el diseño de productos.

Al comparar las cifras de la tercera y quinta columnas del Cuadro 6.1 llama la atención que poco más de la mitad de las empresas que manifestaron interés en las diferentes áreas de capacitación evidencien su deseo de recibir tal capacitación mediante el uso de computadoras e Internet. Muchas Pymes costarricenses señalan que estas herramientas no son necesarias en sus procesos productivos, por lo cual tampoco muestran interés en recibir capacitación empleando tales tecnologías.

Al explorar el conocimiento de las Pymes Costarricenses sobre la existencia de instituciones que brinden servicios de capacitación, así como sobre la utilización de estos servicios, se encontró que muy pocas Pymes manifiestan haber utilizado algún servicio de capacitación de instituciones dedicadas a esta tarea en Costa Rica. Los resultados sobre las áreas de interés en materia de capacitación, especialmente aquellas en las cuales además se desea el uso de la computadora e Internet como herramientas de enseñanza, señaladas en el Cuadro 6.1, sin duda podrán ayudar a las instituciones identificadas en este estudio y a otras dedicadas a la capacitación de Pymes, a focalizar sus esfuerzos hacia las áreas de mayor interés para las empresas de este importante sector productivo.

En todos los Países Centroamericanos, se observa un marcado interés por parte de las Pymes en recibir capacitación en áreas relacionadas con la administración y los procesos de producción de la firma, así como en mayor o menor grado, según el País, en recibir tal capacitación mediante el uso de computadoras e Internet.

Al explorar el conocimiento de las Pymes de la región sobre la existencia de instituciones que brinden servicios de capacitación, así como sobre la utilización de estos servicios, se encontró que muy pocas Pymes han utilizado tales servicios, lo cual

plantea un importante reto de cara a poder diseñar e implementar un programa regional de capacitación a gran escala que favorezca la adopción de las tecnologías digitales por parte de estas empresas.

En adición a los anteriores comentarios y a manera de corolario, cabe señalar que no todas las Pymes de Centroamérica cuentan con igual grado de adopción de TICs, además de que las áreas de interés en materia de capacitación no son necesariamente las mismas para todas estas empresas.

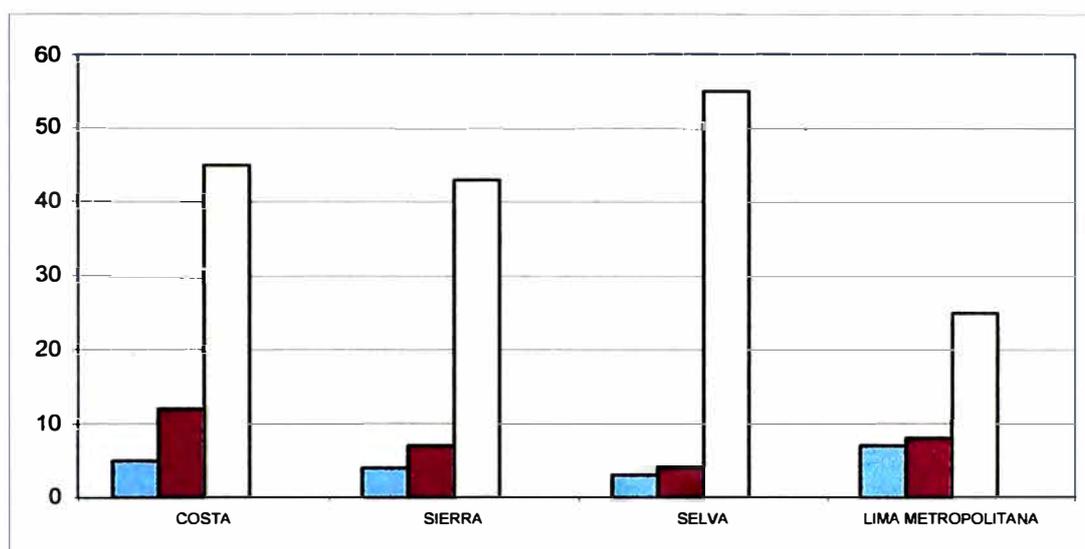
Esto implica que al diseñar cursos de capacitación para las Pymes de cada uno de los Países Centroamericanos, tales cursos deben tomar en cuenta las diferencias en el grado de adopción de las TICs por parte de cada empresa, así como otras características propias de la firma. Este enfoque, permitiría identificar en forma más apropiada aquellas entidades que, en cada País, podrían llevar a cabo este tipo de capacitaciones.

Cabe concluir este capítulo resaltando el hecho de que no es posible diseñar un único modelo de capacitación que sirva para todas las Pymes de la región, lo cual, en unión con la existencia de factores que inciden negativamente en la adopción de las TICs por parte de estas empresas, hace aún más difícil diseñar e implementar un programa regional que promueva en forma eficaz y eficiente la adopción de estas herramientas por parte de las Pymes en cada uno de los Países de Centroamérica.

### 6.1.2. Las TICs en la educación del Perú:

Gráfico 6.2

**PORCENTAJE DE MIEMBROS DE HOGARES DEL ÁREA URBANA CON CONOCIMIENTOS DE COMPUTACIÓN SEGÚN LUGAR DE CAPACITACIÓN Y ÁREA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA, 1999**



*Fuente: INEI, ENAHO, 2000.*

Como puede apreciarse en el gráfico anterior (6.2), la capacitación en las TICs en los colegios es muy baja, considerando que se ha tomado en cuenta los residentes en el área urbana y que para un mismo individuo se ha tomado en cuenta una o más alternativas.

Para estos años, a nivel educativo, la capacitación en institutos o academias es lo más difundido. En segundo lugar, la capacitación se da en el mismo centro de trabajo. Considerando estos años, la capacitación en colegios y universidades es relativamente baja, ya que se espera que muchos de los que han recibido capacitación en estos lugares, hayan recibido mayor capacitación en el lugar de trabajo o por cuenta propia. Ahora bien, en Lima Metropolitana la situación es distinta. Considerando la información para el año 2000, el siguiente cuadro (6.3) muestra que son los colegios e institutos los lugares de capacitación en computación para los miembros del hogar.

**Cuadro 6.3:**

| <b>LIMA METROPOLITANA: PORCENTAJE DE MIEMBROS DEL HOGAR CON CONOCIMIENTOS DE COMPUTACIÓN SEGÚN LUGAR DE CAPACITACIÓN, 2000</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Centros</b>   | <b>Porcentaje</b> |
| COLEGIO  | 20.4%             |
| UNIVERSIDAD  | 15.0%             |
| INSTITUTO  | 34.5%             |
| ACADEMIA   | 8.2%              |
| TRABAJO  | 13.5%             |
| CUENTA PROPIA  | 7.2%              |
| OTRO   | 1.1%              |

*Fuente: INEI, ENAHO, 2000.*

Los institutos son los lugares de mayor capacitación para todos los niveles económicos. Los colegios lo son para los dos últimos quintiles de la muestra (el 20% hogares con ingresos medios bajos y el 20% con ingresos más bajos); las universidades y el centro de trabajo, para los de ingresos medios y superiores..

Las personas de ingresos medios y altos cuya profesión implica un uso relativamente más avanzado de las TICs lo aprenden en sus mismos centros de trabajo.

La iniciativa del Gobierno de masificar el uso de Internet en los colegios estatales abre grandes esperanzas en un gran sector de la sociedad peruana que vive al margen del desarrollo de las tecnologías de la información

A nivel del Ministerio de Educación, se ha creado la Comisión Nacional de Nuevas Tecnologías para la Educación.

Se ha establecido una línea de acción que engloba todos los proyectos para la incorporación de las TICs en la educación a nivel nacional. A nivel de educación primaria, se encuentra el proyecto InfoEscuela para que los alumnos se expongan a las nuevas tecnologías. A nivel de educación secundaria, existe el proyecto EduRed,

Globe Perú y World Links, para que los alumnos hagan uso de las nuevas tecnologías. Los dos últimos son proyectos más pequeños que complementan las actividades de los proyectos más importantes, que son InfoEscuela y EduRed.

Este sesgo es evidente también en el siguiente cuadro (6.4) que señala el número de centros beneficiados por zonas geográficas.

**Cuadro 6.4:**

| <b>CENTRO EDUCATIVO ESTATALES<br/>CONECTADOS A INTERNET, 2000<br/>PROYECTO EDURED</b> |            |
|---|------------|
| Norte   | 21         |
| Centro Norte  | 14         |
| Selva Norte   | 9          |
| Centro Oriente*   | 169        |
| Centro Sur  | 30         |
| Sur   | 28         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>271</b> |

*\*Incluye a los centros de Lima y Callao*

*Fuente: INEI, ENAHO, 2000 y Ministerio de Educación*

**Cuadro 6.5:**

| <b>Porcentaje de centros educativos conectados<br/>a Internet según región geográfica</b> |              |               |              |
|---|--------------|---------------|--------------|
| <b>Categorías</b>   | <b>Costa</b> | <b>Sierra</b> | <b>Selva</b> |
| Cantidad de centros educativos  | 26277        | 21740         | 7727         |
| Nº de centros educativos<br>conectados a internet0.                                       | 210          | 49            | 12           |
| <b>%</b>  | <b>0.80%</b> | <b>0.23%</b>  | <b>0.16%</b> |

*Fuente: INEI, ENAHO, 2000, Ministerio de educación.*

Otra iniciativa para aplicar las telecomunicaciones en el aprendizaje en las escuelas es el programa del Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial, World Links, basado en el establecimiento de alianzas y colaboración operativa y financiera entre diversos actores públicos, privados, nacionales e internacionales.

El uso de Internet como medio de aprendizaje y comunicación es indiscutible. Una investigación realizada para el Perú por la Fundación del Consejo Nacional de

Colegios Estatales señala que el 40 % de los escolares entre los 9 y 17 años de edad han mejorado en sus estudios gracias a la World Wide Web. Según el estudio, de los 601 encuestados en total, la mitad señalan que utilizan la Web para desarrollar sus trabajos.

## **6.2 INSTITUCIONES Y SERVICIOS DE APOYO:**

Las actividades y políticas de las organizaciones gubernamentales, gremiales y políticas en Europa, dejan traducir una mayor preocupación respecto a las Pymes que en América Latina. Esta es reconocida como aquel sector que ha tenido la mayor contribución a la creación de nuevos puestos de trabajo, en la ampliación de los mercados internos y externos y el mantenimiento del equilibrio social en la actual crisis.

En tal virtud, tanto las identidades gubernamentales así como las instituciones privadas que tienen que ver con el desarrollo de las Pymes, vienen redoblando sus esfuerzos para apoyar y hacer más eficiente las Pymes, una de cuya estrategia contempla la interacción de la informática en los planes a mediano y largo plazo. Se ha percibido una preocupación de los gobiernos Europeos para ubicar a sus empresariados en niveles competitivos internacionalmente.

Las Pymes no solo reciben este patrocinio a nivel, entre otros, del apoyo a la informatización de sus procesos a fin de hacerles más eficientes y efectivas, sino que está recibiendo iniciativas privadas dignas de tener en cuenta, tales son los planes que

sobre el tema viene implementando las entidades gremiales, instituciones de enseñanza, clubes de informática y otros.

El pequeño y mediano empresariado Latinoamericano vive en un gran aislamiento, y esta prácticamente inerte ante la invasión de proveedores de TICs. Ante esta realidad y la falta de preparación del empresariado en la materia, y ante la imposibilidad de contratar servicios especializados de prestigio por razones de costo, el papel de las asociaciones empresariales es vital para apoyar y orientar al empresariado en la introducción de estas tecnologías. En base a las estructuras organizativas de nuestras asociaciones empresariales actuales, el apoyo no sería efectivo de no adecuarse a los siguientes factores básicos:

- Escasez de recursos económicos y humanos
- Gran cantidad de tareas con alta prioridad
- Dificultad de integración del empresariado en las actividades de las organizaciones gremiales.

Las limitaciones de las Pymes, y entre las cuales resaltan su aislamiento y falta de preparación en el área de gestión. Este hecho crea a su alrededor un ambiente propicio para ser el blanco de proveedores de equipos y servicios con ofertas que el empresariado por lo general no sabe evaluar dividamente y termina embarcándose en inversiones muy lejanas a su necesidad. En este sentido son las asociaciones empresariales los organismos idóneos para disminuir este impacto, a través de las siguientes funciones:

1. **Concientización:** este es un papel fundamental de las organizaciones empresariales y consiste en posibilitar a sus asociados el acceso a los beneficios de la aplicación de la informática sin que ello implica una experiencia traumática que puede ocasionar un gran daño a sus empresas. Los mecanismos para concientizar al empresariado son diversos; clubes de intercambios, publicaciones, seminarios, congresos, conferencias, etc.

2. **Capacitación:** uno de los requisitos esenciales para la introducción de la informática en las Pymes es la debida capacitación del empresariado y de los niveles gerenciales con capacidad de decisión.

Para ello es necesaria la organización de sistemas de consultas, tanto bibliográficas como didácticas, estructurado de lenguaje comprensible y practico que permita su adecuada aplicación y facil lectura. Conjuntamente con ello, es necesario desarrollar programas de aplicación de la informática orientadas a la gestión de las Pymes a través de instituciones, formación especializadas públicas o privadas.

Tales programas deben estar orientadas en tres direcciones principales, cada uno de los cuales abarca un área de importancia estratégica para la empresa:

➤ **Organización y dirección de la informática:** este área abarca los problemas relacionados con la organización de la información y la informática en la empresa, la gestión de los recursos humanos y materiales, la elaboración de proyectos de aplicación informática y la evaluación y control de sus equipos y actividades.

➤ **Aplicaciones y productos informáticos:** éste área se centra en la presentación de productos informáticos y sistemas relacionados, ya introducidos en el mercado y que sin constituir una novedad desde el punto de vista técnico,

requiere una sistematización en su divulgación para la correcta implantación en la empresa.

➤ **Nuevas tecnologías:** éste área comprende toda las actividades encaminadas a la transmisión de conocimiento sobre TICs que constituye una innovación.

3. **Asesoría:** esta orientación estará enfocada hacia los elementos claves que el empresario debe considerar y que le puede conducir a tomar una decisión acertada y a realizar un proyecto exitoso.

4. **Difusión de servicios de apoyo:** las organizaciones deberán establecer estrategias efectivas de divulgación que logre llevar al empresario la información oportuna sobre las actividades de apoyo que brinda cada una de ellas.

### **6.3 Estrategias para la implementación de las TICs en las Pymes**

La introducción de un sistema informático en las Pymes ha tenido un mayor éxito cuando los cambios y ordenamientos organizacional han precedido a la aplicación de los sistemas informáticos, basados en la motivación del trabajador y la conversación de un clima laboral positivo.

Se debe tener en cuenta:

- Previamente a cualquier intento de informatización conviene que las empresas estén adecuadamente organizadas
- No todo las empresas estan en una fase que justifique su informatización
- Debe tenerse especial cuidado en no depender de los técnicos de las áreas de informatización que se crean en la empresa
- Creación de un organismo nacional de investigación y desarrollo de productos informáticos

### **6.3.1 Como ayudar a las Pymes a que adopten las TICs**

- a) Identificación de los mercados objetivos y preparación de los cursos de formación correspondiente; todos precisan modalidades de formación en TICs que se deben configurar según sus características particulares para así poder responder a sus necesidades
- b) Creación de una conciencia nacional de políticas y estrategias; la Pyme de nueva creación precisa entender no solo el medio en que se desarrolla sus actividades, si no también el entorno que se esta creando, como consecuencia de la globalización actual de la industria y el comercio.

Esta debe ser la tarea de un organismo central y de asociaciones de Pyme nacionales, con la experiencia en las TICs y con el objetivo de conocer bien los requisitos y las políticas nacionales. Este organismo debería ser capaz de proporcionar un mecanismo de coordinación internacional.

- c) Centro de toma de conciencia; los centros de toma de conciencia de TICs son uno de los mejores medios para suministrar información a las Pymes. En Europa los centro de toma de conciencia que estan financiados y cuentan con el apoyo de comisión Europea, han sido el medio necesario para asegurar que se incita a las Pymes a adoptar las nuevas tecnologías.
- d) Toma de conciencia general; es preciso fomentar la toma de conciencia general y los conocimientos informáticos. Hay que aumentar de forma importante en numero de proyectos, cuyo objetivo es hacer que la gente sea conciente de las ventajas de las nuevas tecnologías y establecer programas de conocimiento y otros medios de estimulo.

- e) La alta dirección como objetivo; la alta dirección de las Pymes es receptor a la innovación. El establecimiento de la alta dirección como objetivo no ofrece ninguna dificultad, pero debe realizarse a partir de una plataforma de confianza formado por expertos nacionales.
- f) Utilización de medios de financiación internacionales; existen diversos medios de financiación internacionales. Algunos de ellos se pueden utilizar para aumentar la creación de proyectos internacionales. Se puede acudir a programas como, por ejemplo, Info Dev y otros que proceden del banco mundial.

### **6.3.2 Barreras para el uso de las TICs en las Pymes**

#### **a) Las Pymes europeas se confrontan a una serie de obstáculos tecnológicos y financieros:**

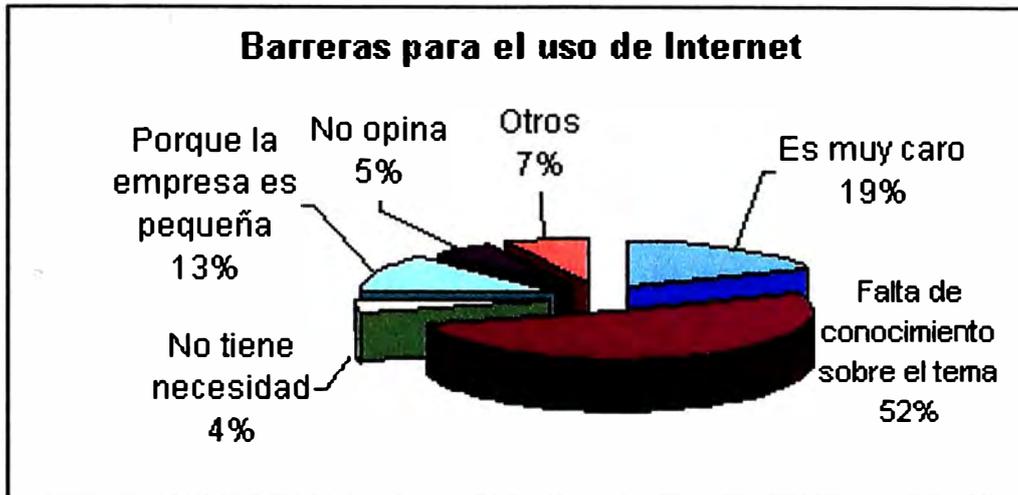
1. **Coste de la telecomunicaciones;** una Pyme de tipo medio debe pagar demasiado dinero para conseguir y mantener un nivel adecuado de especialización en las TICs. Ello no solo se debe a los precios de telecomunicaciones, si no de forma a un mas importante en la actualidad, el precio del software para servicios añadidos, como por ejemplo, servicios interactivos, CE y creación de páginas en Internet. Lo que se precisa son servicios de facil utilización
2. **Inseguridad tecnológica;** el entorno tecnológico que cambia en forma tan rapida, en la inseguridad de la normalización, asi como el medio variable en el que trabaja las Pymes, todo ello afecta en gran medida a las inversiones de las Pymes en el sector de las TICs.

3. **El acceso a las fuentes de financiación;** es fundamental para una Pyme en fase de desarrollo, debe hacerse mas facil para ellos
4. **Formación permanente;** se precisa la creación de nuevos métodos de formación, de reciclaje profesional y de instrucción, fundamentalmente mediante sistemas online
5. **Normalización mas sencilla;** la simplificación de procedimientos, que también se apoye en el sector de TICs, es un factor muy importante para la introducción de TICs en las Pymes.
6. **Trabajo en conjunto;** si las Pymes desean conseguir economías de escala, es esencial que cooperen uno con otros, incluso más alla de las fronteras nacionales.
7. **La facilidad de uso;** debe destacarse en la presentación de los sistemas de TICs, ya que es un elemento muy importante para asegurar de que las Pymes utilizan las nuevas tecnologías.

#### **b) Barreras para el uso de Internet en las Pymes del Perú**

Según el estudio de Cópeme (gráfico 6.6), las principales barreras consideradas por los empresarios de las Pymes entrevistadas que limitan el uso de Internet son: la falta de conocimiento del tema (52.6%), es muy caro o no es accesible (18.5%) , no tiene necesidad de recurrir a Internet (4.4%)

Gráfico 6.6:



*Fuente: Cópeme 2001*

*Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica*

La falta de conocimiento del tema Internet implica para las empresas de telecomunicaciones un grave problema para su masificación cuya solución tiene que ser la capacitación y es tarea de todos incluyendo al estado que esto se de. El tema de precio debe ser resuelto disminuyendo las tarifas para generar mercado ya que la disminución de la misma implica la posibilidad de acceso a una gran masa de micro y pequeños empresarios.

### 6.3.3 Estrategias para el desarrollo de las PYMES:

#### a) Estrategias elementales:

- **Estrategia I:** desarrollar cadenas de valor y redes. Rentabilidad de las Pyme, según una demanda identificada en la cadena del valor.

➤ **Estrategia II:** focalización en conglomerados. Competitividad de la producción de una región o localidad determinada con miras a satisfacer demandas exigentes.

➤ **Estrategia III:** desarrollo local con base en las Pymes

**1. Oportunidades de mercado:**

- Identificación de oportunidades de negocios en mercados estatales, privados y cadenas de exportación
- Difusión de información de mercado entre las Pymes

**2. Organización y formalización de oferta:**

- Identificación de Pyme con potencial competitivo
- Fomento de la formalización
- Promoción de la cooperación empresarial horizontal. (redes) y vertical (subcontratación)

**3. Desarrollo de oferta:**

- Desarrollo de una oferta Pyme competitiva en los mercados facilitando capacitación y asistencia técnica
- Promover a los proveedores de servicios empresariales

**4. Promoción comercial:**

- Realización de actividades de promoción comercial y articulación con los mercados
- Promover en el mercado una actitud solidaria con la oferta Pyme

## **La globalización y la Pyme**

Actualmente las economías atraviesan un proceso de Globalización que implica lo siguiente:

- Desarrollo de las TICs.
- Apertura comercial: reducción de barreras al comercio de bienes y servicios (arancelarias y para arancelarias).
- Procesos de integración regional (MERCOSUR, CAN, APEC, Unión Europea, ALCA, NAFTA).
- Mayor flujo de capitales y desarrollo de los mercados financieros.
- Transición del rol del Estado: Del paternalismo al papel promotor del desarrollo económico.

Este proceso ha traído una serie de consecuencias:

- Reducción de los costos de transacción.
- Especialización productiva.
- Creciente interés por parte de los consumidores en temas de calidad y responsabilidad social.
- Mayor competencia entre productos nacionales e importados.
- Creciente dificultad de las Pymes para competir en los mercados:
  1. Problemas de información, tecnológicos, de financiamiento, de escasa articulación y de limitadas capacidades operativas y gerenciales.
  2. Desventaja relativa en costos de distribución, producción, promoción, entre otros; debido al escaso poder de negociación.

Es por estas circunstancias que una estrategia clave para el desarrollo de las Pymes en el mundo globalizado es fomentar la **asociatividad** de las empresas,

promoviendo la creación de conglomerados y redes empresariales en cadenas productivas competitivas.

## **b. Estrategias de Asociatividad:**

### **Modelos de asociatividad:**

Es una estrategia resultado de la cooperación o coalición de empresas en función de un objetivo común, en la que cada participante mantiene independencia jurídica y gerencial.

### **Formas de Asociatividad:**

- Conglomerados
- Cadenas productivas
- Redes: Verticales y Horizontales

### **Beneficios de la asociatividad**

- Economías de escala: de vital importancia para las Pymes.
- Descuento en la compra de insumos, uso eficiente de tecnologías productivas y acceso a mercados más grandes.
- Flexibilidad: mayor capacidad de responder a cambios en la demanda, sin aumentar capital instalado ni costos fijos.
- Difusión de la información: intercambio de conocimientos y experiencias, mejorando su capacidad de gestión estratégica, y acelerando su aprendizaje.
- Menos barreras a la entrada: al especializarse las empresas en las distintas fases de producción, se facilita la puesta en marcha de nuevos emprendimientos productivos.

- Pertinencia de las acciones de apoyo: mayor probabilidad de éxito de las acciones de apoyo, gracias a la fluida comunicación entre instituciones públicas y el sector privado.
- Eficiencia de las acciones de apoyo

*Fuente: Dini, Marco, "Plan operativo para el fomento de clusters en Perú", 2003.*

### **b.1 Formas de Asociatividad: Conglomerados**

Concentración geográfica de empresas orientadas a la producción y/o comercialización de bienes afines, las cuales se interrelacionan entre sí, comparten rasgos comunes y una sólida visión de futuro, desarrollan relaciones de cooperación y competencia, y coexisten con instituciones representativas del sector público, privado y de la sociedad civil.

Sistema basado en la confianza y la complementación productiva de las empresas de una localidad. Los beneficios del sistema productivo territorial toman la forma de externalidades a favor del desarrollo de la comunidad local

**CASO:** Desarrollo de redes empresariales en los conglomerados de confecciones en gamarra y de Turismo en Cusco:

**Beneficiarios:** 250 pequeños empresarios confeccionistas de gamarra y 250 de servicios Turísticos de Cusco

**Plazo:** 36 meses

**Inversión:** US\$ 1'600,000

**Objetivos:** contribuir a elevar la competitividad de los conglomerados de turismo en Cusco y de Confeccionistas de gamarra

**Como funciona el proyecto:**



**b.2 Formas de Asociatividad: Cadena Productiva**

Se define como un “conjunto de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final” (Dirección General de Promoción Agraria, MINAG).

Los beneficios toman la forma de externalidades a favor de las empresas de un determinado sector.

**CASO:** Formación y fortalecimiento de una red de micro productores rurales en Tallamac (Cajamarca)

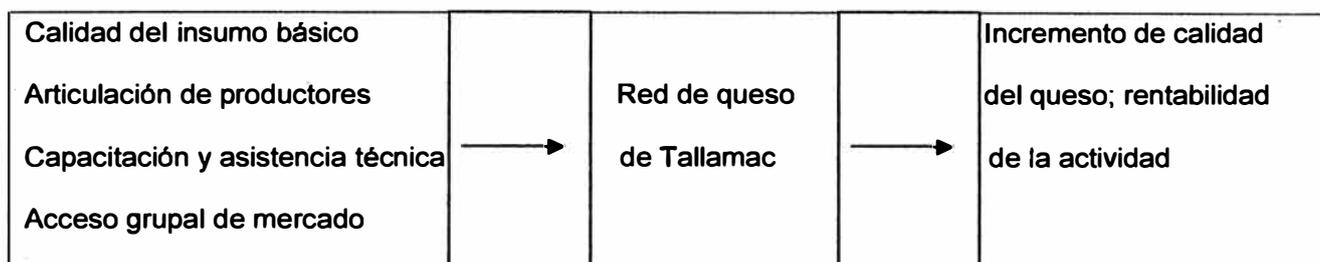
**Beneficiarios:** 30 productores de queso y 400 ganaderos de la zona

**Plazo:** 18 meses de ejecución

**Inversión:** US\$ 170,686.

**Objetivo:** Promover el desarrollo de las PYMES del sector lácteo de Tallamac, a través de la conformación de una red productiva y el fortalecimiento de las competencias técnicas y empresariales de sus integrantes.

### Como funciona el proyecto:



### b.3 Formas de Asociatividad: Redes

#### 1. Red Horizontal

##### Redes cadena de valor

Asociaciones entre pequeñas empresas pertenecientes a un mismo sector y proceso productivo, y a una misma localidad. Los beneficios de la asociatividad son apropiados casi exclusivamente por las empresas participantes.

##### Caso: Redes de cerámica Cholokanas (Piura)

- Red de artesanos
- Red casa de barro
- Red cholokanas

##### Resultados:

- Los integrantes de la red han consolidado la base de confianza
- Los artesanos han empezado a colocar su producción en el mercado de Trujillo
- Los artesanos han generado mayores ingresos
- Los integrantes de la red han experimentado el beneficio de desarrollar acciones conjuntas

## 2. Red Vertical

Asociaciones entre empresas de diferentes tamaños, pertenecientes a diferentes etapas del proceso productivo (relaciones de proveeduría o distribución). Los beneficios son apropiados casi exclusivamente por las empresas participantes.

### **Obstáculos en la elaboración de proyectos de redes para PYME**

- En el caso de **redes horizontales**, hay un incremento en los costos de transacción por la conformación de grupos. A menor capacidad productiva, serán más las empresas que tendrán que asociarse.
- Reducidos niveles de empresariedad (habilidades gerenciales) que limitan las metas del proyecto.
- En el caso de **redes verticales**, poco poder de negociación de los pequeños productores frente a los intereses de las grandes empresas cliente.
- En el caso de **cadena productivas y conglomerados**, falta de liderazgo de las empresas, lo cual puede llevar a que las iniciativas se diluyan en numerosas actividades de escaso impacto.

*\* Fuente: Dini, Marco, "Consideraciones metodológicas para el diseño de proyectos de fomento de clusters empresariales, FOMIN, 2004.*

#### **c. Estrategias para el acercamiento a Internet:**

La primera solución planteada es el desarrollo de una aplicación accesible desde Internet llamada ASP que trae consigo beneficios que pueden hacer que las Pymes usen herramientas de software similares a las que usan las grandes empresas a un menor costo. Otra solución es la creación de Cabinas de Internet especialmente

dedicadas para Pyme, haciendo posible que estas Cabinas se conviertan en centros de negocios, de capacitación y punto de reunión de empresarios.

1. **El primero ASP-Internet** enfocado para aquellas pequeñas empresas cuyas operaciones tienden a complicarse debido al volumen del negocio, siéndoles difícil acceder a un software que las optimice debido al elevado costo de estos, que son accesibles sólo para grandes empresas, esta solución estará dirigida preferentemente a aquellas empresas que ya usan PCs o han tenido algún tipo de acercamiento a Internet debido a que asimilarán de forma más fácil su uso. Es imprescindible que estas empresas estén ordenadas interiormente antes que se decida utilizar esta herramienta.

Los ASP permiten a las Pymes acceder a través de Internet a software para la gestión de la empresa como software financiero, logístico entre otros, esto sólo con un pago mensual fijo y accesible desde cualquier punto a través de Internet, gracias a esta herramienta se le da la posibilidad a la Pyme de no invertir en software, tener todos sus documentos en línea y ordenados, ahorro en equipos de informática además de disminuir los costos por papeleos, control, personal, mantenimiento entre otros, en este punto se plantean el desarrollo de proveedores de ASP (software aplicativo) dirigidos a todas las áreas de gestión de la empresa, además de la evolución de estas hacia sectores especializados desarrollando una herramienta ASP semi especializada basada en la investigación de las necesidades de las Pymes.

2. **Otro punto a desarrollar serán las Cabinas de Internet** para el micro y pequeña empresa dirigida a aquellas que no tienen conocimiento de Internet y

de cómo utilizar las herramientas que les brinda para su beneficio, y que además carecen de la capacidad económica para acceder a una conexión desde su propio establecimiento. Los dueños de cabinas no se encuentran capacitados para desarrollar esta labor debido a que los empresarios necesitan una guía casi personalizado para iniciarse en Internet. Entonces se debe preparar a los dueños de cabinas.

**Cabipymes:** Es formar a los dueños de las cabinas públicas para que sirvan de asesores de los micro y pequeños empresarios al momento de acercarse a una cabina pública, esto se hace gracias a un programa de capacitación a los dueños de las cabinas, entre otras cosas se les ayuda a acceder al portal de Infonegocio y enseñarles lo que puede hacer por su negocio, además de demostrar su utilidad poniendo como ejemplo el estar informado de las compras que hace el estado a las empresas.

El programa Cabipyme busca descentralizar toda la información de los procesos de adquisición de bienes, servicios y obras en las entidades públicas (compras estatales) a través del manejo del cite de Prompyme enseña al empresario Pyme de que no tiene que desplazarse hasta las oficinas de Prompyme para recabar tal información, ya que basta con acercarse a la cabipyme más cercana a su oficina local o taller. Estas cabipymes han sido previamente capacitadas por Prompyme en temas como: compras estatales, atención al cliente, negocios electrónicos para Pymes etc. Es decir, en esta etapa inicial, trata de demostrar al empresario Pyme que no necesita adquirir la tecnología requerida, ya que puede usar la infraestructura de las cabinas, y más

de las cabipymes, las cuales se encuentran preparadas para la atención a este público.

### **Infonegocio de Telefónica**

Infonegocio es un portal para micro y pequeñas empresas que brinda todo tipo de información útil para este sector : compras del estado, cursos , seminarios, eventos , noticias del sector, softwares gratuitos, aplicaciones como el de oficinas virtuales que permite a las Pymes mantener en control su estados de cuentas. Este portal ha sido de mucha ayuda para los empresarios los cuales están acudiendo en un grupo importante a Infonegocio a servirse de todas las herramientas que les son útiles.

3. **Actualmente Infonegocio brinda el servicio ASP-Internet** sin embargo se pueden dar algunas propuestas de mejora para estas aplicaciones, algunas de estas ya se están aplicando a nivel mundial, pueden ser:

- **Modificaciones de datos.-** establecer permisos para uno o más usuarios ya sea para modificación o para solamente acceso visual a la información, si es que el empresario cuenta con más de una computadora trabajando en Internet y se requieren hacer cambios así como también si se tiene empleados en lugares fuera de la oficina pero requiere que estos trabajen algún dato.
- **Usuarios concurrentes.-** que se permita el uso de varios usuarios a la vez.
- **Lista de clientes.-** útil para establecer quienes son los mejores clientes, saber que han pedido antes, su ubicación, datos personales.

- **Lista de vendedores y ventas.** Permite ver quienes son los mejores vendedores y cual es el volumen de ventas por vendedor.
- **Tablón de noticias.-** noticias de interés para la empresa tanto externa como interna, accesible para un usuario o para grupos de usuarios.
- **Manejador de Proyectos.-**creaciones de proyectos, asignando tiempos, personas y recursos. Muestra el estatus del proyecto con el objetivo de ver quién está haciendo que labor y si esta se está cumpliendo.

En todos los casos las mejoras propuestas deben ir acompañadas de un estudio que permita establecer la importancia para la Pyme de alguna aplicación planteada debido a la gran diferencia existente entre una Pyme peruana y otra de cualquier lugar del mundo.

4. **Otro paso es seguir creciendo mejorando las Aplicaciones ASP,** permitirle a las empresas la escalabilidad de las aplicaciones. Es así que se plantean las aplicaciones funcionales que deben ser integradas para mejorar el rendimiento de la empresa y su crecimiento, deben integrarse aplicaciones no sólo financieras sino que también aquellas de otras áreas como personal, comerciales, logísticas entre otras que forman parte de la cadena valor y en las que se necesitan herramientas de comunicación, es así que tenemos como posibles aplicaciones a nivel funcional:

### **Sistema de Contabilidad**

Contabilidad General

Balances y Estados de Resultados

Libros de Compras y de Ventas

Administración de Cuentas por Cobrar

Administración de Cuentas por Pagar

Administración de Presupuesto

Administración de Centros de Costo

Corrección Monetaria

### **Sistema de Facturación**

Registro de Facturas

Control de stock

Estadísticas de Venta

Centralización y Contabilización Automática

### **Sistema de Control de Existencias**

Administración de Compras

Costeo de Productos Nacionales e Importados

Cálculo de Costo de Ventas

Estadísticas de Movimientos y Costos

Corrección Monetaria de Existencias

Contabilización Automática de Existencias

### **Sistema de Remuneraciones**

Registro de Datos Contractuales

Registro de Haberes y Descuentos

Simulación de Liquidaciones

Cálculo de Anticipos

Cálculo de Remuneraciones

## Emisión de Planillas y Documentos

### Contabilización Automática de Remuneraciones

5. **Centros especializados en capacitación para las Pymes:** se plantea la posibilidad de desarrollar un lugar especialmente dedicado a Pymes, con un ambiente adecuado, acceso rápido, personal de asesoría para empresarios esto debe ser llevado en colaboración con el Estado, Empresa Privada y Asociaciones de Empresarios, con el objetivo de cubrir los costos de acceso y llevar a cabo un desarrollo coordinado y enfocado en las necesidades y problemáticas de las Pymes.
  
6. **Con relación a la aplicación del comercio electrónico en empresas nacionales:**
  - Promover la realización periódica de ferias virtuales y rondas de negocios de comercio electrónico, en el País.
  - Asegurar la presencia nacional en las redes internacionales de comercio electrónico.
  - Propiciar la realización de eventos de difusión de experiencias benchmarking nacionales y extranjeras en el uso de comercio electrónico.
  - Fomentar la integración vertical de mecanismos de comercio electrónico entre gran y mediana empresa y proveedores Pymes (B2B ), mediante mesas de negocios.
  - Realizar eventos de difusión de las ventajas del uso de comercio electrónico en el sector Pymes.

- Establecer plataforma de negocios de comercio electrónico, de acceso público para Pymes (PROMPYME-PROMPEX).

7. La evolución de la aplicación debe estar enfocada en dar un mejor servicio a las Pymes es decir permitirle crecer en aplicaciones según sus necesidades, esto implica que algunas empresas se encuentren en diferentes niveles de necesidades que requieren de aplicaciones que vayan al mismo ritmo que su crecimiento.

#### **6.4 Políticas implementarias y marco regulatorio:**

Consideremos fundamental el papel que juega la introducción de las TICs en el desarrollo de nuestras economías, a través de una contribución positiva al aumento de la productividad y por ende el mejor aprovechamiento de recursos cada vez más escasos. Resulta por lo tanto de vital importancia hacer ciertas consideraciones de orden político en base a las experiencias transmitidas a través de diversos esquemas o modelos de desarrollo implantados dentro de Países como Italia, Francia, España, experiencias que anunciamos a continuación:

- Participación activa del sector privado empresarial en la definición de políticas referentes a la aplicación de TICs en las Pymes a nivel nacional.
- Reestructuración de los programas de formación en informática en los distintos niveles, para adecuar a las necesidades del empresariado.
- Creación de mecanismos eficientes para la difusión de la política y acciones concretas
- Creación de políticas de incentivos para la informatización (ejm. rebajas impositivas por inversión en equipos de computación)

- Se deben tener en cuenta programas de sensibilización, formación y capacitación especiales para los diferentes niveles de puestos de la empresa previamente o paralelamente a la introducción de la informática
- Se pueden informatizar parcialmente áreas de la empresa con factibilidad económica
- Los procedimientos de trabajos anteriores deberán permanecer y cambiar por etapas y en función del proceso de implantación de los nuevos SI
- Organizar eventos que posibiliten motivar a los organismos del gobierno la definición de políticas de informática y legislación en cuanto a su aplicación en la gestión de las Pymes.

**a. Marco regulatorio en el Perú:**

**Lineamientos de la política de apertura del mercado de telecomunicaciones del Perú:**

Hasta el 27 de junio de 1999, el servicio de telefonía fija local, el servicio de portador de larga distancia nacional y el de larga distancia internacional se encontraban en exclusividad. La apertura completa consiste en la entrada a la siguiente fase del proceso de reestructuración del sector de telecomunicaciones en el Perú, que consiste en el desarrollo del sector en competencia.

Con la Ley N° 26285 se reguló la desmonopolización progresiva de los servicios públicos de telecomunicaciones de telefonía local y portadores de larga distancia nacional e internacional, estableciéndose un periodo de concurrencia limitada previo a la plena apertura del mercado. Según el mismo OSIPTEL, esta primera fase de concurrencia limitada ha sido exitosa en el logro de las metas que se

plantearon y que se plasman en indicadores de telecomunicaciones alentadores para el Perú.

**El rol de Osiptel:**

El rol del organismo regulador ha sido muy importante para preservar la competencia en el sector y para crear un ambiente favorable para el desarrollo de las TICs en el futuro.

En cuanto al servicio de televisión por cable, una de las disputas más importantes se dio entre la empresa Telecable Siglo XXI y Cablemágico, de Telefónica del Perú, en la que OSIPTEL jugó un papel importante, y que también se relaciona con la existencia de poder de mercado de la empresa Telefónica, en este caso en Lima.

**El problema del acceso a la información y la existencia de barreras a la entrada:**

Las medidas para incentivar y facilitar la competencia en el sector comprenden una adecuada normatividad para la libre y leal competencia, condiciones de uso de circuitos, procedimiento de reclamo, calidad de circuitos, tarifas, interconexión de valor añadido, Voz por IP y comercio electrónico. Esta normatividad ha sido coordinada, en la medida de lo posible, entre el sector público y privado con el objetivo de facilitar el CE en el País.

Actualmente, el principal obstáculo está constituido por los costos de interconexión existentes que, aunque han disminuido, son aún altos tanto para el ámbito local como para larga distancia nacional e internacional.

En términos de acceso al Internet, las disputas entre las empresas proveedoras son constantes. Los únicos PSI que dan acceso directo a Internet son la RCP y Telefónica del Perú, pero ésta última a través de revendedores.

De los cinco PSI que nos dan servicios a nivel nacional, sólo uno tiene infraestructura nacional Internet. Sin embargo, Telefónica del Perú vende servicios Internet como si tuviera infraestructura Internet local tendiendo circuitos de larga distancia nacional que van desde el cliente Internet en provincias a su *router* en Lima.

El desarrollo de medios de acceso constituye otro punto interesante, que contempla impulsar la creación de conexiones a nivel local y la obligatoriedad de la interconexión de los Centros Proveedores Internet (CPI) a nivel nacional. Actualmente, ningún proveedor de Internet se encuentra conectado a nivel nacional, lo que, según OSIPTEL, implica ineficiencia en el uso de la red.

**b. Política de las TICs en línea en el Perú:**

El tema de la privacidad y la seguridad para las actividades y transacciones en línea es de preocupación para los usuarios de Internet. El desarrollo del CE requiere estándares de seguridad que protejan a los consumidores y empresas, y desarrollen confianza en la Web.

Los Países han asumido las necesidades de Internet de diversas formas, lo que refleja el grado de confianza y de asimilación cultural de las TICs, por el potencial económico que involucran. El Perú ha desarrollado una Ley de Firmas y Certificados Digitales y las leyes complementarias, sobre manifestación de la voluntad por medios electrónicos, la contratación entre ausentes (bajo presunción del “acuse de recibo”) y la notificación por medios electrónicos para algunos actos procesales.

Adicionalmente, la Ley N° 27291 modifica el Código Civil permitiendo la utilización de los medios electrónicos para la comunicación de la manifestación de la voluntad y la utilización de la firma electrónica.

Por otro lado, los aranceles para importación de *hardware* y *software* son elevados. El consumidor peruano enfrenta un arancel del 12% frente a tasas entre 0% y 5% en los demás países de la Comunidad Andina. Este es un aspecto que debe ser considerado en el diseño de políticas para el desarrollo del acceso y uso de las TIC.

### **El gobierno electrónico:**

Según el INEI para 1999 son 109 las instituciones gubernamentales con página Web. De un total de 57 instituciones gubernamentales encuestadas, el número total de equipos informáticos asciende a 39,171; el número de *mainframes* registrado a ese año es de 59.

Por otro lado, a fines de 1999, el INEI registró 147 municipalidades que utilizan la Red, con un total de 2,713 computadoras conectadas a la Red. Considerando que existen 1,818 municipalidades a nivel nacional, el número de ellas que utilizan Internet es aún bajo (menos del 10%). Incluso, como se muestra en el siguiente cuadro (6.7), aunque existe un mayor número de servicios administrativos automatizados en las municipalidades, éstos son ofrecidos por la minoría. Existe un campo de acción para introducir el uso de Internet en la mayoría de municipalidades, lo que debe ser impulsado por el gobierno. Esto es muy importante porque el uso de las TICs por parte de las municipalidades tendrá impactos importantes, tanto para la población como para las empresas, por ejemplo en los trámites de autorizaciones diversas.

**Cuadro 6.7:**

| <b>SERVICIOS ADMINISTRATIVOS AUTOMATIZADO</b> |             |             |
|---|-------------|-------------|
| <b>Número de Municipalidades</b>              | <b>1997</b> | <b>1998</b> |
| ABASTECIMIENTO                                | 18          | 196         |
| CONTABILIDAD                                  | 128         | 386         |
| TESORERIA                                     | 70          | 312         |
| ARBITRIOS MUNICIPALES                         | -           | 237         |
| LICENCIAS DE FUNCIONAMIENTO                   | -           | 233         |
| RENTAS  | 159         | 281         |
| ADMINISTRACION TRIBUTARIA                     | -           | 148         |
| AUTOVALUO                                     | 27          | 301         |
| TRAMITE DOCUMENTARIO                          | -           | 174         |
| BIBLIOTECA                                    | -           | 67          |
| PERSONAL                                      | 208         | -           |
| OTRO  | 164         | 572         |

*Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Municipalidades e Infraestructura Socio-Económica Distrital, 1997 y 1999.*

Ahora bien, de acuerdo con la situación anterior, entre los esfuerzos que están siendo desarrollados a nivel del gobierno se encuentra un portal del gobierno por parte del INEI. Como primera etapa, se busca la centralización del acceso a las entidades del gobierno por parte de los ciudadanos a nivel nacional, centralizando los servicios de cada una de estas entidades. Esta etapa está más bien relacionada a que la información esté centralizada y sea de fácil acceso. Los llamados Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) son el medio mediante el cual los organismos del Estado detallan los servicios que brindan. La idea es centralizar estos TUPA para que, en una segunda etapa, el portal sea interactivo en los procesos administrativos gratuitos para el ciudadano. Como tercer paso, se busca que todos los servicios sean interactivos y puedan realizarse en línea en todo el país.

También existe un proyecto a nivel del gobierno para incorporar la informática en la administración pública, que llevará a cabo el INEI. Esta actividad involucra el planeamiento y desarrollo de sistemas, la seguridad de la información, el uso óptimo de computadoras, auditorías de los sistemas de cómputo, organización de bases de datos y el establecimiento de redes locales e interconexión. Consiste en la sistematización y difusión del uso a través del Internet de los diferentes formatos necesarios para realizar trámites en las diversas oficinas de las entidades gubernamentales Internet, formulario llamado TUPA.

Se busca también promover el intercambio de desarrollos informáticos entre las Entidades del Estado, a nivel central, regional y local, mediante eventos especializados, y la edición y difusión de material metodológico y de cultura informática, a través de la estandarización y uniformización de programas, software y equipos con lineamientos definidos, y la incorporación del Banco Nacional de Datos estadísticos a las redes de comunicación a nivel nacional e internacional.

Además de los servicios de información, muy completos, que ofrecen las entidades gubernamentales a través de sus páginas Web, existe ya la opción de realizar algunos trámites en línea. La Superintendencia Nacional de Aduanas (SUNAD) ofrece el pago electrónico de tributos, y ofrece también la realización de consultas sobre los montos que se deben pagar y la realización de denuncias de delitos aduaneros (a quienes transportan, almacenan, esconden o venden mercancías de contrabando) con la reserva de la identidad del denunciante. Por otro lado, la SUNAT ha puesto en marcha el Programa de Declaración Telemática para la

declaración de impuestos, a través de un software que contiene un Módulo Integrador y productos que pueden ser seleccionados durante el proceso de instalación, de manera completa o personalizada. Incluso, se ha automatizado el pago de multas diversas a través de equipos automáticos o *tellers*, lo que reduce el costo en términos de personal para el Estado y en tiempo para la población.

## CONCLUSIONES

- Si las Pymes aplican de una manera óptima y apropiada las TICs, basada en un nuevo paradigma empresarial, de acorde a las nuevas tecnologías; las Pymes obtendrán alta productividad y ser competitivos, ante las nuevas condiciones de la economía y el mercado.
- Por que, como demuestra los hechos, disponer de TICs no garantiza que se haga un buen uso de la información en la organización.
- Tampoco invertir mucho en TICs implica obtener mayor retorno de la inversión; el retorno depende de cuan inteligentemente se usan los sistemas, de cuan conectada esta la estrategia de tecnología y la estrategia de negocio.
- Las TICs solas no puede dar a las organizaciones los beneficios de flexibilidad, calidad, mayor producción y mayor satisfacción del cliente. Las TICs puede convertirse en una carga más que en una ventaja competitiva, a menos que las estructuras organizacionales y los procesos de administración o gerenciales sé rediseñan para aprovechar la nueva tecnología. Esto significa que antes de aplicar las TICs, las empresas deben estar bien organizadas, es decir, cambiar su estructura empresarial y los recursos humanos deben tener una sensibilidad y formación acerca de la informatización y gestión empresarial.
- Las Pymes se desarrollan dentro de un entorno, es decir, en una economía abierta e interconectada, un mercado altamente competitivo y una tecnología muy cambiante. Por ello es de vital importancia las políticas y estrategias del proceso de informatización, desarrolladas por las instituciones del gobierno, asociaciones empresariales, instituciones de formación e instituciones de asesoramiento técnico.

- Cada día existe mayor evidencia empírica sobre el papel que juegan las TICs, en forma conjunta con otras políticas, para mejorar la productividad y competitividad de las Pymes, tanto en Países desarrollados como en vías de desarrollo.
- El avance en cuanto el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) en el Perú es todavía limitado.
- El acceso a las TICs en el Perú es un caso especial; a pesar del bajo número de hosts (puntos de acceso a la red de Internet), las cabinas de Internet han hecho posible que el Perú sea el País con mayor número de usuarios de Internet desde lugares públicos.
- El que una empresa sea líder o esté rezagada en su nivel de adopción de TICs dependerá de sus percepciones acerca de los costos y beneficios de tal decisión, la naturaleza y número de las transacciones que realice en su actividad, así como su deseo de dar este salto tomando en cuenta su tamaño, las características de su dueño o administrador, el número de proveedores y consumidores y la posibilidad real de sus proveedores/consumidores de utilizar Internet como mecanismo para realizar transacciones comerciales. Un papel crucial en todo esto lo desempeña la modernización del marco jurídico en que opera las Pymes.
- Respecto al impacto de la adopción de TICs en el desempeño de las Pymes, el más importante de todos se observa en la productividad media del trabajo (más producción con igual número de empleados). También se encontraron resultados positivos de la adopción de TICs en áreas como eficiencia, calidad, ventas y rentabilidad de la empresa .

## **RECOMENDACIONES**

- No subestime las posibilidades de la nueva tecnología. Ni todo es tan bonito, ni todo es tan complicado, pero hay que aprovechar las oportunidades de negocio.
- El proyecto ha de ser desarrollado desde el punto de vista del negocio y no desde el punto de vista tecnológico. Aunque la tecnología puede jugar un papel muy importante, es una herramienta para obtener resultados y nunca un fin en si mismo.
- Se puede informatizar parcialmente áreas de la empresa con factibilidad económica.
- Previamente a cualquier intento de informatización, conviene que las empresas estén adecuadamente organizadas.
- No siempre es necesario adquirir equipos propios, se puede intentar la informatización utilizando servicios externos.
- Insistir en la formación del empresario, en los distintos temas y materia de gestión de empresa, previamente a su conocimiento de informatización.
- Se deben identificar líderes que gestionan el cambio en el interior de la organización empleando, si es necesario, personal externo como catalizador del cambio.
- En materia de capacitación es necesario tomar en cuenta el grado de adopción de las TICs por parte de las Pymes, así como, entre otros elementos, el sector productivo al que pertenece, su tamaño, el mercado al que abastece y su nivel de encadenamiento con otras empresas. Conviene resaltar que no existe un único modelo de capacitación para todas las Pymes.

## APENDICE

- **Tecnologías de la información y comunicaciones (TICs):** son el conjunto de sistemas tecnológicos integrados e interconectados en una red mundial, mediante las cuales se recibe, almacena, transforma y transmite la información digitalizada.
- **Pensamiento de sistemas:** es el estudio de las relaciones entre las partes de un ente integrado (abstracto o concreto) y de su comportamiento como un todo.
- **Sistemas:** un conjunto estructurado de objetos y/o atributos, unidos o relacionados entre si.
- **Ciencia de la computación:** se dedica al estudio del hardware y software de computadores, es decir, de los componentes físicos y de aquellas instrucciones que controlan a dichos componentes de un computador.
- **Informática:** es el estudio y tratamiento de la información en si, entendiéndose por tal, desde una perspectiva interpretativa, la conjugación del dato mas su significado.
- **Telecomunicación:** es la transmisión y recepción a distancia de señales de voz, escrituras, sonidos, imágenes efectuadas a través de ondas eléctricas o electromagnéticas.
- **Internet:** se refiere a la vasta colección de redes y red de computadoras conectadas. IP Number (Internet Protocol Number); llamada muchas veces una cuadrícula punteada, es un número único que consiste en cuatro partes separadas por puntos. Cada computadora que esta en Internet tiene un número IP
- **Red:** cada vez que dos computadoras se conectan entre si, se convierte en red. Cada vez que se conectan tres redes entre si, tenemos Internet.

- **Correo Electrónico (CE):** son mensajes usualmente textos, que se envía de una persona a otra vía una computadora. El CE puede ser mandado a un gran número de direcciones en forma simultánea.
- **On Line:** frase utilizada para indicar a cualquier dispositivo conectado directamente a una computadora. También se refiere a la conexión de dos o más computadoras mediante la línea telefónica u otro medio electrónico.
- **Hots:** punto de acceso a la red de internet
- **Hardware:** circuito electrónico y dispositivos electromagnéticos que constituye el sistema de computación. Corresponde a este término a cualquier parte física de un sistema de cómputo tal como circuitos integrados, impresora, teclado, monitor, disquetera, etc.
- **Software:** conjunto de programas y sistemas disponibles en una computadora destinados a facilitar y optimizar la resolución de problemas con la computadora.
- **WWW (Word Wide Web):** es el universo de servidores de hipertextos (http) que permiten observar al usuario texto, gráfico, archivo de sonido, etc., y que se pueden combinar. http (HyperText Transfer Protocol): es el protocolo para mover archivos de hipertexto a través de Internet. Para su uso se requiere un programa cliente http en un lado, y un programa servidor http en otro lado. Actualmente en la www, el http es el protocolo que mas se usa

### **Estimando el índice de Lefebvre y Lefebvre (ILL)**

El nivel de adopción de TICs por parte de una empresa constituye una medida compuesta, que toma en cuenta el número de aplicaciones de cómputo e Internet adoptadas por la firma, las cuales a su vez, son ponderadas según el peso relativo

otorgado por un panel de expertos, quienes clasifican cada aplicación, según su importancia para que una empresa pueda realizar transacciones comerciales en línea (*e-commerce*), así como integrarse a cadenas productivas por medio de aplicaciones de computación e Internet (*e-business*).

Para medir el grado de adopción de las TICs por parte de una PYME, Lefebvre y Lefebvre (1996) sugieren un índice, el cual permite realizar comparaciones entre empresas de diferentes tamaños y sectores productivos, así como entre países, mediante la siguiente ecuación:

$$ILL = \sum_{j=1}^n i_j \cdot r_j$$

Donde  $i_j = 1$  ó  $0$ , dependiendo de si la empresa ha adoptado o no la aplicación de cómputo o Internet  $j$ , respectivamente; y  $r_j$  es el grado de importancia de la aplicación ( $j$ ) para que la empresa se incorpore tanto al *e-commerce* como al *e-business*. Este grado fue establecido por un panel de expertos de CAATEC usando una escala de Likert entre 1 y 7.

Tomando en cuenta los valores obtenidos para el ILL, se agruparon las PYMES de cada país de la región, en cinco grupos, tal y como sigue:

1. Sin adopción: 0 puntos [0%]
2. Incipiente adopción: 1 a 51.5 puntos [1-25%]
3. Baja adopción: 52 a 103.5 puntos [26-50%]
4. Media adopción: 104 a 155.5 puntos [51-75%]
5. Alta adopción: 156 a 206.5 puntos [76-100%]

## **PRINCIPALES INSTITUCIONES: RELACIONADO CON LAS PYMES Y TICS**

- **.INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática**
- **ENAHO: Encuesta Nacional de Hogares**
- **COPEME: Servicio Aleman de cooperación social técnica**
- **OSIPTEL: Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones**
- **INICTEL: Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones**
- **FITEL: Fondo de Inversión en Telecomunicaciones**
- **IPCE: Instituto Peruano de Comercio Electrónico**
- **ASPESI: Asociación Peruana de Empresas de servicios de Internet**
- **RCD: Red Científica Peruana**
- **CONCYTEC: Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología**
- **PROMPYME: Promoción de la Pequeña y Micro Empresa**
- **PROMPEX: Promoción de Exportaciones**
- **CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe**
- **PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**
- **ICC: Índice de crecimiento Competitivo**

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. **ALFONS CORNELLA.** Tecnología de la Información. Barcelona. 1998
2. **ARAOZ, MERCEDES.** Preparación de los Países Andinos para integrar las redes de Tecnología de la Información: Caso Peruano. Perú. 2001
3. **ARELLANO, ROLANDO.** Pequeña y Mediana Industria. Lima. ESAN. 1989
4. **BEAUMONT, MARTIN Y MENDOZA, CARLOS.** Microempresa y Desarrollo. Lima. Ediciones Annie Ordoñez. 1995
5. **BIASCA, RODOLFO E.** Renovación Intencional. Ediciones Macchi. Argentina. 1997
6. **BILAS, RICHARD A.** Teoría Microeconómica. España. Alianza Editorial S.A.
7. **BURH, JOHN G.** Diseño de Sistemas de Información. México. Editorial Limusa S.A. de C.V 1994
8. **CENTRO INTERNACIONAL DE TURÍN.** Aplicación de la informática en la gestión de las Pymes. Turín, Italia. 1985
9. **CODESI** (Comisión Multisectorial para el desarrollo de la Sociedad de la Información). Desarrollo de los sectores de producción y de servicios. Perú. 2004
10. **DAFT, RICHARD, L.** Teoría y Diseño Organizacional. México. Internacional Thomson Editores S.A. 2000
11. **DRUCKER, PETER F.** La sociedad Post Capitalista. Bogota. Editorial Norma S.A. 1994
12. **DRUCKER, PETER F.** Su vision de la administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad. Bogota. Editorial Norma S.A. 1996
13. **FALCONI CANEPA, GIANCARLOS.** Tecnología de Información en las Pymes. Perú. 2003
14. **GATES, BILL.** Camino al futuro. Bogotá. Mc Graw Hill. 1995

15. **GATES, BILL.** Los negocios en la era digital. Barcelona. Plaza & Jones Editores S.A. 1999
16. **HAMMER, MICHAEL Y CHAMPY, JAMES.** Reingeniería. Bogota. Ediciones Norma S.A. 1994
17. **HAMMER, MICHAEL Y CHAMPY, JAMES.** Reingeniería en la Gerencia. Bogota. Ediciones Norma 1995
18. **HIRSHLEIFER, JACK.** Microeconomía. Practica Hall Hispanoamericano S.A
19. **IMPROVEN CONSULTORES.** Negocios en Internet y Comercio Electrónico. España. Federico Doménech S.A. 2000
20. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA.** Proyecto Taplink. Lima. 1990
21. **KOONTZ, HAROL Y WEIHRICH, HEINZ.** Administración. México. Mc Graw Hill. 1998
22. **KOTLER, PHILIP.** El Marketing según Kotler. Mexico. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. 1999
23. **LANZ, JOSE.** Diagnostico de la Pequeña Empresa. Lima. CIUP. 1988
24. **LINDLEIN, PETER.** Pequeña Industria; Productividad y Desarrollo en el Perú. Lima. Fundación Friedrich Ebert. 1989
25. **MANRIQUE, NELSON.** La sociedad virtual y otros ensayos. Lima. Fondo Editorial de PUC. 1997
26. **MONGE GONZÁLES, RICARDO.** TICs en las Pymes de Centroamérica. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Centroamérica. 2005
27. **NACIONES UNIDAS.** Gestión de la información. Chile. 1996
28. **NEGROPONTE, NICHOLAS,** Argentina. Editorial Atlántida S.A. 1995.

29. **PORTER, MICHAEL E.** Ser Competitivos. España. Ediciones Deusto S.A. 1999.
30. **PORTER, MICHAEL E.** Estrategia Competitiva, México. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. 1982
31. **RIVERO HERRERA, EDGARD.** Globalización, la Pyme y mecanismos de articulación empresarial Lima Fundación Friedrich Ebert. 1995
32. **RODRIGUEZ ULLOA, RICARDO.** La sistémica; los sistemas blandos y los sistemas de información Lima. CIUP. 1994
33. **SACHS, JEFEREY, O. Y LARRAIN, FELIPE B.** Macroeconomía en la economía global. México. Practica Hall Hispanoamericano S.A. 1994
34. **SENGE, P. M.** La Quinta disciplina. Argentina. Ediciones Granica S.A.1998
35. **TAVARA, JOSE.** Cooperando para competir. Lima. Desco 1994
36. **TAPSCOTT, DON Y CASTON, ART.** Cambio de Paradigmas Empresariales. Bogota. Mc Graw Hill. 1995
37. **TAPSCOTT, DON Y CASTON, ART.** La era de los negocios Electrónicos. Bogota. Mc Graw Hill 1999
38. **THIERAUF, ROBERT, J.** Sistemas de Información Gerencial. México. Editorial Limusa S.A. 1991
39. **TOFLER, ALVIN.** El Cambio del poder. Barcelona. Plaza & Jones Editores, S.A. 1990
40. **TOFLER, ALVIN.** La empresa flexible. Barcelona. Plaza & Jones Editores, S.
41. **VILLARAN, FERNANDO.** El Nuevo Desarrollo. La Pequeña Empresa en el Perú. Lima. PEMTEC. 1992
42. **VILLARAN, FERNANDO.** LA Pequeña Empresa. Lima. Fundación Friedrich Ebert. 1987

43. **VILLARAN, FERNANDO Y GUTIÉRREZ, JUAN JULIO.** La medición de efectos en los clientes de los Centros de Desarrollo Empresarial (CDE). Perú. 2001
44. **YIP, GEORGE, S.** Globalización. Bogota. Editorial Norma S.A. 1993
45. **PC WORLD Perú**
46. **INTERNET**