

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSE MARTÍ PÉREZ”  
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS  
CENTRO DE ESTUDIO DE TÉCNICAS AVANZADAS DE DIRECCIÓN**



**Título:** Sistema de gestión de información de recursos tecnológicos para contribuir a la toma de decisiones en la Dirección Provincial de Educación en Sancti Spíritus.

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
DIRECCIÓN**

**Autor:** Ing. Annier Jiménez Plasencia

**Tutor(a):** Dr. C. Lydia Rosa Ríos Rodríguez

**SANCTI SPÍRITUS, 2015**

## **DEDICATORIA**

A toda mi familia, que son la fuente de mi inspiración y quienes me dan las fuerzas para seguir siempre hacia adelante.

A la Revolución, que me ha permitido alcanzar nuevos planos en el nivel científico y profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutora, la Dr. C. Lydia Rosa Ríos Rodríguez, por su gran ayuda incondicional en todo momento.

Al MSc. Julio Cesar Madrigal Padrón, por compartir sus conocimientos y experiencias.

Al claustro de profesores del departamento de *CTAD* de nuestra universidad por el empeño y dedicación de cada uno a su trabajo.

A todos los compañeros de trabajo, amigos y demás personas que aportaron su granito de arena para que se realizara esta investigación.

## **RESUMEN**

El trabajo tiene como objetivo desarrollar un sistema informático para la gestión de la información de los recursos tecnológicos en la Dirección Provincial de Educación de Sancti Spíritus que permita contribuir a la toma de decisiones, a partir de la necesidad de herramientas de gestión que permitan a los directivos tomar decisiones oportunas de acuerdo con el estado actual de la tecnología en el sector educacional de la provincia. Se identifican las necesidades y requerimientos del sistema permitiendo un diseño e implementación del mismo con enfoque a solucionar el problema existente. La herramienta desarrollada es flexible y de fácil comprensión para el trabajo con la misma por parte de sus usuarios finales. Su utilización permite un mayor control de la información de los recursos tecnológicos, así como uso eficiente de los recursos financieros destinados a la tecnología en la provincia.

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	7
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Gestión de información .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1. Gestión estratégica de la información.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.2. Estado actual de la gestión de información.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Sistemas de información.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.1. Evolución de los sistemas de información.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2. Desarrollo de un sistema de información.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.3. Actividades de un sistema de información.....</b>	<b>24</b>
<b>1.3. Toma de Decisiones .....</b>	<b>27</b>
<b>1.3.1. Pasos para la toma de decisiones .....</b>	<b>30</b>
<b>1.3.2. La información en la toma de decisiones .....</b>	<b>32</b>
<b>Conclusiones Parciales .....</b>	<b>33</b>
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA DPE DE SANCTI SPÍRITUS.....	35
<b>Introducción.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1. La actividad de gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE. ....</b>	<b>35</b>
<b>2.2. Análisis de las necesidades del sistema para la gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spíritus.....</b>	<b>36</b>
<b>2.3. El trabajo del departamento de tecnología educativa con la información. ....</b>	<b>38</b>
<b>2.4. Identificación de los requerimientos del sistema.....</b>	<b>40</b>
<b>2.5. Diseño del sistema de gestión de información.....</b>	<b>41</b>
<b>2.6. Implementación del sistema de gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spíritus.....</b>	<b>44</b>
<b>2.6.1. Aplicación del sistema de gestión desarrollado en la entidad .....</b>	<b>45</b>
<b>2.7. Validación del sistema de gestión de información. ....</b>	<b>45</b>
<b>2.7.1.Indicadores para la toma de decisiones .....</b>	<b>45</b>
<b>2.7.2. Análisis de los resultados previos a la implementación del sistema. ....</b>	<b>47</b>
<b>2.7.3. Análisis de los resultados posterior a la implementación del sistema. ....</b>	<b>50</b>
<b>Conclusiones Parciales .....</b>	<b>54</b>

CONCLUSIONES.....56  
RECOMENDACIONES.....57  
Bibliografía.....58  
ANEXOS ..... vii

## **INTRODUCCIÓN**

El hombre, en su desarrollo histórico, ha estado mezclado a la comunicación, la información y su tratamiento. La necesidad de resolver muchos de sus problemas en este sentido ha dado lugar al surgimiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), las que aplicadas a las esferas de la actividad social humana, ha conllevado a la necesidad de formar en las personas una cultura que les permita desempeñarse eficientemente, de manera ética y responsable en un mundo cada vez más informatizado.

Actualmente el uso de las TIC es un factor esencial en el desarrollo económico y social, de ahí que no solo surge la necesidad de incorporar la tecnología necesaria y más actualizada, sino además trazar estrategias de formación de la cultura informática en la población, buscando con esto, resultados satisfactorios en su utilización. (Hernández, 2012)

Las TIC son un recurso didáctico que abarca al conjunto de medios y procedimientos para reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar datos de todo tipo. Abarca a las computadoras, teléfono, televisión, radio, etc. Estos elementos potencian las actividades cognitivas de las personas a través de un enriquecimiento del campo perceptual y las operaciones de procesamiento de datos; son parte de la cultura de la humanidad y constituyen un factor decisivo para su desarrollo. Es por ello que los profesionales y directivos, deben conocer con precisión sus objetivos y funciones, de manera tal que su uso refleje un carácter científico e integrador. (Encinosa, 2011)

En Cuba, el ministerio de educación (MINED), con el apoyo del Partido Comunista (PCC) y el Gobierno, convencidos de la extraordinaria aplicabilidad de las TIC en las actividades educativas y dada la necesidad de su empleo para la optimización, exactitud, viabilidad y rapidez en todos los procesos, así como para mejorar el aprendizaje de los estudiantes; dedican en su línea de trabajo un espacio priorizado a la informatización de la sociedad cubana, una vez expresado en el programa del tercer congreso del PCC, la necesidad de masificar el uso de las TIC en la educación, donde se planteó:

*“...Durante el quinquenio 1986 – 1990 se introducirá el estudio de la computación, así como el empleo de ésta como medio de enseñanza en la educación superior, en los institutos preuniversitarios, en la educación técnica y profesional y en centros pedagógicos y, en menor grado, en las escuelas secundarias básicas...”.* (Ferras Ferr & Tamayo, 2012)

Ya en 1985, se elabora el "Programa de Introducción a la Computación en Educación" (PICE) y desde entonces hasta los momentos actuales la preparación informática en todos los niveles de enseñanza, su utilización como medio de enseñanza, así como su empleo en otras actividades en las que se inserta la informática, constituyen objetivos priorizados en la educación cubana. (González, 2005)

En sus inicios la dirección de la informática educativa en las Direcciones Provinciales de Educación (DPE) descansaba en los metodólogos provinciales de la asignatura computación, quienes respondían fundamentalmente por el aspecto técnico y metodológico de la asignatura. Ya en 1996 surgen los Departamentos de Tecnología Educativa luego de que se adopta un proyecto de reorganización funcional en el MINED, haciéndose extensivo al resto de los territorios del país por la experiencia de su aplicación.

La experiencia alcanzada hasta el momento y la necesidad de masificar el uso de las TIC hacia todos los niveles de enseñanza, dio paso al surgimiento de funciones y atribuciones que el Departamento de Tecnología Educativa debía atender; dentro de las cuales está:

- ✓ Asesorar metodológicamente a la estructura provincial en la asignatura computación, prevista en todos los niveles de enseñanza.
- ✓ Garantizar el soporte técnico y la implementación de herramientas para la gestión educativa.
- ✓ Garantizar la preparación metodológica de las estructuras provinciales y municipales para el uso de software educativo, la red y los medios audiovisuales.



- ✓ Garantizar la planificación, ejecución y control del trabajo docente-metodológico y científico metodológico de los docentes y técnicos de informática y asesores del Programa Audio-Visual (PAV).
- ✓ Asesorar al director provincial en las funciones de la comisión de informática provincial.

El Departamento de Tecnología Educativa de la DPE en Sancti Spíritus, cuenta con cinco miembros: el metodólogo de tecnología educativa, el metodólogo del programa audio-visual, el metodólogo de redes y comunicaciones, el metodólogo asesor de seguridad informática y el soporte técnico. Con estos tiene una serie de responsabilidades, las cuales son parte de su plan de acción para el cumplimiento de sus funciones, entre ellas:

- ✓ Participar en la política de conectividad así como desarrollo de la red en la provincia y la implantación de sus servicios a nivel territorial.
- ✓ Instalar, controlar y brindar mantenimiento del hardware y configuración del software de las computadoras, así como el funcionamiento de los televisores y videos en los centros y dependencias de la DPE.
- ✓ Diseñar, implementar y controlar la política de seguridad informática del territorio y dependencias de la DPE.
- ✓ Administrar los nodos de comunicación de la DPE y su seguridad informática.
- ✓ Controlar la información estadística del equipamiento y su estado técnico.
- ✓ Fiscalizar la utilización de los recursos financieros asignados para los mantenimientos, reparaciones y reposición del equipamiento.
- ✓ Atender el programa audiovisual y la distribución de casetes o DVD por educaciones.

Al realizar una valoración de la eficiencia y el cumplimiento de las funciones, obligaciones y atribuciones del Departamento de Tecnología Educativa de la DPE en anteriores cursos escolares, así como el logro de las metas trazadas en busca del avance de la cultura Informática y el correcto uso de las TIC en la dirección del proceso pedagógico en los centros educacionales de la provincia Sancti Spíritus. Se considera que los resultados no son los deseados, pues se aprecia:

- ✓ Falta de preparación para organizar la información a partir de un sistema computarizado.
- ✓ No existe un registro computarizado de la información que se procesa que permita planificar, organizar y controlar los indicadores fundamentales de la tecnología educativa desde las escuelas hasta los niveles de dirección.
- ✓ Falta de herramientas que ayuden a los directivos de los departamentos a tener una visión global y contribuir en la toma de decisiones.
- ✓ Falta de software informatizado que favorezca el trabajo con la gestión de información de recursos tecnológicos.
- ✓ No se efectúa una comunicación directa entre los directivos y subordinados que facilite la toma de decisiones.

Los argumentos antes planteados permiten arribar al siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la toma de decisiones relacionadas con los recursos tecnológicos en la DPE en Sancti Spíritus.?

El **objeto de estudio** de esta investigación lo constituye: La gestión de información. De forma tal que se ubica en el siguiente **campo de acción**: Los sistemas de gestión de información para la toma de decisiones.

Para resolver el problema planteado se formuló el siguiente **objetivo general**: Desarrollar un sistema para la gestión de información de recursos tecnológicos que contribuya a la toma de decisiones en la DPE de Sancti Spíritus. De este objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Estudiar los fundamentos teóricos que sustentan el diseño y la implementación de un sistema de gestión de información que contribuya a la toma de decisiones.
2. Diagnosticar el proceso de gestión de información tecnológica en la DPE de Sancti Spíritus.
3. Desarrollar un sistema informático para la gestión de información tecnológica en la DPE de Sancti Spíritus.
4. Valorar los resultados obtenidos en la implementación del sistema para la gestión de información tecnológica en la DPE de Sancti Spíritus; basados en la contribución a la toma de decisiones.

Teniendo como **Hipótesis**: Si se desarrolla un sistema para la gestión de información de recursos tecnológicos es posible contribuir a la toma de decisiones en la DPE de Sancti Spíritus.

**La viabilidad de esta investigación** La viabilidad de la investigación se origina desde el apoyo de la dirección de la entidad, la cual está dispuesta a cooperar y participar en la investigación, pues está consciente de que la DPE necesita un sistema de información, soportado en herramientas informáticas, para la gestión de Información de recursos tecnológicos que en momentos de tomar decisiones, permita tener una visión del estado actual y real.

**La significación práctica** de la presente investigación se basa en la implementación de un sistema de gestión de información de recursos tecnológicos que contribuya a la toma de decisiones en la DPE de Sancti Spíritus, así como a un uso adecuado de los recursos financieros para la compra, mantenimiento y reparación de equipamiento tecnológico, y su distribución.

**La significación social** dada por el mejor uso que se le puede dar a la tecnología puesta en manos del proceso pedagógico, para elevar la cultura informática de la población, así como el ahorro y manejo adecuado del presupuesto del estado dedicado al financiamiento de dicha tecnología.

Se aprecia el **valor metodológico** de la investigación en el procedimiento o pasos seguidos para el desarrollo del sistema de gestión de información, así como en su fundamentación teórica.

Como **métodos de investigación** se emplearon fundamentalmente los siguientes:

- Análisis y síntesis de la información obtenida en la literatura, con el objetivo de establecer la comparación y determinación de elementos comunes y generales de los enfoques y concepciones que sobre gestión de información y sistemas de gestión de información para la toma de decisiones existen, así como lo referente al proceso de toma de decisiones. Ello permite inferir la tendencia general y arribar a conclusiones válidas.
- Histórico-lógico para estudiar antecedentes, causas, condiciones históricas en las que surgió la necesidad de desarrollar un sistema de gestión de información de recursos tecnológicos para la DPE en Sancti Spíritus.

- Sistémico-estructural para abordar las características y el carácter sistémico de los sistemas de gestión de información y la toma de decisiones.

**Técnicas de investigación.**

- Análisis de documentos escritos como son Informes de visitas de inspección a direcciones municipales y escuelas de la provincia; para transformar la información de la forma primaria a la necesaria para la investigación.
- Encuestas y entrevistas para diagnosticar el estado del sistema de gestión de información y validar la propuesta.
- Trabajo en grupo para determinar los requisitos del sistema de información.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.**

### **Introducción**

En la presente investigación, la revisión, estudio y análisis realizados de la bibliografía, permitieron definir el marco teórico referencial. La figura 1.1 muestra el hilo conductor diseñado para este trabajo.

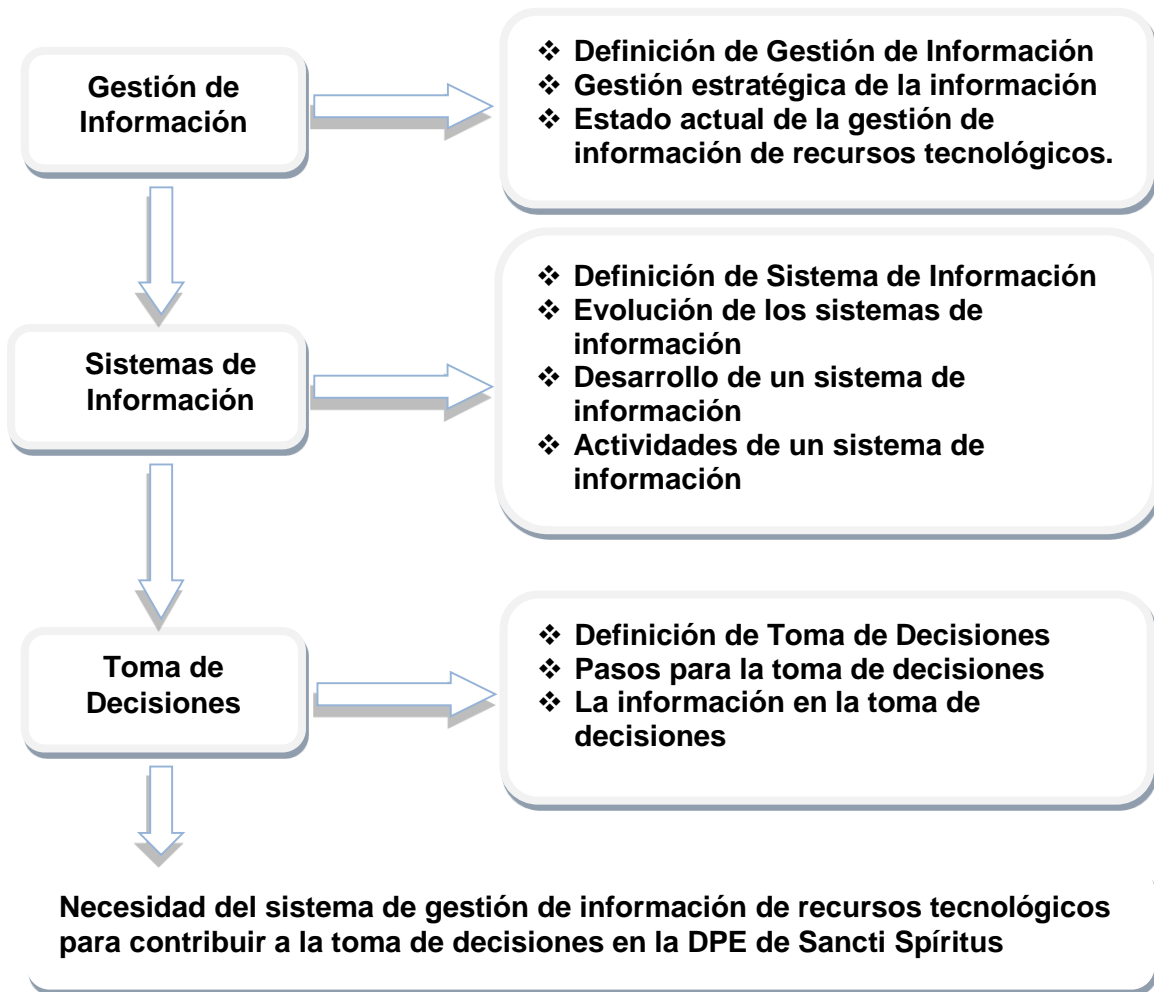


Figura 1.1. Hilo Conductor de la Investigación. Fuente: Elaboración propia

### **1.1. Gestión de información**

La gestión de información ocupa cada vez un mayor espacio en la economía de los países a escala mundial. Existiendo de esta manera una estrecha relación entre la

gestión de información y la calidad del quehacer en una organización. Siempre teniendo en cuenta que las tecnologías son un medio para transmitir y gestionar información como elemento fundamental para el desarrollo dentro de cada una de las organizaciones.

La información es objeto de marketing<sup>1</sup>, se compra y se vende, y puede proporcionar beneficios reales y efectivos a aquellos que la poseen. Debido a esto los líderes de las empresas diseñan políticas para gestionar este recurso, en beneficio de los intereses de su entidad. Sin embargo, en ocasiones, confundidos ante esta situación, abrevian la gestión de la Información con la simple incorporación de tecnologías de última generación, que si bien tienen una importancia fundamental como herramientas para la gestión de información, en si misma sólo pueden considerarse un soporte para dar cobertura a dicha actividad. (Arévalo, 2007)

Desde la perspectiva organizacional, el término gestión comprende el conjunto de acciones integradas para el logro de un objetivo a cierto plazo. La gestión es un eslabón intermedio entre la planificación y los objetivos concretos que se pretenden alcanzar, comprende los procesos de planeamiento, conducción, seguimiento y evaluación de un conjunto de decisiones y acciones, con el objeto de buscar la solución de distintos problemas y al mismo tiempo para lograr determinados objetivos de una organización (Fuentes González, 2003).

Asi mismo esta es un proceso integrado por varias funciones que componen un ciclo como se muestra en la siguiente figura.

---

<sup>1</sup> Conjunto de actividades destinadas a lograr con beneficio la satisfacción del consumidor mediante un producto o servicio.



**Figura 1.2. Funciones de la Gestión. Fuente: (Vázquez, 2011)**

En los momentos actuales es indiscutible que el éxito de la empresa no dependerá únicamente de cómo maneje sus activos materiales, sino también de la gestión de los recursos de información. La importancia de este recurso es tal que algunos autores estiman que las organizaciones deben ser consideradas como sistemas de información. (G. Ponjuán G., 2004).

Autores como (Ruesta & Iglesias, 2001) consideran que la gestión de información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades.

La gestión de información se vincula con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de la cultura organizacional y social dirigida al uso racional, efectivo y eficiente de la información, en función de los objetivos y metas de la organización en materia de desempeño y calidad (Aja Quiroga, 2002).

La finalidad de la gestión de información es ofrecer mecanismos que permitan a la organización adquirir, producir, controlar y transmitir, al menor coste posible, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización (Flores, 2004).

(Ponjuán Dante, 2004) manifestó que la gestión de información de una organización obliga a tener un dominio de:

- ❖ Los diferentes tipos de informaciones que se manejan en la organización.
- ❖ La dinámica de sus flujos.
- ❖ El ciclo de vida de cada información.
- ❖ El conocimiento de las personas acerca del manejo de la información, o sea, su cultura informacional.

Analizadas todas estas ideas, el autor comparte su opinión con (Ruesta & Iglesias, 2001) dado que esta es una definición bien enfocada a las actividades que se realiza con la información y su tratamiento, las cuales van encaminadas al cumplimiento de los objetivos de la organización. Por otra parte (Aja Quiroga, 2002) habla de una serie de premisas que deben existir para usar la gestión en función de los objetivos y metas de la organización. Por último (Flores, 2004) menciona aspectos importantes en una organización cuando se habla de gestión de información como son calidad, exactitud y actualidad de la información.

#### **1.1.1. Gestión estratégica de la información.**

Actualmente dentro los patrones de dirección organizacional, podemos encontrar la gestión estratégica, que acepta la implicación y participación de cada uno de los componentes de la organización, para lograr sus objetivos; y las estrategias que se tracen deben responder a la misión y visión de cada organización. Se toma en cuenta a todos los miembros de la organización, a fin de conocer sus inquietudes, y aportes al proceso productivo, así como establecer los objetivos específicos de cada departamento con el propósito de lograr la obtención de las metas generales de la organización.

La gestión estratégica puede ser vista como el arte y/o ciencia de anticipar y dirigir participativamente el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio. (Betancourt Tang, 2002). De acuerdo a (Mendieta, 2005) se entiende por gestión estratégica "...un proceso a través del cual, en primer término, se definen la misión y los objetivos esenciales de la organización en relación a su entorno para después operar, en consecuencia, sobre los elementos críticos de la organización, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos...". La gestión estratégica es un proceso global que afecta a todos los niveles de dirección.



El proceso de gestión estratégica refuerza la calificación de la información como recurso básico. La actuación sobre la información contribuye a reforzar dos importantes líneas de desarrollo:

- ❖ El apoyo a la adopción de decisiones
- ❖ La alimentación del proceso de elaboración de las estrategias.

En cuanto a la toma de decisiones, una adecuada definición de la información según los tipos de decisión, operativa, táctica o estratégica agiliza el proceso de la elección estratégica. En lo que se refiere a su utilización como alimento del proceso de formulación de las estrategias, facilita el desarrollo de posibles alternativas o cursos de acción. (Donough, 2008)

La gestión estratégica contiene, al menos, tres diferentes vertientes (Thompson, 1990). Por una parte la estratégica en sí misma, la definición de una visión de éxito para la organización, y de los distintos caminos para alcanzarla. En segundo lugar, la excelencia en la implantación de las estrategias para conseguir el cambio deseado. Y en tercer lugar, la innovación para asegurar que la organización está evolucionando en la dirección adecuada y que las estrategias definidas se van revisando a lo largo del proceso para asegurar su perfeccionamiento, adaptación y renovación.

Teniendo en cuenta que la gestión de información, incorpora los elementos de gestión de las organizaciones, también puede hablarse de gestión estratégica de información, cuando la información que maneja la organización permite que esta se proyecte hacia la obtención de la visión (el futuro), y que sea proactiva ante cualquier situación del entorno.

Un sistema de gestión estratégica de información debe proporcionar la información necesaria para el cumplimiento de cada una de las etapas propuestas en la organización, debe detectar con tiempo suficiente las oportunidades o amenazas para la organización, debe propiciar la realización de un diagnóstico de la situación de la organización que permita conocer y potenciar sus fortalezas, atenuar las debilidades y adoptar la correcta actitud estratégica.

Existe una serie de aspectos que están conectados con la gestión estratégica, que deben ser tomados en cuenta a la hora de enfrentar dicho proceso. Estos 10

aspectos han sido incorporados como mandamientos fundamentales para el éxito de la organización. (Betancourt Tang, 2002)

1. Proteger nuestro ambiente
2. Ser Interdependientes
3. Respetar/estimular la competencia
4. Mantener la flexibilidad organizacional
5. Estimular el liderazgo
6. Anticipar los cambios
7. Establecer un enfoque organizacional
8. Gerenciar las percepciones
9. Gerenciar el cambio tecnológico
10. Manejar el cambio como rutina

Vista la gestión estratégica a través del consenso al que llegan varios autores, la presente investigación se acoge a la definición de (Betancourt Tang, 2002). ***“El arte y/o ciencia de anticipar y dirigir participativamente el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio”***

### **1.1.2. Estado actual de la gestión de información.**

La competitividad de las empresas constituye una exigencia actual y de futuro. Cuba así como ningún otro país está exonerada a esta realidad. Para afrontarla se hacen imprescindibles los logros que podrían alcanzarse a través de la utilización de diferentes enfoques de gestión: del conocimiento, de la tecnología y la innovación. Esto permite integrar y complementar las capacidades existentes, así como crear otras nuevas en las organizaciones.

Sin embargo, en términos de información, existen innumerables empresas y organizaciones que solo reconocen importantes, la cadena de valor de los procesos, productos y servicios; no hay una visión estratégica del papel que juega este recurso, y solo se ve como parte de otros sistemas. Es por ello que, tanto en las organizaciones que se ven afectadas por la falta de tratamiento a la información que

generan sus procesos, como en aquellas en las cuales la información ha llegado a convertirse en un eslabón principal de su cadena productiva o de servicios; resulta necesaria la búsqueda de nuevas formas organizativas que permitan administrar el conocimiento presente en las organizaciones a partir de las informaciones, generando ventajas competitivas sostenibles y medibles en términos de éxitos productivos y/o comerciales.

En Cuba a partir de la sesión del V Congreso del PCC, celebrado en octubre de 1997, se aprobó la implementación de un proceso de perfeccionamiento empresarial cuyas bases fueron cuidadosamente diseñadas respondiendo totalmente a un proceso de innovación empresarial.

Con la implantación del perfeccionamiento empresarial se van alcanzando, en creciente medida, objetivos importantes en las cuestiones relativas a la información, el conocimiento, las tecnologías, los procesos de innovación y la competitividad, orientados hacia el desarrollo. La primera evidencia y logro de este proceso es el diseño de organizaciones eficientes, flexibles, aptas para emprender un proceso de transformaciones continuas con el objetivo de alcanzar estados superiores.

Los sistemas de información (SI) deben estar orientados a propiciar en las organizaciones un espacio de intercambio, de identificación y generación de nuevos conocimientos; los datos y la información deben estar eficazmente organizados, para que sean usados por quienes lo necesiten. Si se logra organizar la información conjuntamente con el conocimiento, se podrá alcanzar en breve tiempo mejores resultados en las empresas cubanas. (Visbal, 2013)

De lo anterior, se puede inferir que existen empresas que actualmente carecen de herramientas que les permitan la instrumentación teórica y práctica de sistemas de Información para el perfeccionamiento de su gestión. Este es el caso de la DPE en Sancti Spíritus. Dicha entidad para la gestión de información referente a sus recursos tecnológicos, cuenta con un Departamento de Tecnología Educativa, integrado por cinco personas que atienden diferentes aspectos relacionados con la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el territorio. Entre las actividades desarrolladas por el dpto. se hallan las referentes al control del equipamiento tecnológico, administración de redes de comunicación, soporte técnico

de los equipos, el programa audiovisual (PAV), la seguridad informativa, así como la preparación y el asesoramiento técnico y metodológico de la estructura provincial y municipales. Estas labores generan un considerable conjunto de datos que abarcan las actividades tecnológicas que se desarrollan tanto en la DPE como en cada una de las direcciones municipales de educación y demás centros educacionales de la provincia. Los datos que se manejan en el departamento por cada uno de los frentes son utilizados para enviar partes informativos al MINED, así como al consejo de la administración provincial y otros organismos que los soliciten.

La recogida de datos, actualmente, se realiza de acuerdo a las necesidades que van surgiendo en el organismo, ya que no existe un sistema de información coherente y organizado que contribuya, en los momentos adecuados con las decisiones a tomar, sino que hay que consultar de forma apresurada con los municipios para que emitan sus partes estadísticos y con ellos confeccionar el parte general de la provincia.

## **1.2. Sistemas de información**

La introducción de las TIC en las empresas es un proceso que debe ser estudiado y realizado con sumo cuidado. No significa solamente comprar varios teléfonos o computadoras y repartirlos entre los directivos de la empresa. Es importante que sea una inversión acertada, que provoque cambios en la forma de hacer las cosas hasta entonces, que implique modificaciones en su estructura organizacional y que impacte al personal.

Los sistemas de información integran una parte importante de las TIC. Inclusive para muchos, son estos las TIC. Estos sistemas se desarrollan y utilizan a través de un conjunto de actividades, en las cuales elaboradores<sup>2</sup> y usuarios<sup>3</sup> interactúan para lograr un resultado que satisfaga los objetivos del trabajo. (Encinosa, 2011)

En las últimas décadas los sistemas de información han ido cambiando la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos de las empresas, proporcionan

---

<sup>2</sup> Analistas de Sistema, Ing. de Software, Programadores de Computadoras, Ing. en Comunicaciones, Especialistas en Contabilidad, Finanzas, Economía, Auditoría y Gestión Empresarial.

<sup>3</sup> Gerentes y Directivos, Contadores, Economistas, Financistas y personal de la administración de una organización dada.

información de apoyo al proceso de toma de decisiones, y facilitan el logro de ventajas competitivas.

Los sistemas y tecnologías de la información son elementos conceptualmente complejos y de carácter interdisciplinario que siempre han generado interés para la ciencia administrativa y la práctica empresarial, haciéndose más interesante en los últimos años, como consecuencia de un entorno económico y social marcado por la tecnología. En este sentido, son numerosas las reflexiones que se han realizado a lo largo del tiempo sobre los impactos que los sistemas y tecnologías de la información tienen en las organizaciones y los múltiples marcos de análisis que deben ser utilizados para investigar dichos efectos. (González D. P., 2006)

Todo esto ha dado lugar a un campo de estudio dentro de la administración de empresas muy diverso y complejo en cuanto a temáticas, metodologías y enfoques conceptuales. Ante dicha situación, se pretende a continuación realizar una aproximación a las variadas definiciones expresadas por algunos autores del tema, permitiendo llegar a conclusiones propias.

El término sistemas de información tiene muchas acepciones, las cuales han sido expresadas por distintos autores en la materia. Uno de estos es Stoner, asumiendo que “Sistema de información es un método formal de poner a disposición de los usuarios la información confiable y oportuna que se necesita para facilitar el proceso de toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización.” (Stoner, 1995).

También (Kenneth C. Laudon, 2004) plantean “Sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados, dentro de los cuales se destacan las TIC y los individuos, que colaboran para reunir, procesar, almacenar, y distribuir información que apoya la toma de decisiones, la planeación, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización”.

El autor estima que ambas son definiciones apropiadas, solo que Stoner se enfoca solamente en los métodos tradicionales, sin hacer mención del uso de las TIC en esta actividad. No siendo así por Laudon, el cual tiene presente, tanto el uso de las TIC, como la presencia humana en dicha interrelación.

Según (Cohen, 1996) un sistema de información es “un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen: el equipo computacional, los datos o información fuente y los programas informáticos”. Para esta definición, solo se tienen en cuenta los sistemas de información desde el punto de vista computacional, sin tener presente la actividad humana.

Una definición más aceptable con respecto a la anterior, nos ofrecen los autores Whitten, Bentley y Dittman, quienes catalogan un sistema de información como “un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización”. (Vicenc, 2006).

De igual forma (Rodríguez & Ronda Ceballos, 2005) Los definen como conjuntos de elementos que interactúan con el fin de dar soporte a cualquier tipo de organización o empresa. Los elementos presentes en dicho sistemas corresponden al equipo computacional, el software y el hardware necesarios para apoyar el funcionamiento del sistema, y el recurso humano que interactuará con este.

Analizando todas estas definiciones y teniendo en cuenta las ideas principales de cada una de ellas, podemos extraer de dichos conceptos los elementos fundamentales de un sistema de información:

- ❖ Información: Es la base, la materia prima sobre la cual se mueve todo el engranaje de un sistema de información, es todo lo almacenado, procesado y distribuido en la organización por el sistema.
- ❖ Usuarios: Son los encargados de interactuar con la información, quienes la utilizan y valoran su importancia en las distintas tareas relacionadas con esta.
- ❖ Medios para la interacción con la información: Activos tangibles e intangibles de interacción con los usuarios para el tratamiento de la información, pueden ser archivos, documentos, hardware, software, redes de comunicación, intranets, etc.
- ❖ Normas y/o técnicas de trabajo: Métodos utilizados por las personas y las tecnologías para desarrollar sus actividades.

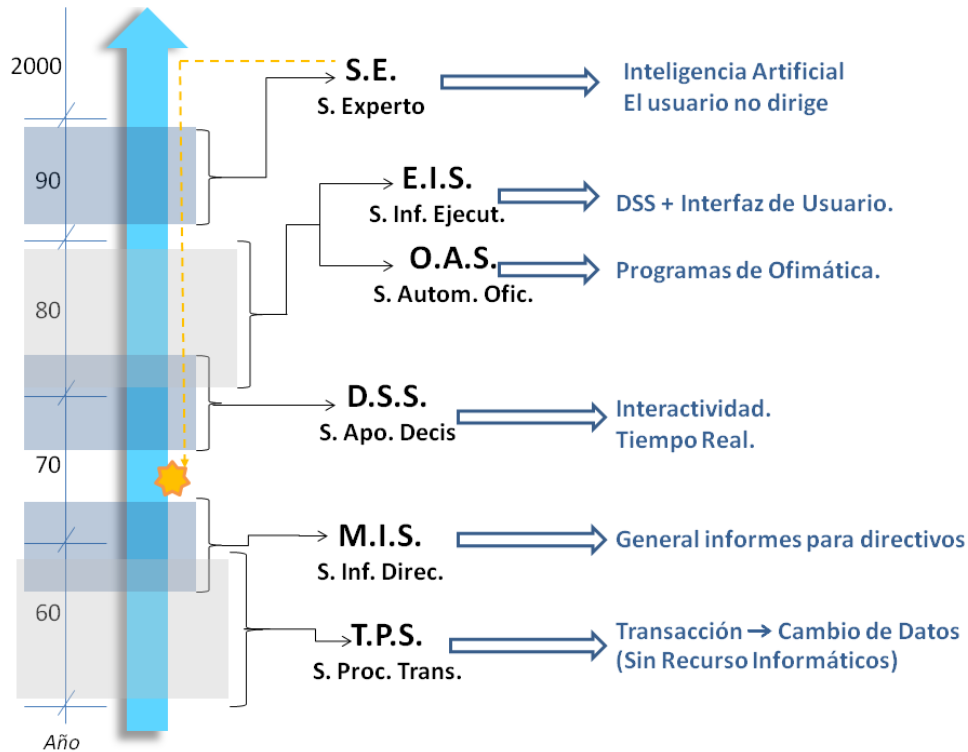
A modo general, el autor considera que la definición adecuada para el avance de la presente investigación es la expresada por (C. Laudon & P. Laudon, 2004).

### **1.2.1. Evolución de los sistemas de información.**

Los sistemas de información están presentes en la vida humana desde los tiempos en los que el hombre dibujaba figuras en las paredes de sus cuevas para de esta forma establecer determinada comunicación.

Con el pasar de los años, el desarrollo que poco a poco fue adquiriendo el hombre, y su necesidad de recolectar determinados datos, relacionarlos y ponerlos al alcance de otros, surgieron otros medios de información y almacenamiento de datos como fue el papel o tarjetas los cuales ofrecían poca seguridad por su tendencia al deterioro. Cualquier operación de gestión se tornaba engorrosa y requería de mucho tiempo para obtener algún resultado el cual en ocasiones no era preciso.

A partir de la segunda mitad del siglo XX se comienzan a desarrollar herramientas con fines matemáticos para la realización de operaciones de cálculo y junto a esto surge también la computadora, la cual se convierte en la herramienta de gestión de información más utilizada debido a los grandes avances que ha alcanzado en el transcurrir de los años. En la siguiente figura se representará como ha ocurrido esta evolución a medida que han avanzado los años.



**Figura 1.3. Evolución de los sistemas de información al transcurrir de los años. Fuente elaboración propia**

Actualmente, los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo. La creciente globalización, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, y la reducción de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial. Si los recursos básicos analizados hasta ahora eran producción, servicio y capital, ahora la información aparece como otro insumo fundamental a valorar en las empresas.

Si las actividades de un sistema de información no están adaptadas a las necesidades de información en la organización, los datos que se recolectan no son confiables y las salidas no reportan la información que se necesita. Los informes y las salidas producidas por los sistemas deben ser precisos, confiables y completos. Por lo tanto para un sistema de información son los datos premisa fundamental para



el buen desarrollo del proceso, mientras más calidad tengan los datos mejores resultados se obtienen con la información.

### **1.2.2. Desarrollo de un sistema de información.**

La necesidad de introducir las TIC en las organizaciones, se debe a problemas informativos que repercuten directamente en su dirección. Esa introducción requiere de una serie de tareas donde participan usuarios y especialistas. Existen diferentes criterios acerca de cómo se agrupan y organizan dichas tareas. Esta investigación se guiará por la definición que ofrece (Encinosa, 2011), el denominado “Ciclo de vida en Cascada”, el cual consta de varias etapas que requieren un orden de ejecución, ya que una debe ser terminada antes de comenzar la siguiente, dado que cada una arroja como resultado documentos técnicos, programas de computadoras y otros elementos, que son la base de la siguiente etapa, y sin los cuales esta no puede comenzar. A continuación se representa el ciclo de vida en cascada.

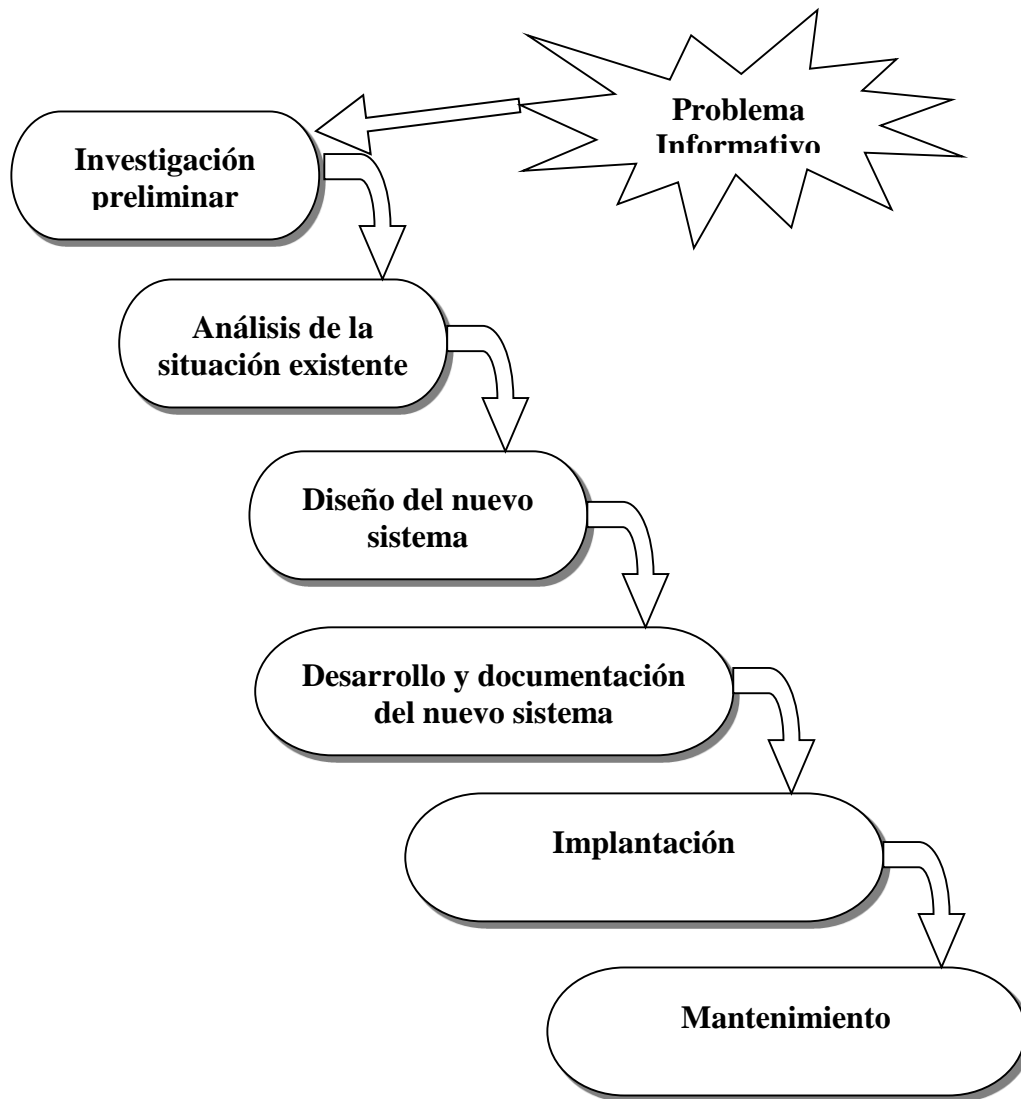


Figura 1.4. Ciclo de vida "En Cascada" de los Sistemas de Información. Fuente: (Encinosa L. J., 2011)

Todo empeño en crear o adquirir algún sistema de información determinado, está motivado por la existencia de un *problema informativo*, en forma de insuficiencia o deficiencia en la información que recibe la gerencia y sus empleados y que les impiden realizar actividades directivas como por ejemplo la toma de decisiones. De hecho un problema informativo es un problema de dirección, debido a la estrecha relación que existe entre la dirección y la información.

La primera de las etapas a ejecutar del ciclo es la *Investigación Preliminar*, la cual consistirá en investigar la actividad de organización de la entidad, sus procesos

informativos, sus deficiencias e insuficiencias, así como sus fortalezas y debilidades. La investigación preliminar permite determinar si el problema se soluciona mediante las TIC o si requiere otro tipo de solución, y aproximadamente cuánto costará solucionar el problema mediante la introducción de un sistema de información nuevo, la compra y desarrollo de software, hardware el entrenamiento del personal entre otras actividades, siempre y cuando sea esta la vía de solución.

El objetivo de la segunda etapa, *Análisis Detallado de la Situación Existente*. Es comprender detallada y críticamente como se realiza el trabajo de gestión de información en la entidad, y como se utiliza dicha información en los procesos de dirección. Esta etapa brinda la información necesaria para conocer las características de la entidad y las deficiencias en su sistema de dirección e información, requiriendo de un tiempo mayor al empleado en la etapa anterior.

El objetivo principal de esta etapa es comprender la forma de trabajo y percibir como hacerlo mejor, el análisis crítico de la información captada revela cómo se pueden mejorar los procesos, formularios, reportes, informes y otros destinados a la dirección en la entidad.

El *Diseño del nuevo sistema* es la tercera etapa del ciclo. Esta es una de las etapas críticas del proyecto, pues se deberán diseñar los elementos fundamentales que tendrá el nuevo sistema. Esta etapa está en función de solucionar los problemas informativos y de dirección de la organización; Al finalizar se deberá contar con los elementos siguientes, entre otros:

- ✓ La propuesta del interfaz de usuario que lo conecta con el sistema informático, propiciando el diseño de los menús que permitirán acceder a cada uno de los subsistemas.
- ✓ Las especificaciones para los programadores. (Requerimientos funcionales)
- ✓ Las especificaciones técnicas que debe cumplir el sistema (Requerimientos no funcionales).
- ✓ El nuevo diseño de los formularios y archivos que se utilizarán para la captación y almacenamiento de la información.

La propuesta de diseño deberá ser discutida y aprobada por todos los niveles de dirección de la entidad, así como los principales usuarios del sistema y demás elementos que se relacione con el mismo. De forma tal que todos conozcan los cambios que se producirán y los apoyen. De ahí parte la seguridad de que el proyecto avance exitosamente y no fracase una vez iniciado.

La naturaleza de la realización de la siguiente etapa, *Desarrollo y documentación del nuevo sistema*, estará en función de las siguientes alternativas.

1. ¿Se elaborará el software del sistema en la entidad o con la ayuda de alguna entidad especializada en sistemas informáticos?
2. ¿Se adquirirá el software en el mercado de sistemas informáticos, según las especificaciones técnicas diseñadas en la etapa anterior?
3. ¿El sistema es de procesamiento manual y no requiere la elaboración de un software especial?

Por lo general la tercera alternativa no se utiliza en la actualidad, inclusive en pequeñas organizaciones lo cotidiano es usar una de las dos primeras. El desarrollo y documentación del nuevo sistema implicará la introducción de diferentes TIC. Lo más probable es que deban ser adquiridas en el mercado, por lo que se debe tener pleno conocimiento de la necesidad existente.

En caso de que se tome la primera alternativa, esta es una tarea propia de los ingenieros de software y programadores de computadoras, a la cual se le conoce como diseño físico del sistema, y parte tomando como base la documentación técnica resultante de la etapa anterior. Los programadores e ingenieros de software desarrollan los sistemas siguiendo las especificaciones que indica la documentación. Los sistemas o programas son revisados por los analistas una vez que son terminados, comprobando que cumplen con los requisitos y están acordes al diseño realizado en la etapa anterior. Posterior a esto se elabora la documentación necesaria conocida como manual de usuario para el uso del sistema.

En esta etapa los usuarios y desarrolladores tienen la tarea de realizar las pruebas de los programas y comprobar que realizan sus funciones con la calidad esperada. Además de revisar el manual de usuarios asegurándose de que sea entendible por los usuarios y que responda a las verdaderas características del sistema.

En caso de que se escoja la segunda alternativa entonces las tareas cambian y serían de la siguiente manera.

1. Estudiar el mercado de software, las características de los productos que se ofertan, precios, servicios de postventa, documentación de usuarios que ofertan, etc.
2. Comparar lo ofertado con la documentación técnica elaborada en la etapa anterior, seleccionando aquellos que se acerquen a lo especificado en la documentación, de modo tal que las diferencias puedan erradicarse mediante ajustes.
3. Seleccionar el software que mejor se acerque a las especificaciones y mejor relación calidad/precio/servicio postventa tenga, de acuerdo con las posibilidades financieras de la entidad.

La etapa posterior al desarrollo en el ciclo es la *Implantación del sistema de información en la entidad*, esto es, su introducción en la actividad práctica, donde se emplea además determinada información necesaria para la correcta utilización del sistema desarrollado, así como un software ya probado en condiciones de instalación. Esta es la etapa culminante del proceso, por lo que debe ser muy bien planeada y apoyada por todos los elementos de dirección y gestión de la organización.

En esta etapa, se realizara una primera fase de implantación denominada *Introducción experimental*, controlada por el equipo multidisciplinario y los especialistas de la empresa vendedora en caso de que el sistema fuese adquirido en el mercado, con el objetivo de detectar deficiencias e insuficiencias para realizar los ajustes finales y lograr que el sistema funcione de manera óptima. Se da por terminada la fase cuando el usuario final ya se encuentra trabajando con el nuevo sistema, sin experimentar problemas informativos que puedan entorpecer el trabajo con la información que este maneja.

La próxima y última etapa del ciclo de vida de un software es el mantenimiento. Su objetivo es adecuar el sistema a los cambios del entorno y de la propia entidad, impidiendo que este quede obsoleto en un determinado momento debido al

surgimiento de nuevas necesidades informativas en la gerencia y los niveles superiores; así como los cambios técnicos del hardware, el software y el resto de las TIC que se estén utilizando. Mantener el sistema de información, con todo el conjunto de TIC relacionadas, implica el perfeccionamiento del sistema en su conjunto. Esta es una etapa que no puede interrumpirse durante la vida del sistema. Las TIC y, en particular, los sistemas de información, forman parte esencial del corazón de una organización determinada, Su diseño e implantación, y posterior uso eficaz y eficiente es un problema de todos, bajo la supervisión de la dirección de la organización.

### **1.2.3. Actividades de un sistema de información.**

La actividad de un sistema de información comienza cuando en la entidad donde se utiliza, se produce un determinado hecho económico, administrativo, productivo o de otra naturaleza similar, que genere datos primarios que deben ser captados. Estas actividades requieren de una organización y estructuración adecuada para evitar errores que invaliden dichos datos, también denominados *Información primaria*.

Los sistemas de información basan su trabajo principalmente en cinco actividades: recolección o entrada, almacenamiento, procesamiento, salida de datos y por último retroalimentación, estas funcionalidades pueden describirse de manera más detallada según (Benítez, 2012)

1. Entrada: Captura de datos, tanto del interior de la organización como de su entorno externo. La entrada puede ser manual o automática, pero de la validez que contengan dichos datos dependerá en gran medida la veracidad y exactitud de la información de salida.
2. Almacenamiento: Archivar esta información en algún medio para su posterior tratamiento, puede ir desde simples archivos a extensas y complejas bases de datos.
3. Procesamiento: Conversión de los datos en salidas útiles para los interesados, este proceso se lleva a cabo mediante cálculos, análisis y operaciones que pueden variar su complejidad. El procesamiento también puede llevarse a cabo de manera manual o automática.

4. Salida: Se entiende como salida en este caso la transferencia o distribución de la información procesada previamente, al personal que la utilizará o a las actividades para las que se utilizará. Casi siempre la salida de un sistema de información viene en forma de documentos y/o reportes.
5. Existe un quinto paso descrito como retroalimentación, que “es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada en caso de errores, incluso no solo los datos de entrada, sino también algún proceso que no satisfaga total o parcialmente la información de salida deseada o esperada.



**Figura 1. 5. Actividades básicas de un sistema de información. Fuente: Elaboración propia**

Las diferencias que existen entre las organizaciones en cuanto al nivel de acceso a la tecnología que poseen, así como la misión y los objetivos de cada una, hace que los sistemas de Información sean diversos. Esto ha forzado al hombre a crear sistemas de información especializados para atender diferentes objetivos e intereses, así como realizar actividades diferenciadas. Los sistemas de información poseen características propias y son por lo tanto orientados a personas específicas dentro de una empresa u organización.

A su vez, los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de interacción, por lo que es posible hablar de *usuarios primarios* para referirse a quienes alimentan el sistema con la entrada de datos, *usuarios indirectos* para referirse a los que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema, *usuarios gerenciales y directivos* cuando se trata de quienes tienen

responsabilidad administrativa y en la toma de decisiones a partir de la información que produce el sistema.

Basándose en el modelo de la pirámide organizacional (Kenneth C. Laudon, 2004) describe y enmarca a estos sistemas en los distintos niveles como se representa en la siguiente figura.



**Figura 1.6. Pirámide organizacional. Fuente: (Kenneth C. Laudon, 2004)**

- ❖ Sistemas a nivel operativo: Apoyan al personal en las actividades elementales de la empresa. Llevan a cabo de manera automatizada los procesos más básicos de la organización que se caracterizan por ser iterativos y ordinarios. Considerados productores de información inmediata altamente precisa y muy detallada para el resto de los sistemas. (López-Hermoso, 2006).
- ❖ Sistemas a nivel táctico: Permiten procesar los datos proporcionando informes a los niveles estratégicos, (López-Hermoso, 2006) para facilitar la toma de decisiones. La información que proveen tiene las características de seguir siendo precisa y prácticamente inmediata, aunque estos sistemas carecen de capacidad de análisis y no son muy flexibles ya que los reportes que difunden están previa y estrictamente definidos.
- ❖ Sistemas a nivel estratégico: Se nutren básicamente de la información de los sistemas que los preceden en la pirámide organizacional, permiten incluir datos externos a la organización y realizar seguimiento a datos críticos. Apoyan a los directivos a enfrentar y solucionar aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno, además



ayudan a estos a resolver las crisis a las que se tenga que enfrentar su organización. Lo más interesante es que poseen una gran capacidad para agrupar datos de muchas y muy diversas fuentes de manera muy visual. (López-Hermoso, 2006).

Los SI están diseñados y desarrollados para apoyar principalmente las áreas funcionales en las que operan, aunque esto no los limita de interactuar entre sí por medio de interfaces, logrando de esta manera un ahorro de recursos, tanto tecnológicos como humanos y económicos.

(Encinosa, 2011) Propone una clasificación acertada de los tipos de sistemas de información que se pueden utilizar en una organización.

- ❖ Sistemas de procesamiento básico de la información.
  - ✓ Sistemas de procesamiento de transacciones.
  - ✓ Sistemas de automatización de oficinas.
  - ✓ Sistemas de información para la dirección.
- ❖ Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.
  - ✓ Sistema de apoyo a decisiones individuales.
  - ✓ Sistema de apoyo a decisiones de grupo.
- ❖ Sistemas basados en inteligencia artificial.
  - ✓ Sistemas expertos o basados en reglas del conocimiento.
  - ✓ Sistemas de razonamiento basados en casos.
  - ✓ Sistemas de redes neuronales artificiales.
  - ✓ Sistemas basados en algoritmos genéricos.
- ❖ Sistemas basados en técnicas WEB.
  - ✓ Intranets.
  - ✓ Sitios Webs de orientación externa

### **1.3. Toma de Decisiones**

Un factor determinante en el éxito o fracaso de un dirigente radica en su capacidad para tomar decisiones. En efecto, existe una serie de aptitudes específicas que el dirigente debe poseer para obtener buenos resultados tales como su habilidad organizacional y su capacidad para planear. (Martínez, 2006).

También es importante el rol que desempeña un líder, Henry Mintzberg a fines de los años sesenta, en un estudio realizado, llegó a la conclusión de que los administrativos pueden desempeñar varios roles dentro de su empresa, de los cuales, cuatro giran alrededor de la toma de decisiones. (Robbins S. P., 2014)

1. *El rol de empresario* los cuales inician y supervisan nuevos proyectos que mejoran el desempeño de la organización.
2. *El rol de Manejadores de disturbios*, estos llevan a cabo acciones correctivas ante problemas no previstos con anterioridad.
3. *El rol de Asignadores de recursos*, responsables de asignar recursos humanos, físicos y monetarios.
4. *El rol de Negociadores*, quienes discuten y negocian con otras unidades en busca de ventajas para su propia unidad.

En muchos de los casos, las decisiones deben ser tomadas en condiciones difíciles, ya sea por información incompleta, riesgo de equivocación, decisiones parciales, etc. En esos casos el directivo por lo general ha buscado una solución en base al sentido común, la experiencia o la intuición. Estas soluciones pueden ser buenas en la mayoría de los casos, pero en ocasiones son drásticas para la organización y la obtención de sus objetivos. (Encinosa, 2011).

Así mismo, (Álvarez, 1998) considera que “Decidir es una tarea bastante compleja y delicada en la que fracasan muchos directivos y grupos mal coordinados. Supone arriesgarse a no dominarlo todo, a no poseerlo todo, a optar entre varias alternativas por una de ellas, renunciando inevitablemente a las otras que consideramos de menor trascendencia”

Stoner en la quinta edición de su libro “Administración” (Stoner, 1995), define la toma de decisiones como: el proceso de identificación y selección de la acción adecuada para resolver un problema específico. Y con relación a esto, clasifica las decisiones en:

- ✓ *Programadas*: Soluciones de rutina determinados por reglas, procedimientos o hábitos.
- ✓ *No programadas*: Soluciones específicas creadas por medio de un proceso no estructurado con el fin de tratar problemas que no son de rutina.

Según (Betancourt, 2006), tomar una decisión siempre comienza por elegir entre decidir o no decidir. Al decidir, estamos asumiendo el compromiso con los resultados que se quieren alcanzar, mientras que al no decidir demostramos estar interesados en que las cosas sucedan, pero sin hacer nada para lograr los resultados deseados. Lo que nos lleva a una u otra cosa, son nuestros modelos mentales y es por ello que debemos analizar los procesos de toma de decisiones a partir de estos. Normalmente se decide para alcanzar el éxito y se eluden las decisiones cuando se desea evitar el fracaso.

No todas las personas lideran de la misma forma en que piensan, por lo que la toma de decisiones es también un proceso distintivo el cual se puede clasificar de la siguiente forma:

## CUATRO ESTILOS DE TOMA DE DECISIONES

		USO DE LA INFORMACION	
		Satisfactor (menos información)	Maximizador (más información)
CANTIDAD DE ALTERNATIVAS	Foco único (única alternativa)	<p><b>DECISIVO</b></p> <p>Este estilo de decisión es directo, eficiente, rápido y firme. Se valora la acción. Una vez fijado el plan, se apega a él. Al tratar con las personas valora la honestidad, la claridad, la lealtad y la brevedad.</p> <p>En público, este estilo enfocado a la acción se manifiesta como orientado a la tarea.</p>	<p><b>JERÁRQUICO</b></p> <p>Las personas que aplican este estilo altamente analítico y enfocado esperan que sus decisiones, una vez tomadas, sean finales y resistan la prueba del tiempo.</p> <p>En público, este estilo complejo se manifiesta como altamente intelectual.</p>
	Foco múltiple (muchas alternativas)	<p><b>FLEXIBLE</b></p> <p>Este estilo se basa en la velocidad y la adaptabilidad. Los ejecutivos toman decisiones rápidamente y cambiar de curso con igual rapidez para mantener el ritmo de situaciones inmediatas y cambiantes.</p> <p>Este estilo valora la información justa.</p> <p>En público, este estilo flexible se manifiesta altamente social y receptivo.</p>	<p><b>INTEGRADOR</b></p> <p>En la modalidad integradora, las personas enmarcan los problemas de manera amplia, utilizando los aportes de muchas fuentes, y toman decisiones que involucran múltiples cursos de acción que podrán evolucionar con el tiempo, a medida que cambian las circunstancias.</p> <p>En público, este estilo creativo se manifiesta como altamente participativo.</p>

**Figura 1.7. Estilos de toma de decisiones. Fuente: (Valda, 2012)**

Otros autores como (Lemus & Martínez, 2006) plantean que la toma de decisiones es: un proceso racional a fin de encontrar enfoques que una vez que se apliquen,

pueda incrementar la capacidad gerencial de los cuadros para tomar decisiones eficaces.

Lo expuesto por los autores, implica que el directivo puede tomar decisiones que atiendan a un proceso racional o de contingencia. Según los autores, la toma de decisión mantiene su condición de proceso comprometido con la acción y selección de las mejores alternativas entre varias de ellas, tomando como criterios la jerarquización de problemas y la racionalidad de los procesos.

En la toma de decisiones se realiza una elección entre las alternativas o formas para resolver diferentes situaciones de la vida, estas se pueden presentar en diferentes contextos: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial, etc.

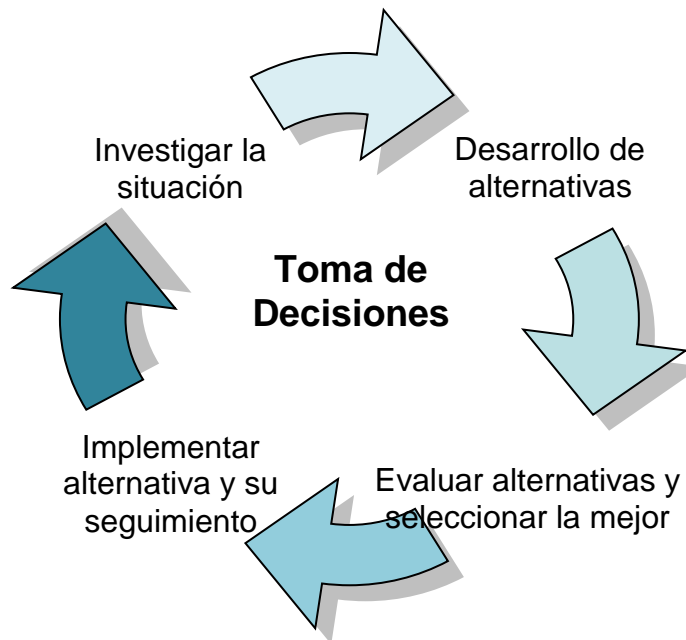
Para una situación concreta, tomar decisiones de modo autónomo y responsable es sopesar los pros y los contras de las distintas alternativas posibles en una situación y aceptar las consecuencias de la elección. Así pues, cuando hay que tomar una decisión se debe valorar las posibles consecuencias que se pueden derivar de ella y, si esas consecuencias pueden ser importantes es recomendable no hacer lo primero que viene a la mente, o dejarse llevar por lo que hace todo el mundo. Cuando nos enfrentamos a un problema o a una decisión que puede tener consecuencias importantes es necesario pensar detenidamente qué es lo que se puede hacer y valorar cada alternativa.

### **1.3.1. Pasos para la toma de decisiones**

Un aspecto importante en la toma de decisiones es la información de la que dispone el decisor (Dixon, 1970). Las decisiones pueden tomarse en un contexto de certeza, incertidumbre o riesgo. En el primer caso, que es el más inusual en las empresas, se conocen todos los datos necesarios para tomar la decisión. En estado de incertidumbre los datos de las alternativas son incompletos, por lo que la decisión se basa en supuestos. Finalmente, existe riesgo si se conocen las probabilidades asociadas a un resultado satisfactorio para cada alternativa. Dependiendo de la situación se pueden utilizar métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones (Vicens, Albarracín, & Palmer, 2005) y/o métodos cualitativos (Herrera, Herrera-Viedma, & Verdegay, 1996) (Zimmermann, 1991).

Por su parte (Robbins S. , 2000), plantea que "La toma de decisiones es un proceso más complejo y amplio que simplemente elegir entre alternativas, incluye identificar un problema, elegir una alternativa y evaluar la eficacia de dicha solución.

*El modelo racional de toma de decisiones o solución de problemas*, supone que las decisiones más efectivas son aquellas que resultan cuando los administradores siguen un proceso de pasos, a saber, la investigación de la situación, el desarrollo de las alternativas, la evaluación y selección de la mejor alternativa y luego la implantación y seguimiento. En la figura 1.8. se representa la relación entre cada uno de estos pasos.



**Figura 1.8. Mecanismo para la toma de decisiones. Fuente: Elaboración propia**

Cada uno de estos pasos conlleva a realizar determinadas actividades, que son la base para el logro de los objetivos.

- ❖ Investigar la Situación.
  - ✓ Definir el problema
  - ✓ Identificar los objetivos de la decisión
  - ✓ Diagnosticar las causas
- ❖ Desarrollo de alternativas
  - ✓ Buscar alternativas creativas

- ❖ Evaluar alternativas y selección de una
  - ✓ Evaluar alternativas
  - ✓ Seleccionar la mejor de las alternativas
- ❖ Implementar alternativas y seguimiento
  - ✓ Planear implementación
  - ✓ Implementar el plan
  - ✓ Evaluar los resultado

El hecho de que la toma de decisiones sea racional, significa que los directivos hacen selecciones consistentes con el fin de maximizar valores, actuando dentro de restricciones específicas, y que el proceso de toma de decisiones ocupe las siguientes premisas:

1. El problema es claro y directo
2. Hay que alcanzar una sola meta bien definida
3. Se conocen todas las alternativas y consecuencias
4. Las preferencias están claras
5. Las preferencias son constantes y estables
6. No hay restricciones de tiempo, ni de costo
7. La elección final trae el mejor resultado

Debido a que la toma de decisiones indiscutiblemente es una función muy importante para los directivos y de ella depende el adecuado funcionamiento de la organización, un buen dirigente debe sustentar sus decisiones de una manera racional y un buen sentido común para elegir adecuadamente la decisión que deberá tomar. Debido a que ya que una mala decisión puede traer grandes repercusiones o riesgos para la organización, de una buena, puede obtener grandes ventajas como un mayor prestigio o una excelente producción para la organización.

### **1.3.2. La información en la toma de decisiones**

En la toma de decisiones, algunas son importantes, otras de menos relevancia, unas inmediatas y otras que pueden esperar; de cualquier manera, la mayor parte de estas decisiones son tomadas a partir de información. La información constituye el

recurso esencial en el proceso de toma de decisiones y en la solución de problemas en una empresa.

La función de la información es incrementar el conocimiento de un hecho u objeto y reducir la incertidumbre de quien la utiliza. Dentro del marco organizacional, la función de la información es servir de elemento de apoyo en el proceso de toma de decisiones, permitiendo al usuario ganar un conocimiento profundo de lo acontecido, lo que acontece y lo que pueda acontecer en la organización. (De La Hoz Suárez, Alejandra Ferrer, & De La Hoz Suárez, 2008)

La toma de decisiones basadas en la información es una actividad fundamental en las empresas actuales; es la base para su supervivencia y buen funcionamiento. Comprender el proceso de toma de decisiones es algo vital para los administradores y más cuando conocen y manejan ciertas herramientas que facilitan dicho proceso.

Es importante contar con un flujo de información que permita identificar los problemas de diferente índole que se presentan en las empresas. Dado que, entre las herramientas que se utilizan para tomar decisiones se encuentran los indicadores empresariales. Comúnmente se recurre a indicadores para obtener tal información, tanto, que han sido considerados como importantes herramientas de análisis y, además, como pilares fundamentales para la toma de decisiones empresariales.

De acuerdo a lo anterior se puede afirmar la importancia de la información para llevar a cabo los procesos de identificación y selección de acciones adecuadas, para la solución de problemas específicos. La toma de decisiones basada en la información es una actividad fundamental en las empresas actuales; puede decirse que es la base para la supervivencia y buen funcionamiento de las mismas.

### **Conclusiones Parciales**

Los datos y la información son elementos claves dentro de las empresas u organizaciones. Los sistemas de información soportan la toma de decisiones y aportan de manera considerable al desempeño de todos los actores de una organización, cuando se aprenden a utilizar y todos comprenden su eficacia; de lo contrario, los resultados concretos pueden no visualizarse, aun cuando estos sistemas sean sofisticados.

---

*Capítulo I: Fundamentos teóricos para la implementación de  
un sistema de información*

Cada una de las etapas de desarrollo de un sistema de información debe estar bien planeada y el resultado final de cada una de estas es primordial para el comienzo de la que le sigue y para la obtención del producto final en general. La salida acertada de la información que se precise, dependerá de la claridad de los datos primarios del sistema



## **CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA DPE DE SANCTI SPÍRITUS.**

### **Introducción**

En el presente capítulo se realiza un estudio y análisis de las actividades de gestión de información relacionadas con los recursos tecnológicos que se manejan en la DPE, lo que permitió identificar los aspectos importantes que serán objeto de tratamiento en el desarrollo del sistema de gestión.

### **2.1. La actividad de gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE.**

La DPE en Sancti Spíritus, tiene la misión de: dirigir científicamente de conjunto con los organismos, organizaciones e instituciones de la sociedad la formación integral y comunista de las actuales y nuevas generaciones, así como del personal docente. Siendo su visión:

- ❖ El trabajo político-ideológico es el núcleo central de todas las actividades del Organismo en cada uno de sus niveles de dirección.
- ❖ Las transformaciones radicales producidas en todas las Educaciones propician la optimización del proceso docente educativo y concretan una verdadera Revolución en la Educación.
- ❖ El cumplimiento de los planes de formación y superación del personal docente y los cuadros, constituye el factor estratégico que en mayor medida permite satisfacer la demanda de recursos humanos.
- ❖ La actividad de ciencia e innovación tecnológica es el pilar fundamental sobre el que se eleva la calidad de la Educación.

Para ello la DPE cuenta con una estructura organizacional como se muestra en el anexo 1. El departamento de tecnología educativa, subordinado al departamento de servicios técnicos docentes y este a su vez a la subdirección general, maneja el proceso de inserción de las TIC en la educación espiritana. La coordinación,

tramitación y contratación de servicios con entidades como son COPEXTEL, ETECSA, EMPROMAVE y otras, es de vital importancia para que dicho proceso se lleve a cabo en cada uno de los centros educacionales.

En la actualidad se aprecia falta de interés y participación por parte de la dirección de la entidad en estas tareas, siendo los miembros del departamento de tecnología educativa los que han tenido que desempeñarlas. Esto ha provocado el desarrollo de actividades que en ocasiones no son del conocimiento de los directivos, y la falta de información que a estos puede llegar relacionada con las causas y efectos de dichas actividades.

Teniendo en cuenta que la tecnología está presente en todas las ramas de la educación, y que para el uso de la misma se deben tener en consideración desde los altos niveles de dirección hasta la base, se valora la necesidad de herramientas que permitan a directivos y trabajadores, consultar almacenar y procesar informaciones emanadas de las actividades que generan el uso de las TIC, permitiendo de esa manera tomar decisiones acordes con la realidad del estado tecnológico de la educación en la provincia.

## **2.2. Análisis de las necesidades del sistema para la gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spíritus.**

La falta de herramientas adecuadas para gestionar la información de los recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spíritus, ha afectado los procesos de toma de decisiones de la entidad para conducir el empleo de las TIC en la actividad docente educativa. Un sistema informático debidamente concebido y desarrollado podría contribuir a solucionar estas dificultades. Para identificar las necesidades de la entidad a tener en cuenta durante el desarrollo del sistema se seleccionaron siete expertos (anexo 2) y se realizó una tormenta de ideas la que arrojó los siguientes aspectos:

- ✓ Conocer la disponibilidad técnica general, por municipios o por educaciones
- ✓ Conocer las necesidades de mantenimiento, reparaciones, inversiones y conectividad para la asignación de presupuestos.
- ✓ Disminuir el tiempo de trabajo para confeccionar el parte provincial.

- ✓ Conocer el estado de roturas general, por municipios o por educaciones.
- ✓ Organizar la distribución de piezas de repuesto en relación al estado de roturas existente.
- ✓ Registrar las piezas que se obtienen del despiece.
- ✓ Conocer el estado de conectividad general, por municipios o por educaciones.
- ✓ Estandarizar los modelos para emitir partes informativos
- ✓ Preparación del personal para el tratamiento de la información.
- ✓ A partir del presupuesto provincial y las necesidades de cada municipio, desglosar el presupuesto para cada uno de ellos.
- ✓ Conocer la información de los usuarios de la red provincial.

Se utiliza el coeficiente de concordancia de Kendall, con el cual se determinar si es o no confiable el juicio emitido por los expertos seleccionados.

Primeramente se realiza una ponderación de las necesidades otorgándole un valor del 1 a 5, asignándole 1 a la más importante como se muestra en el anexo 3 de la investigación. Con el resultado se procede a determinar la concordancia utilizando la siguiente expresión:

$$\omega = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 * (K^3 - K)}$$

Dónde:

M: Número de expertos.

K: Número de propiedades o índices a evaluar

$\Delta$ : Desviación del valor medio de los juicios emitidos. Valor que se calcula mediante la fórmula.

$$\Delta = \sum_{j=1}^m a_{ij} - \tau$$

Dónde:

$a_{ij}$ : Juicio de importancia del índice i dado por el experto j.

$\tau$  : Factor de comparación (valor medio de los rangos)

$$\tau = \frac{M * (K + 1)}{2} = \frac{7 * (11 + 1)}{2} = 42$$

$\omega$  debe estar entre (0...1), hay autores que plantean que:

(0...0.49) no es confiable.

(0.5...1) es confiable.

Sustituyendo los valores obtenidos, se obtiene:

$$\omega = \frac{12 * 4356}{7^2 * (11^3 - 11)} = 0.8081$$

El resultado obtenido demuestra que existe concordancia entre el juicio emitido por los expertos.

### **2.3. El trabajo del departamento de tecnología educativa con la información.**

Poner las TIC necesarias para el proceso de enseñanza y aprendizaje a disposición de cada estudiante y docente de la provincia, es la misión del departamento de tecnología de la DPE. Para esto se deben tener presente que, cada paso que se dé y cada decisión que se tome en relación a los recursos tecnológicos, debe estar encaminada a cumplir con este objetivo. Esto requiere llevar un seguimiento constante de cada una de las actividades que se ejecuten, para que estas logren resultados que contribuyan al estado deseado.

Los miembros del departamento de tecnología de la DPE deben trabajar en un constante intercambio de información, de forma tal que se cree un enfoque hacia un mismo ambiente de trabajo, el cual estará presto a solucionar cada uno de los problemas que se presentan y a lograr mejoras continuas con el correcto uso de las TIC. Además de la preparación de cada miembro del departamento, el correcto tratamiento de la información que cada uno de estos deben manejar, y la correcta toma de decisiones para con los recursos tecnológicos, son los aspectos que marcarán el ritmo de avance que puede alcanzar la educación espirituana con el empleo de las TIC.

La distribución del equipamiento para la DPE y cada uno de los municipios es una tarea de suma importancia, generando datos como son: cantidad de computadoras, TV, DVD, videos, NBOX y otros medios tecnológicos que se utilizan para el apoyo a las actividades docentes. En relación a las computadoras, estas son una herramienta

de gran utilidad, requieren de un estadístico detallado producto del constante avance en el que se encuentran los tipos de tecnologías para las cuales están creadas. De las computadoras se tiene en cuenta la disponibilidad por entidades, educaciones y en general para todo el territorio, un aspecto regido a nivel nacional como se muestra en la tabla 1.

Enseñanzas	Disponibilidad
Preescolar	1-40
Especial	1-40
Primaria	1-40
Secundaria Básica	1-30
Preuniversitario	1-20
Técnica Profesional	1-40
Adulto	1-40

**Tabla 1. Disponibilidad técnica establecida por enseñanzas. Fuente Elaboración propia**

Llevar un control exhaustivo del estado técnico de las computadoras del territorio, que permita conocer su totalidad, cuantas se encuentran funcionando y cuantas con problemas de rotura, la causa de la rotura, la posible solución propuesta entre otros argumentos; es importante para la planificación del presupuesto asignado.

La distribución de dicho presupuesto tanto para compras y reparaciones, como para las operaciones de conectividad de los centros se realiza tomando como base el estado tecnológico en que se encuentra cada territorio. Una correcta distribución permitirá resolver la mayor cantidad de afectaciones en función de incrementar la disponibilidad del territorio. En esta actividad es importante el monitoreo del consumo por municipios, previendo un sobre giro monetario que en un futuro pueda convertirse en un problema para costear.

La conectividad de centros educacionales genera múltiples informaciones. Por ejemplo el número de servicio contratado a ETECSA, número de línea que se usa para la conectividad de cada centro, velocidad de conexión y consumo mensual que esta importa, además se controla por cada centro conectado la cantidad de usuarios

que usan los servicios y el alcance de cada uno en el uso de los servicios. Dicha tarea es desarrollada por el metodólogo de redes y comunicaciones, quien participa además en la planificación de anteproyecto para las contrataciones anuales de conectividad, proyectando el número de escuelas propuestas a conectar o a aumentar velocidad de conexión.

El mantenimiento, reparación, y despiece es otra tarea que genera la necesidad de controlar las roturas presentadas en las computadoras y las piezas en buen estado obtenidas en los procesos de despiece, informando la cantidad de pc despiezadas, el número de cada una, las piezas recuperadas y sus características.

De igual importancia es la actividad del asesor de seguridad informática, quien es el encargado de la documentación legal que respalda a los usuarios para el uso de los servicios, controlando los registros de medios extraíbles que se utilizan en la entidad, los registros de movimiento de medios tecnológicos, las solicitudes de servicio por Puerta de Acceso Público (PAP), las solicitudes de modificación del alcance de los servicios a usuarios y el control de incidencias.

Dado el análisis realizado en los epígrafes anteriores respecto al estado actual de los procesos de gestión de la información y toma de decisiones de los recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spiritus, las deficiencias de los mismos, la fundamentación de la necesidad del sistema para la gestión de dicha información, así como la descripción detallada de cómo se realizan las actividades de gestión en la DPE para con la información de los recursos tecnológicos, y cuáles son los aspectos importantes a tener en cuenta para dicha actividad. Se toman por culminadas las dos primeras etapas del desarrollo del sistema para la gestión de información de los recursos tecnológicos, pertenecientes al ciclo de desarrollo propuesto en la fundamentación teórica de la presente investigación. A partir de aquí se procede a determinar los requerimientos del sistema y la propuesta de diseño para el mismo.

#### **2.4. Identificación de los requerimientos del sistema**

El propósito fundamental de los requerimientos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. Dicha descripción debe ser

suficientemente buena como para que pueda llegarse a un acuerdo entre el usuario y los desarrolladores sobre qué debe y qué no debe hacer el sistema. Un reto fundamental para conseguirlo es que el usuario, siendo la mayor parte de las veces un especialista no informático, debe ser capaz de leer y comprender el resultado de la captura de los requisitos. Para alcanzar este objetivo se debe utilizar el lenguaje del usuario para describir esos resultados.

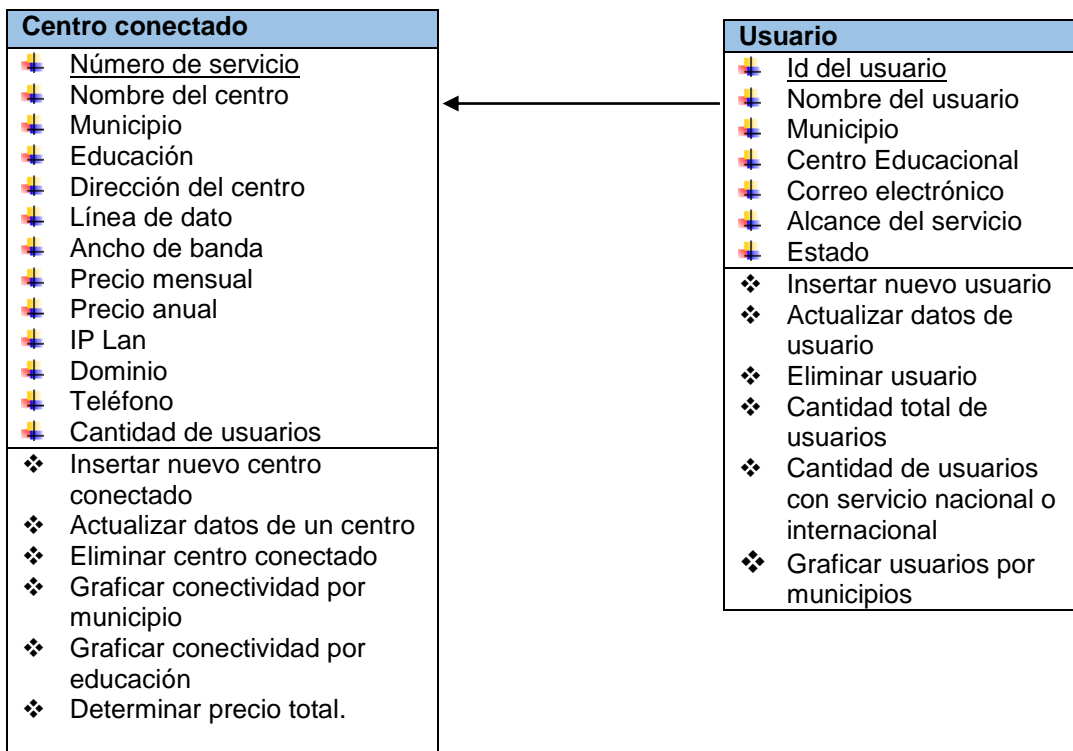
A partir del estudio detallado de la situación existente y de la información de recursos tecnológicos que se maneja en la DPE, se definen los requerimientos del sistema. Dichos requerimientos marcarán el paso de avance hacia una mejor forma de gestión de la información relacionada con los recursos tecnológicos. Esto permite identificar las exigencias que deben existir para el cumplimiento de las funciones del sistema, y a su vez las cualidades que este debe tener para el eficiente cumplimiento de dichas funciones.

La identificación de los requerimientos se realizó a través del trabajo en grupo, utilizando entrevistas y tormentas de ideas a partir de las necesidades existentes en la gerencia de la entidad. En el anexo 4 se enuncian cada uno de los requerimientos del sistema.

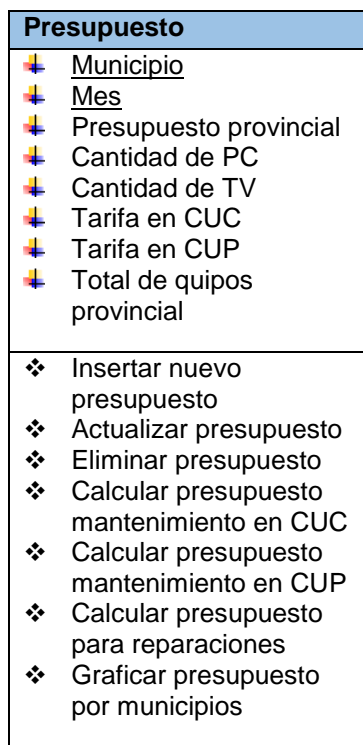
## **2.5. Diseño del sistema de gestión de información.**

Identificados los requerimientos del sistema, se inicia la propuesta de diseño para que sea objeto de análisis por los miembros de la dirección de la entidad, así como por los usuarios que se relacionarán con el sistema de gestión de información de recursos tecnológicos. Se propone un diseño dividido en los diferentes subsistemas lo que permite una mejor comprensión de cuáles son los datos de entrada de cada uno de ellos así como los procedimientos o funciones que incluyen.

Subsistema de conectividad. Fuente: Elaboración propia

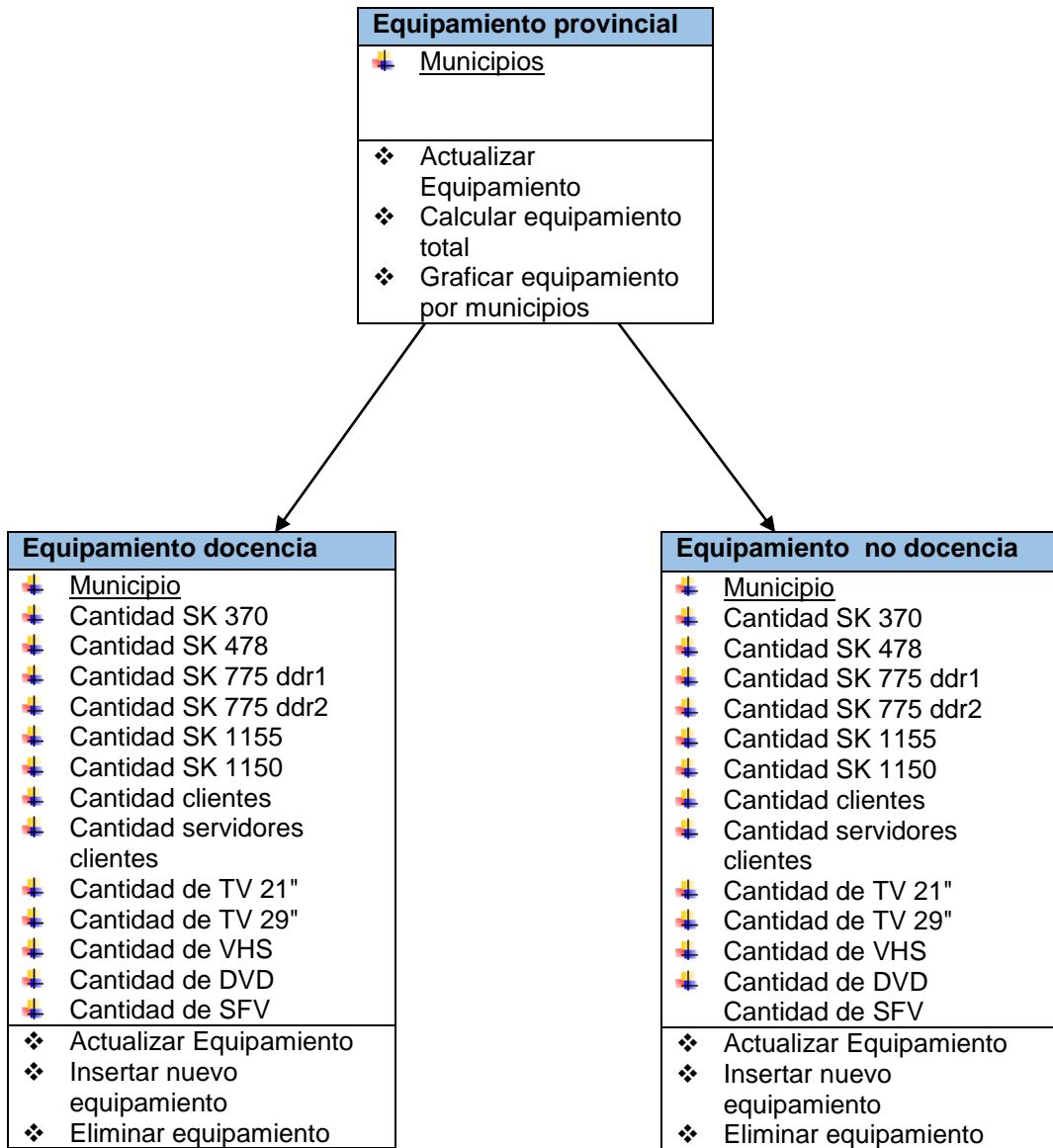


Subsistema de presupuesto. Fuente: Elaboración propia

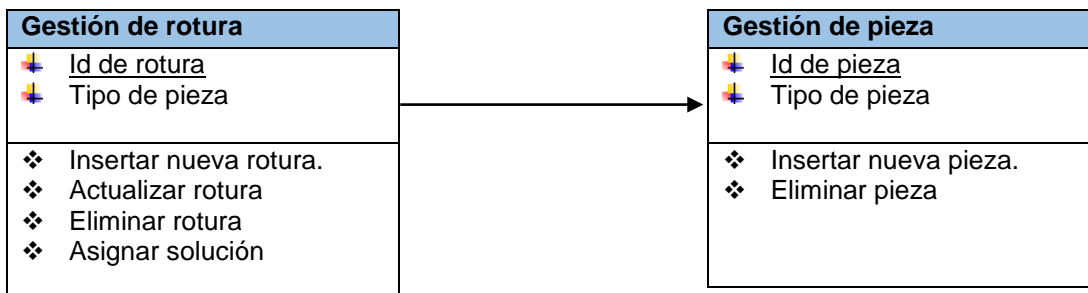




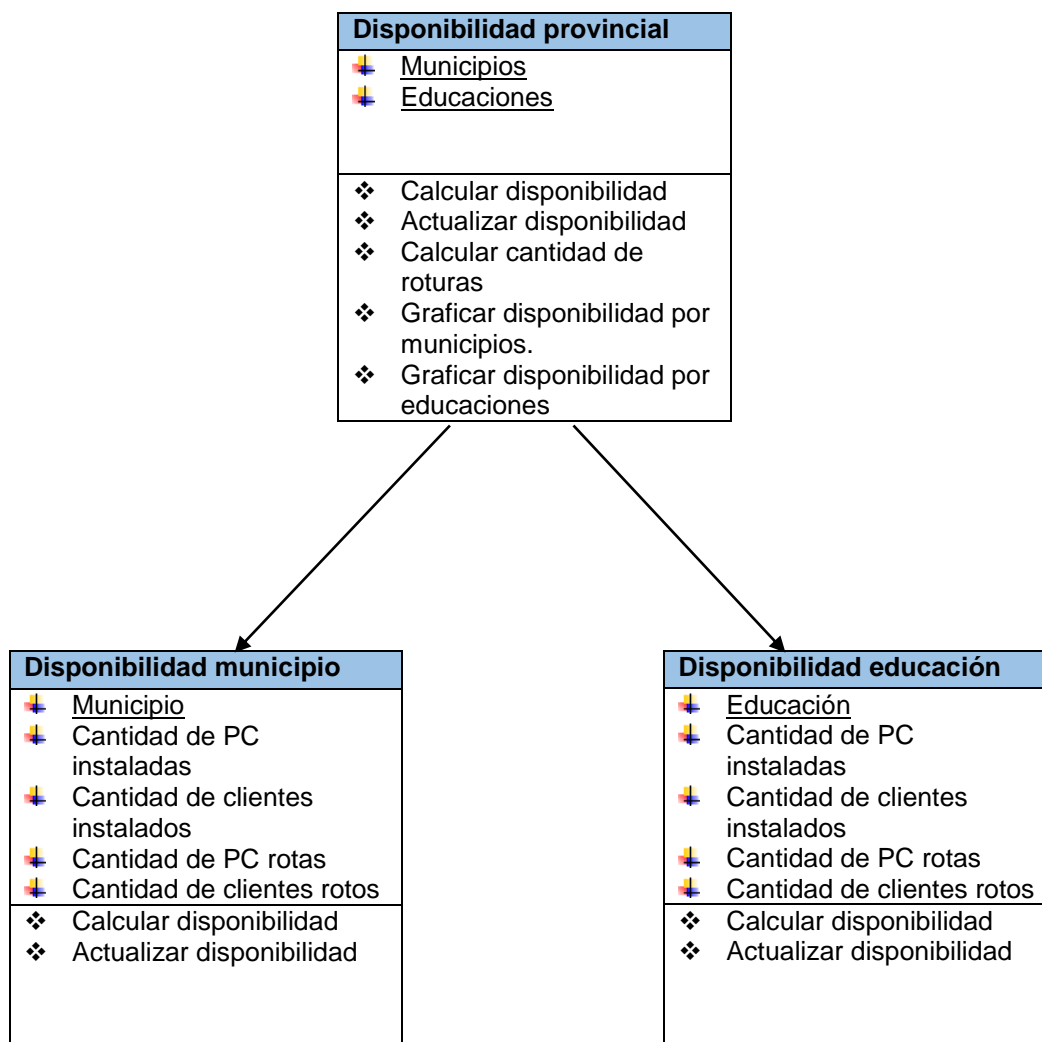
Subsistema de equipamiento. Fuente: Elaboración propia



Subsistema de roturas. Fuente: Elaboración propia



Subsistema de Disponibilidad. Fuente: Elaboración propia



## 2.6. Implementación del sistema de gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spiritus.

Para llevar a cabo esta fase del ciclo de desarrollo del sistema de gestión de información para los recursos tecnológicos de la DPE en Sancti Spiritus, primeramente se selecciona una herramienta informática que permita satisfacer los requerimientos acordados en la fase anterior. El autor estima que la herramienta idónea es el Excel del paquete Microsoft Office. Pues los usuarios finales del sistema la conocen bien y resulta apropiada para realizar análisis estadísticos de los

resultados. El resultado que se obtuvo al término de esta fase es el sistema ya en función como se muestra en el anexo 5 de esta investigación.

### **2.6.1. Aplicación del sistema de gestión desarrollado en la entidad**

La aplicación del sistema desarrollado en la entidad es otra de las fases del ciclo de vida de un sistema informático. Esta fase se ejecuta de forma gradual, a medida que se van desarrollando cada uno de los subsistemas se van utilizando, esto permite que se identifiquen las insuficiencias e insatisfacciones de los usuarios finales con el producto resultante de modo tal que se puedan ir solucionando hasta tanto se encuentre totalmente satisfecho.

En el transcurso de esta fase los usuarios se familiarizan con el sistema y a su vez se motivan para su utilización. La resistencia al cambio es una tendencia que está presente en cada una de las organizaciones, la familiarización de los usuarios con el sistema durante la fase de implantación y puesta a prueba permite minimizar esta tendencia, independientemente de que la entidad no contaba anteriormente con ningún sistema similar.

No es solo en esta fase donde participan de los usuarios, pues desde un inicio se vinculan a la confección del sistema. El diseño, la identificación de las necesidades y los requerimientos fueron productos que se obtuvieron gracias a la estrecha relación con los usuarios y el total compromiso de la entidad.

### **2.7. Validación del sistema de gestión de información.**

Para la validación del sistema y de su contribución a la toma de decisiones en la entidad se realiza un análisis de indicadores vinculados a los aspectos tecnológicos que inciden sobre este proceso, los cuales se muestran en la tabla 2

#### **2.7.1. Indicadores para la toma de decisiones**

Categoría	No.	Indicador
<b>Eficacia</b> Grado en que se alcanzan las metas	1	Cumplimiento del plan anual
	2	Ejecución presupuestaria
<b>Eficiencia</b>	4	Uso de recursos instalados

*Capítulo II: Fundamentación y diseño del sistema de gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE de Sancti Spiritus*

Capacidad de utilizar los recursos para alcanzar las metas.		
<b>Efectividad</b> Resultado de eficacia y eficiencia en el logro de las metas	5	Disponibilidad técnica
	6	Generación de nuevos proyectos
<b>Impacto</b> Grado de aceptación por parte de los trabajadores y estudiantes, e impacto que tiene sobre estos y la sociedad en conjunto	8	Avance de la cultura Informática

**Tabla 2. Indicadores para la toma de decisiones. Fuente elaboración propia**

Cada uno de estos indicadores está enfocado a determinados objetivos y miden diferentes aspectos importantes que se deben tener en cuenta

**Indicador 1. Cumplimiento del plan anual**

<b>Categoría</b>	<b>Eficacia</b>
Objetivo (para qué)	Monitorear el cumplimiento de las metas institucionales referentes a la tecnología.
Propósito (qué mide)	Medir el estado del cumplimiento de las metas del Plan Anual Institucional relacionadas con aspectos tecnológicos, en cualquier momento del año.

**Indicador 2. Ejecución presupuestaria**

<b>Categoría</b>	<b>Eficacia</b>
Objetivo (para qué)	Seguimiento de la ejecución financiera coherente con lo planificado en el plan anual
Propósito (qué mide)	Medir el estado del cumplimiento de la ejecución del presupuesto

**Indicador 3. Uso de recursos instalados**

<b>Categoría</b>	<b>Eficiencia</b>
Objetivo (para qué)	Mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Propósito (qué mide)	Medir el grado de utilización de los recursos tecnológicos instalados para el apoyo a los procesos educativos

**Indicador 4. Disponibilidad técnica**

<b>Categoría</b>	<b>Efectividad</b>
Objetivo (para qué)	Monitorear el estado del equipamiento.
Propósito (qué mide)	Determinar el equipamiento funcionando y la cantidad e roturas

Indicador 5. Generación de nuevos proyectos

Categoría	Efectividad
Objetivo (para qué)	Responder de forma pertinente a nuevas necesidades, y optimizar los servicios que se prestan.
Propósito (qué mide)	Medir el periodo de respuesta y cumplimiento de las nuevas tareas para con la tecnología.

Indicador 6. Avance de la cultura informática

Categoría	Satisfacción e impacto
Objetivo (para qué)	Monitorear el uso de la tecnología
Propósito (qué mide)	Medir el grado de innovación tecnológica y el nivel de desarrollo de la cultura informática que alcanza el sector educacional

**2.7.2. Análisis de los resultados previos a la implementación del sistema.**

Para la validación del sistema desarrollado se analizó el comportamiento de los indicadores mencionados, antes de la implementación del sistema en la entidad. Para ello se aplicó una encuesta (anexo 6) a los miembros del consejo de dirección. Los resultados de la encuesta se reflejan en las siguientes gráficas.

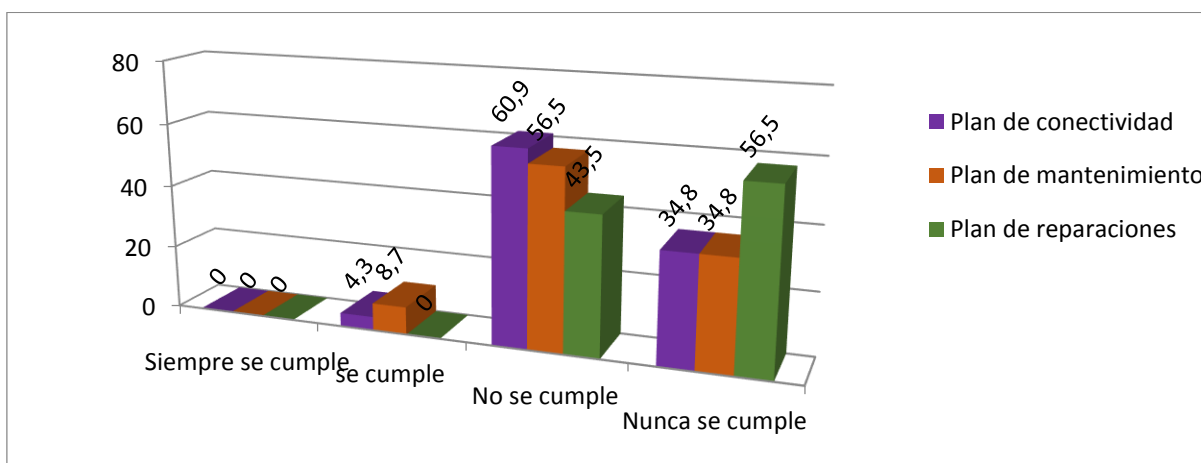
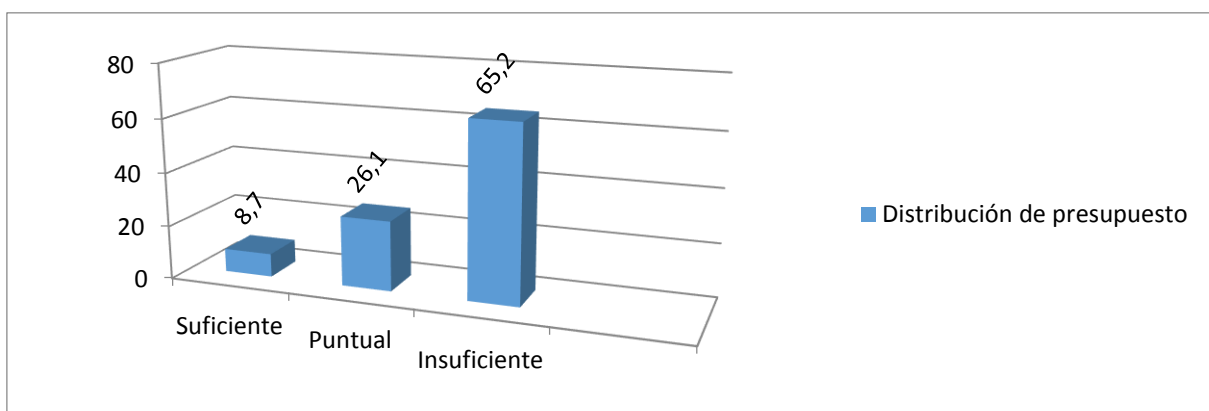


Figura 2.1. Resultados del cumplimiento del plan anual. Elaboración propia

La gráfica anterior refleja los resultados obtenidos referentes al comportamiento del plan de conectividad, mantenimiento y reparaciones antes de la implementación del sistema de gestión de recursos tecnológico en la DPE. La no existencia en la entidad de un sistema de este tipo provoca que las actividades de conectividad se lleven a cabo sin previo conocimiento del estado de los centros respecto a las posibilidades

de llegar a los mismos a través de redes informáticas, esta dificultad se agrava aún más cuando ETECSA da respuesta de que es imposible conectar algunos de los centros planificados para el año afectando el cumplimiento del plan. Esto se ratifica al expresar el 60,9% de los encuestados que no se cumple el plan y el 34,8% que nunca se ha cumplido, quedando solo el 4,3% que aceptan que se cumple.

En relación a la planificación de mantenimiento y reparaciones realizada hasta entonces, se corrobora que esta no se ha cumplido satisfactoriamente. El reporte de roturas es un aspecto importante al que se le debe prestar constante seguimiento, y no ha sido así. Todo ello afecta el cumplimiento del plan de mantenimiento y reparaciones dado que no se tiene una distribución adecuada de las piezas y quipos por roturas. La gráfica muestra que el 56,5 % de los encuestados plantean que no se cumple el plan de mantenimiento y el 34.8% plantean que nunca se ha cumplido. En el caso de las reparaciones el 43,5% afirman que no se cumple el plan de reparaciones y el 56,5% mantienen que nunca se cumple.



**Figura 2.2. Resultado de la distribución de presupuesto. Elaboración propia**

A partir de que la entidad donde se realiza la investigación, es presupuestada por el gobierno se hace imprescindible el uso eficiente de los recursos financieros. El incumplimiento tanto del plan de conectividad como de mantenimiento y reparaciones hace que los directivos y trabajadores de la entidad se sientan insatisfechos con los recursos que están puestos en sus manos. La encuesta arrojó que el 65,2% plantean que es insuficiente el presupuesto asignado, mientras que el 26,1% y el 8,7% afirman que es puntual y suficiente, respectivamente, como se muestra en la figura 2.2.

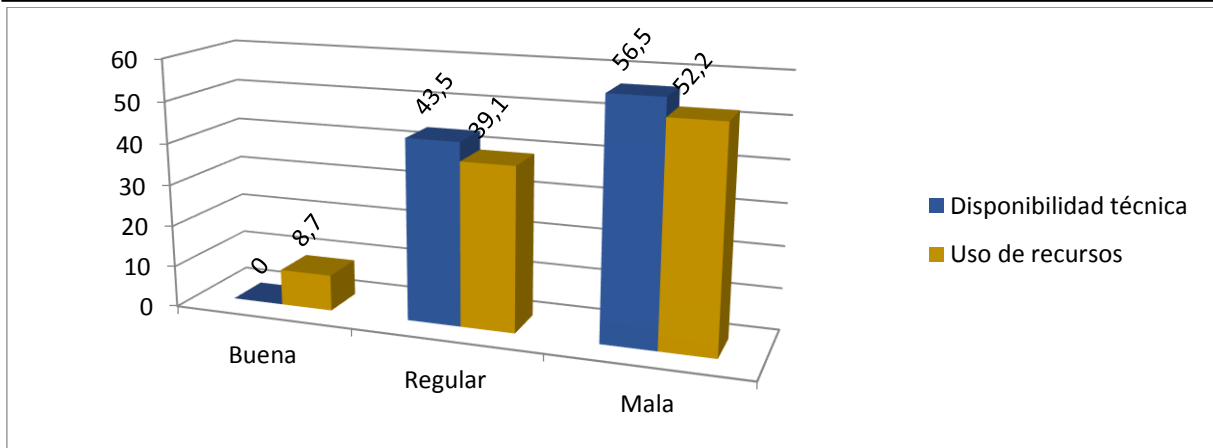


Figura 2.3. Resultados de la disponibilidad y el uso de recursos. Elaboración propia

Actualmente muchos centros presentan una tecnología obsoleta, y no cumplen con el plan de mantenimiento y reparaciones, ambos factores afectan la disponibilidad técnica y esto a su vez la posibilidad que sean utilizados los recursos con los mayores beneficios posibles. La figura 2.3 muestra los resultados obtenidos en la encuesta en relación a la disponibilidad técnica y el uso de los recursos instalados. Donde el 56,5% de los encuestados afirman que la disponibilidad técnica es mala, y el 43,5% mencionan que regular. Y con respecto al uso de los recursos el 52,2% plantean que es mala, así como el 39,1% y el 8,7% afirman que es regular y buena respectivamente.

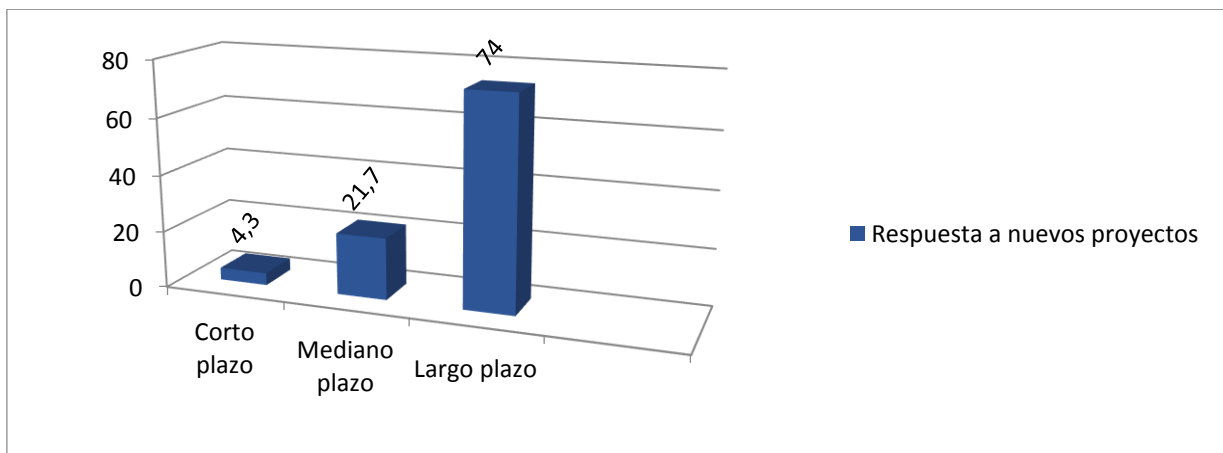
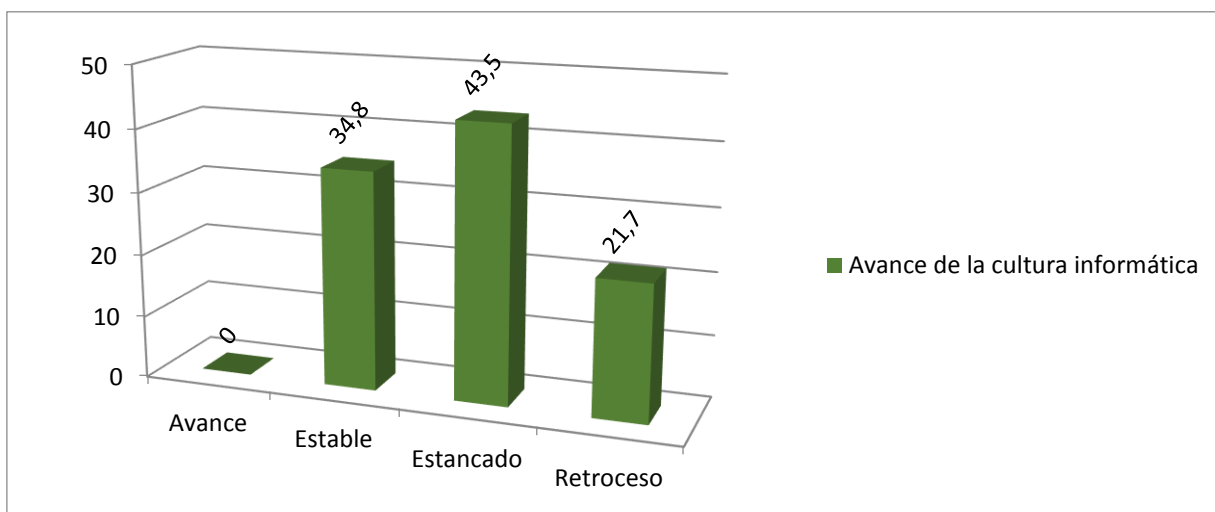


Figura 2.4. Resultados de la respuesta a nuevos proyectos. Fuente: Elaboración propia

El desconocimiento de los directivos respecto a muchas de las actividades tecnológicas que se desarrollan en la entidad y la repercusión que estas tienen para

el buen desempeño docente en todos los sentidos, conlleva a que las propuesta de nuevos proyectos de avance o cambios tecnológicos, sean un factor con un alto nivel de resistencia al cambio, implicando la necesidad de demostrar los objetivos que se persiguen en reiteradas ocasiones a cada uno de los directivos implicados. Todo esto caracteriza a estos procesos por lentos. La figura 2.4 muestra que el 74 % de los encuestados plantean que las respuestas se dan a largo plazo, el 21,7% a mediano plazo y solo el 4,3% a corto plazo.



**Figura 2.5. Resultados del avance de la cultura informática. Fuente: Elaboración propia.**

Los incumplimientos del plan anual tanto de conectividad como de mantenimiento y reparaciones, los problemas presentes en las entidades educacionales con respecto a la disponibilidad técnica y que estas a su vez afectan las actividades docentes, el rechazo al cambio así como la incorrecta distribución de presupuesto para el financiamiento tecnológico; hacen que el avance de la cultura informática no sea el adecuado. Esto se afirma en la figura 2.5 donde, de los encuestados, el 21,7% afirman que se encuentra en retroceso, el 43,5% plantean que el avance está estancado y el 34,8% sostienen que es estable pues no se logran avances algunos.

### **2.7.3. Análisis de los resultados posterior a la implementación del sistema.**

Posterior a la implementación del sistema en la entidad, ya estando este en completo funcionamiento y utilización por los usuarios finales, se aplica nuevamente la encuesta realizada anteriormente para conocer el estado de los indicadores



seleccionados. Esto permitió conocer el impacto del sistema en la entidad al comparar con los resultados ya descritos en el epígrafe precedente. A continuación se muestran graficas con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada por segunda vez y comparados con los resultados obtenidos la primera vez.

❖ Resultados del cumplimiento del plan anual

La implementación del sistema de gestión de recursos tecnológicos en la entidad, permitió almacenar la información de cada uno de los centros educacionales de la provincia, dando la posibilidad de conocer las peculiaridades de cada uno de estos, que permitan llevar a cabo proyectos tecnológicos para el fortalecimiento de los mismos. Se recoge la información de los equipos tecnológicos y su estado técnico, permitiendo conocer el estado actual del equipamiento en cuanto a roturas y tipo de tecnología que se posee actualmente. Todo esto facilita las actividades a desarrollar en cuanto a conectividad, mantenimiento y reparaciones a partir de la información primaria recogida en el sistema. En la figura 2.6 se aprecian avances en este sentido, en comparación con el estado en que se encontraban antes de la utilización del sistema de gestión de recursos tecnológicos en la entidad.

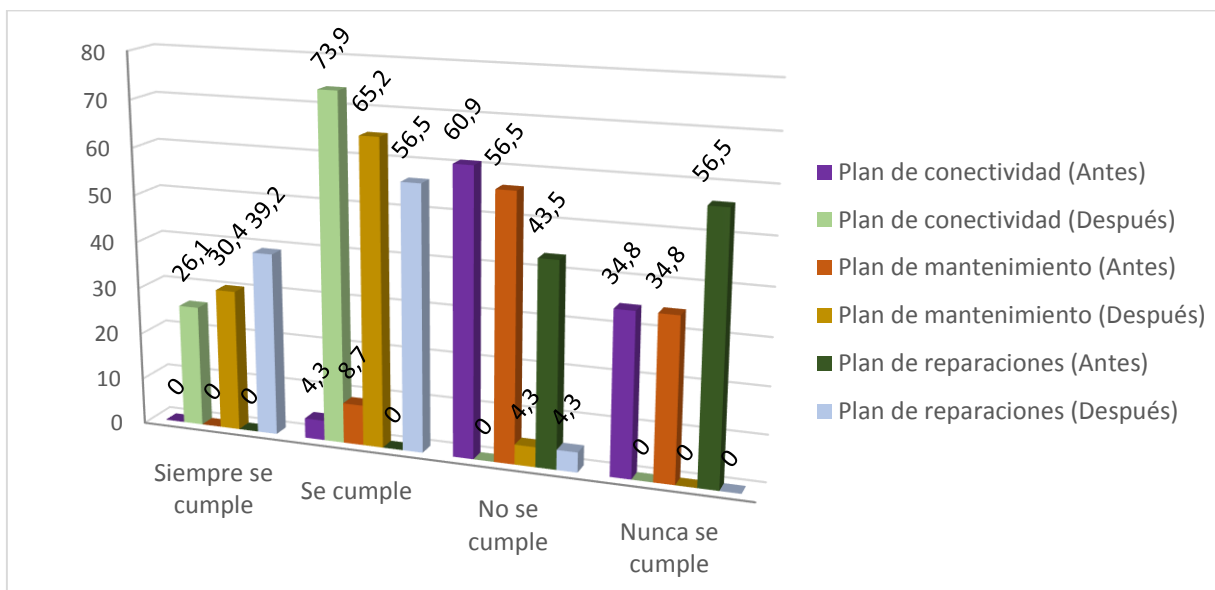


Figura 2.6. Comparación de resultados del plan anual, antes y después de la implementación del sistema. Fuente: Elaboración propia

❖ Resultados de la distribución de presupuesto

La distribución de presupuesto a partir del conocimiento del estado técnico de cada municipio en cuanto a tipo de tecnología que poseen y las roturas que presentan es una actividad que después de implementado el sistema de gestión de información de recursos tecnológicos se lleva a cabo de manera satisfactoria. La figura 2.7 ilustra que el 78,3% de los encuestados afirman que la distribución del presupuesto asignado llega a ser suficiente para cubrir el plan de roturas y mantenimientos en la provincia.

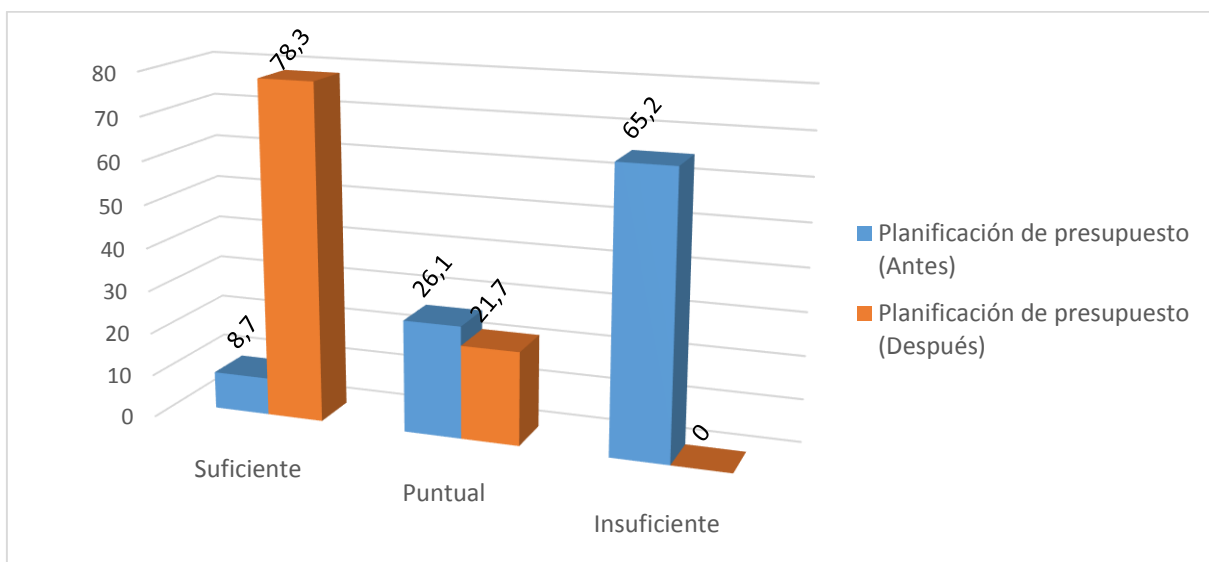


Figura 2.7. Resultados de la distribución de presupuesto en comparación con los resultados obtenidos antes y después de la implantación del sistema. Fuente: Elaboración propia

❖ Resultados de la disponibilidad técnica y el uso de recursos instalados

La figura 2.8 muestra el criterio emitido por los encuestados referente a la disponibilidad técnica y el uso de los recursos instalados luego de aplicado el sistema en la entidad. El 82,6 % afirma que la disponibilidad técnica en la provincia es buena y solo el 17,4 % abordan que es regular. También provocó que el 87 % de los encuestados afirmen que el uso de los recursos instalados actualmente es bueno y solo el 13 % mantienen que es regular.

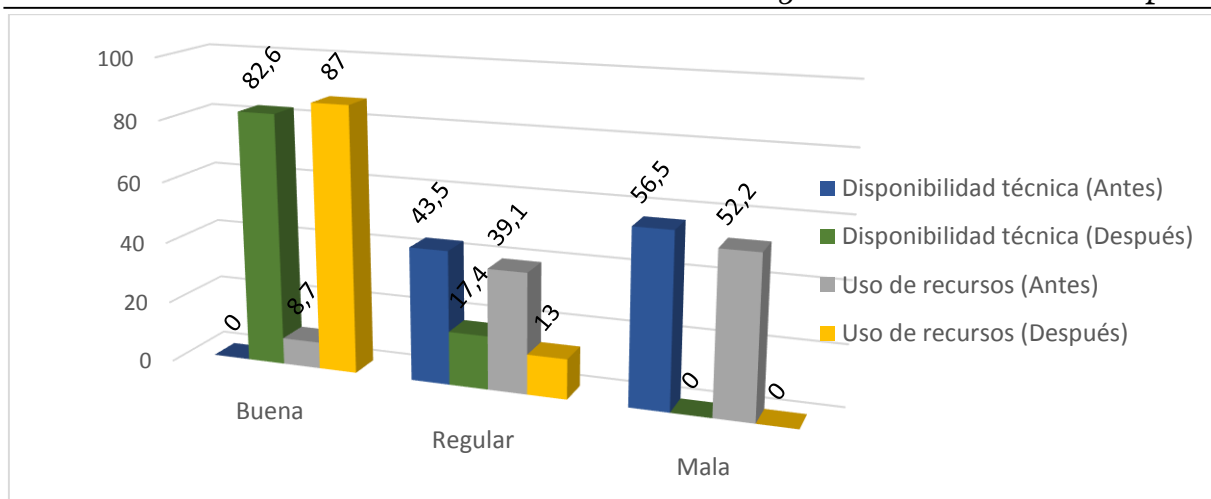


Figura 2.8. Resultados de la disponibilidad técnica y el uso de los recursos instalados antes y después de la implementación del sistema. Fuente: Elaboración propia

❖ Resultados de la respuesta a nuevos proyectos

La implementación del sistema en la entidad da la posibilidad de conocer los avances que se pueden lograr con el emprendimiento de nuevos proyectos, ya sean de inversión tecnología o de reestructuración de servicios, a partir de la información que se tiene en el sistema la cual da la posibilidad de conocer cuáles son nuestros principales debilidades. Todo esto conlleva a una menor resistencia al cambio y un mayor apoyo por parte de los directivos de la entidad. La figura 2.9 muestra como el 69,6% de los encuestados plantea que la respuesta a los nuevos proyectos se da en un corto plazo gracias al conocimiento del estado actual que se tiene.

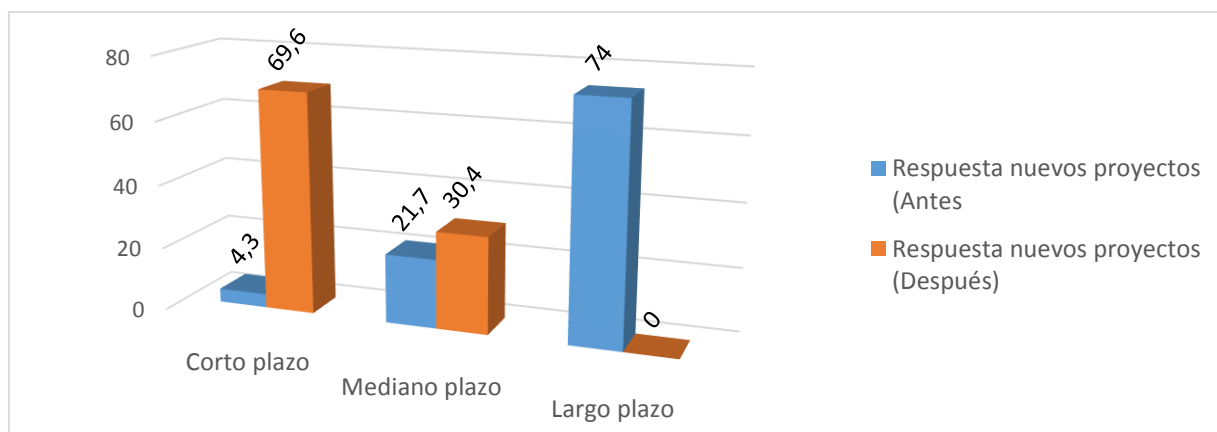


Figura 2.9. Resultados de la respuesta a nuevos proyectos antes y después de la implementación del sistema. Fuente: Elaboración propia.

❖ Resultados del avance de la cultura informática

La DPE en Sancti Spiritus ha logrado avanzar en la elevación informática en los directivos gracias a las posibilidades que le ofrece el sistema de gestión de recursos tecnológicos a sus directivos y trabajadores, El conocimiento del estado actual de la tecnología y sus servicios permite enfocar acciones para mejorar cada una de sus debilidades de forma tal que la entidad se encuentre en un constante avance en este sentido. Se muestra en la figura 2.10 como el 60,9% de los encuestados plantea que la entidad se encuentra en avance de la cultura informática.

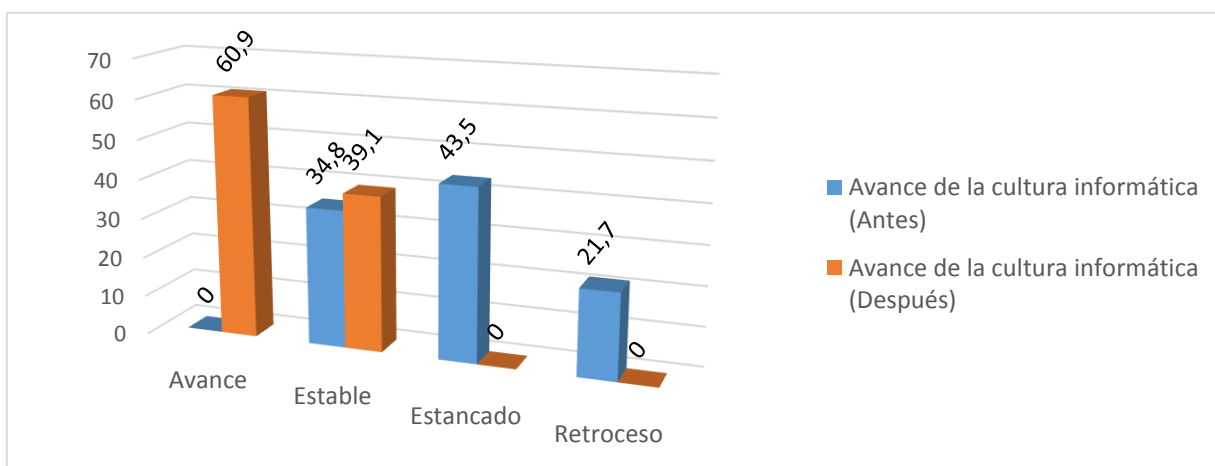


Figura 2.10. Resultados del avance de la cultura informática antes y después de la implementación del sistema. Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones Parciales

Es importante para una organización que a la hora de tomar decisiones, todos los niveles que de una forma u otra están involucrados dispongan de la información necesaria. La DPE en Sancti Spiritus cuenta con una estructura organizacional extensa. El estudio realizado arrojó la necesidad de herramientas de planificación y organización que permitan a los diferentes niveles conocer el estado en que se encuentran los procesos que manejan.

La creación de un sistema para la gestión de información de recursos tecnológicos en la DPE, debe contemplar aspectos como el estado de la disponibilidad técnica, la distribución de equipamiento y presupuesto por cada centro educacional, así como lo relativo a servicios de comunicación.

Se seleccionó un grupo de expertos para conocer las necesidades de la entidad y se corroboró que existe concordancia entre sus criterios.

Se identificaron los requerimientos del sistema los que sirvieron de base al diseño.

Se desarrolló el sistema de gestión de información a partir del diseño propuesto y dando cumplimiento a los requerimientos acordados con los usuarios finales del sistema. Se procede con la introducción del sistema en las actividades de gestión de información en la entidad como fase de prueba del sistema logrando que los usuarios se familiaricen con el sistema. Una vez completada la fase de desarrollo e implantación se aprecian avances significativos en la toma de decisiones.

## **CONCLUSIONES**

1. La bibliografía consultada permite constatar la importancia de una buena gestión de la información como base y apoyo para la toma de decisiones, y como el uso de las TIC y en particular los sistemas de información desde su surgimiento hasta la actualidad, contribuyen a esta importante tarea.
2. El trabajo en equipo con los miembros de la entidad permitió adentrar los conocimientos en los procesos de gestión de información, referente a los recursos tecnológicos que se manejan. Se determinaron las necesidades que actualmente están presentes en la entidad para contar con un sistema de gestión de información.
3. Se identifican los requerimientos del sistema a partir de las necesidades acordadas y se propone un diseño del sistema de gestión el cual es aprobado por la máxima dirección de la entidad y tomado como guía para un posterior desarrollo del sistema de gestión de información.
4. Se validan los resultados obtenidos con la utilización del sistema de gestión de información, de modo tal que se compara el estado de los indicadores que inciden en la toma de decisiones con el estado anterior a la implementación del sistema de gestión corroborándose avances significativos en dichos indicadores.

## **RECOMENDACIONES**

1. Desarrollar el sistema de gestión en herramientas de mayor potencialidad que pueda ofrecer mayores beneficios al producto y sus usuarios.

## **Bibliografía**

1. Aja Quiroga, L. (10 de 5 de 2002). *ACIMED*. Recuperado el 22 de 2 de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_05](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_05)
2. Álvarez, M. (1998). *El Equipo Directivo: Recursos técnicos de gestión*. . España: Editorial Popular.
3. Amat Joan, M. (1989). *La importancia del Control de Gestión en el proceso productivo*. Novamáquina. Marzo N. 149.
4. Arévalo, J. A. (2007). *Gestión de la Información, gestión de Contenidos y Conocimientos*. Universidad de Salamanca: Facultad de Traducción y Documentación.
5. Argandoña, A. (2011). *La Ética en la toma de Decisiones en las Empresas*. Universidad de Navarra.
6. Benítez, D. D. (2012). *"Sistemas de información, aplicación en empresas"*. Villa Clara: Universidad Central Marta Abreu de las Villas .
7. Betancourt Tang, J. R. (2002). *Gestión Estratégica: Navegando hacia el cuarto paradigma. Aspectos Conceptuales* (3ra ed.). Venezuela: T.G.RED.
8. Blanco Illescas, F. (1993). *El control integrado de gestión. Iniciación a la dirección por sistemas*. México: Editorial Limusa, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores.
9. Cabezas, M. A. (2011). *Contribuciones a las Ciencias Sociales* . Recuperado el 2013, de Concepciones teóricas que sustentan el proceso de formación de una cultura informática en los profesores de computación: <http://www.eumed.net/rev/cccss/11/lhcc2.htm>
10. Campaña, M. P. (9 de 2003). *El sistema de control de gestión. Conceptos básicos para su diseño*. Recuperado el 2013, de El sistema de control de gestión. Conceptos básicos para su diseño: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/>
11. Cohen, D. (1996). *Sistemas de Información para la toma de decisiones*. México: Mc Graw Hill.



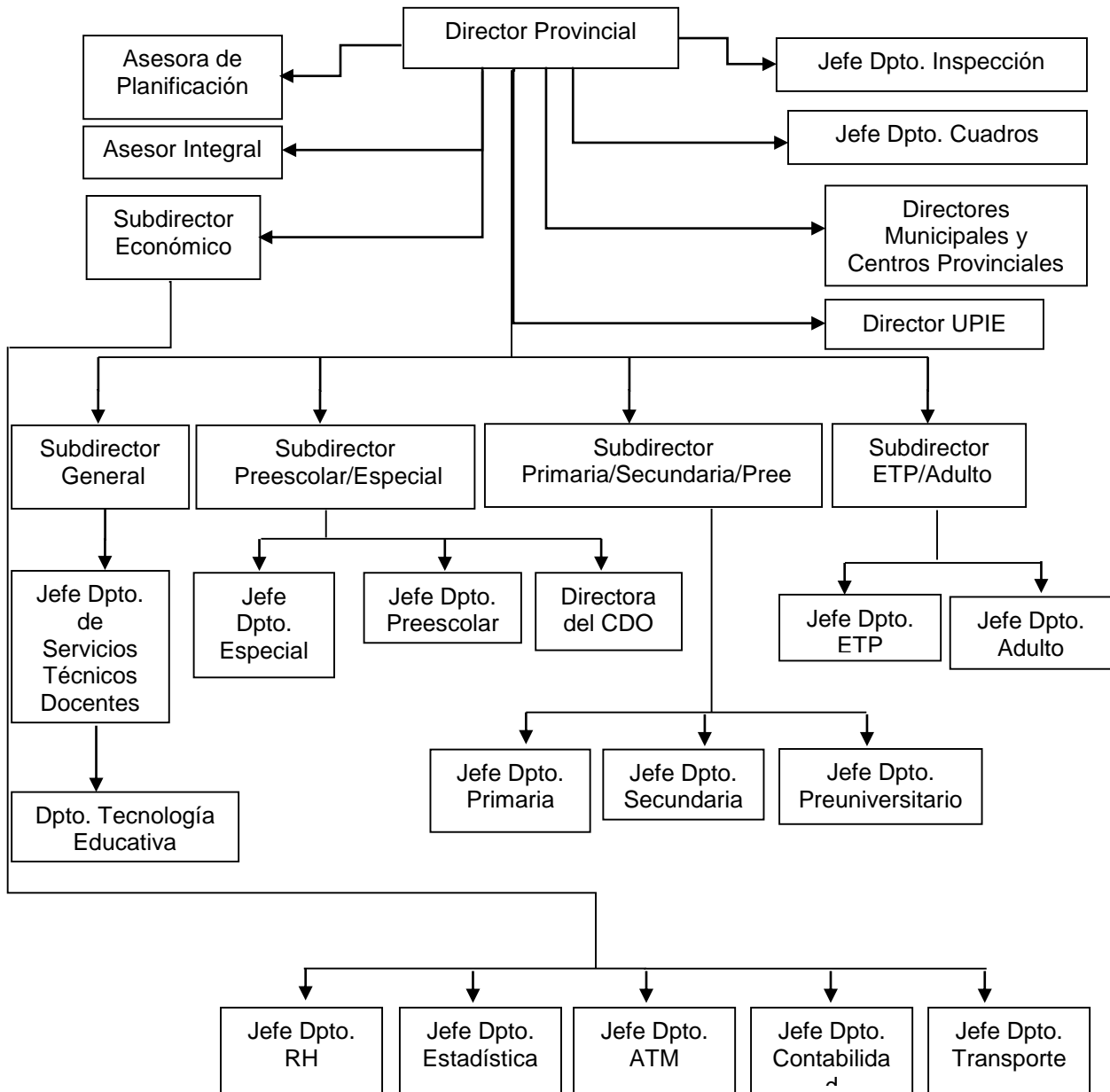
12. Dixon, J. (1970). *“Diseño en ingeniería: inventiva, análisis y toma de decisiones”*. México: Limusa-Wiley.
13. Donough, M. H. (2008). *La Gestión estratégica como premisa para el cambio en la universidad pública*. Universidad Autónoma de Baja California .
14. Easton, D. (1953). *The Political System*. Nueva York.
15. Encinosa, L. B. (2011). *La Informática en la Dirección de Empresas*. La Habana: Félix Varela.
16. Encinosa, L. B. (2011). *La Informática en la Dirección de Empresas. Aplicación de la Informática y las Comunicaciones en la Dirección Empresarial*. La Habana: Felix Varela.
17. Encinosa, L. B. (2011). *La Informática en la Dirección de Empresas. Ciclo de vida de los Sitemas de Información y el Conocimiento*. La Habana: Félix Varela.
18. Española, Real Academia. (1936). *Diccionario de la lengua española*. Madrid.
19. Flores, E. M. (2004). La gestión y los gestores de la información. *Bibliodocencia*, 4(4), [http://www.bibliodocencia.com/4/4\\_6.pdf](http://www.bibliodocencia.com/4/4_6.pdf).
20. Fuentes González, H. &. (2003). *La universidad y su gestión; una mirada dialéctico – holística*. Universidad de Oriente. Cuba: Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran” .
21. G. Ponjuán G., M. M. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La.
22. González, L. E. (2005). *Órbita Científica*. Recuperado el Agosto de 2013, de La evaluación del Programa de Informática Educativa en las escuelas: [http://www.revistaorbita.rimed.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=390&Itemid=37](http://www.revistaorbita.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=390&Itemid=37)
23. Hernández Torres, M. (2001). *Acerca de la definición de control de gestión*. Recuperado el 2009, de <http://www.5campus.com/leccion/cgdefi>.
24. Hernández, A. L. (2011). *LA CULTURA INFORMÁTICA. SU CONCEPTUALIZACIÓN*. Recuperado el 2013, de Contribuciones a las Ciencias Sociales : <http://www.eumed.net/rev/cccss/11/lhcc.htm>

25. Hernández, A. L. (Enero de 2012). *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado el Junio de 2013, de La cultura informática del profesor de computación en Cuba: <http://www.eumed.net/rev/ced/23/alh.htm>
26. Herrera, F., Herrera-Viedma, E., & Verdegay, J. (1996). *Direct approach processes in group decision making using linguistic OWA operators*. Fuzzy Sets and Systems.
27. Kenneth C. Laudon, J. P. (2002). *"Sistemas de Información Gerencial: Organización y Tecnología de la Empresa*. Editorial Prentice Hall; 6ta Edición.
28. Kenneth C. Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de información gerencial*.
29. Kenneth Brousseau, M. D. (11 de 12 de 2012). *Grandes Pymes*. Recuperado el 5 de 2014, de Grandes Pymes: <http://jcvalda.wordpress.com/2012/12/11/los-estilos-de-toma-de-decisiones.htm>
30. Koontz, H., & Weihrich, H. (1999). *Administración: una Perspectiva Global*. México: McGraw Hill Interamericana.
31. Lemus, K. C., & Martínez, C. C. (2006). *Toma de Decisiones*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas: Centro de Estudios de Dirección Empresarial. Facultad de Ingeniería Industrial.
32. López-Hermoso, J. A.-R. (2006). *Dirección y Gestión de los Sistemas de Información en la Empresa. Una visión integradora*.
33. Mendieta, M. V. (2005). *La gestión de las personas en las administraciones públicas postburocráticas: un enfoque estratégico*. Madrid: Alianza Editorial.
34. Padron, J. C. (2013). *Inspección a Direcciones Municipales*. Sancti Spíritus.
35. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Paradigma.
36. Ponjuán, G. M. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
37. Reynolds, G. W. (1993). *Information systems for Managers*.
38. Robbins, S. (2000). *Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall.
39. Robbins, S. P. (s.f.). *Comportamiento Organizacional*. San Diego State University: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.

40. Rodríguez, R. C. (2010). *Sistema de información soportado en herramientas infotecnológicas para el Control del Combustible en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus*. Sancti Spíritus.
41. Ruesta, C. B., & Iglesias, R. A. (2001). GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN. *INFORAREA*, 226-230.
42. S., A. S. (s.f.). *Teoría toma de decisiones*. Reddin Consultants.
43. Santos Valdés, H. (2003). *Propuesta de un modelo de Sistema de Información Gerencial para los Subsistemas de Traducción e Interpretación en el ESTI como estrategia de desarrollo organizacional*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
44. Soto Balbón, M. A. (2008). *La Gestión de la Información y del Conocimiento*. La Habana.
45. Stoner, F. (1995). *Administración*. Prentice Hall.
46. Thompson, J. L. (1990). *Strategic management*. New York: Chapman and Hall.
47. Valda, J. C. (2012). *Grandes Pymes*. Obtenido de Grandes Pymes: <http://jcvalda.wordpress.com/>
48. Vázquez, A. S. (2011). *PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS*. La Habana.
49. Vergara, G. (31 de 3 de 2009). *Mejora tu Gestión*. Obtenido de Mejora tu Gestión: <http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/category/blog/management/sistemas-de-gestion/>
50. Vicenc, F. (2006). Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. En J. B. Whitten, *Sistem análisis & design methods*.
51. Vicens, E., Albarracín, J., & Palmer, M. (2005). *“Métodos cuantitativos de ayuda a latoma de decisiones: problemas”*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
52. Zimmermann, H. K. (1991). *Fuzzy sets theory and its application*. Kluwer Academic: Publishers, Boston.

## ANEXOS

### Anexo 1: Estructura organizacional de la DPE en Sancti Spíritus



**Anexo 2: Listado de expertos seleccionados en la empresa**

<b>No.</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>Título académico</b>	<b>Cargo que ocupa</b>
1	Edelberto Cancio Lorenzo	Master en Ciencias de la Educación	Director Provincial
2	Jorge Hernández del Sol	Licenciado en Contabilidad y Finanzas	Subdirector Económico
3	Zuyen Fernández Caballero	Dr. En Ciencias de la Educación	Jefe de Dpto. de Servicios Técnicos Docentes
4	Julio Cesar Madrigal	Master en Ciencias de la Educación	Metodólogo de Tecnología Educativa
5	Annier Jiménez Plasencia	Ingeniero en Ciencias Informáticas	Metodólogo de Redes y comunicaciones
6	Arais Fonseca Pérez	Master en Ciencias de la Educación	Metodóloga del PAV
7	Victor Dorta Fádraga	Técnico Medio en Informática	Soporte Técnico

**Anexo 3: Ponderaciones establecidas por los expertos en el análisis de las necesidades del Sistema para la Gestión de Información.**

Características	Criterio de los Expertos							$\sum a_{ij}$	$\Delta$	$\Delta^2$
	1	2	3	4	5	6	7			
Conocer la disponibilidad técnica general, por municipios o por educaciones	2	3	5	1	3	3	4	21	-21	441
Conocer las necesidades de mantenimiento, reparaciones, inversiones y conectividad para la asignación de presupuestos.	2	3	4	1	2	4	4	20	-22	448
Disminuir el tiempo de trabajo para confeccionar el parte provincial.	2	2	3	4	4	3	4	22	-20	400
Conocer el estado de roturas general, por municipios o por educaciones	5	3	4	3	4	3	3	25	-17	289
Organizar la distribución de piezas de repuesto en relación al estado de roturas existente.	2	3	4	2	2	5	3	21	-21	441
Registrar las piezas que se obtienen del despiece.	3	1	3	2	4	3	4	20	-22	448
Conocer el estado de conectividad general, por municipios o por educaciones.	2	2	3	2	4	3	5	21	-21	441
Estandarizar los modelos para emitir partes informativos las solicitudes de servicios.	4	4	3	2	4	3	4	24	-18	324
Preparación del personal para el tratamiento de la información.	2	3	4	2	2	4	5	22	-20	400
A partir del presupuesto provincial y las necesidades de cada municipio, desglosar el presupuesto para cada uno de ellos.	4	5	2	3	3	3	2	22	-20	400
Conocer la información de los usuarios de la red provincial	3	3	4	3	2	5	4	24	-18	324
$\sum \Delta^2$										<b>6107</b>

## **Anexo 4: Requerimientos del sistema.**

### **Requerimientos funcionales.**

1. Gestionar centros conectados.
  - 1.1. Entrar nuevo centro conectado.
  - 1.2. Actualizar datos de centro conectado.
  - 1.3. Eliminar centro conectado.
  - 1.4. Graficar estado de conectividad por municipios
  - 1.5. Graficar estado de conectividad por educaciones
2. Gestionar piezas de computadoras.
  - 2.1. Entrar nueva pieza.
  - 2.2. Eliminar pieza.
3. Gestionar roturas
  - 3.1. Entrar nueva rotura.
  - 3.2. Eliminar rotura.
  - 3.3. Asignar propuesta de solución
4. Actualizar datos de disponibilidad
  - 4.1. Actualizar disponibilidad por municipios
  - 4.2. Actualizar disponibilidad por enseñanzas
  - 4.3. Actualizar disponibilidad general.
5. Graficar disponibilidad general
6. Insertar presupuesto general
7. Desglosar presupuesto municipal
  - 7.1. Entrar nuevo presupuesto municipal
  - 7.2. Actualizar presupuesto municipal
  - 7.3. Eliminar presupuesto municipal
  - 7.4. Graficar presupuesto municipal
8. Gestionar distribución de equipamiento
  - 8.1. Insertar nueva distribución.
  - 8.2. Actualizar datos de distribución
  - 8.3. Eliminar distribución
9. Gestionar usuarios de la red

- 9.1. Insertar nuevo usuario
- 9.2. Actualizar datos del usuario
- 9.3. Eliminar usuario.

### **Requerimientos no funcionales**

#### Interfaz:

- ✓ Sencillez y facilidad de manipulación
- ✓ Buena legibilidad para evitar esfuerzo y cansancio de la vista
- ✓ Breve, preciso en sus acciones ofreciendo confiabilidad a sus usuarios
- ✓ Utilización de colores que permitan identificar y diferenciar los aspectos importantes del sistema.

#### Usabilidad:

- ✓ El sistema debe ser fácil de usar por usuarios finales con poca capacidad de manipulación y conocimiento de informática.

#### Rendimiento:

- ✓ Posibilidad de utilización en computadoras de poca capacidad de procesamiento.
- ✓

#### Soporte.

- ✓ Facilidad de instalación y configuración.
- ✓ Posibilidad de agregar nuevos módulos en caso de existir nuevos requerimientos funcionales.

#### Portabilidad:

- ✓ Posibilidad de utilización tanto en plataforma de software libre (Linux) como en software propietario (Windows).
- ✓ Posibilidad de utilización en todas las versiones disponibles de ofimática

#### Disponibilidad:

- ✓ El sistema es accesible desde cualquier estación de trabajo conectado a la red informática del sector educacional de la provincia Sancti Spíritus.



- ✓ El sistema estará disponible en el Portal Web de la dirección provincial de educación

Software y hardware:

- ✓ Microprocesador: 600 Mega Herz (MGHz).
- ✓ Memoria: 128 MB de RAM.
- ✓ Disco Duro: 610 MB.
- ✓ Microsoft Office o LibreOffice u OpenOffice (cualquier versión).

Seguridad:

- ✓ El sistema original estará disponible en el portal educativo, por lo que cualquier cambio inadecuado que los usuarios efectúen a sus ejemplares no afectarán el sistema principal.
- ✓ El sistema será revisado por los usuarios principales antes de ser publicado en el Portal web.

**Anexo 6: Encuesta para conocer el estado de la toma de decisiones en la DPE y evaluar la misma.**

Compañero (a): Se hace necesaria su colaboración en la investigación que se realiza en nuestra entidad. Por favor llenar los datos que aparecen a continuación

Datos personales

Título académico: \_\_\_\_\_

Experiencia laboral: \_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas que se abordan a continuación entorno a su satisfacción con los procesos de toma de decisiones relacionados con:

1. Del plan trazado para el presente año. ¿Cómo considera usted los siguientes aspectos?

✓ Plan de conectividad

Se cumple: \_\_\_ Siempre se cumple: \_\_\_ No se cumple: \_\_\_ Nunca se cumple: \_\_\_

✓ Plan de Mantenimiento.

Se cumple: \_\_\_ Siempre se cumple: \_\_\_ No se cumple: \_\_\_ Nunca se cumple: \_\_\_

✓ Plan de Reparaciones

Se cumple: \_\_\_ Siempre se cumple: \_\_\_ No se cumple: \_\_\_ Nunca se cumple: \_\_\_

2. ¿Cómo considera usted la distribución del presupuesto asignado para el año?

Suficiente: \_\_\_ puntual: \_\_\_ Insuficiente: \_\_\_

3. ¿Cómo evalúa la disponibilidad técnica y el funcionamiento de los equipos?

Buena: \_\_\_ Regular: \_\_\_ Mala: \_\_\_

4. ¿Cómo evalúa la utilización de los recursos tecnológicos instalados?

Buena: \_\_\_ Regular: \_\_\_ Mala: \_\_\_

5. Las respuestas a las propuestas de nuevos proyectos son:

A corto plazo: \_\_\_ Mediano plazo: \_\_\_ Largo plazo: \_\_\_

6. ¿Cómo considera usted el nivel de cultura informática alcanzado en la entidad?

En avance: \_\_\_ Estable: \_\_\_ Estancado: \_\_\_ En retroceso: \_\_\_

Muchas gracias.