

# **Club de Investigación Tecnológica**

## **Estudio de opinión acerca de la informática en Costa Rica**

Preparado por Freddy Abarca

30 de julio de 1997

## Resumen

El Club de Investigación Tecnológica se ha dedicado a observar los cambios en las tecnologías de la información (TI) a efectos de adaptarlos al medio. Entre sus objetivos ha estado auscultar el estado de la TI en Costa Rica y obtener el mayor provecho de ellas. Por ello, en el periodo de tiempo comprendido entre el 30 de abril y el 17 de julio de 1996, a más de trescientas empresas nacionales que utilizan las tecnologías de la información se les aplicó una encuesta por la vía telefónica. Un resumen de los primeros resultados del procesamiento de estos datos se describe a continuación.

Trescientas sesenta empresas encuestadas con más de 50 empleados se estratifican en función del número de empleados: empresas de 50 a 99 empleados, de 100 a 499, de 500 a 999 y de más de 1000 empleados. A efectos de focalizar el análisis, la información se ordena en cuatro áreas: los recursos humanos, el software, el hardware y la gestión de los recursos informáticos. Sobre estas cuatro áreas se centra el análisis, sin pretender ser exhaustivos: esta es *la primera* experiencia en el Club, estamos conscientes de nuestras limitaciones y de las dificultades que encierra tomarle el pulso a las tecnologías de la información. (Es muy importante que el lector tenga plena conciencia a lo largo de la lectura de este documento que las empresas con menos de 50 empleados no fueron encuestadas a pesar de que la mayor parte de las empresas dedicadas a las TI tales como desarrollo de sistemas, venta de equipo, soporte, etc., tienen menos de 50 empleados).

### Recursos humanos

Con base a las encuestas, la población de **recursos humanos** directamente dedicados a la informática se estiman en 14,398 personas mientras que, sólo profesionales, en 5,513 personas. Con información de las encuestas, los recursos humanos se distribuyen como se muestra en la Figura 1. Más de la mitad de los recursos humanos informáticos costarricenses acapara las actividades relacionadas a la operación, captura y el control de datos, así como en las labores asociadas al análisis y a la programación de aplicaciones. Además, en el área de análisis y programación, sólo una de cada cuatro personas que laboran en este campo es profesional; sin embargo debe recordarse que el concepto de *profesional* pudiese no estar estandarizado al realizar la encuesta.

Interesados en ubicar el sector de empleo más significativo se les da a las empresas un menú de actividades. Para cada actividad se restan las opiniones de creencia de *aumento* de empleo con las opiniones creencia de *disminución* de empleo. Efectuada la aritmética anterior, los entrevistados apuntan al *soporte a usuarios* como la actividad que aumentará más significativamente en los próximos 12 meses. La Figura 2 muestra las intuiciones de los directores de informática en torno a los empleos.

La anterior apreciación no nos sorprende pero es muy interesante: se tiene claro que el tema de los recursos humanos es *redescubierto* por los profesionales en computación, quienes durante tanto tiempo lo desdeñaron en favor de las tecnologías duras. La conclusión bien puede indicar que la hegemonía de los profesionales en informática cede espacio a otros profesionales de campos diferentes: para dar soporte a usuarios no es condición *sine qua non* ser profesional exclusivo de la informática.

La contratación de personal para fortalecer el campo del *soporte a usuarios* y las *telecomunicaciones* prácticamente no disminuye. El usuario como elemento central de las aplicaciones informáticas y el incontestable avance del Internet y de las tecnologías asociadas al ciberespacio, hacen que los informáticos nacionales visualicen estos dos campos como componentes disparadores de tecnología.

Con información de 275 empresas se afirma que no disminuirán los salarios del personal asociado a las tecnologías de la información; la afirmación es esperada en virtud de la recesión económica que transita el país. Un poco más del 50% de los encuestados afirman que los salarios aumentarán en un porcentaje igual o mayor al de la inflación, apreciación que corrobora que las reenumeraciones económicas relacionadas con las tecnologías de la información se espera que aumenten.

## Software

En torno al **software**, se concluye que más de la mitad de los encuestados no tienen opinión en torno al desarrollo de aplicaciones *con contratistas* seguido, muy de cerca por la opción *contratación del desarrollo*. Interesante punto: ¿serán los contratistas suficientemente conocidos en el medio?, ¿existirá temor de trabajar con contratistas?, ¿cómo es su imagen?, ¿estamos ante un cambio cultural en la modalidad de desarrollo?

Interesados en ubicar la forma de desarrollo de aplicaciones más significativa, y dadas una serie de alternativas para desarrollar aplicaciones, se restan las opiniones de creencia de *aumento* en tal o cual alternativa con las opiniones de *disminución*. Efectuado lo anterior, los entrevistados prácticamente apuntan que 1/3 del desarrollo incrementará con *personal propio*; un 1/3 por la vía de la *compra y adaptación de paquetes*; 1/6 *contratando el desarrollo* y otro 1/6 por la vía de los *contratistas*. La Figura 3 representa a las anteriores aritméticas. Dos moralejas directas resaltan: o los contratistas deben promoverse más, o, el nivel de frustración gerencial está en niveles muy bajos debido a que no se ven las promesas. Nótese cómo el *outsourcing* podría tener en los próximos 12 meses mucho quehacer en Costa Rica.

Llama la atención que casi un 30% de las veces las empresas encuestadas no utilizan *para nada* el paradigma de la orientación a objetos y un casi 30% adicional lo utilizan poco o en forma incipiente. En torno a las bases de bases de datos, se percibe como un tema muy evadido por los encuestados: las empresas no discriminan si aumentará o no la asignación de recursos económicos en este rubro. La Figura 4 muestra la dispersión de las metodologías utilizadas por los encuestados.

En otro orden de cosas, un 45% de los entrevistados opinan que para los próximos 12 meses el tema de los *sistemas operativos* ni aumentarán ni disminuirán en materia de gasto e inversión. Que los sistemas operativos no quite el sueño, en primera instancia no sorprende, pero, cuando se repiensa, no deja de ser interesante reflexionar que casi la mitad de los directores de informática no consideran emigrar hacia plataformas ricas en imágenes, sonido e íconos.

## Hardware

En torno al **hardware**, calculando las diferencias de opinión de aumento en la inversión con las de disminución y representándolas porcentualmente (y sólo considerando opiniones en torno a hardware), se tiene la Figura **Error! Unknown switch argument.**. Esta figura apunta que, en

primer lugar, el aumento de adquisición en equipos de comunicación y en computadoras personales son muy similares; en segundo lugar, el mercado de los *workstations* y de los servidores es muy significativo y, en tercer lugar, los sistemas cerrados están feneciendo. Para consolidar la anterior apreciación, se tiene que menos de un 20% de las empresas piensan que el mercado del *mainframe* y de las minis propietarias quedaría parecido.

### **Figura Error! Unknown switch argument.: Las preferencias de compra**

Al sumar las unidades de hardware que disponen las empresas encuestadas y al representarlas gráficamente, se genera la Figura 6. Nuevamente los servidores, *workstations*, PC's y equipos de comunicación acaparan la demanda en una cantidad superior al 70%.

## **La gestión de los recursos**

En torno a la **gestión de recursos informáticos**, se analiza el tema de su descentralización: más de un 37% de la población encuestada estima que en los próximos 12 meses la proporción de hardware, software y personal informático *controlado* por los departamentos informáticos aumentará, mientras que un 36% estima que continuará parecido y un 3% que disminuirá.

Luego, cuando se pregunta cuáles son los temas relevantes para una efectiva gestión de las tecnologías de la información, se construye la Figura **Error! Unknown switch argument..**

La integración con la estrategia corporativa, el cumplimiento con las fechas de los proyectos de desarrollo y el mantenimiento de sistemas existentes son los grandes problemas que enfrenta el profesional en informática nacional.

Al cuantificar la inversión asociada a la informática, se tiene una amplia dispersión de respuestas: respecto del total de ventas de la empresa, se reporta desde un 0% hasta un 90%, información no muy útil. No obstante, si se descartan los datos estrictamente superiores a la tasa del 20%, y recalculando las medidas de tendencia central y de dispersión, los 186 casos que satisfacen ese filtro tienen una esperanza matemática de 4.42, una varianza de 28.92 y una desviación estándar de 5.37. Bien podría afirmarse que las empresas nacionales destinan, de su total de ventas, un 4.5% a lo relacionado con las tecnologías de la información.

## **Conclusiones**

De entre las conclusiones finales del documento, y dada la riqueza de información que los afiliados del Club de Investigación Tecnológica pueden aportar para la determinación del estado de la TI en Costa Rica, se deduce la necesidad de:

- Reproducir la experiencia cada cierto período fijo de tiempo y analizarla mediante estándares, de forma tal que se puedan valorar tendencias.
- Recolectar los datos por vía de medios automatizados (preferiblemente *en línea*) a efectos de entregar a los lectores información más ágilmente.
- Incluir preguntas para aceptar o rechazar muchos juicios de valor que circulan en Costa Rica.

- Estructurar el instrumento de consulta por temáticas como las aquí planteadas: recursos humanos, software, hardware y gestión.

**Figura Error! Unknown switch argument.: Los asuntos más importantes**

## Tabla de contenido

<b>1. Términos de referencia .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. La razón del presente trabajo .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Metodología.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Análisis de la encuesta .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Los recursos humanos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Cantidad de recursos humanos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Áreas en perspectiva.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3. Salarios .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4. La inversión esperada.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Software .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Desarrollo de aplicaciones .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2. Metodologías de desarrollo .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3. Inversión esperada.....</b>	<b>27</b>
<b>4. Hardware .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1. Gasto e inversión.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Equipo instalado .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Gestión de la información.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1. Centralizar o descentralizar.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2. Las grandes tareas .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3. El plan de contingencia.....</b>	<b>38</b>
<b>5.4. La tasa de inversión en la informática .....</b>	<b>39</b>
<b>6. Consideraciones finales .....</b>	<b>42</b>
<b>6.1. Acerca del cuestionario .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2. Acerca el medio .....</b>	<b>42</b>
<b>6.3. Lo que quedó en el tintero.....</b>	<b>43</b>

# 1.

## Términos de referencia

### 1.1. La razón del presente trabajo

Interesado en auscultar el estado de situación de las tecnologías de la información en Costa Rica el Club de Investigación Tecnológica diseño y aplicó una encuesta a empresas relacionadas con el campo y residentes en el país. Las empresas fueron seleccionadas científicamente de los sectores públicos y privados, en tamaños grandes y pequeños.

### 1.2. Objetivos

- Generar un mecanismo formal para cuantificar tendencias relacionadas con las tecnologías de la información en el medio nacional.
- Generar un espacio para ubicar nichos de acción tanto para el Club de Investigación Tecnológica propiamente, como para cada uno de sus afiliados.

### 1.3. Metodología

#### 1.3.1. La encuesta

Se diseñó una encuesta de once preguntas la cual fue aplicada mediante la vía telefónica en el periodo de tiempo comprendido entre el 30 de abril y el 17 de julio de 1996. El promedio de duración de la entrevista telefónica fue de seis minutos siendo necesario, en la mayoría de los casos, efectuar más de dos llamadas telefónicas.

#### 1.3.2. El universo

El universo fue ubicado mediante información del Banco Popular y de Desarrollo Comunal que cedió la lista de empresas que le cotizan mensualmente. Esta lista de empresas estaba ordenada según el número de empleados. La lista contiene empresas públicas y privadas, grandes y pequeñas, con actividades diferentes. Las organizaciones necesariamente residen en Costa Rica.

Como la lista del Banco es extensa y se desea auscultar nichos de acción, se decidió discriminar empresas con base en la cantidad de empleados. La población se da en el Cuadro **Error! Unknown switch argument.**

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: La población**

Los estratos	Cantidad de empresas
Estrato 0: empresas con menos de 50 empleados	5,964
Estrato 1: empresas de 50 a 99 empleados	907
Estrato 2: empresas de 100 a 499 empleados	908
Estrato 3: empresas de 500 a 999 empleados	113
Estrato 4: empresas de 1000 y más empleados	52

### 1.3.3. La muestra de trabajo

La metodología de muestreo fue el *estratificado al azar* pero, para que una empresa pueda ser considerada en la muestra deben disponer de más de 50 empleados en su totalidad. El instrumento, previamente validado con afiliados del Club de Investigación Tecnológica, se aplicó a 360 empresas nacionales.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: La muestra**

Los estratos	Cantidad de empresas	Porcentaje de la población
Estrato 0: empresas con menos de 50 empleados	0	0.00
Estrato 1: empresas de 50 a 99 empleados	157	17.31
Estrato 2: empresas de 100 a 499 empleados	95	10.46
Estrato 3: empresas de 500 a 999 empleados	56	49.56
Estrato 4: empresas de 1000 y más empleados	52	100

La Figura **Error! Unknown switch argument.** muestra la distribución de los estratos empresariales contenidos en los 360 casos encuestados. Nótese que el estrato 4 es censal.

### Figura Error! Unknown switch argument.: Los estratos muestrales

Dado el interés de mantener bajo control el error estadístico, el tamaño de la muestra se determinó de forma tal que, con un 95% de confianza, la precisión de los estimadores referidos a la población asegure que el error de estimación, para cualesquiera características por analizar, es menor al 5%.

En algunas ocasiones se hace necesario deducir estadísticas poblacionales con base en datos muestrales. A estos le llamamos *expandir la muestra* a una población estadística.

#### 1.3.4. El trabajo de campo

La distribución de la captura de datos de las 360 encuestas se muestra en el **Error! Unknown switch argument.**.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: La recolección de datos**

Cantidad de entrevistas telefónicas	227
Cantidad de cuestionarios recibidos mediante el fax	71
Cantidad de entrevistas personales	1
Cantidad de empresas descartadas de la muestra	30
Cantidad de empresas que definitivamente no respondieron	25
Otros	6
Total	360

De la muestra original, hubo necesidad de descartar 30 casos por cualesquiera de los siguientes motivos:

- La empresa pertenecía a otra o formaba parte de una corporación, ya incluida en la muestra.
- La empresa simplemente no existía.
- La empresa era imposible localizarla.
- La empresa estaba por liquidarse o ya se había liquidado.
- La empresa estaba duplicada en la lista de trabajo.

En torno al suministro de los datos, se observó lo siguiente:

- Argumentando razones de confidencialidad, algunos entrevistados rehusaron brindar cierto tipo de información especialmente en las preguntas 6, 7, 9 y 13<sup>[1]</sup>.

<sup>1</sup> Las preguntas de la encuesta se describen en la siguiente Sección.

- La pregunta 9 es muy desconocida en muchas empresas.
- Las opciones que ofrece la pregunta 10 parecen muy desconocidas en la mayoría de las empresas.
- Se percibió un desconocimiento conceptual en palabras tales como *downsizing*, *workstation* e, inclusive, con el concepto que encierra la *computadora personal*.

Alrededor de un 15% de los entrevistados desconocían el tema de fondo de la entrevista. Respuestas como “¿a qué se refiere con esta pregunta?”, “¿qué es eso?”, “no sé” y demás fueron usuales en el proceso de recolección de datos.

### 1.3.5. Las empresas

El **Error! Unknown switch argument.** y la **Error! Unknown switch argument.** describen las actividades de las empresas encuestadas.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Actividades de las empresas**

Actividad de la empresa	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Sumas	Porcentaje
Manufactura	34	24	20	7	85	25.0
Servicios informáticos	29	17	2	1	49	14.4
Distribución / Detalle	26	9	7	2	44	12.9
Agroindustria	12	20	6	2	40	11.8
Industria de proceso	4	6	9	4	23	6.8
Servicios Públicos	7	6	1	7	21	6.2
Administración Pública	1	6	1	9	17	5.0
Fundaciones, Asociaciones	9	3	2	1	15	4.4
Educación / Investigación	8	2		5	15	4.4
Construcción	7	3	2		12	3.5
Finanzas	4	3	1	4	12	3.5
Agrícola	2	1	3		6	1.8
Industria ganadera	1				1	0.3
No se sabe, no responde					20	
Sumas	144	100	54	42	360	
Porcentajes (sobre 340)	42.4	29.4	15.9	12.4		100

**Figura Error! Unknown switch argument.: Frecuencia de las actividades de la empresa vs. número de empresas**

## 1.4. Análisis de la encuesta

Interesados en cuantificar “tendencias relacionadas con las tecnologías de la información en el medio nacional” y en ubicar “nichos de acción” en materia de tecnologías de la información, tanto para el Club de Investigación Tecnológica como para cada uno de sus asociados, el análisis de la encuesta se segregó en cuatro grandes áreas de acción a efectos de ponderar resultados. Concretamente, el análisis de la encuesta se dividió en torno a los temas de:

1. Recursos humanos,
2. Software,
3. Hardware y
4. Gestión de la información.

Es de rigor definir el ámbito de cada uno de estos temas.

- Por *recursos humanos* entendemos al elemento humano asociado a los sistemas de información. En esta área se examinan tópicos tales como capacitación, entrenamiento, cultura de la informática, urbanidad informática, comunicaciones entre personas, grupos humanos, reclutamiento, permanencia, etc.

- Entendemos por *software* a la cartera de aplicaciones, sistemas operativos, metodologías de desarrollo, paquetería, y demás que hacen que la infraestructura computacional tenga sentido.
- Por *hardware* nos referimos, fundamentalmente, a infraestructura física asociada a los sistemas de información; rubros tales como computadoras, comunicaciones, redes, periféricos, etc. son los que analizan en este apartado.
- Entenderemos *gestión de la información* a todos aquellos componentes asociados al *arte* de dirigir, organizar y conducir usuarios e informáticos a un estado de armonía donde ambas partes trabajen e interactúen productivamente. A pesar de que el tema de *recursos humanos* y el tema de *gestión de la información* son conjuntos con complejas intersecciones, se prefiere segmentarlos para facilidad de análisis.

Con el instrumento aplicado a los distintos sectores empresariales, estas cuatro áreas explícitamente o implícitamente, están contenidas en las siguientes preguntas:

- **Recursos humanos**

- Pregunta 2. Dadas unas áreas de interés se pregunta cómo se espera el comportamiento (durante los próximos 12 meses) del número de personas empleadas por cada empresa.
- Pregunta 5. Directamente se pregunta cómo se esperan la evolución de los salarios del personal relacionado con la informática para los próximos 12 meses.
- Pregunta 7. Se interroga en torno a la cantidad de personal informático con que cuenta actualmente su empresa.
- Pregunta 1. Dadas unas áreas de interés se pregunta cómo se espera el comportamiento (durante los próximos 12 meses) del gasto y de la inversión de la empresa en comparación con el último año.

- **Software**

- Pregunta 1. Dadas unas áreas de interés se pregunta cómo se espera el comportamiento (durante los próximos 12 meses) del gasto y de la inversión de la empresa en comparación con el último año.
- Pregunta 4. Se interroga en torno al desarrollo de aplicaciones.
- Pregunta 10. Dadas cuatro metodologías de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, se pregunta el grado de utilización de ellas.

- **Hardware**

- Pregunta 1. Dadas unas áreas de interés se pregunta cómo se espera el comportamiento (durante los próximos 12 meses) del gasto y de la inversión de la empresa en comparación con el último año.

- Pregunta 6. Se pregunta la cantidad de infraestructura física instalada.
- **Gestión de la información**
  - Pregunta 3. Se interroga el comportamiento esperado para los próximos 12 meses en torno a la proporción de *hardware*, *software* y personal informático controlado por los departamentos usuarios
  - Pregunta 8. Dadas unas áreas de interés se pregunta la importancia de esas áreas para los próximos 12 meses.
  - Pregunta 11. En esta pregunta interesa la existencia de los planes de contingencia.
  - Pregunta 9. Se pregunta el porcentaje que representó el gasto en informática en relación con las ventas de la empresa.

Es muy importante que el lector tenga plena conciencia a lo largo de la lectura de este documento que las empresas con menos de 50 empleados no fueron encuestadas, a pesar de que la mayor parte de las empresas dedicadas a las TI (desarrollo de sistemas, venta de equipo, soporte, etc.) tienen menos de 50 empleados.

## 2.

## Los recursos humanos

Dentro y fuera de Costa Rica hubo un tiempo en que el *gran tema* de los recursos humanos (esto es, los temas relacionados a la capacitación, entrenamiento, efectividad en el trabajo, motivación, preocupación por el cliente, productividad, calidad, etc.) se desdeñaba en favor de las *tecnologías duras*: se partía de la premisa que era más importante invertir recurso económico a efectos de “iniciar o consolidar infraestructuras físicas” que *preocuparse* por temas asociados al *enriquecimiento* de los recursos humanos. Erróneamente se decía que *a más computadora más productividad*.

Nuestra corta historia en materia computacional apunta, sin ambigüedad, que el enfoque lineal a) adquiera una máquina, b) genere la estructura organizacional, c) desarrolle la aplicación y d) entrene al usuario..., era equivocado. Tuvo que transcurrir mucho tiempo para entender que la tecnología es para el ser humano y no al revés. Por tanto, y como producto de lo anterior, Costa Rica, a igual que muchos otros países grandes y pequeños, pagaron (y siguen pagando) muy caro esta errónea visión de las tecnologías de la información.

Pero se necesita saber de cuántas personas se está hablando. Y ello sigue a continuación.

### 2.1. Cantidad de recursos humanos

La pregunta 7 interroga a las empresas encuestadas en torno a la cantidad de personal informático con que cuentan, según el área de acción de cada uno de ellos. Los siguientes dos cuadros presentan la suma de individuos tanto de *personal total* como de *personal profesional* que labora en informática. La población se obtiene proyectando la información muestral bajo el supuesto de que las 360 empresas seleccionadas en el estudio son representativas de la población [<sup>2</sup>].

---

<sup>2</sup> No olvidar que las empresas con menos de 50 empleados no fueron considerados en este estudio; por tanto, los datos de los recursos humanos han de ser mayores que los aquí presentados.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Estimación del personal que labora en informática en Costa Rica**

	<b>Estrato 1</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Totales</b>
Porcentaje del estrato en la población	17.51	10.46	49.56	100	
<b>Análisis y programación</b>					
Muestra	248	178	133	485	1,044
Población	1,416	1,702	268	485	<b>3,871</b>
<b>Telecomunicaciones (voz y datos)</b>					
Muestra	51	55	31	71	208
Población	292	526	63	71	<b>951</b>
<b>Operaciones, captura de datos y control</b>					
Muestra	396	383	214	324	1,317
Población	2,262	3,662	432	324	<b>6,679</b>
<b>Soporte a usuarios</b>					
Muestra	94	85	52	134	365
Población	537	813	105	134	<b>1,588</b>
<b>Contratistas</b>					
Muestra	117	53	29	76	275
Población	668	507	58	76	<b>1,309</b>
<b>Sumas</b>					
Muestra	906	754	459	1,090	3,209
Población	5,175	7,210	926	1,090	<b>14,398</b>

Si del personal informático total, se discrimina al personal profesional, se tiene el cuadro siguiente.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Estimación del personal profesional informático en Costa Rica**

	<b>Estrato 1</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Totales</b>
Porcentaje del estrato en la población	17.51	10.46	49.56	100	
<b>Análisis y programación</b>					
Muestra	139	60	43	110	352
Población	794	574	87	110	<b>1,564</b>
<b>Telecomunicaciones (voz y datos)</b>					
Muestra	29	35	14	30	108
Población	166	345	28	30	<b>558</b>
<b>Operaciones, captura de datos y control</b>					
Muestra	118	50	41	19	228
Población	674	478	83	19	<b>1,254</b>
<b>Soporte a usuarios</b>					
Muestra	70	50	27	48	195
Población	400	478	54	48	<b>980</b>
<b>Contratistas</b>					
Muestra	105	48	23	52	228
Población	600	459	46	52	<b>1,157</b>
<b>Sumas</b>					
Muestra	461	243	148	259	1,111
Población	2,634	2,334	298	259	<b>5,513</b>

Fácilmente se concluye que, en las ramas de operaciones, captura de datos, control de datos y análisis y programación se concentran más de la mitad de los recursos humanos profesionales dedicados a la informática.

### Figura Error! Unknown switch argument.: Representación de la cantidad de personas en el campo de la informática, según las encuestas

Analizando a la Figura **Error! Unknown switch argument.** llama la atención el área de *análisis y programación*: sólo una de cada cuatro personas que laboran en este campo es profesional. No obstante, debe recordarse que el concepto de *profesional* pudiese no estar estandarizado al realizar la encuesta.

A efecto de no inferir equivocadamente la cantidad de personal relacionado con la informática que actualmente labora en Costa Rica, se debe tomar en cuenta que no todos los encuestados respondieron a la Pregunta 7. El Cuadro **Error! Unknown switch argument.** muestra la cantidad de empresas que reportaron la existencia de una o más personas dedicadas al área; se adjunta además, la respectiva diferencia del valor anterior con 360, el tamaño de la muestra.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Empresas que activamente responden la Pregunta 7**

	Personal total		Personal profesional	
	Empresas que reportan una o más personas	Empresas sin información	Empresas que reportan una o más personas	Empresas sin información
Análisis y programación	224	136	186	174
Telecomunicaciones (voz y datos)	97	263	56	304
Operaciones, captura de datos y control	196	164	73	287
Soporte a usuarios	147	213	84	276
Contratistas	119	241	104	256

FUENTE: Pregunta 7 de las encuestas.

## 2.2. Áreas en perspectiva

Se pensó que resultaría interesante focalizar la atención en torno a la relación de la tecnología dura vrs. tecnología suave, es decir, contrastar las preocupaciones de *hardware* y *software* respecto de la problemática que implica la administración y productividad de las tecnologías de la información.

En torno al tema de los recursos humanos dos preguntas fueron incluidas en el cuestionario: la pregunta 2, donde, dadas unas áreas de interés se pregunta cómo se espera el comportamiento del número de personas empleadas por las empresas, y a la pregunta 5, donde directamente se pregunta cómo se esperan la evolución de los salarios del personal relacionado con la informática.

Los resultados de las respuestas a estas preguntas se tabulan a continuación.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Comportamiento de los datos en torno al empleo de personal, en porcentajes (Pregunta 2)**

	¿Aumentará?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?	No sabe, no responde
Análisis y programación	18.06	52.50	5.00	24.44
Telecomunicaciones (voz y datos)	13.06	54.44	1.39	31.11
Operaciones, captura de datos y control	22.50	46.39	7.50	23.61
Soporte a usuarios	31.11	46.11	1.11	21.67

**Figura Error! Unknown switch argument.: Las expectativas de los directores de informáticas**

En torno al empleo del personal informático, los encuestados anotan que prácticamente un 50% queda igual, es decir, ni aumenta ni disminuye. Si se tiene el contexto de que los datos de la encuesta se capturaron a mediados del año 1996, esta apreciación se explica por las dificultades económicas del país: se estaba (¿se está?) esperando que “se aclaren los nublados del día” para actuar en materia de contrataciones de personal. ¿O será un resultado de la amplia utilización de las redes de área local?

Luego, y a efectos de estudiar una inferencia a la población, con el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** se construye el Cuadro **Error! Unknown switch argument.**

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Comportamiento esperado del empleo de personal, en porcentajes**

	¿Aumentará ?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Análisis y programación	15.98	51.26	5.33
Telecomunicaciones (voz y datos)	11.56	52.26	1.88
Operaciones, captura de datos y control	23.02	45.42	4.22
Soporte a usuarios	28.66	45.96	1.6

FUENTE: Sasso, R., Durán, O., Análisis de datos a la Pregunta 2.

Interesados en ubicar el sector de empleo más significativo, a las opiniones de creencia de *aumento* se les resta las opiniones de creencia de *disminución*. Efectuado las aritméticas anteriores, los entrevistados apuntan al *soporte a usuarios* como la variable que aumentará más significativamente en los próximos 12 meses.

Aunque no sorprende la apreciación, sí es un claro indicio de que: el tema de los recursos humanos, como se presumía, es el tema *redescubierto* por los profesionales en computación. Esta última apreciación bien pudiera indicar que la hegemonía de los profesionales en informática en

el campo de las tecnologías de la información cede espacio a otros profesionales en campos diferentes: para dar soporte a usuarios no es condición *sine qua non* ser profesional exclusivo de la informática.

La contratación de personal para fortalecer el campo del *soporte a usuarios* y las *telecomunicaciones* prácticamente no disminuye. La apreciación no sorprende. El usuario como elemento satisfecho utilizando sistemas de información, el incontenible avance del Internet y de las tecnologías asociadas al ciberespacio, la consolidación de las redes de área local, entre otros, hacen que los informáticos nacionales visualicen estos campos como componentes disparadores de tecnología. Nótese como el tema de la *cultura informática* apunta como una *nueva* actividad por ser incorporada en el quehacer informático.

Los datos nos revelan el impacto en recursos humanos (soporte a usuarios, telecomunicaciones) que están teniendo tecnologías como la PC's de escritorio, las redes de área local y la arquitectura cliente / servidor. El acercamiento del poder computacional al usuario final ha provocado un incremento en el soporte al usuario y a la infraestructura. Sería interesante –en futuros trabajos- determinar los costos y beneficios de esta tendencia hacia la descentralización computacional... que puede ser *controlada* descentralizadamente.

## 2.3.

## Salarios

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Promedio de salarios esperado por el personal informático (Pregunta 5)**

		Aumentará menos que la inflación	Aumentará igual que la inflación	Aumentará más que la inflación	Permanecen iguales	Disminuirá	Sumas
Estrato 1	Cantidad	21	42	32	8	1	104
	Porcentajes	20.20	40.40	30.80	7.70	1.00	37.80
Estrato 2	Cantidad	10	29	29	14	0	82
	Porcentajes	12.20	35.40	35.40	17.10	0.00	29.80
Estrato 3	Cantidad	11	19	18	2	0	50
	Porcentajes	22.00	38.00	36.00	4.00	0.00	18.20
Estrato 4	Cantidad	12	12	11	4	0	39
	Porcentajes	30.80	30.80	28.20	10.30	0.00	14.20
Sumas		54	102	90	28	1	275
Porcentajes		19.60	37.10	32.70	10.20	0.40	100.00

Con información de 275 empresas, existe una afirmación concluyente: se afirma que los salarios no disminuirán, aunque, recordando a Perogrullo, la afirmación es totalmente esperada en virtud a la recesión económica con que atraviesa el país al momento de capturar datos.

Un poco más del 50% de la población encuestada afirma que los salarios aumentarán en un porcentaje igual o mayor a la inflación, apreciación que no es sorprendente y que, por el contrario, corrobora que las renumeraciones económicas relacionadas a las tecnologías de la información se espera que aumenten quizás por la creciente presión por retener personal calificado y experimentado. Este resultado corrobora la alta competencia por los recursos humanos en informática.

Si los datos del Cuadro **Error! Unknown switch argument.** se expanden hacia la población estadística, se tiene que<sup>[3]</sup>:

- Un 12.23 % de la población afirma que los salarios del personal informático aumentarán menos que la inflación.
- Un 24.40 % de la población afirma que los salarios del personal informático aumentarán en una proporción igual a la inflación.
- Un 27.54 % de la población afirman que los salarios del personal informático aumentarán más que la inflación.

<sup>3</sup> Sasso, R., Durán, O., Análisis a la pregunta 5.

- Un 8.79 % de la población afirman que los salarios del personal informático permanecerán igual.
- Nadie afirma que los salarios del personal informático disminuirán.

## 2.4. La inversión esperada

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Comportamiento del gasto e inversión esperados para los próximos 12 meses, en relación con el último año (Pregunta 1)**

Rubro de gasto o inversión	¿Aumentará ?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Mainframe y minis propietarios	15.55	18.73	5.71
Workstations y servidores	40.65	28.62	3.38
Computadoras personales	47.92	26.46	2.12
Equipo de comunicaciones	48.67	22.67	2.58
Herramientas de desarrollo	41.56	29.70	2.89
Bases de datos	34.35	0.38	3.13
Sistemas operativos	29.07	45.07	2.73
Software de comunicaciones	42.09	29.18	2.71
Capacitación a informáticos	42.09	29.18	2.71
Capacitación a usuarios	57.42	16.84	1.31

Del Cuadro **Error! Unknown switch argument.**, restando las opiniones de creencia de aumento y las opiniones de disminución, los entrevistados, en tres temas tienen contundencia en sus apreciaciones de creencia de aumento: capacitación de usuarios, equipo de comunicaciones y en computadoras personales.

En un segundo plano, muy cercano al primero, los temas de capacitación a informáticos, software de comunicaciones y herramientas de desarrollo, siguen en prioridad.

No sorprende que la educación para usuarios, las comunicaciones y las PC's capturen la imaginación de los costarricenses. La creencia en que en estos temas se concentrará la asignación de recursos económicos es esperada y congruente con los cambios que se han venido dando en los últimos años.

Existe una aparente incongruencia. De las cuatro áreas auscultadas en torno al personal informático, el aumento en personal en telecomunicaciones no se da en proporciones semejantes al anticipado para equipo y software de comunicación. ¿Será que no estamos preparados para el cambio?. ¿Será que no se evoluciona la errada dialéctica en torno al proceso de la aceptación de la TI?.

## 3.

## Software

Al igual que para el tema de los recursos humanos, los profesionales en informática, aquí y allá, estamos descifrando la mejor manera de enfrentar al *alma* de la computadora: al software. Y cuando se dice software se desea abarcar la gran temática en torno de los sistemas operativos, herramientas de desarrollo, paquetería, documentación de aplicaciones, adquisición o desarrollo *en casa* de aplicaciones, adoptar o adaptar software, etc.

Con cada uno de los componentes que encierra nuestro concepto de software, dentro y fuera del país muchos éxitos se han cosechado... pero también muchos problemas. Y es que se está ante el siguiente círculo vicioso:

- Todo empieza cuando preguntamos a nuestro usuario acerca de sus necesidades de información. Como nuestro usuario no entiende nuestros diagramas, esquemas y modelos y con dificultad proyecta el potencial de las herramientas actuales, simplemente nos sugiere trazos de lo deseado.
- Como no es claro el requerimiento de información el analista imagina<sup>[4]</sup> lo que se requiere.
- Cuando el usuario empieza a educarse mirando nuestro producto terminado o casi acabado, a él naturalmente le surgen nuevas opciones, porque, efectivamente, el ser humano toma y revoca sus decisiones a la luz de nueva información.
- Mientras el analista regresa a corregir su trabajo con las nuevas directrices, surge nueva tecnología a su alrededor, aparecen nuevas contingencias, se debe reestructurar la base de datos... y el sistema no se acaba...
- ... entonces el usuario, al ver que el tiempo transcurre y no tener terminado el sistema, -y la reingeniería le mortifica- dice que mejor hubiese subcontratado el desarrollo del sistema...

Al analizar la encuesta se intentó estudiar esta temática en torno al software. De este tema, tres preguntas fueron incluidas en el cuestionario: la pregunta 4 donde se interroga en torno al desarrollo de aplicaciones, la pregunta 10 donde, dadas cuatro metodologías de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, se pregunta el grado de utilización de ellas, y la pregunta 1 donde se pide opinión sobre el futuro de áreas de interés.

Los resultados de las respuestas a estas preguntas se tabulan a continuación.

---

<sup>4</sup> La expresión *imaginar* no es del todo exagerada, todo lo contrario: una de las funciones básicas del analista es diseñar un sistema de información y, por ende, construir modelos conceptuales para posteriormente programarlos. Luego, como modelar se acerca (y se confunde) con los límites del *arte*, la *función* diseño descansa en la imaginativa del profesional.

### 3.1. Desarrollo de aplicaciones

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Desarrollo de aplicaciones  
(Pregunta 4)**

	Aumenta	Queda parecido	Disminuye	No sabe, no responde
Desarrollo con personal propio	37.22	30.00	5.00	27.78
Contratación del desarrollo	26.67	25.83	6.11	41.39
Compra y adaptación de paquetes	40.56	24.44	4.17	30.83
Desarrollo con contratistas	21.94	19.72	6.39	51.94

FUENTE: Respuesta a la pregunta 4 de las 360 empresas.

Más de la mitad de la población no tiene opinión en torno al desarrollo de aplicaciones *con contratistas* (51.94%) muy de cerca seguido por la opción *contratación del desarrollo* (41.39%). Interesante punto: ¿Será que los contratistas no son suficientemente conocidos en el medio?. ¿Existirá temor de trabajar con contratistas?. ¿Cuál es la imagen los contratistas?<sup>[5]</sup>

Interesados en ubicar la forma de desarrollo de aplicaciones más significativa, se restan las opiniones de creencia de *aumento* con las opiniones de *disminución* en la Pregunta 4. Efectuado lo anterior, los entrevistados prácticamente apuntan que 1/3 del desarrollo incrementará con *personal propio*; un 1/3 por la vía de la *compra y adaptación de paquetes*; 1/6 *contratando el desarrollo* y otro 1/6 por la vía de los *contratistas*. La Figura **Error! Unknown switch argument.** muestra un diagrama de pastel de las anteriores aritméticas.

<sup>5</sup> También queda la duda si los encuestados captaron las sutiles diferencias entre las expresiones “contratación del desarrollo”, “compra y adaptación de paquetes” y “desarrollo con contratistas”.

### Figura Error! Unknown switch argument.: Las opciones de los informáticos

En el párrafo inmediatamente anterior se anotaba que, de las encuestas, prácticamente 1/6 del desarrollo de aplicaciones se prefiere contratándolo, mientras que otro 1/6 del desarrollo, por la vía de los contratistas (35% entre ambas) y un 34% se designaría por la vía de la compra y adaptación de paquetes. Esta observación pudiera dar lugar al hecho que el *outsourcing* tendría su consolidación en Costa Rica en los próximos 12 meses.

Dos moralejas directas resaltan: o los contratistas deben promoverse más, o el nivel de frustración gerencial está muy bajo debido a que los sistemas desarrollado en casa no ven.

En otro orden de cosas hubiese sido muy interesante discriminar a las empresas en su condición de pública o privada a efectos de valorar posibles estrategias. En el plano público, coincidimos con el criterio que las limitaciones del Sector Público para renovar equipos y sistemas informáticos “ha puesto ese importante sector de nuestra economía en una posición en la cual los equipos tienen un alto grado de obsolescencia, el personal es insuficiente y sin la capacitación idónea”<sup>6</sup>], de forma tal que el *outsourcing* pudiese ser una interesante opción para el sector público pues este traslada directamente al contratista el problema de la adquisición de equipos, desarrollo de los sistemas y contratación del personal.

## 3.2. Metodologías de desarrollo

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Grado de utilización de metodologías en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información (Pregunta 10)**

	Nada	Incipiente	Poco	Mucho	No sabe, no responde
Estructurado	8.33	2.78	21.94	40.83	26.11
Relacional	8.61	3.06	21.11	41.11	26.11
Orientado a objetos	29.17	5.00	22.78	16.67	26.39
Reutilización de componentes	21.11	6.11	27.22	18.89	26.67

Llama sobremanera la atención que casi un 30% de las veces las empresas encuestadas no utilizan *para nada* el paradigma de la orientación a objetos y un casi 30% adicional utilizan poco o en forma incipiente tal paradigma. Esta observación hace que, sólo para el estrato 4, se tenga:

<sup>6</sup> Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, “Tecnologías de Información”, Volumen 6, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Octubre 1994, página 26-27.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Grado de utilización de metodologías en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información considerando sólo el estrato 4**

	<b>Nada</b>	<b>Incipiente</b>	<b>Poco</b>	<b>Mucho</b>
Estructurado	8.33	5.56	19.44	66.67
Relacional	5.41	5.41	24.32	64.86
Orientado a objetos	54.05	10.81	27.03	8.11
Reutilización de componentes	32.43	13.51	37.84	16.22

NOTA: Se consideran sólo las empresas que ceden información.

Sorprende sobremanera que un 54% de las observaciones del estrato 4 afirme que no utiliza en nada la orientación de objetos.

Visualizando a la población como un pastel, y únicamente observando la opción *mucha utilización*, se tiene lo siguiente:

## Figura Error! Unknown switch argument.: Distribución del factor “muchísima utilización” de metodologías de desarrollo y de mantenimiento de sistemas

FUENTE: Cuadro Error! Unknown switch argument.

A igual que un comentario anterior, el Figura **Error! Unknown switch argument.** deja la duda acerca la estandarización de conceptos. Lo anterior se señala en virtud a que se pondera igual los conceptos de “orientado a objeto” y “reutilización de componentes”. Esta duda de falta de homogeneidad de criterios es permanente a lo largo de este documento.

Un detalle sí es concluyente: en Costa Rica, el 70% de las empresas utilizan metodologías tradicionales (estructurado y relacional).

### 3.3. Inversión esperada

Del Cuadro **Error! Unknown switch argument.**, existe una marcada incertidumbre, evasión y/o desconocimiento en las respuestas a dos temas en particular: en el tema del *mainframe* y *minis propietarios* y en el tema de *bases de datos*. Respectivamente, un 60% y un 62% de los entrevistados no emiten juicio alguno, respectivamente.

Llama sobremanera la atención el tema de *bases de datos*: que éste sea evadido por los encuestados en sus apreciaciones, es decir, que no discriminen si se aumentará o no la asignación de recursos económicos a este rubro, definitivamente preocupa por lo estratégico del tema.

Un 45% de los entrevistados opina que para los próximos 12 meses el tema de los *sistemas operativos* ni aumentarán ni disminuirán en materia de gasto e inversión. Que este tema no quite el sueño de los entrevistados, en primera instancia no sorprende, pero, cuando se repiensa, no deja de ser interesante reflexionar que casi la mitad de los informáticos costarricenses no consideran emigrar hacia plataformas ricas en imágenes, sonido e íconos<sup>[7]</sup>. Es extraña la opinión cuando está en su apogeo la batalla entre UNIX/NT/Novell y demás.

### Cuadro Error! Unknown switch argument.: Software de comunicaciones, por estrato (Pregunta 1)

	¿Aumentará ?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Estrato 1	36.4	30.5	1.9
Estrato 2	46.3	25.9	2.8
Estrato 3	45.5	45.5	5.5
Estrato 4	60.5	27.9	9.3
Estimación para la población	42.09	29.18	2.71

FUENTE: Sasso, R., Durán, O., Análisis de datos a la Pregunta 2.

<sup>7</sup> Desde luego que las imágenes, sonidos y demás deben ponderarse en función de lo verdaderamente relevante en los sistemas de información: seguridad, integridad, disponibilidad, portabilidad y demás, son los verdaderos temas de los sistemas de información.

El Cuadro **Error! Unknown switch argument.** apunta que, conforme una empresa disponga de más empleados, la necesidad de software de comunicaciones se incrementa. Esta apreciación pudiera indicar que las empresas se distribuyen geográficamente, que exista más interacción entre núcleos de información y redes, o, sencillamente que a más personal, más comunicaciones.

## 4. Hardware

Entendemos por *hardware* la infraestructura física de las tecnologías de información; como juicio de valor, afirmamos que muchos de los errores asociados al desarrollo de aplicaciones se han cometido en el nombre del *hardware*. ¿Quién de nosotros no conoce un sistema de información que se inició con la compra de hardware? ¿Quién de nosotros no ha sido invitado a desarrollar aplicaciones en un *hardware* ya adquirido?

La agresividad de los vendedores, la promesa de los sistemas propietarios, la dependencia de proveedores, la publicidad y demás, son coyunturas muy superiores a las relacionadas al *software*<sup>[8]</sup>, y, desde luego, en mucho menos grado a los temas relacionados a los recursos humanos y a la gerencia de las tecnologías de la información.

Como interesa el estado de la informática, en la encuesta que nos ocupa se incluyeron dos preguntas para desenmarañar el tema. Resultados de las respuestas a estas preguntas se tabulan a continuación.

### 4.1.

---

<sup>8</sup> Aunque se ha de reconocer que, con el advenimiento de los *íconos*, sonidos y videos, el *software* avanza a pasos más apurados.

## Gasto e inversión

Del Cuadro **Error! Unknown switch argument.** si únicamente se toman los rubros asociados al hardware, y calculando las diferencias de opinión de aumento con las de disminución, se tiene el cuadro siguiente.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Comportamiento esperado de la inversiones**

	Resta de opiniones de “aumentan” menos “diminuyen”
Equipo de comunicaciones	46.09
Computadoras personales	45.80
Workstations y servidores	37.27
Mainframe y minis propietarios	9.84

Si el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** se representa porcentualmente, se tiene:

**Figura Error! Unknown switch argument.: Preferencias de las empresas**

La Figura **Error! Unknown switch argument.** es sumamente interesante. Tres observaciones son de rigor.

- En primer lugar, el aumento de adquisición en equipos de comunicación y en computadoras personales tiene proporciones muy parecidas.
- En segundo lugar, el mercado de los *workstations* y de los servidores es (o será) muy significativo.
- En tercer lugar, los sistemas cerrados están feneciendo. En el décimo Informe del Club de Investigación Tecnológica, en octubre de 1991, se afirmaba que el cambio hacia los sistemas abiertos era inevitable<sup>9</sup>] acotación que, seis años después se demuestra para Costa Rica: a pesar que menos de un 20% de las empresas piensan que el mercado del mainframe y de las minis propietarios quedaría parecido, este nicho es el que menos tendencia tiene al aumento.

Paradójicamente, el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** tiene un punto muy llamativo: demuestra un marcado desconocimiento en torno al tema del *mainframe y minis propietarios*: 6 de cada 10 empresas no tienen idea de cómo se espera el gasto y la inversión en ese rubro. ¿Será que los *mainframe y minis propietarios* dejaron de ser *su* problema?

## 4.2. Equipo instalado

La distribución de la cantidad de equipo reportado por las 360 empresas se da a continuación.

<sup>9</sup> Véase Rubinstein, José, “Sistemas abiertos”, Informe 10, Club de Investigación Tecnológica, octubre de 1991.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Distribución de la cantidad de equipo reportado (Pregunta 6)**

Cantidad	Mainframes	Minis propietarios	Workstations y servidores	Computadoras personales	Equipo de comunic.	Terminales tontas
0	230	209	47	38	65	148
De 1 a 9	59	73	161	85	169	66
De 10 a 19		4	24	31	28	29
De 20 a 29	1	1	22	19	5	16
De 30 a 39		2	13	20	4	3
De 40 a 19			5	5	2	4
De 50 a 59			1	15	4	5
De 60 a 69			5	9	2	3
De 70 a 79				5	1	1
De 80 a 89				4		1
De 90 a 99				3		
De 100 a 199				20	5	8
De 200 a 299			1	9	2	1
De 300 a 399				7		
De 400 a 499				5		1
De 500 a 599				3		
De 600 a 999			1	2		1
De 1000 a 1999				3		1
De 2000 a 2999			2	1		
NS, NR, NA	70	71	73	76	73	72
Total de respuestas	360	360	360	360	360	360
<b>Empresas que responden con información</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>235</b>	<b>246</b>	<b>222</b>	<b>140</b>

No es difícil inferir que el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** muestra una alta dispersión de datos y que ellos, a simple observación, no se distribuyen mediante una Curva Normal [10]. A pesar de lo anterior, los promedios aritméticos [11] de los equipos se dan a continuación.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Promedios aritméticos de los equipos, por empresa**

Equipo	Suma de equipos	Suma de empresas	Promedio aritmético	Observaciones
Mainframes	123	60	2.05	Se incluyen las respuestas de las 60 empresas.

<sup>10</sup> Llama la atención las respuestas de “cero” unidades: es difícil imaginar una empresa costarricense con cero unidades de computadoras personales.

<sup>11</sup> Se prefiere hablar de promedios aritméticos, antes que de esperanzas matemáticas en virtud de que se desconoce la distribución de probabilidad de datos.

Minis propietarios	308	80	3.85	Se incluyen las respuestas de las 80 empresas.
Workstations y servidores	2740	231	11.86	Se consideran los datos comprendidos en el ámbito de 1 a 69.
Computadoras personales	21,502	246	87.41	Se incluyen las respuestas de las 246 empresas.
Equipo de comunicación	2022	280	7.22	Se consideran los datos comprendidos en el ámbito de 1 a 79.
Terminales tontas	2049	276	7.42	Se consideran los datos comprendidos en el ámbito de 1 a 89.

Si se suman por estrato todos los tipos de equipos y se proyecta la información hacia la población (suponiendo que las 360 empresas seleccionadas en el estudio son representativas de la población), se obtiene el Cuadro **Error! Unknown switch argument.**

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Estimación de equipo para Costa Rica**

	<b>Estrato 1</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Totales</b>
Porcentaje del estrato en la población	17.51	10.46	49.56	100	
<b>Mainframes</b>					
Muestra	51	16	19	37	123
Población	291	153	38	37	<b>520</b>
<b>Minis propietarios</b>					
Muestra	121	61	61	65	308
Población	691	583	123	65	<b>1,462</b>
<b>Workstations y servidores</b>					
Muestra	888	1767	482	5,258	8,395
Población	5,071	16,893	972	5,258	<b>28,195</b>
<b>Computadoras personales</b>					
Muestra	3,712	3,170	3,330	11,290	21,502
Población	21,199	30,306	6,719	11,290	<b>69,514</b>
<b>Equipo de comunicación</b>					
Muestra	651	398	582	946	2,577
Población	3,718	3,805	1,174	946	<b>9,643</b>
<b>Terminales tontas</b>					
Muestra	474	452	592	3,710	5,228
Población	2,707	4,321	1,194	3710	<b>11,933</b>

Siguiendo una metodología distinta, Sasso R. y Durán O., con los mismos datos de las 360 empresas concluyen los resultados poblacionales dados a continuación.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: La población esperada, mediante dos metodologías**

<b>Equipo</b>	<b>Según Cuadro Error! Unknown switch argument.</b>	<b>Media de la población</b>	<b>Desviación estándar</b>
Mainframes	520	669	148.32
Minis propietarios	1,462	1,833	325.63
Workstations y servidores	28,195	33,917	7,396.1
Computadoras personales	69,514	88,892	8,830.3
Equipo de comunicación	9,643	12,035	5,577
Terminales tontas	11,933	14,953	1,281.8

Es muy discutible que en Costa Rica existan 520 mainframes y 28,200 workstations y servidores: sospechamos que muchas encuestas tienen problemas de conceptos y terminología.

Por último, para cerrar este tema, y a efectos de visualizar la porción del mercado, la distribución del equipo reportado en las encuestas se presenta en la siguiente figura.

**Figura Error! Unknown switch argument.: Distribución del hardware reportado en las encuestas**

## **5. Gestión de la información**

Entenderemos por *gestión de la información* como a todos aquellos componentes asociados al *arte* de dirigir, organizar y conducir usuarios e informáticos a un estado de armonía donde ambas partes trabajen e interactúen productivamente. Tenemos el criterio que este tema erróneamente se ha desubicado del escenario de la discusión. O, dicho de otra manera, la *gerencia* de la información no se ubica -o no se desea ubicar- dentro de la temática de las tecnologías de la información. ¿O será que los informáticos no entendemos o no fuimos preparados en el arte de la política?

Descentralizar o centralizar los recursos informáticos. Pensar que la planificación institucional está lejos del alcance de la informática, o viceversa. No participar en la gestación de nuevas estructuras de organización donde precisamente la informática, empieza a dar luz a las

adhocracias merced a su velocidad, precisión y sentido de libertad que cataliza este cuarto paradigma informático<sup>[12]</sup>.

Orientación, estrategia y organización son sólo tres amplios temas que debe cubrir la discusión en torno a las tecnologías de la información y que anteriormente se citaron a manera de reflexión.

En la encuesta que nos ocupa, y a efectos de ponderar la gestión de la información, se incluyeron tres preguntas relacionadas al tema. Resultados de las respuestas a estas preguntas se tabulan a continuación.

## 5.1. Centralizar o descentralizar

Dado que el tema de la descentralización de los recursos informáticos ha sido -y continuará siendo- un tema que siempre se discute, se decidió incorporar una pregunta en esa dirección. Efectivamente, un 37.67% de la población encuestada estima que en los próximos 12 meses la proporción de hardware, software y personal informático *controlado* por los departamentos informáticos aumentará, mientras que un 36.32% estima que continuará parecido y un 3.44 que disminuirá.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Descentralización de los servicios informáticos (Pregunta 3)**

	¿Aumentará ?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Estrato 1	33.8	34.4	1.3
Estrato 2	38.9	38.0	5.7
Estrato 3	52.7	40.0	1.8
Estrato 4	51.2	32.6	4.7
Estimación para la población	37.67	36.32	3.44

FUENTE: Sasso, R., Durán, O., Análisis a la pregunta 3

Que un 36% de la población afirmen que el control de los recursos informáticos se espera que quede parecido a la actualidad y otro 37% afirme que la proporción de los recursos informáticos controlado por los departamentos usuarios aumenten, es una prueba fehaciente de que la descentralización de los recursos informáticos está en su apogeo en Costa Rica. Nótese como este 37% a que se hace referencia, aumenta a 52 % y a 51% si sólo se considera los estratos 3 y 4 respectivamente.

## 5.2. Las grandes tareas

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: ¿Cuál asunto es el más importante? (Pregunta 8b)**

<sup>12</sup> Nos referimos a los paradigmas del *batch*, del *timesharing*, del *desktop* y el de redes. Para una excelente discusión en torno a este tema, véase Tesler, L.G., "Networked Computing in the 1990s", SCIENTIFIC AMERICAN, 265(3):54-61, Setiembre 1991.

<b>Asuntos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Integración con la estrategia corporativa	24.17	87
Cumplir con fechas de los proyectos de desarrollo	10.28	37
Reclutamiento y retención de personal	8.61	31
Mantenimiento de sistemas existentes	8.06	29
La brecha cultural entre personal informático y el usuario	6.67	24
Control de costos	6.39	23
Otros factores	4.17	15
Medir el rendimiento del hardware y el software	3.89	14
Incertidumbre	1.39	5
Downsizing	1.11	4
Sistemas abiertos vrs. estrategias propietarias	1.11	4
Todos los factores anteriormente descritos	0.56	2
No responde, no sabe, no aplica	23.61	85

**Figura Error! Unknown switch argument.: Distribución de asuntos importantes (Pregunta 8b)**

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Grado de importancia de entre varios factores  
(Pregunta 8a)**

	<b>Muy importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Poco importante</b>	<b>Casos válidos</b>	<b>(Importante) + (Muy importante – Poco importante)</b>
Cumplir con fechas de proyectos de desarrollo	69.57	28.62	1.81	276	96.38
Otros asuntos	56.03	37.59	6.38	282	87.23
Integración con estrategia corporativa	49.82	43.86	6.32	285	87.37
Mantenimiento de sistemas existentes	40.71	47.86	11.43	280	77.14
Control de costos	19.32	56.52	24.15	207	51.69
Medir rendimiento de sistemas existentes	38.36	43.10	18.53	232	62.93
Reclutamiento y retención de personal	30.08	39.84	30.08	256	39.84
Brecha cultural entre personal informático y usuario	50.74	33.82	15.44	272	69.12
Sistemas abiertos vrs. estrategias propietarias	69.96	25.27	4.76	273	90.48
Downsizing	96.15	1.92	1.92	52	96.15
Incertidumbre	54.17	31.44	14.39	264	71.21

Del anterior cuadro y figura se tiene lo siguiente.

- La integración con la estrategia corporativa, el cumplimiento con las fechas de los proyectos de desarrollo y el mantenimiento de sistemas existentes son los grandes problemas que enfrenta el profesional en informática nacional.
- Llama la atención la importancia global de la variable “brecha cultural entre el personal informático y el usuario” y la poca importancia ponderada con que resulta la variable “control de costos”...¿será que *los costos* no preocupan a los informáticos?
- Interesante hacer notar que el factor “incertidumbre” deja de ser relevante a los informáticos, o, quizás, esté muy ambiguo su significado.

## **5.3.**

## El plan de contingencia

En relación a los planes de contingencia, 196 empresas (67%) reportan que disponen de un plan de esta naturaleza contra 96 que dicen lo contrario. De las empresas que dicen tener el mencionado plan, el 54 % dicen que están probados, el 23 % que están documentados y otro 23% afirman que están diseñados.

### Figura Error! Unknown switch argument.: Existencia de planes de contingencia

Haciendo una inferencia hacia la población nacional, se tiene el Cuadro **Error! Unknown switch argument.**

### Cuadro Error! Unknown switch argument.: Disponibilidad de un Plan de Contingencia (Pregunta 11)

	Sí	En caso afirmativo			No
		Probado	Documentado	Diseñado	
Estrato 1	72.1	45.0	1.9	25.0	27.9
Estrato 2	72.2	56.9	2.0	12.3	27.8
Estrato 3	78.8	48.8	19.5	26.8	21.2
Estrato 4	69.2	40.7	33.3	18.5	30.8
Población	72.45	50.18	19.39	19.95	27.55

FUENTE: Sasso, R., Durán, O., Análisis a la pregunta 11

Definitivamente, llama poderosamente la atención la alta disponibilidad de un Plan de Contingencia... esperemos que ello se ajuste a la realidad, aunque se ha de anotar que, de nuestra experiencia profesional se tiene una apreciación totalmente opuesta. Además, prácticamente el 50% de quienes dicen disponer de un plan de contingencia no lo han probado... ¿si no se ha probado cómo puede ser efectivo?.

## 5.4. La tasa de inversión en la informática

Interesados en cuantificar la inversión asociada a la informática, la pregunta 9 explícitamente cuestiona el porcentaje de ventas de la empresa que representó el gasto en la informática, entendiendo por gasto a los salarios, cargas sociales, honorarios, depreciación, suministros, mantenimiento y alquileres.

A la pregunta respondieron 195 empresas (un 54 % de las empresas) pero con una dispersión de datos (varianza) muy alta que demuestra que la inquietud o no se entendió o es desconocida por los encuestados.

El mínimo valor encontrado es de 0% y el máximo de 90%. A pesar de tan amplio ámbito de respuestas, la esperanza matemática<sup>[13]</sup> resulta en 6.47 y la varianza <sup>[14]</sup> sumamente elevada: 138.99. Se entenderá que, con tales resultados no se puede inferir absolutamente nada. Por ejemplo, si ese porcentaje siguiese un patrón de distribución normal, existe un 68.26 % de probabilidad de encontrar algún porcentaje del gasto comprendido entre -5.32 % y 18.26 % ... información que no conduce a mucho para los fines que perseguía la interrogante.

Para que el lector corrobore la dispersión de criterios, se construye la siguiente distribución de frecuencias absolutas.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Frecuencias absolutas de los porcentajes de las ventas dedicados a la informática**

Porcentaje del gasto	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Totales
0		1			1
De 0 a 0.499	4	4	2	3	13
De 0.5 a 0.99	3	7	4	2	16
De 1 a 1.99	17	14	13	9	53
De 2 a 4.99	17	13	7	5	42
De 5 a 9.99	15	5	4	2	26
De 10 a 19.99	17	7	1	2	27
De 20 a 29.99	7	2	0	1	10
30.00	2				2
50.00	1		1		2
60.00		1			1
80.00	1				1
90.00				1	1

#### 5.4.1. Ubicando el porcentaje de inversión en tecnología

Del Cuadro **Error! Unknown switch argument.**, si se descartan los datos estrictamente superiores a la tasa del 20 %, y recalculando las medidas de tendencia central y de dispersión, los 186 casos que satisfacen ese filtro tienen una esperanza matemática de 4.42, una varianza de 28.92 y una desviación estándar<sup>[15]</sup> de 5.37.

<sup>13</sup> La esperanza matemática es un valor donde se agrupan la mayoría de los datos. Si la distribución de datos fuese la Curva Normal, la esperanza matemática es el promedio aritmético de los datos.

<sup>14</sup> La varianza es una medida de la dispersión de los datos respecto de la esperanza matemática. Un valor alto de la varianza indica que los datos están, en promedio, alejados de la esperanza.

<sup>15</sup> La desviación estándar es sencillamente la raíz cuadrada de la varianza.

A pesar de que la varianza continúa alta (el coeficiente de variación se reduce al valor 1.2149<sup>[16]</sup>), con estos nuevos valores se puede afirmar que si estos porcentajes de las ventas invertidas en la informática siguiesen un patrón *normal*, existe un 68.26 % de probabilidad de encontrar algún porcentaje del gasto comprendido entre -0.95 % y 9.79 %, estadística que mejora notablemente, aunque, confesamos, no mucho.

No obstante lo anterior, bien podría decirse, en términos generales, que las empresas invierten alrededor de un 4.42% de sus ventas en el gasto en informática.

#### 5.4.2. ¿Cuánto invertir en tecnología?

A lo largo de consultorías profesionales, una pregunta usual en materia de las tecnologías de la información es precisamente la proporción –respecto del presupuesto- que supuestamente debería invertirse a efectos de no quedarse rezagado en esta espiral tecnológica.

Del documento “Planteamiento estratégico para estimular, fomentar y apoyar el desarrollo sostenible de la competitividad en el país” elaborado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) durante 1994, se tienen las relaciones que disponen varios países del cociente Producto Interno Bruto contra la inversión en investigación y desarrollo en general. Estas relaciones se muestran en el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** (las citas al pie del Cuadro también pertenecen al MICIT)<sup>[17]</sup>.

---

---

<sup>16</sup> Un coeficiente de variación es el cociente entre la desviación estándar y la esperanza matemática. En Estadística se anhela que estos valores sean cercanos a cero.

<sup>17</sup> Robles, R., “Planteamiento estratégico para estimular, fomentar y apoyar el desarrollo sostenible de la competitividad en el país”, Volumen 4, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Agosto 1994, páginas 21-22.

**Cuadro Error! Unknown switch argument.: Producto Interno Bruto (PIB), Gasto Interno Bruto en Investigación y Desarrollo GIID y relación GIID/PIB para diferentes áreas del mundo (1990)**

Área	PIB	GIID <sup>1,2</sup>	GIID/PIB (%)
UE <sup>3</sup>	5110	101.9	2.0
EFTA <sup>4</sup>	571	12.3	2.2
C&EE <sup>5</sup>	332	5.7	1.7
Israel	45	0.8	1.7
Antigua URSS	1673	18.9/56.9	1.1/3.4
USA	5392	149.2	2.8
Canadá	512	7.2	1.4
América Latina	715	2.9	0.4
África del Norte	154	0.4	0.3
Centro y Cercano Oriente <sup>6</sup>	526	1.9	0.4
África (Sub-Sahara)	257	0.7	0.3
Japón	2180	67.0	3.1
NICs <sup>7</sup>	499	8.2	1.6
China	442	3.6	0.8
India	308	2.5	0.8
Otros países del Lejano Oriente	277	0.5	0.2
Australia - Nueva Zelanda	340	3.9	1.2
Total	19,334	387.7/425.7	2.0/2.2

1. La unidad monetaria es mil millones de dólares americanos, calculado para la calidad del poder de compra de los países de la OECD, o calculada con base en la tasa de cambio para los otros países.

2. El Gasto Interno Bruto en Investigación y Desarrollo mide el gasto de todas las actividades de I+D en el territorio nacional (considerando todas las fuentes de financiamiento, incluyendo las internacionales).

3. Unión Europea: Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, España y Reino Unido.

4. Austria, Finlandia, Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suecia y Suiza.

5. Países del Centro y Europa del Este.

6. De Turquía a Paquistán.

7. Nuevos Países Industrializados de Asia (República de Corea, Malasia, Hong Kong, Singapur y Taiwán).

Sin pretender discutir el Cuadro **Error! Unknown switch argument.** éste sólo se reproduce como una primera aproximación para valorar nuestra tasa de gasto en materia de informática respecto de las ventas, no del PIB. Nótese cómo en 1990, Japón encabezó el grupo al destinar 3.1% de su Producto Interno Bruto a la investigación y el desarrollo, Estados Unidos ocupó el

segundo lugar con un 2.8%, los países de la Asociación Europea para el Libre Comercio (2.2%) y la Unión Europea (2.0%).

Para relacionar el PIB costarricense, -y para intentar abstraer estas medidas de inversión-, debe traerse a colación que el 6% del PIB será dedicado a todo el esfuerzo educativo de nuestro país.

## 6. Consideraciones finales

Dada la riqueza de información que los afiliados del Club de Investigación Tecnológica pueden aportar en proyectos acerca de la determinación del estado de las tecnologías de la información en Costa Rica, es relevante:

- Reproducir la experiencia cada cierto período fijo de tiempo, por ejemplo cada año.
- Recolectar los datos mediante medios automatizados (preferiblemente en línea) a efectos de entregar a los lectores información más prontamente.
- Incluir preguntas para aceptar o rechazar juicios de valor.
- Estructurar el instrumento de consulta por temáticas como las planteadas en este documento: recursos humanos, software, hardware y gestión.

### 6.1. Acerca del cuestionario

- Debería pensarse en dos estructuras de encuestas: una para la empresa privada y otra para la empresa pública.
- Analizar la conveniencia de disponer de un instrumento *más cerrado* a efectos de contar con información específica del encuestado.
- Brindar –en pie de página- conceptos a los que se hagan referencia y que pudieran ser malentendidos.
- Reestructurar preguntas de forma tal que se evite la respuesta “la información que solicitan es confidencial y no tengo autorización para suministrarla”.
- Acentuar un producto colateral que produjo este cuestionario: muchos entrevistados manifestaron que el instrumento fue “autoevaluativo” y que les sirvió para “hacer un recuento de situación”.

### 6.2. Acerca el medio

- Diseñar el *layout* de la encuesta y disminuir la cantidad de hojas utilizando medios tales como el tamaño de la fuente de letras y el agrupamiento de preguntas en torno a temas.
- En la presente experiencia se utilizó el fax convencional, con el lógico empleo de papel y tiempo. La experiencia fue muy costosa, lenta y engorrosa. La moraleja es utilizar *software* que envíe faxes o mensajes de correo directamente desde un computador, o, capturar la información en línea.

- Más que reducir la cantidad de hojas, el Club de Investigación Tecnológica debiera incursionar en el ciberespacio. Internet ha de ser una herramienta que muy posiblemente el 100% de los asociados utilizan o lo tienen a mano. La próxima encuesta debe orientarse a ser capturada -y procesada- directa e inmediatamente.
- Si Internet -por cualquier razón- no fuese factible, se recomienda que el Club de Investigación Tecnológica convoque a los afiliados a una conferencia o taller. De la conferencia, se invita a los asociados a pasar a una sala de microcomputadoras donde cada terminal presenta la encuesta. El usuario, al responder a la encuesta, alimenta directamente a una base de datos con la lógica economía de tiempo y recursos.

### 6.3. Lo que quedó en el tintero

- Siempre se ha dicho que Costa Rica tiene un alto nivel técnico y creativo de los profesionales en Informática y que una de las limitantes del desarrollo es la insuficiente cantidad de ellos. ¿Será cierto?.
- Se ha dicho que en Costa Rica el alfabetismo informático de nuestros usuarios –y de nuestros gerentes- es creciente. ¿Será cierto?. ¿Son efectivos los programas de capacitación y entrenamiento que ofrece el medio?. ¿Comprenden nuestros interlocutores los beneficios que podría aportar las tecnologías de la información?.
- ¿Son las métricas en software y hardware un nuevo tema de discusión?
- Las empresas de desarrollo de software ¿estarán a ciencia cierta en expansión?. ¿Es exitosa la exportación del software?. ¿Será envidiable la ubicación geográfica del país?. ¿Existe recurso humano altamente capacitado para el desarrollo de software?.
- ¿Se tiene real acceso a los avances tecnológicos debido a la gran cantidad de revistas y artículos técnicos presentes en el país?. ¿Es Costa Rica un país informáticamente culto?. ¿Desempeñan las universidades su rol?. ¿Tienen capacidad las universidades?. ¿Es real, efímera o nula la colaboración en investigación entre empresas y universidades?. ¿Es Internet un espacio factible para los negocios en Costa Rica en el corto y/o mediano plazo?
- ¿Tenemos en Costa Rica, a la vuelta de la esquina a las *adhocracias*?. ¿Es el momento de los grupos humanos?.
- ¿Cuál es la experiencia nacional con el *outsourcing*?, ...con los Intranet?, ...con la globalización?.
- En 1993 se estudiaron 41 empresas de las cuales 13 desarrollan software<sup>[18]</sup>. La Figura **Error! Unknown switch argument.** muestra la distribución resultante. ¿Cómo se ha alterado el mercado de la oferta?.

---

<sup>18</sup> Díaz, R.M., “Modelo para comparar la calidad total en empresas del sector computacional”, Proyecto 2, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Maestría en Computación, I Semestre 1993.

**Figura Error! Unknown switch argument.: Una muestra de empresas (datos de 1993)**

## Anexo 1: La encuesta

### Encuesta de Opinión Informática

1. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el gasto y la inversión de su empresa en relación a los del último año, en los siguientes rubros (marque una casilla en cada renglón)

	¿Aumentará?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Mainframe y minis propietarios			
Workstations y servidores			
Computadoras personales			
Equipo de comunicaciones			
Herramientas de desarrollo			
Bases de datos			
Sistemas operativos			
Software de comunicaciones			
Capacitación a informáticos			
Capacitación a usuarios			

2. Cómo espera usted que se comporte durante los próximos meses el número de personas empleadas por su empresa en las siguientes áreas (marque una casilla en cada renglón)

	¿Aumentará?	¿Quedará parecido?	¿Disminuirá?
Análisis y programación			
Telecomunicaciones (voz y datos)			
Operaciones, captura de datos y control			
Soporte a usuarios			

3. Durante los próximos 12 meses espera usted que la proporción del hardware, software y personal informático controlado por los departamentos informáticos:

\_\_\_ aumentará?      \_\_\_ quedará parecido?      \_\_\_ disminuirá?

4. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el desarrollo de aplicaciones en su empresa de acuerdo a los siguientes esquemas (marque una casilla en cada renglón)

	Aumenta	Queda parecido	Disminuye	No sabe, no responde
Desarrollo con personal propio				
Contratación del desarrollo				

Compra y adaptación de paquetes				
Desarrollo con contratistas				

5. Durante los próximos 12 meses espera usted que en promedio, los salarios del personal informático de su empresa:

Aumentarán                    \_\_\_ Menos que la inflación

                                      \_\_\_ Igual a la inflación

                                      \_\_\_ Menos que la inflación

Permanecerán igual

Disminuirán

6. Qué cantidad de equipo tiene actualmente instalado (en unidades)?

Mainframes                    \_\_\_

Minis propietarios            \_\_\_

Workstations y servidores    \_\_\_

Computadoras personales    \_\_\_

Equipo de comunicaciones    \_\_\_

Terminales tontas             \_\_\_

7. Con qué cantidad de personal informático cuenta actualmente su empresa?

	Total	Profesional
Análisis y programación	___	___
Telecomunicaciones (voz y datos)	___	___
Operaciones, captura de datos y control	___	___
Soporte a usuarios	___	___
Contratistas	___	___

8. Qué grado de importancia tienen los siguientes asuntos para usted en este momento?

	Muy importante	Importante	Poco importante
Reclutamiento y retención de personal			

Cumplir con las fechas de los proyectos de desarrollo			
Control de costos			
Mantenimiento de sistemas existentes			
Medir el rendimiento del hardware y del software			
Downsizing			
Sistemas abiertos versus estrategias propietarias			
Incertidumbre			
La brecha cultural entre personal informático y el usuario			
Integración con la estrategia corporativa			
Otro (favor describir) _____			

Favor indicar cuál de estos asuntos (a-k) considera usted es el más importante.

9. Qué porcentaje de las ventas de su empresa del último año representó el gasto en informática (incluya salarios, cargas sociales, honorarios, depreciación, suministros, mantenimiento y alquileres)?

10. Por favor indicar el grado de utilización de las siguientes metodologías en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de su empresa:

	Nada	Incipiente	Poco	Mucho
Estructurado				
Relacional				
Orientado a objetos				
Reutilización de componentes				

11. Por favor indique si cuenta con un “Plan de Contingencias” que permita recuperar los sistemas de su empresa en caso de un desastre:

Si \_\_\_ No \_\_\_

En caso afirmativo favor indicar el estado en que se encuentra

Probado \_\_\_ Documentado \_\_\_ Diseñado \_\_\_

Por favor incluya cualquier comentario que considere ayudará a nuestra investigación?

---



---



---

Favor indicar la actividad de su empresa:

Manufactura	___	Finanzas	___
Industria de proceso	___	Educación Investigación	___
Distribución / Detalle	___	Administración Pública	___
Servicios Públicos	___	Servicios informáticos	___
Otros	___		
especifique	___		

Tamaño de su empresa (total de empleados)

___ 50 a 99	___ 100 a 499	___ 500 a 999	___ 1000 y más
-------------	---------------	---------------	----------------

## Anexo 2: Propuesta de encuesta

Número: \_\_\_\_\_

### Encuesta de Opinión Informática

#### RECURSOS HUMANOS

H1. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el gasto y la inversión de su empresa con relación a los del último año.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Capacitación a informáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Capacitación a usuarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H2. Cómo espera usted que se comporte durante los próximos meses el número de personas empleadas por su empresa.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Análisis y programación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Telecomunicaciones (voz y datos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Operaciones, captura de datos y control	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Soporte a usuarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H3. Durante los próximos 12 meses espera usted que en promedio, los salarios del personal informático de su empresa:

<input type="radio"/> Aumentarán		<input type="radio"/> Permanecerán igual	<input type="radio"/> Disminuirán
<input type="radio"/> Más que la inflación	<input type="radio"/> Igual a la inflación		
<input type="radio"/> Menos que la inflación			

H4. Cantidad de personal informático cuenta actualmente su empresa

	Personal profesional	Personal total
A Análisis y programación		
B Telecomunicaciones (voz y datos)		
C Operaciones, captura de datos y control		
D Soporte a usuarios		
E Contratistas		

## SOFTWARE

S1. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el gasto y la inversión de su empresa con relación a los del último año.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Herramientas de desarrollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Bases de datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Sistemas operativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Software de comunicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## HARDWARE

H1. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el gasto y la inversión de su empresa con relación a los del último año.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Mainframe y minis propietarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Workstations y servidores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Computadoras personales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Equipo de comunicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H2. Cantidad de equipo tiene actualmente instalado (en unidades)

A	Mainframes		D	Computadoras personales	
B	Minis propietarios		E	Equipo de comunicaciones	
C	Workstations y servidores		F	Terminales tontas	

## GESTION

G1. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el gasto y la inversión de su empresa con relación a los del último año.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	AAAA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	AAAA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	AAA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	AAAA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G2. Durante los próximos 12 meses espera usted que la proporción del hardware, software y personal informático controlado por los departamentos informáticos:

- Aumentará       Quedará parecido       Disminuirá

G3. Como espera usted que se comporte durante los próximos 12 meses el desarrollo de aplicaciones en su empresa de acuerdo a los siguientes esquemas

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Aumentará</i>	<i>Quedará parecido</i>	<i>Disminuirá</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Desarrollo con personal propio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Contratación del desarrollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Compra y adaptación de paquetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Desarrollo con contratistas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G4. Grado de importancia tienen los siguientes asuntos para usted en este momento.

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Reclutamiento y retención de persona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Cumplir con las fechas de los proyectos de desarrollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Control de costos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Mantenimiento de sistemas existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	Medir el rendimiento del hardware y del software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	Downsizing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G	Sistemas abiertos versus estrategias propietarias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H	Incertidumbre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	Brecha cultural entre personal informático y el usuario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J	Integración con la estrategia corporativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K	Otro (favor describir) _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G5. De la lista anterior, indicar la letra del asunto que usted considera es el más importante: \_\_\_\_

G6. Porcentaje de las ventas de su empresa del último año representó el gasto en informática (incluya salarios, cargas sociales, honorarios, depreciación, suministros, mantenimiento y alquileres): \_\_\_\_\_ % NACHO, ROBERTO, NO SERA MAS INTERESANTE Y MAS FACIL PRESUPUESTO GENERAL EN VEZ DE VENTAS ¿?

G7. Por favor indicar el grado de utilización de las siguientes metodologías en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de su empresa:

<i>Señale una respuesta a cada una de las siguientes declaraciones</i>		<i>Mucho</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	<i>No sabe / No aplica</i>
A	Estructurado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Relacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	Orientado a objetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	Reutilización de componentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G8. ¿Se cuenta con un “Plan de Contingencias” que permita recuperar los sistemas de su empresa en caso de un desastre?

	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	
Indicar el estado en que se encuentra el Plan	<input type="radio"/> Probado	<input type="radio"/> Documentado	<input type="radio"/> Diseñado

---

### INFORMACION GENERAL

V1. Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

V2. Tipo de empresa:             Empresa Pública             Empresa Privada

V3. Número total de empleados: \_\_\_\_\_  
 de 50 a 99             de 100 a 499             de 500 a 999             1000 y más

V4. Favor indicar la actividad de su empresa:

- Manufactura             Finanzas             Industria de proceso             Educación Investigación
- Distribución / Detalle             Administración Pública             Servicios Públicos             Servicios informáticos
- Otros: \_\_\_\_\_

V5. Por favor incluya cualquier comentario que considere relevante.

---

---

---