

**República de Cuba**

INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS APLICADAS  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

**PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE  
GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN  
DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS**

Tesis en opción al título de Máster en Gerencia de la Ciencia  
y la Innovación

**Autor: Ing. ANAELY SAUNDERS VÁZQUEZ**

**La Habana**

**2011**

INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS APLICADAS  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

**PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE  
GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN  
DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS**

Tesis en opción al título de Máster en Gerencia de la Ciencia  
y la Innovación

**Autor: Ing. Anaely Saunders Vázquez. CUBAENERGÍA**

**Tutor: Dr. Ramiro Guerra Valdés, Investigador Titular. CUBAENERGÍA**

**Consultantes: MSc. Belkis I. Soler Iglesias. CUBAENERGÍA**

**Lic. Miriam J. Amado Picasso. CUBAENERGÍA**

**La Habana**

**2011**

***“Antes de cada cambio en un hombre o en un mundo, siempre llega la duda y uno se pregunta: ¿será este el mejor esfuerzo que hago?”***

Anónimo

## SINTESIS

En la actualidad se habla constantemente de gestión, de recursos, de información, de conocimiento, y ello se debe precisamente al cúmulo de información que existe y que está disponible. Ello enfatiza la necesidad de su gestión para que sea realmente útil, como conocimiento, en la toma de decisiones y para que cuente con un flujo óptimo.

La presente investigación, desarrollada para la Dirección de Energía Renovable del MINBAS, valorada como una organización de interfase, consiste en la propuesta de bases para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información para esta organización, que potencie la toma de decisiones.

Se exponen aspectos generales de los sistemas de información, se especifican los fundamentos teóricos de los sistemas de gestión de información, los sistemas de gestión estratégica de información, se detallan elementos vinculados al diseño de estos sistemas y su aplicación en las organizaciones.

Sobre esta base se realiza un diagnóstico institucional que permite conocer las condiciones en que se encuentra la organización, se identifican sus procesos, los flujos, las necesidades, las fuentes y canales de información, así como la relación con el ambiente de la organización objeto de estudio.

**PALABRAS CLAVES:** sistemas, gestión estratégica, información, toma de decisiones, interfase

<b>Tabla de Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	8
Antecedentes .....	8
Objetivo General y Objetivos Específicos .....	15
Diseño metodológico de la investigación y Resultados esperados.....	16
DESARROLLO .....	19
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICO CONCEPTUALES .....	19
1.1. Sistemas de Información en las organizaciones.....	21
1.1.1. Tipos de sistemas de información .....	27
1.2. Sistemas de Gestión de Información.....	30
1.2.1. Sistemas de Gestión Estratégica de Información .....	35
1.3. Diseño de un Sistema de Gestión Estratégica de Información .....	36
1.3.1. Diagnóstico Organizacional .....	38
1.3.2. Flujos de Información .....	38
1.3.3. Proceso de toma de decisiones. ....	40
1.4. Organizaciones de Interfase. ....	41
1.4.1. Información e Innovación. ....	44
1.5. Conclusiones parciales.....	46

CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS.....	47
2.1. Caracterización de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS ..	50
2.1.1.CUBAENERGÍA como unidad de información .....	54
2.2 . Estudio del estado actual del sistema de gestión de información de la organización.....	58
CAPÍTULO III: PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS.....	62
3.1. Resultados del diagnóstico del sistema de gestión de información de la organización.....	62
3.1.1. Resultados del diagnóstico de la organización: Análisis DAFO. Proceso de toma de decisiones .....	62
3.1.2. Identificación de los procesos, las fuentes, los flujos y canales de información. Relación de la DER con el ambiente.....	63
3.1.2.a. Flujos de información .....	70
3.1.3. Necesidades de información y uso de las TICs.....	73
3.1.4. Almacenamiento de información.....	74
3.1.5. Valor, acceso e información compartida y difundida .....	74
3.1.6. Servicio de gestión de información de CUBAENERGÍA .....	84
3.1.7. Resumen de los resultados obtenidos .....	86
3.2. Bases para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información para la DER .....	87

CONCLUSIONES .....	92
RECOMENDACIONES.....	2
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	
ANEXOS .....	

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes**

Aún en medio de la crisis sistémica y estructural del capitalismo, que afecta a todos los países, no solo económicamente, sino también en la esfera fiscal, social y científica; cuando las redes sociales como Twitter, Facebook, han irrumpido en Internet y se afianzan como medios alternativos de comunicación y de intercambio permanente de información, la gestión de conocimiento, ha cobrado una importancia vital en el funcionamiento de las organizaciones modernas, pues implica el aprovechamiento de todos sus recursos, para el logro de sus objetivos y el aumento de su eficiencia en el cumplimiento de las metas.

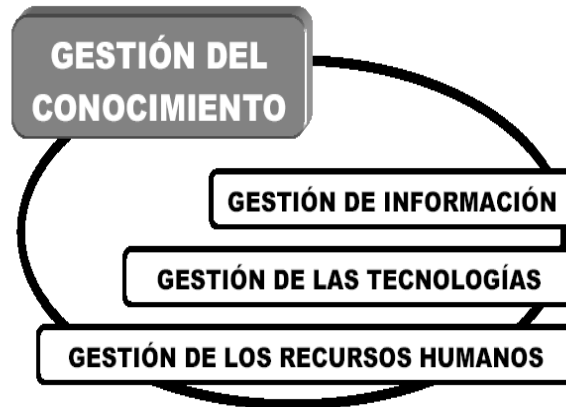
El concepto gestión del conocimiento se emplea para referirse a una colección amplia de prácticas y enfoques organizacionales vinculados a la generación, captura, diseminación y aplicación del conocimiento. El desarrollo de un nuevo conocimiento, la compartición del mismo, la combinación del conocimiento existente, y su valoración han sido parte de lo que se ha denominado gestión del conocimiento, aunque sus énfasis e interpretaciones difieren (Mac Morrow, 2001 citado por Ponjuán Dante, 2006).

Para otros autores, como Soto Balbón y Barrios Fernández (2006), la gestión del conocimiento es el conjunto de procesos y herramientas que permiten la integración sistémica de acciones para el aprovechamiento y utilización del conocimiento, la información y la experiencia acumulada en el desarrollo cualitativo de una organización. La gestión del conocimiento es un proceso integrador donde convergen la gestión de información, la gestión de las tecnologías y la gestión de los recursos humanos (Figura 1).

La gestión del conocimiento no puede realizarse sin la vinculación de los individuos con la información que se genera en su organización o ambiente de trabajo, al que le van incorporando sus cualidades particulares, en el proceso de



interpretación y uso de esa información, en la solución de problemas y en la generación de nuevas ideas, a partir de una base inicial.



**Figura 1.** La Gestión del Conocimiento como un proceso integrador

Fuente: Soto Balbón. 2008

En Cuba, las Bases para la Introducción de la Gestión del Conocimiento, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), expresan que: “El objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (externos e internos) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los usuarios, en tanto que creadores de conocimiento, en unión estrecha con los profesionales de información. Los procesos principales de la gestión de información: la identificación de las necesidades de información, su adquisición, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios, su distribución y su uso, son a la vez la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y por tanto el fundamento de la gestión del conocimiento” (CITMA, 2002).

La gestión de información, como parte integrante de la gestión del conocimiento, se perfila entonces como uno de los procesos esenciales que deben tener en

cuenta las instituciones para lograr un adecuado funcionamiento y el logro de sus objetivos estratégicos.

En el actual contexto socioeconómico, la información resulta un recurso estratégico, teniendo en cuenta el considerable volumen de información, tanto la que se produce de forma manual como automatizada, y ello implica que resulte más difícil consultar toda la que a diario se publica o circula en el entorno de una organización, empresa o individuo. Por eso, se incrementa la necesidad de organizarla, planificarla, dirigirla y controlarla, o sea, gestionarla eficientemente, para que resulte más útil y relevante.

Austen y Choo (2000), al hacer un análisis de la información como recurso intangible expresan que la información constituye un recurso regenerativo que, no sólo crece con su uso, sino que puede ser utilizada en diferentes contextos, agregando valor de múltiples formas. Por tanto, se puede asegurar que la información se ha convertido en un recurso tan valioso como lo son los recursos naturales, humanos y financieros, y a diferencia de estos, puede reproducirse y compartirse de manera ilimitada y mientras más se comparte, mayor es el valor que adquiere.

Si junto a la visión de la información como recurso estratégico, se adiciona la relación directa que se establece entre esta y la toma de decisiones efectiva, rápida y oportuna, la dimensión de este análisis conlleva a la necesidad de establecer sistemas de información en las organizaciones, que contemplen todas las aristas de la información que poseen (de sus recursos financieros, humanos, materiales; del entorno; de sus competidores; del mercado), así como las fuentes de dicha información (internas, externas, locales y globales).

En la exigente y heterogénea sociedad de la información, un sistema de información confiable se vincula con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura organizacional y social dirigida al uso racional y eficiente de la información, en

función de los objetivos y metas de las organizaciones en materia de desempeño y de calidad.

El tema de los sistemas de gestión de información ha sido abordado por varios autores, así como su implementación en el entorno empresarial internacional y en el cubano. Específicamente en Cuba, se aborda en la legislación vigente: la Política Nacional de Información (PNI), el Decreto- Ley No. 187 que establece las Bases para el Perfeccionamiento Empresarial, el Decreto- Ley No. 252 sobre la Continuidad y el Fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano, el Decreto No. 281 que es el Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal y la Resolución No. 60/2011, que establece las Normas del Sistema de Control Interno. De igual forma, varias tesis de grado, maestría y doctorado exponen la implementación de estos sistemas no solo en empresas, sino también en organizaciones presupuestadas y en entidades cuya misión es la gestión de información de manera intrínseca, pero no abundan criterios de cómo implementar estos sistemas en entidades de interfase y en los procesos que se ejecutan en este tipo de organización, por lo que resulta interesante valorar la importancia de los sistemas de gestión de información en estructuras organizativas como estas.

Para caracterizar a las entidades de interfase, Macaya (1993, citado por Faloh, García, Fernández & Montalvo, 1999) expresa que el énfasis principal de este tipo de estructura se pone en la función de enlace y en cierto grado de informar, asesorar y formar.

Ello indica que las entidades catalogadas como de interfase desarrollan actividades que relacionan a varias esferas: científica, tecnológica, productiva y financiera, entre otras, con el objetivo de viabilizar y agilizar procesos, como puede ser el de innovación o para implementar hasta nivel local políticas nacionales. También puede existir actividad de interfase sin que exista una

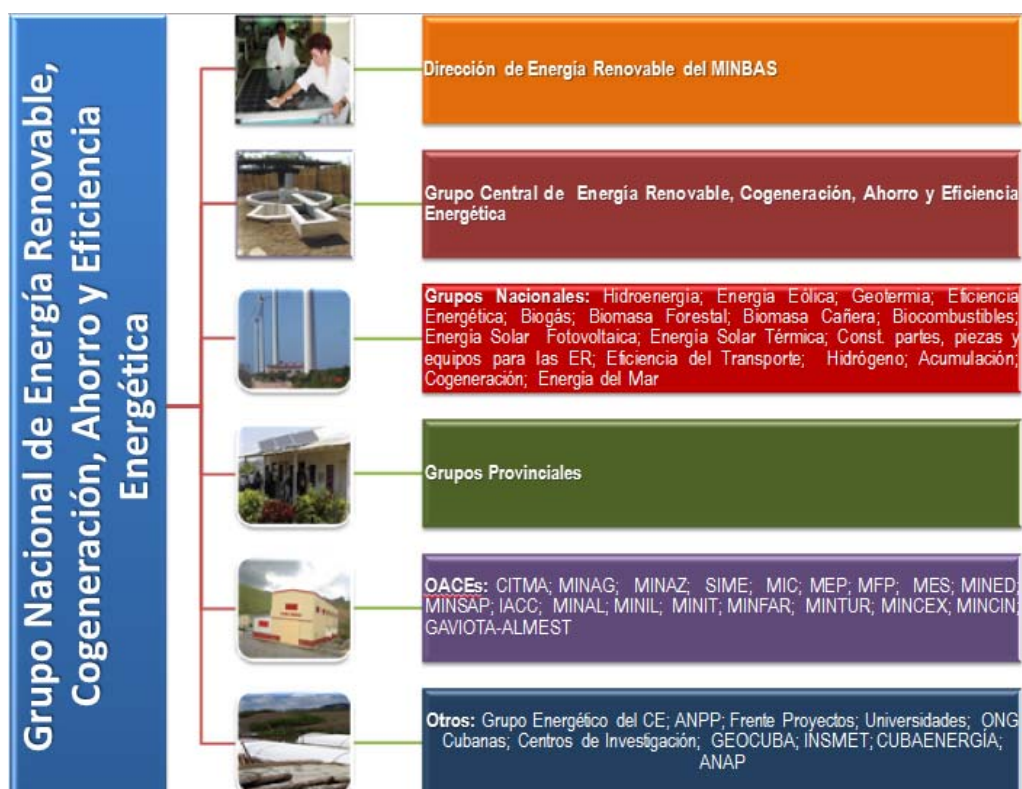
estructura organizativa permanente o formal dedicada a llevar a cabo dicha actividad, pero que durante su período de existencia, necesite de un sistema de gestión de información, para alcanzar la meta propuesta.

Con la implementación en el país, en 2006, de la Revolución Energética, se pusieron en marcha varios programas, entre los que se encuentran: el ahorro y uso eficiente de la energía; incremento de la disponibilidad del servicio eléctrico; fortalecimiento de la colaboración internacional; incremento de la exploración y producción de petróleo y gas, y el uso de las fuentes renovables de energía.

Para poder implementar, desarrollar y generalizar la utilización de las tecnologías y medidas relacionadas con las fuentes renovables de energía, en una primera etapa, se creó el Grupo Nacional de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética (GNER), formado por especialistas y expertos de diversas profesiones y organismos, instituciones, empresas, así como por directivos de alto nivel, que en todo el país han trabajado de manera aislada durante varios años, dirigido por el Consejo de Estado. En este Grupo se han ido aunando los esfuerzos de la comunidad científica, técnica y productiva en pos de lograr sus objetivos, funcionando básicamente como una organización informal de interfase.

Al GNER se sumó CUBAENERGÍA por indicaciones del CITMA, teniendo en cuenta que uno de sus procesos fundamentales es la gestión de información en temas de energía, y se le dio la tarea expresa de brindar servicios de información, impulsando de esa forma la generación del conocimiento necesario para la búsqueda de soluciones a los problemas surgidos en la implementación de los proyectos nacionales e internacionales relativos a las fuentes renovables de energía; para analizar su impacto social, económico y en el comportamiento de los individuos. De esa manera se ha vinculado la gestión de la información con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura de uso racional y eficiente de la

energía y todas sus fuentes. Posteriormente, en el 2009, se decidió crear, en el MINBAS, la Dirección de Energía Renovable (DER), para institucionalizar las actividades que realizaba el GNER. Hoy el GNER está conformado por cientos de especialistas, expertos, directivos y se genera mucha información, desde el nivel local, municipal, empresarial, estatal y nacional (Figura 2).



**Figura 2.** Composición del Grupo Nacional de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética (GNER).

**Fuente:** Elaboración propia

Para poder brindar de manera efectiva los servicios de gestión de información, el Grupo de Gestión de Información y Planificación Energética de CUBAENERGÍA realizó un levantamiento preliminar de las deficiencias relativas a la información sobre las fuentes renovables de energía y se pudo detectar que:

- ❖ la información sobre las fuentes renovables de energía se encuentra dispersa y no accesible para todos los miembros del GNER;

- ❖ se almacena la información en repositorios diferentes y predomina la diversidad de formatos para entregar la información;
- ❖ a nivel internacional, el fenómeno de la explosión de la información en Internet, tanto en cantidad como en calidad, ha traído como consecuencia la dificultad creciente de su identificación, acceso y utilización, lo que se agrava en el caso de nuestro país, por el bloqueo norteamericano;
- ❖ es limitado el acceso a BD internacionales de publicaciones, patentes y proyectos relativos a la temática;
- ❖ no existe una política nacional que priorice la introducción de las fuentes renovables de energía;
- ❖ falta el establecimiento de un mecanismo unificado para el análisis, procesamiento y filtrado de la información, lo que atenta contra la efectiva toma de decisiones.

En ese complejo entorno y con la diversidad de información existente, el gran reto que se plantea es encontrar la información relevante para un problema dado y que esté disponible en un tiempo oportuno, considerando que la toma de decisiones estratégica es una de las actividades complejas que de manera permanente realiza el Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética conjuntamente con la DER. Es necesario, por tanto, la implementación de una herramienta que apoye en el desarrollo del proceso de toma de decisiones.

Se identificó como problema de investigación:

**¿Qué requerimientos básicos se deben considerar para diseñar un Sistema de Gestión Estratégica de Información, que integre diversos aspectos como las necesidades de los usuarios, los canales y los flujos de información, y garantice a los decisores una adecuada toma de decisiones estratégicas en la Dirección de Energía Renovable del MINBAS, considerada como una organización de interfase?**

Para dar solución a esta problemática nos planteamos como hipótesis que:

**La aplicación de un modelo de Sistema de Gestión Estratégica de Información en la organización de interfase, Dirección Nacional de Energía Renovable del MINBAS, permitirá mejorar la operatividad de los flujos de información y la ejecución óptima de sus funciones y procesos, factores determinantes para lograr eficiencia en la toma de decisiones en la organización.**

El tema de investigación es: **la gestión de información como parte integrante de la gestión del conocimiento.**

El objeto de la investigación: **la gestión de información de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS como soporte a la toma de decisiones.**

### **Objetivo General y Objetivos Específicos**

Para dar respuesta al problema de investigación y una vez definido el objeto, se determinó como **objetivo general**, el siguiente:

### **Proponer las bases para el diseño de un Sistema de Gestión Estratégica de Información para la Dirección Nacional de Energía Renovable del MINBAS.**

Los **objetivos específicos** propuestos son:

- ✓ Sintetizar aspectos teóricos y conceptuales referentes a los sistemas de información en las organizaciones.
- ✓ Diagnosticar la situación actual de la gestión de Información en la DER.
- ✓ Identificar los procesos esenciales de la DER y los flujos de información.

La novedad científica de este trabajo radica en que se aportarán ideas conceptuales y prácticas para el diseño del Sistema de Gestión Estratégica de Información en organizaciones de interfase, teniendo en cuenta sus procesos y requerimientos, lo que será una guía para la generalización de este diseño. Es

una herramienta de consulta en la profundización del tema de los sistemas de gestión de información, como parte integral de la gestión del conocimiento.

### **Diseño metodológico de la investigación y Resultados esperados**

Para la realización del trabajo, se utilizaron los métodos **teóricos, empíricos y otras técnicas** de la investigación científica entre los que podemos mencionar:

- ✓ Entrevista y encuesta: Se aplicó una entrevista a los especialistas de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS; y una encuesta a especialistas del Grupo Nacional de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética, para caracterizar el Proceso de Toma de Decisiones y conocer si saben de la existencia de un Sistema de Información que apoye este proceso y si lo utilizan; así como conocer los flujos de información en cada uno de los procesos de la organización.
- ✓ Análisis documental: Se realizó un análisis documental para los fundamentos teóricos conceptuales del tema de investigación y de algunas fuentes clave de la organización objeto de estudio.
- ✓ Observación: Permite apreciar el mecanismo de trabajo dentro de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS; la comunicación entre esta dirección y los grupos de expertos, así como la dinámica de trabajo con CUBAENERGÍA; el ambiente de trabajo, entre otros aspectos de interés.
- ✓ Se empleará el Diagrama de Flujo de Datos para identificar los procesos de la organización objeto de estudio.

### **Selección de la muestra**

Se escogió como muestra para la investigación todos los trabajadores de la DER (6) y los miembros del Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética (30), que son los relacionados directamente con el proceso de gestión de información.

### **Resultados esperados**



Los resultados que esperamos obtener con la investigación son:

- Aplicados los conceptos teóricos relativos a los Sistemas de Gestión de Información en una organización de interfase.
- Valorada la gestión de información de la DER.
- Identificados los procesos de la organización y los flujos de información.
- Elaborada una propuesta de bases para el diseño de un Sistema de Gestión Estratégica de Información a aplicar en una organización de interfase con las características similares a la organización objeto de estudio.

**Formas de presentación bibliográfica:** En esta investigación se tuvo en cuenta para la descripción bibliográfica el estilo APA Fifth Edition.

**Estructura capitular:**

- ✓ Capítulo 1: Se expone una valoración de la bibliografía consultada, las experiencias y datos recopilados, publicaciones en revistas, páginas web y otras fuentes, que han abordado el tema de los sistemas de información en las organizaciones, los diferentes tipos de sistemas, los sistemas de gestión estratégica de información y el proceso de toma de decisiones, las organizaciones de interfase y la relación entre el proceso de innovación y la información.
- ✓ Capítulo 2: Se caracteriza la organización de interfase objeto de estudio, la gestión de información, el papel que juega CUBAENERGÍA dentro de ese sistema y se explican detalladamente los métodos de investigación utilizados.
- ✓ Capítulo 3: Se describen los resultados obtenidos en la investigación realizada y se da respuesta al objetivo general propuesto.

- ✓ Conclusiones y Recomendaciones: Se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación realizada

## **DESARROLLO**

### **CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICO CONCEPTUALES**

El acceso y uso de la información tiene un gran valor e impacto en todos los procesos que se llevan a cabo en una organización, en la toma de decisiones, en la solución de problemas, en la generación de proyectos, productos y servicios, en la investigación científica y la innovación tecnológica, al dar respuesta a necesidades concretas que surgen en el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de la organización a corto, mediano y largo plazo.

En la literatura consultada se aprecia diversidad de enfoques a la hora de definir la información, aunque muchos coinciden al valorarla, desde una perspectiva organizacional, como un elemento que posibilita que las organizaciones se adecuen al entorno, mejoren sustancialmente en todo su quehacer, además de elevar la competitividad y la eficiencia, según las exigencias de las actividades de control y de los riesgos que se detecten.

En las organizaciones se identifican múltiples tipos de informaciones que serán fuentes (internas, externas, personales, organizacionales), servicios o sistemas asociados a las diferentes funciones que se realizan. Podrán estar impresas o en otros medios como las microfichas o los soportes digitales (disquetes, CDs, DVD, etc.). También podrá apreciarse cómo se maneja información externa; es decir, recursos de información que no necesariamente existen en la organización pero que se utilizan regularmente (Ponjuán Dante, 2004).

Eso condiciona que la información, dentro de la organización, se pueda considerar como un sistema, este o no definido, documentado y aprobado de manera específica.

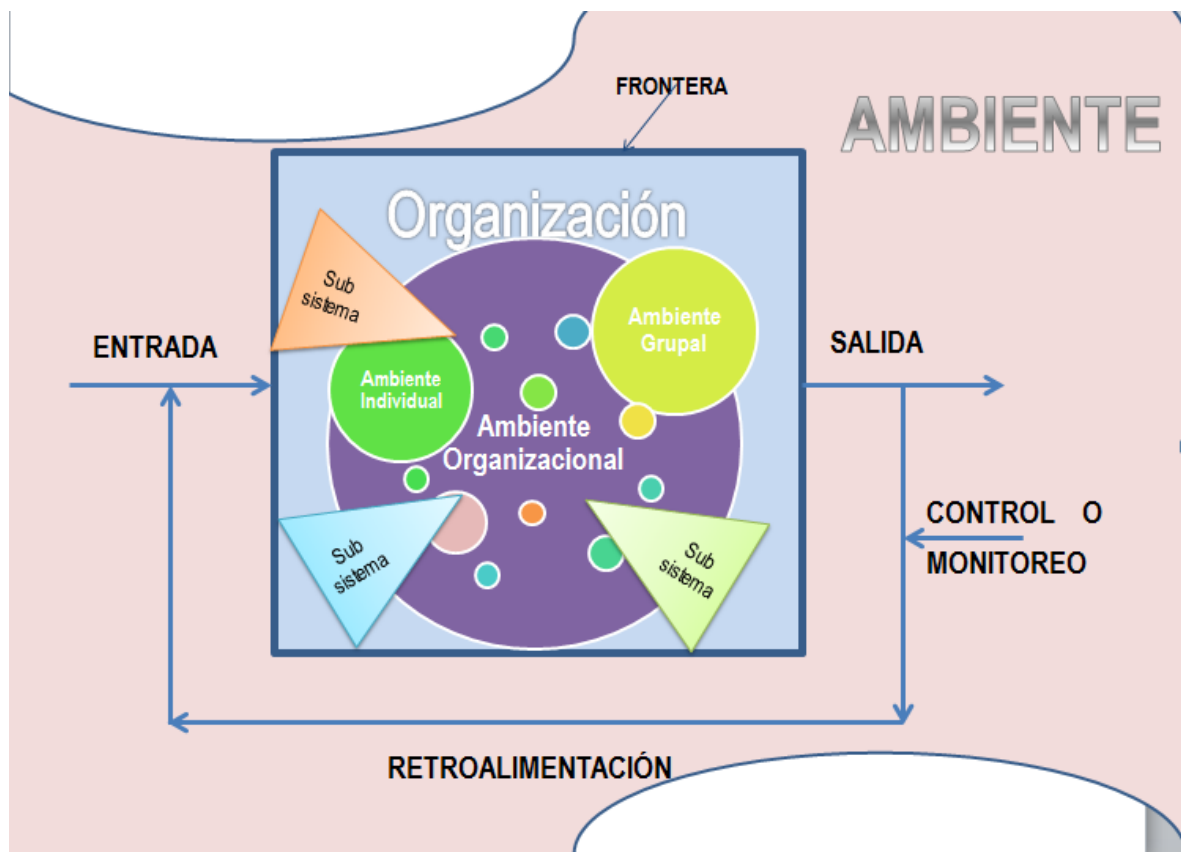
Los sistemas son conjuntos de elementos que interactúan y de sus interrelaciones surge un comportamiento como un todo. Tienen 3 características

estructurales básicas: los elementos que lo componen, las relaciones entre ellos y los límites de cada elemento y del propio sistema. Los elementos que componen un sistema pueden ser procesos (conjunto de tareas relacionadas de forma lógica y para obtener un resultado determinado) o entidades (personas, grupos, objeto, institución). Cada uno de esos elementos del sistema pueden valorarse de manera independiente y ser considerados también como sistemas.

Toda organización es un sistema socio técnico abierto, que forma parte de un sistema mayor, que es la sociedad, con la cual interactúa, recibiendo sus influencias y aportándole resultados (servicios, productos, proyectos, etc) (Ponjuán, Mena, Villardefrancos, & et.al, 2004). La organización, como sistema social, integrado por individuos, grupos, donde se producen y desarrollan varios procesos, responde a una determinada estructura y sus elementos o componentes se interrelacionan.

En la organización se pueden visualizar los principios que cumplen todos los sistemas: relatividad (todo sistema es un subsistema de otro mayor y a su vez, todo subsistema es un sistema al que se le subordinan otros subsistemas); ambiente; frontera, entradas, salidas, retroalimentación (Figura 3). Tiene entre sus características básicas (Ponjuán et.al, 2004), que son:

- Un conjunto de subsistemas independientes crean un todo como entidad.
- Los componentes están entrelazados e interactúan.
- Las partes están conectadas en forma organizada.
- El enfoque sistémico tiene que ver con el todo, sin despreciar las partes.
- Prima la sinergia y el holismo: el todo es superior a la suma de las partes.
- Las partes realizan algo que es de interés para el objetivo global.



**Figura 3.** Representación general de una Organización como Sistema.

Fuente: Elaboración Propia

### 1.1 Sistemas de Información en las organizaciones

Los sistemas formados por elementos informativos (datos, documentos en diversos formatos, informes, libros, etc) son Sistemas de información, formales o informales.

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.
- ✓ Los programas informáticos.

Este concepto, en nuestro criterio, solo tiene en cuenta a los sistemas de información cuyos elementos esenciales son las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) y la interrelación con los individuos directamente, y los sistemas de información existen, aun cuando no haya un uso amplio de las TICs.

Hay autores que especifican que en el núcleo de cualquier sistema de información aparecen entidades relacionadas que conllevan elementos de información, y algún medio de comunicación. Dichas entidades proporcionan acceso a cuerpos de conocimiento. Es a partir de esas entidades como los individuos están informados o son capaces de informar a otras gentes. Entiende que un sistema de información debe tomar en consideración, e incluir, a los usuarios que interactúan con el sistema, a los diseñadores que crean el sistema y a los especialistas en información que seleccionan y organizan los datos y que interactúan con los usuarios como intermediarios. (Fuentes Romero, 2007, citado por López Falcón, 2009).

Los sistemas de información tienen dos principios básicos: el rol para el que son diseñados, que es facilitar el acceso a la información; y su misión, que es estar al servicio de otros. El manejo de la información lleva intrínseco un grado de complejidad y es vital conocer las potencialidades reales de los medios que se emplean para organizar y recuperar la información.

Los sistemas de información responden a la satisfacción de necesidades de una organización, de un individuo o grupo. Se diseñan para responder a objetivos concretos y en su operación, permanentemente se intenta comprobar el grado de eficiencia del mismo. Por tanto, el elemento vital de un sistema de información es su uso (Ponjuán et.al, 2004).

Siempre que el usuario/cliente de un sistema de información muestre su conformidad con la información entregada, luego de filtrada, analizada,

procesada y condensada para él, y en un tiempo propicio, y esa información la pueda revertir en su trabajo, en la solución de una determinada situación o en el logro de un resultado, el sistema estará demostrando que cumple con su rol y misión.

Para Samuelson (1977, citado por Muñoz Cañavate, 2003) un sistema de información es la combinación de recursos humanos y materiales que resultan de las operaciones de almacenar, recuperar y usar datos con el propósito de una gestión eficiente en las operaciones de las organizaciones.

Las características que debe poseer todo sistema de información son (Emery, 1990, citado por Muñoz Cañavate, 2003):

- ✓ Disponibilidad de información cuando es necesario y por los medios adecuados.
- ✓ Suministro de información de manera selectiva.
- ✓ Variedad en la forma de presentación de la información.
- ✓ Grado de inteligencia incorporado al sistema.
- ✓ Tiempo de respuesta del sistema.
- ✓ Exactitud.
- ✓ Generalidad, como las funciones para atender a las diferentes necesidades.
- ✓ Flexibilidad, capacidad de adaptación.
- ✓ Fiabilidad, para que el sistema opere correctamente.
- ✓ Seguridad, protección contra pérdidas.
- ✓ Reserva, nivel de repetición del sistema para evitar pérdidas.
- ✓ Amigabilidad, para el usuario.

Estas características garantizan que el sistema de información sea confiable para los usuarios/clientes del mismo, responda a sus necesidades, se adapte de manera permanente al entorno y brinde información acertada para la toma de

decisiones, además de permitir el monitoreo y mejora continua en función de la calidad del propio sistema.

Teniendo en cuenta todas las características que debe cumplimentar un sistema de información, en la legislación vigente en el país, hay muestras de ello.

La Política Nacional de Información, establece las bases teóricas y lineamientos más generales para la actividad de la información, integrando, a partir de su modificación en el 2003, nuevos elementos, como la gestión de la información, la gestión del conocimiento y la vigilancia e inteligencia tecnológica. Se considera a la información como un recurso estratégico que, siendo adecuadamente gerenciado, eleva la eficiencia económica del país, impulsa las actividades de investigación e innovación y perfecciona la dirección de la sociedad. También expresa que la información debe tener flujos adecuados y contribuir a la toma de decisiones, a elevar la competitividad y el desarrollo de las organizaciones.

En las Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial, Decreto- Ley No. 187 (Consejo de Estado, 1998) se abordan aspectos tales como la necesidad de diseñar sistemas de información que se adapten a las características de cada organización como sistema principal, que funciona como un todo; la información es considerada uno de los subsistemas vitales y como la base de los procesos de toma de decisiones, siempre que sea relevante, oportuna, veraz. La información debe ser única, es decir, cada dato se recoge una sola vez, en el momento en que se produce el hecho, para evitar la duplicidad de la información y sólo debe almacenarse la información realmente útil. También se pronuncia por la representación gráfica de la información relevante, la importancia de la automatización de la información para agilizar los procesos y aprovechar al máximo las bondades de las TICs. Es necesario aclarar que sólo se refiere a la información interna. No especifica qué información es pertinente al sistema de toma de decisiones, cómo se estructura el flujo de información, cómo organizar el sistema de información para que llegue a cada miembro de la organización.



En el 2007, para enriquecer las exigencias del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial, el Consejo de Estado dicta el Decreto- Ley No. 252: Sobre la Continuidad y el Fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano; y el Consejo de Ministros establece el Decreto No. 281: Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal, documentos que establecen las regulaciones que rigen una nueva etapa de desarrollo del proceso de perfeccionamiento empresarial, con la finalidad de lograr en las organizaciones, empresas y otras entidades, un significativo cambio en su organización interna, su gestión integral y resultados de eficiencia que les corresponden.

En estos documentos se profundiza un poco más sobre el tratamiento de la información en las organizaciones, se aborda lo relativo a la identificación de los flujos informativos como elemento importante para la toma de decisiones y la necesidad de contar con un reglamento de la información no sólo interna, sino también externa. En cuanto a la automatización de la información, estos documentos ofrecen una explicación detallada de lo que este proceso debe garantizar.

A pesar de estas adecuaciones, se sigue haciendo énfasis en la información interna de las organizaciones. Consideramos que esto debe mejorarse, en un momento en que el país está modificando su modelo económico, y el desarrollo de las organizaciones estará orientado a alcanzar altos parámetros de eficiencia y productividad, resulta imprescindible sustituir importaciones y aumentar las exportaciones, crear las condiciones para brindar servicios y productos de calidad con posibilidades de competir y moverse en mercados internacionales, por lo que la gestión de información sobre el ambiente, el mercado, los competidores, los nichos de mercado, entre otras informaciones externas, se convierten en vitales para las organizaciones cubanas.

En la Resolución No.60/11 de la Contraloría General de la República que establece las Normas del Sistema de Control Interno, uno de sus componentes, aplicable a todas las organizaciones, sean cuales fueran sus características intrínsecas, es la Información y Comunicación, estableciéndose que en una organización, la información relevante debe ser captada, procesada y transmitida de tal modo que llegue oportunamente a todos los sectores de la misma, permitiendo asumir las responsabilidades individuales (Contraloría General de la República, 2011). Entre las normas que debe cumplimentar la información se encuentran:

- información y responsabilidad: permite a los funcionarios y trabajadores cumplir sus obligaciones;
- contenido y flujo de la información: claro y con un grado de detalle ajustado al nivel de toma de decisiones;
- flexibilidad al cambio: posibilidades de cambiar objetivos, estrategias, políticas, misión;
- el sistema de información debe diseñarse atendiendo a la estrategia y programa de operaciones;
- compromiso de la dirección;
- calidad de la información: este aspecto se materializa cuando la información cumple diferentes parámetros como:
  - a. Puntualidad: en el momento adecuado.
  - b. Nivel de detalle: ni excesivo ni insuficiente.
  - c. Formato: solo el que se establece por los requerimientos del usuario.
  - d. Comprensibilidad: que sea entendida por la persona que la va a utilizar.
  - e. Comunicabilidad: que se trasmita a través de un canal adecuado y único.
  - f. Relevancia: que se ajuste a las necesidades de los usuarios.
  - g. Adecuación: que trate sobre el tema requerido.

- h. Precisión: que exponga exactamente lo que se pide.
- i. Exhaustividad.
- j. Fiabilidad: que sea cierta, que se confíe en la fuente de procedencia.
- k. Direccionamiento: que llegue solo a las personas adecuadas.

Estos parámetros son muy coincidentes con lo que los estudiosos del tema de los sistemas de información describen como las características inherentes a ellos.

#### **1.1.1. Tipos de sistemas de información**

En el sector organizacional se han desarrollado diversas tipologías de Sistemas de Información. Estas surgen básicamente a partir de las propias necesidades del sector a que pertenecen las organizaciones, los procesos fundamentales y las particularidades que se dan en cada organización.

Varios autores como Cohen, Ponjuán y Muñoz Cañavate coinciden en clasificar los Sistemas de Información desarrollados para diferentes propósitos, pero fundamentalmente orientados a la toma de decisiones, como:

#### **De Procesamiento de Datos (TPS – Transactional Processing Systems):**

Son aquellos que se desarrollan para procesar grandes volúmenes de información, a través de ellos se alimentan las grandes bases de datos. El elemento humano sigue participando en la captura de la información requerida.

#### **Sistemas de Información para la Administración o Gerenciales (MIS - Management Information Systems):**

Proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones. Son sistemas que se sustentan en la relación que surge entre las personas y las computadoras. Soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones -que supera la capacidad de los sistemas de procesamiento de datos-, dentro de las cuales se incluye el análisis,

y la toma de decisiones. Estos sistemas se componen de tres funciones: la recopilación de datos, tanto internos como externos; el almacenamiento y procesamiento de información; y la transmisión de información a los gestores.

**Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS – Decision Support Systems):** También depende de una base de datos como fuente de información, pero se distingue del MIS, porque hace énfasis en cada una de las etapas de la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación. El soporte se realiza a varios niveles de los equipos de gestión, desde los altos ejecutivos a los gestores de base. Sin embargo, la decisión depende de la persona responsable. Son fáciles de usar.

**Sistemas de información para ejecutivos (EIS – Executive Information Systems):** Los EIS's han sido confundidos en sus orígenes con los DSS's. Algunas de sus características son: estar personalizado al ejecutivo como individuo; posibilita extraer, filtrar, consolidar y visualizar los datos críticos; se puede acceder en tiempo real a las variables que definen el estado de la empresa; se visualizan tendencias y suministra informes de incidencias; brinda mecanismos de alarma, para atraer la atención del usuario, ante desviaciones importantes de las variables críticas; cuenta con una interface amigable con el usuario, que necesita de un mínimo entrenamiento para su uso; es usado directamente por los ejecutivos, sin intermediarios y presenta la información que incorpora, simultáneamente, junto a gráficos, tablas, textos y sonidos.

**Sistemas Expertos o sistemas basados en el conocimiento (WKS – Knowledge Working Systems):** captura y utiliza el conocimiento de un experto para la solución de un problema particular. Si bien en los DSS la decisión dependía de la persona responsable, el sistema experto selecciona la mejor solución al problema o al tipo específico de problemas.

Hay otras clasificaciones de los sistemas de información, que contemplan todo lo relacionado con los procesos internos de la organización (marketing, producción, contabilidad, recursos humanos, etc). Son los llamados Sistemas Funcionales y son la base del Sistema de información para ejecutivos. Entre ellos se encuentran:

1. **Sistema de Información de Marketing (S.I.M):** están orientados a obtener y procesar información sobre mercadotecnia, pues las organizaciones necesitan conocer sobre el entorno, sus competidores, sus clientes potenciales, los nichos de mercado donde puede insertar sus producciones y de esa manera poder proyectarse en el futuro, por lo que esta información tiene estrecha relación con la estrategia de la organización.
2. **Sistemas de Información de Producción (S.I.P):** tienen como objetivo apoyar el sistema de producción físico y proporcionar información acerca de las operaciones de producción. Esta información responde específicamente al área productiva de la organización.
3. **Sistema de Información Financiera (S.I.F):** proporciona a personas y grupos, tanto de dentro como de fuera de la organización, información relacionada con los asuntos financieros de la organización.
4. **Sistema de Información de Recursos Humanos (S.I.R.H):** permite recopilar y almacenar información relacionada con los recursos humanos para transformarla y luego distribuirla a los usuarios de la organización.
5. **Sistemas de Dirección para Directivos (S.D.D):** proporcionan a los directivos información sobre el desempeño global de la empresa. Utilizan fuentes de información internas (las salidas de los Sistemas de Información funcionales) y fuentes del entorno (pues la información procedente del exterior de la empresa es especialmente importante en los niveles jerárquicos más altos).

Como se evidencia estos sistemas son altamente dependientes de las TICs y la adaptación de las mismas a las diferentes áreas y tipologías de usuarios presentes en las organizaciones.

No quiere esto decir que no existan sistemas de información no informatizados, pero si puede observarse que cada día se van imponiendo las condiciones de la sociedad actual y el uso de las TICs se incrementa cada vez más en la evolución y desarrollo de las organizaciones. En el caso del papel de los recursos humanos, sigue siendo preponderante el rol que juegan en el desarrollo y funcionamiento de los sistemas de información.

Los estudiosos del tema también reconocen los sistemas de información especializados en instituciones como: bibliotecas, museos, centros de documentación, centros de información y los sistemas de gestión documental y archivos.

Para las empresas la información constituye el recurso clave para manejar otros recursos como las personas, la energía, el capital, las instalaciones y otros. Por eso los sistemas de información en las empresas tienen una alta prioridad y son la base de su eficiencia (Ponjuán et.al, 2004).

## **1.2. Sistemas de Gestión de Información**

El concepto de gestión está basado en una mejora continua e ininterrumpida, en el que se diseñan estrategias que garantizan el perfeccionamiento permanente, que incluye a todos los recursos humanos (sean del nivel jerárquico que sean) de una organización. La gestión es un proceso integrado por varias funciones que componen un ciclo (Figura 4).



**Figura 4.** Funciones de la Gestión.

**Fuente:** Elaboración Propia

En la actualidad se utiliza con frecuencia el término de Gestión de Información, por lo que hay que diferenciar la información para la gestión y la gestión de la información, que son dos conceptos diferentes. La información para la gestión es un tipo de información (los datos) y la gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas. La información para la gestión es la información necesaria para tomar decisiones de gestión (Bartle, 2009).

Se puede considerar a la gestión de información como el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico la gestión del ciclo de vida de este recurso y ocurre en cualquier organización. Es propia también de unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información. El proceso de gestión de información debe ser valorado

sistémicamente en diferentes dimensiones y el dominio de sus esencias permite su aplicación en cualquier organización (Ponjuán Dante, 2004).

En cuanto al alcance de la gestión de información, se enfoca su función y empleo a partir de diversas perspectivas, relacionadas con la esfera de acción de la información: individual, grupal, organizacional y de la sociedad.

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).

Los sistemas de gestión de información son una herramienta clave para la adquisición y manejo de la información. Estos sistemas soportan la toma de decisiones y aportan de manera considerable al desempeño de todos los actores de una organización, cuando se aprehende a utilizar y todos comprenden su eficacia; de lo contrario, los resultados concretos pueden no visualizarse, aun cuando estos sistemas sean sofisticados.

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

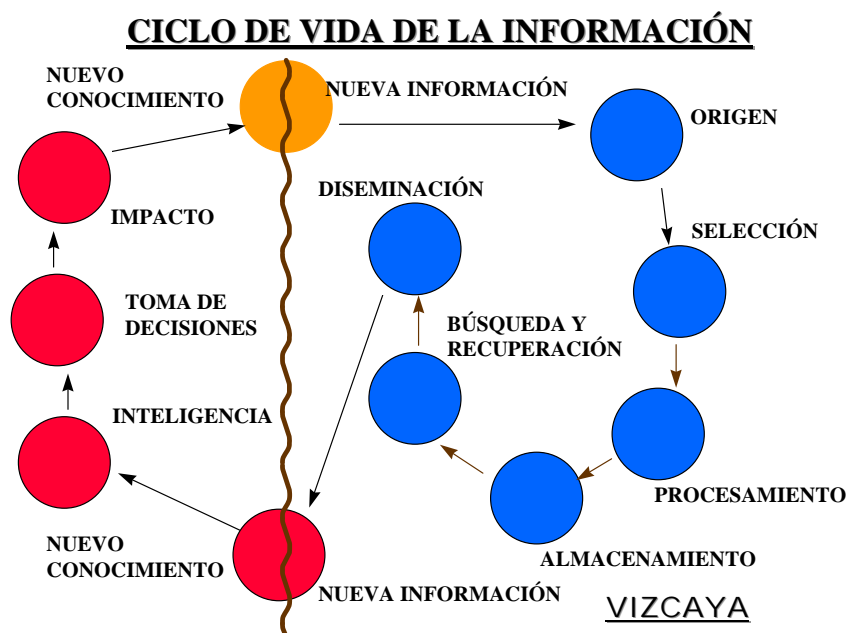
- a. los diferentes tipos de informaciones que se manejan en la organización,
- b. la dinámica de sus flujos (representados en los diferentes procesos por los que transita cada información),
- c. el ciclo de vida de cada información (incluida la gestión de la generación de información, donde quiera que ocurra),
- d. y el conocimiento de las personas acerca del manejo de la información, o sea, su cultura informacional.



Choo (1995), de forma abarcadora, se refiere a que la gestión de información frecuentemente se compara con la gestión de la tecnología de información, o la gestión de los recursos de información, o la gestión de las políticas o estándares de información, y sin obviar la importancia de cada una de ellas, hace particular énfasis en su unificación. Este mismo autor ve la gestión de información como un ciclo de procesos que sustentan la actividad de aprendizaje de la organización: identificación de las necesidades de información, su adquisición y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios de información y la distribución y uso de la información.

Cada uno de estos procesos en conjunto garantiza la elevación del valor que adquiere la información ante la organización. Una eficaz gestión de la información (Ponjuán Dante, 2004) exige no sólo conocer las fuentes, servicios y sistemas, su ciclo de vida y sus criterios de calidad, sino tener bien definidas las políticas en torno al papel de cada cual en el manejo de información.

La gestión del ciclo de vida de la información (Vizcaya Alonso, 1997) contribuye a identificar y decidir la que verdaderamente deba ser almacenada y procesada. Cada organización debe definir qué información debe formar parte de sus fondos, garantizar el acceso a la misma, establecer el tiempo en que la misma será almacenada y determinar los procedimientos que se emplearán para retirarla de la circulación. Todo ello contribuye a que las organizaciones controlen y gestionen su información, desde la recepción, hasta la entrega al usuario final (Figura 5)



**Figura 5.** Ciclo de vida de la información

**Fuente:** Magán Wals, J. (2001).

Este esquema propuesto por la Dra. Dolores Vizcaya nos muestra como en el proceso de gestión de la información, luego de ser procesada, se genera un nuevo conocimiento y por tanto tiene un mayor impacto en la toma de decisiones, que a su vez, genera otro nuevo conocimiento y por tanto una nueva información, siempre en un proceso que más que cíclico, es en espiral, con un incremento sostenido del valor de la información.

En una organización, a partir de la aplicación de la gestión de información se desarrolla un nuevo conocimiento, que genera impactos, como en la mejora del proceso del control interno, cambios organizacionales, y en todos ellos, la información se emplea en beneficio de la organización.

A manera de conclusión, consideramos que el sistema de gestión de información permite la gestión de los recursos de información tanto internos como externos y su finalidad es generar servicios y productos que satisfagan las

necesidades de sus clientes/usuarios, sobrepasando sus expectativas. En este sistema se aprovecha al máximo los recursos que se posee, en función de la mejora continua y de la toma de decisiones desde el más alto nivel jerárquico hasta la base operativa.

### **1.2.1. Sistemas de Gestión Estratégica de Información**

En los modelos actuales de dirección de las organizaciones, se encuentra la gestión estratégica, que presupone 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, sus aportes al proceso productivo y establecer los objetivos específicos de cada departamento con el propósito de lograr, la consecución de los objetivos organizacionales.

La gestión estratégica puede ser vista como el arte y/o ciencia de anticipar y gerenciar participativamente el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio (Betancourt Tang, 2002). Hay tres elementos claves en la gestión estratégica: la excelencia (calidad total = calidad capital humano + calidad de procesos), la innovación y la anticipación (organización proactiva).

Teniendo en cuenta que la gestión de información, incorpora los elementos de la gestión de la organización, también puede hablarse de gestión estratégica de información, cuando la información que maneja la organización permite que esta se proyecte hacia la consecución de la visión (el futuro), se puedan tomar decisiones anticipadas y la organización 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 los resultados que se volverán oportunidades o amenazas para la organización con tiempo suficiente, 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.

### **1.3. Diseño de un Sistema de Gestión Estratégica de Información**

Para diseñar un Sistema de Gestión Estratégica de Información (SGEI) se precisa realizar:

- ❖ **El análisis previo de las necesidades de información de la organización:** “...la cuidadosa descripción de las necesidades informativas de los usuarios, constituye un requisito previo para una efectiva gestión de información” (Choo, 1995).

Conocer las necesidades, relativas a la información, de los usuarios de una organización, representa un factor determinante para el diseño de un Sistema de Información cualquiera. El usuario considerará actualizado, oportuno y eficiente el sistema, en la medida en que sus necesidades sean satisfechas.

- ❖ **El diagnóstico de la situación actual.**

Es el proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas.

- ❖ **Una auditoría de información**

Una auditoría de información evalúa la efectividad y la eficiencia del sistema de información de la organización, las necesidades actuales de información, la efectividad del uso y distribución de la información; y los usos y necesidades de información por área funcional o departamento. También identifica las lagunas, inconsistencias y duplicidades, recursos de información nuevos, puntos débiles

y oportunidades del sistema, y comportamiento y prácticas de los usuarios con respecto a la información.

La implicación de los usuarios es de suma importancia desde el momento en que se decide diseñar el sistema hasta que se quiere implementar. Aja Quiroga (2002) plantea que para la implementación de cualquier sistema es la gerencia o el equipo de dirección la máxima autoridad para establecer la política de la organización. En dicho proceso, es imprescindible la información generada por las diferentes fuentes y medios, propios de la infraestructura de información que posee la organización. Es la alta dirección de la organización la primera que ha de sensibilizarse, motivarse, convencerse y decidirse a realizar los cambios necesarios en materia de política en la organización.

Para poder articular una propuesta coherente de SGEI, es necesario tener en consideración:

1. Análisis de los ambientes internos y externos que inciden en el funcionamiento de la organización.
2. Examen de toda la información disponible que pueda aportar elementos importantes para el SGEI en la organización: documentos de gestión estratégica, políticas de información, manuales de procedimientos, entre otros.
3. Análisis de los documentos y la información existente para el desarrollo del SGEI.
4. Identificación de los procesos (entradas, salidas) de la organización.
5. Identificación de elementos de control que permitan detectar la eficiencia del sistema desde el punto de vista del usuario.
6. Implementación.
7. Evaluación de los resultados.
8. Examen de alternativas diversas en la mejora del sistema.

### **1.3.1. Diagnóstico Organizacional**

En el diagnóstico se examinan y mejoran los sistemas y prácticas de la información interna y externa de una organización en todos sus niveles. En el diagnóstico se está evaluando el comportamiento de la organización.

Existen tres factores importantes en un Diagnóstico Organizacional:

- i. La situación de la organización respecto a la rama económica productiva donde se desarrolla.
- ii. La etapa del ciclo de vida de la organización por la que transita.
- iii. El estilo organizacional que prevalece en la organización.

Estos factores son importantes tanto para determinar la problemática como para aportar soluciones.

El principal objetivo de un Diagnóstico Organizacional es someter a la organización a un autoanálisis, mediante exámenes periódicos que permitan identificar los problemas que presenta, y las acciones para resolverlos. Los sistemas de información adquieren un rol protagónico en el diagnóstico, pues son los que van a suministrar todos los datos que permitan detectar las fallas y corregirlas.

El tratamiento con enfoque sistémico de la información interna que brota de los procesos de la organización, es capaz de identificar la ineficacia de los procesos internos y dar todos los elementos requeridos para diseñar un sistema de gestión de información que se adecue a las características propias de la organización y su interrelación con el entorno.

### **1.3.2. Flujos de Información**

Una eficaz gestión de la información exige no sólo conocer las fuentes, servicios y sistemas, su ciclo de vida y sus criterios de calidad, sino tener bien definidas las políticas en torno al papel de cada cual en el manejo de información y el flujo

de cada información, desde su generación hasta su utilización, precisando sus depósitos transitorios y definitivos (Ponjuán Dante, 2004).

El verdadero valor y uso de la información se manifiesta cuando es compartida con los clientes/usuarios adecuadamente, lo que coadyuvará a que puedan ejecutar decisiones y resolver diferentes problemáticas. Dentro del proceso de gestión de información y también en otros procesos del sistema organizacional, los flujos de la información son pasos importantes, e incluyen actividades específicas y sus secuencias, subprocesos, la secuencia de toma de decisiones, etc. Poder representar el flujo de información de un sistema, nos permite plasmar en un modelo lógico los procesos, independientemente de las restricciones del entorno.

Los flujos de información tienen su representación a través de los Diagramas de Flujos de Datos (DFD), que deben estar compuestos por los siguientes elementos (Santos Valdés, 2003):

- ✓ Entidad externa: representa un ente ajeno al sistema que proporciona o recibe información del mismo. Puede hacer referencia a departamentos, personas, máquinas, recursos u otros sistemas.
- ✓ Proceso: representa las funciones que realiza el sistema para transformar o manipular datos. El proceso debe ser capaz de generar los flujos de datos de salida a partir de los de entrada. El proceso puede transformar un flujo de datos de entrada en varios de salida y siempre es necesario como intermediario entre una entidad externa y un almacén de datos.
- ✓ Almacén de datos: representa la información en reposo utilizada por el sistema independientemente del sistema de gestión de datos (por ejemplo un fichero, base de datos, archivador, etc.). Contiene la información necesaria para la ejecución del proceso.
- ✓ Flujo de datos: representa el movimiento de los datos, y establece la comunicación entre los procesos y los almacenes de datos o las entidades externas.

Dentro de los principios de la gestión de información, el conocimiento de los procesos informacionales asegura la estabilidad del sistema y la precisión del control de la información (Ponjuán Dante, 2004).

### **1.3.3. Proceso de toma de decisiones.**

Díaz (2004 citado por Jiménez Rivas, 2008) plantea que la toma de decisión es una función imprescindible en las organizaciones, de un significado especial por no estar limitada a un solo nivel, sino por ser un proceso que se da en toda la institución, y además, por ser parte fundamental inherente a todas las demás actividades, para lo que resulta imprescindible poseer una información lo más completa posible, es decir, previamente analizada y evaluada.

Antes de ejecutar el proceso de toma de decisiones, es necesario tener una base informacional sólida, que permita dar respuesta a: cuál es el problema, sus causas, que pérdidas o consecuencias puede ocasionar, qué tipo de decisión se requiere, las posibles alternativas de solución, con qué margen de tiempo se cuenta para responder a la problemática de manera oportuna. Estas y otras muchas interrogantes conlleva la toma de decisiones en la organización y siempre las respuestas, las salidas del proceso, son información.

Tomar una buena decisión pasa no solo por contar con todos los datos necesarios como base, es necesario que estos sean recopilados, organizados, que se separe la información útil, precisa, de la excesiva; que al analizar la información se pueda generar un nuevo conocimiento, que al ser difundido y aplicado, permita asegurar la decisión correcta y la obtención de resultados positivos, que garanticen la mejora del desempeño organizacional.

El proceso de toma de decisiones se da en todos los niveles de una organización, pero se refleja más en la alta dirección (en las organizaciones actuales, con una dirección participativa, en los que priman la dirección por



objetivos y la dirección estratégica, la alta dirección se considera con la mayor jerarquía para la toma de decisiones).

Existen 2 tipos de decisiones:

- ✓ **Decisiones Tácticas y Operativas:** Están relacionadas con la forma de operar y administrar las actividades en la organización en un corto plazo, por ejemplo: relativas a la contratación y selección del personal, estructuración de las áreas, inversión en recursos, etc.
- ✓ **Decisiones Estratégicas:** Influyen a largo plazo en el desarrollo de la empresa, son inherentes al proceso de planificación, por lo tanto, están involucradas en la determinación de los objetivos, formulación de estrategias, en fin conducen a cambios deseados en el futuro. Se verán afectadas por los cambios del entorno, tanto el más cercano, como el global (Rubio Domínguez, 2006).

#### **1.4. Organizaciones de Interfase.**

Al analizar la bibliografía referida a los sistemas de gestión de información, hay una clara exposición de ideas, conceptos, principios y funciones propias de estos sistemas, referidos a organizaciones básicamente empresariales o a las llamadas unidades de información, pero en el contexto internacional y nacional aparecen, con determinada importancia, las organizaciones de interfase, y dadas sus características, consideramos que resulta necesario estudiar el comportamiento de los sistemas de información en aquellas organizaciones que realizan actividades de interfase y no son unidades o centros de información o documentación.

Las organizaciones de interfase se crean con el objetivo de superar barreras, promover y animar la cooperación durante el proceso de innovación entre diversas entidades (departamentos, personas o incluso distintas organizaciones). (Fundación COTEC, 1999b). Dado que el éxito del desarrollo y puesta en práctica de nuevos productos requiere la integración del conocimiento

especializado de distintas unidades organizativas, estas interfases se deben gestionar eficazmente. Las interfases organizativas pueden producirse entre organizaciones o en el seno de una única organización, y más específicamente de una empresa

Conesa, Fernández de Lucio y Gutiérrez (1998, citado por Faloh et al., 1999) expresan que la misión de las organizaciones de interfase en lo esencial, consiste en favorecer y mejorar la utilización por la economía y la sociedad de los resultados y conocimientos de la I+D pública y valoran su papel como catalizadores y nodos de los procesos de difusión de la tecnología.

La concepción de las entidades y actividades de interfase es, de reciente incorporación en nuestro país, por lo que, en general, las entidades de interfase identificadas, pueden ser: de nueva creación, ampliación y/o reorientación parcial o total de entidades ya existentes, con la incorporación y asimilación de actividades propias de interfase, las que pueden ejecutarse como función general de toda la entidad o de una parte de ella. Además, se presenta también el caso de la no formalización de actividades de este tipo en una organización con la consiguiente falta de identificación de la entidad como posible entidad de interfase. (Faloh, García, Fernández, & Montalvo, 1999).

Las actividades de interfase se desarrollan de manera interactiva, para viabilizar y agilizar el proceso de innovación, por las esferas tecnológicas, productivas, científicas y financieras. Estas actividades, son interrelaciones entre los agentes de cada una de estas esferas, y también son mecanismos de intercambio y retroalimentación de información. Funciones como: comunicación, asesoramiento, formación, contratación y complementación, realizadas por estructuras de interfase, que le añaden valor con sus acciones a estas funciones, permiten que se creen sistemas dinámicos.

Las actividades de interfases desarrolladas por estas organizaciones clasifican de forma general dentro del espectro amplio de la gestión tecnológica: el aseguramiento a la calidad, la información científico-técnica especializada, la consultoría especializada, la ingenierización, el marketing y el diseño y elaboración de proyectos. Las actividades y entidades de interfase pueden hacer un importante aporte a la materialización de la estrategia de las organizaciones productivas y de servicios, a la vinculación de las mismas con el entorno y al cumplimiento de sus misiones, mediante la oferta de buenos servicios de consultoría y asistencia técnica con enfoque integral y a la medida. (Faloh et al., 1999).

Las actividades de interfase pueden existir sin que exista una estructura organizativa permanente, que responda por ellas, toda vez que un proceso de innovación efectivo es el resultado de la interacción de diferentes actores: las organizaciones empresariales, los centros de I+D, las universidades, los consumidores, las entidades financieras y otros, considerando que la innovación es el encuentro entre una solución técnica y una oportunidad de mercado o una necesidad social.

Para la valoración de los sistemas de información en entidades de interfase, utilizaremos esta última consideración, toda vez que lo más importante es que estas entidades sirvan de enlace, informen y asesoren.

Las actividades y organizaciones de interfase son -en las condiciones de la economía cubana-, un recurso de nuevo tipo ligado al complejo problema de la gerencia del conocimiento y al logro de buenas prácticas en el trabajo interactivo que demandan los procesos de cambio (Faloh et al., 1999).

No tener en cuenta los requisitos de la gestión de las interfases (Fundación COTEC, 1999b) podría provocar graves problemas a tres niveles:

1. Estratégicos: en términos de una falta de armonía entre el empuje de las estrategias de marketing, I+D o producción, lo que limitaría la respuesta ante amenazas del entorno.
2. Tácticos: lo que llevaría a problemas a la hora de garantizar el éxito, por ejemplo, al nivel del proyecto.
3. Personales: como resultado de los círculos viciosos que se producen debido al distanciamiento que llevan a una falta de comunicación y, a su vez, a la desconfianza, a los fallos, a culpar a otros, etc.

#### **1.4.1. Información e Innovación.**

La teoría actual de la gestión empresarial afirma que la innovación en su más pura concepción es un proceso informacional en el cual el conocimiento es adquirido, procesado y transferido (IALE, 2003 citado por Bermúdez D, 2006).

La función de la innovación es el proceso por el que una empresa obtiene cada vez más beneficios, así como niveles más altos de calidad (Rubio Domínguez, 2006).

Si se establece en la organización un adecuado flujo de información entre todos los niveles, se logra transparencia en todos ellos, la información se constituye como un factor muy importante para el constante mejoramiento de la empresa. Fuera de esto, con un amplio conocimiento del mercado se puede evitar la inversión en el desarrollo de productos, servicios o procesos que ya está ofreciendo la competencia y detectar innovaciones susceptibles de ser integradas o posibles sustituciones de estas.

La innovación puede ser incremental o radical; puede derivarse de una transferencia de tecnología o del desarrollo de nuevos productos y servicios (Comunidad Europea, 2003 citado por Faloh Bejerano R. , 2006).

La gestión de innovación tecnológica requiere que la organización, cambie de manera continua. Para ello, hay elementos claves (Fundación COTEC, 1999):

- ✓ Vigilar: explorar y buscar en el entorno (interno y externo) para identificar y procesar las señales o indicios de una innovación potencial.
- ✓ Focalizar: seleccionar estratégicamente de este grupo de potenciales detonadores de innovación, aquellos aspectos en los que la organización se decide y compromete a asignar recursos.
- ✓ Capacitarse: Esta capacitación puede implicar sencillamente la compra directa de una tecnología, la explotación de los resultados de una investigación existente, o bien requerir una costosa búsqueda para encontrar los recursos apropiados.
- ✓ Implantar la solución: las organizaciones tienen que implantar la innovación, partiendo de la idea y siguiendo las distintas fases de desarrollo hasta su lanzamiento final como un nuevo producto o servicio en el mercado externo, o como un nuevo proceso o método dentro de la organización.
- ✓ Aprender: necesidad de reflexionar sobre los elementos previos y revisar las experiencias de éxitos o fracasos, para poder captar el conocimiento pertinente de la experiencia.

En el proceso de vigilar, el sistema gestión de información de cada organización juega un papel importante. Hay mucha información tecnológica libre, de dominio público, como patentes vencidas, normas industriales, monografías, tesis de licenciatura y posgrado, reportes técnicos, etc. Este tipo de información se encuentra en páginas de Internet de organismos públicos y privados, bibliotecas de universidades y centros de investigación y desarrollo, centros de documentación, bases de datos de patentes, cámaras empresariales, reportes de organismos públicos nacionales e internacionales, observatorios tecnológicos, entre otros.

Hay información sobre nuevas tecnologías que se encuentran protegidas legalmente, como patentes, marcas, diseños y otras figuras de propiedad intelectual, por las que una organización tendrá que negociar o comprar, de acuerdo a su interés de poder utilizarla o explotar comercialmente.

El proceso de búsqueda de información implica la definición de fuentes (internas, externas, personales, organizacionales), la definición de las necesidades de información, la evaluación y el análisis de la información obtenida, como un proceso esencial del sistema de gestión de información, y la organización debe gestionar varias fuentes de información para poder hacer una gestión efectiva.

También pueden utilizarse herramientas para obtener información con suficiente rapidez y de forma adecuada:

- ✓ Análisis DAFO
- ✓ Investigación de mercados
- ✓ Prospectiva tecnológica
- ✓ Análisis de la competencia (especialmente el análisis de patentes)
- ✓ Benchmarking

### **1.5. Conclusiones parciales.**

- ❖ La gestión de información es un proceso que facilita la gestión de todos los recursos de la organización e implica: conocer los diferentes tipos de información que se generan en la organización, los flujos y necesidades de información y la interrelación con el entorno
- ❖ Los sistemas de gestión de información son de suma importancia para las organizaciones, pues permiten optimizar el proceso de toma de decisiones.
- ❖ Existen diferentes tipologías de sistemas de gestión de información según los tipos de organización y sus especificidades.

- ❖ A nivel nacional las normativas y regulaciones vigentes que abordan los sistemas de información pueden aplicarse en organizaciones de interfase.
- ❖ Un sistema de gestión estratégica de información proporciona la información necesaria para el cumplimiento de cada una de las metas de la organización, detecta los resultados que se volverán oportunidades o amenazas con tiempo suficiente, propicia la realización de un diagnóstico de la situación de la organización para conocer y potenciar sus fortalezas, atenuar las debilidades y adoptar una correcta actitud estratégica.
- ❖ Las organizaciones de interfase, para poder ejecutar sus acciones y procesos, como el de innovación, necesitan de un eficiente sistema de gestión estratégica de información, para ser organizaciones proactivas y el enlace entre la esfera científica, productiva, tecnológica y financiera.

## **CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS**

Tal y como explicamos en el Capítulo I, los Sistemas de Gestión de Información han sido analizados e implementados en organizaciones empresariales, en el país, fundamentalmente aquellas inmersas en el Perfeccionamiento Empresarial y también en aquellas organizaciones que de manera intrínseca realizan o brindan servicios de información, no así en organizaciones de interfase.

La Dirección de Energía Renovable (DER), entidad objeto de nuestro estudio, no es una organización típica, ya que dentro de la Vicedirección Técnica del MINBAS funciona como una oficina y no maneja recursos, pero en interacción permanente con el Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética realiza actividades de interfase. Por ello la

consideraremos una **Organización** y de **Interfase**. Sus características principales son:

- reciente creación (2 años),
- coordina las negociaciones con contrapartes internacionales para la implementación de proyectos de transferencia de tecnología o innovación,
- asesora a la dirección del Estado en cuanto a qué estrategias y programas de corto, mediano y largo plazo deben implementarse con relación al uso de las tecnologías relativas a las fuentes renovables de energía
- tiene entre sus funciones la integración de empresas, centros de I+D, universidades, Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs), y otras organizaciones para la implementación y desarrollo de las fuentes renovables de energía,
- recopilan, analizan y procesan una gran cantidad de información relativa a las fuentes renovables de energía en el país.

Con la implementación de la Revolución Energética en 2006, la dirección del país orienta realizar todos los esfuerzos para poder introducir en el país varias tecnologías que permitan el ahorro de combustible, fundamentalmente en la generación eléctrica del país y en el consumo del sector estatal y residencial; modificar el esquema de generación eléctrica con la aplicación de la generación distribuida y de esa manera transitar hacia el camino de la independencia energética, no solo con la explotación del crudo nacional, sino también aplicando las fuentes renovables de energía, alguna de las cuales, ya se venían utilizando, pero sin una integralidad y un programa de desarrollo adecuado a las condiciones económicas del país y el mundo. El objetivo de todos estos programas es contribuir a que el país cuente a mediano y largo plazo con un desarrollo sostenible.

Las energías de origen renovable, son consideradas como fuentes de energía inagotables, y suponen un escaso impacto ambiental en la generación de



energía. Estos recursos corresponden a fuentes de energía cuya oferta no se ve afectada por la actividad humana como la radiación solar, la energía eólica y pueden continuar existiendo, a pesar de ser utilizados en la actividad económica, gracias a los procesos de regeneración. Sin embargo pueden ser agotados, cuando están siendo consumidos más rápidamente de lo que se regeneran (sobreexplotación), o por alteración de los ecosistemas. ej.: plantas, animales, agua, suelo.

Para Cuba el empleo de la energía renovable y el ahorro en el uso de la energía disponible constituye mas que una necesidad una obligación, ya que además de utilizar una energía menos contaminante constituye una vía complementaria para la sustitución de importaciones (Oficina Nacional de Estadísticas, ONE, 2009).

Unido a esto es necesario trabajar por lograr reducir sensiblemente el impacto económico de importar combustibles fósiles, respaldar con acciones efectivas en el campo de las fuentes renovables de energía la posición internacional de Cuba con relación al medio ambiente y el cambio climático e incrementar la influencia en el perfeccionamiento del modelo económico por su incidencia en la industria nacional y en las formas no estatales de producción.

En el recién concluido VI Congreso del Partido, donde se aprobaron los *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, varios lineamientos explicitan, como parte de la Política Energética: potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras, priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico; fomentar la cogeneración y trigeneración... en particular, se elevará la generación de electricidad por la agroindustria azucarera....; avanzar en el

programa aprobado de electrificación en zonas aisladas .... utilizando las fuentes más económicas (Partido Comunista de Cuba, 2011).

Los principales obstáculos que hoy conspiran contra el desarrollo de las fuentes renovables de energía en el país son:

1. Falta de un Programa Nacional de Desarrollo aprobado por el máximo nivel del Estado, que establezca su prioridad y las obligaciones de todos los OACEs.
2. No aprobado el Marco Institucional y Regulatorio relativo a las fuentes renovables de energía que contemple los procesos, obligaciones, estímulos y restricciones y permita exigir el cumplimiento del Programa Nacional de Desarrollo.
3. Factores subjetivos: resistencia al cambio por desconocimiento y desconfianza en las nuevas tecnologías; baja visibilidad de efectos negativos (económicos, ecológicos, sociales) del uso y dependencia de las fuentes convencionales; pobre educación energética en el sistema educacional e insuficientes acciones para crear especialidades en los niveles superiores de educación; forma fácil y subsidiada de recibir la electricidad.
4. Otros factores objetivos: limitaciones financieras; baja disponibilidad o difícil acceso a equipamiento e información tecnológica; complejidad de los procesos de aprobación y mecanismos comerciales que frenan las decisiones y acciones; ausencia de estímulos para la integración de la industria nacional al proceso.

## **2.1. Caracterización de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS**

La Dirección de Energía Renovable de la Vicedirección Técnica del Ministerio de la Industria Básica (MINBAS) es de reciente creación (enero del 2009), y básicamente tiene como función asesorar, coordinar y liderar las acciones de implementación y desarrollo de las fuentes renovables de energía (FER); mantener actualizada a la máxima dirección del país sobre la introducción de

nuevas tecnologías asociadas a estas fuentes; apoyar la toma de decisiones relativas a la transferencia de tecnología; evaluar las diversas empresas extranjeras interesadas en participar en proyectos de generación eléctrica utilizando las fuentes renovables, proyectos de innovación tecnológica en la industria nacional, proyectos para el uso de combustibles no convencionales, proyectos que promueven el ahorro, la eficiencia energética y la cogeneración; coordinar los esfuerzos de cooperación internacional y el aporte de varias ONGs relacionadas con estas fuentes; el control del estado, funcionamiento y disponibilidad técnica del equipamiento y las tecnologías de energía renovable; incrementar la participación de los especialistas que han trabajado durante años en la temática y nuclearlos en el esfuerzo común del desarrollo de estas fuentes; promover acciones a nivel nacional, provincial y local; realizar un levantamiento de las mejoras prácticas relativas al tema, los mejores productores independientes, los proyectos o tecnologías que en el país se han venido utilizando.

Apoyándose en el trabajo de coordinación del Grupo Nacional de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética (GNER) y su Grupo Central, formado por especialistas y expertos de diversas profesiones y organismos, instituciones, empresas, así como por directivos de alto nivel, que en todo el país trabajado para generalizar el uso de estas fuentes renovables; en el trabajo de los Grupos Provinciales y los OACEs, la DER es el enlace entre esta Red Nacional y la máxima dirección del Gobierno y el Estado (Asamblea Nacional del Poder Popular y Consejo de Ministros).

En la DER laboran: 1 dirigente, 3 especialistas, 1 informático y una secretaria, que despliegan una labor intensa y abarca:

- visita a todas las provincias para conocer el estado de implementación de las FER y el estado del equipamiento asociado, con la participación de las Asambleas Provinciales del Poder Popular;
- reuniones con varios OACEs para:

- conocer y conciliar los planes de cada ministerio para el corto plazo (inversiones, proyectos nacionales e internacionales) relacionados con las FER, lo que debe quedar contemplado en el Plan de la Economía Nacional para los años siguientes, así como participan en la evaluación de todas las inversiones, conjuntamente con el Ministerio de Economía y Planificación (MEP),
- conciliar, con el Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME), el MINBAS y el Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC), la participación de la industria nacional en el proceso de construcción de partes, piezas o equipamiento relativo a las FER y sustituir importaciones,
- coordinar, con el Ministerio de la Agricultura (MINAG) y el Ministerio del Azúcar (MINAZ), las acciones de innovación tecnológica (elevación de los parámetros de las calderas) para la generación de electricidad (cogeneración) con biomasa cañera, forestal y biogás,
- conciliar, con el Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones (MINCEX) y el Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX), la marcha de los proyectos internacionales y la participación en organizaciones internacionales (OLADE, IRENA, PNUD, PETROCARIBE, entre otras),
- coordinar, con las empresas de proyectos del país, pertenecientes al Ministerio de la Construcción (MICONS), la implementación de las FER en cada nueva inversión y la producción de ecomateriales,
- conciliar, con el Ministerio del Turismo (MINTUR), el incremento del uso de las tecnologías de las FER y la recuperación de aquellas que se encuentran en mal estado, potenciando las tecnologías que ya se producen en el país,
- coordinar, con el Ministerio de Educación Superior (MES), las acciones de capacitación a nivel nacional sobre las FER, el desarrollo de nuevas tecnologías y el uso de los laboratorios de investigación,

- conciliar, con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), la participación de los centros de investigación en los estudios relativos a las FER y el cumplimiento de la legislación ambiental,
- coordinar las acciones de ahorro y la posibilidad de desarrollo de proyectos conjuntos con el Ministerio del Transporte (MITRANS), relativos al uso de las FER en el transporte automotor,
- coordinar acciones para el incremento de la cogeneración en los procesos industriales del Ministerio de la Industria Ligera (MINIL),
- coordinar acciones para el incremento de la cogeneración y el uso del biogás (a partir de sus desechos) en los procesos industriales del Ministerio de la Industria Alimenticia (MINAL),
- visita a instalaciones, centros de investigación, de producción y unidades del Ministerio del Interior (MININT) para actualizarse sobre la marcha de los planes de desarrollo y uso de las FER, y cooperación al brindar apoyo científico y técnico.
- visita a instalaciones que utilizan FER;
- acciones de colaboración internacional: capacitación en el exterior, participación en eventos y colaboración bilateral;
- intercambios y negociaciones con empresas, asociaciones, delegaciones, financistas extranjeros que están interesados en participar en el país en el uso de las FER, con la participación de la Cámara de Comercio;
- balance del trabajo del GNER ante la Comisión de Energía y Medio Ambiente de la Asamblea Nacional del Poder Popular;
- elaboración de informes, planes de desarrollo, propuesta de marco regulatorio relativos a las FER en el país;
- coordinación de varios OACEs para la ejecución de proyectos para la utilización de las FER:
  - Parques Eólicos Demostrativos Los Canarreos, Gibara I y Gibara II.
  - Fábrica de Calentadores Solares, con tecnología china, en Morón, Ciego de Ávila.

- Planta de generación de electricidad con biomasa forestal en Cocodrilo, Isla de la Juventud.
- Nuevas hidroeléctricas (PCHE) en Zaza, Nuevo Mundo y Bueycito.
- Planta de generación de biogás en el Vertedero de Calle 100 (La Habana).
- Planta de biogás de la destilería “Heriberto Duquesne”.

Todas estas acciones están muy relacionadas con el proceso de innovación, sobre todo porque se intenta provocar, en varios sectores, cambios en los modos de hacer de cada una de las organizaciones, la transferencia de tecnologías y la innovación tecnológica. De igual forma, estas acciones generan gran cantidad de informaciones.

Los objetivos estratégicos que se ha planteado la DER están relacionados con:

- i. El incremento de la participación de las fuentes renovables de energía en la generación eléctrica del país.
- ii. El incremento y la masificación del uso de las fuentes renovables de energía.

La DER requiere mantenerse actualizada, sobre todo en cuanto al desarrollo de las FER en el entorno internacional, por ello utiliza el servicio de gestión de información en temas de energía que brinda el Centro de Gestión de Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), perteneciente a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA) del CITMA.

### **2.1.1. CUBAENERGÍA como unidad de información**

CUBAENERGIA, surgida en el año 2000, es una organización de interfase, que tiene como misión gestionar información de temas de energía, aplicaciones nucleares y tecnologías de avanzada; desarrollar productos y tecnologías para la sostenibilidad energética y realizar acciones de divulgación, y que todo esto contribuya a potenciar la educación energética y la cultura científica del país.

Entre las actividades científicas y técnicas especializadas en el campo de las energías que realiza la entidad, se encuentran:

- ✓ Proyectos de investigación y servicios científico técnicos relacionados con los estudios integrales de planificación energética, diseño de sistemas térmicos solares y el uso de las fuentes renovables de energía.
- ✓ Servicios de gestión de información vinculados a los temas de energía, como búsquedas, monitoreo de información, vigilancia y prospectiva tecnológica, estudios de impacto ambiental y otros.
- ✓ Acciones de comunicación, divulgación científica, educación energética, capacitación y superación de postgrado asociadas a temas de energía, así como la edición de publicaciones científico-técnicas y el desarrollo de eventos científicos-técnicos en los campos de la energía y la información.

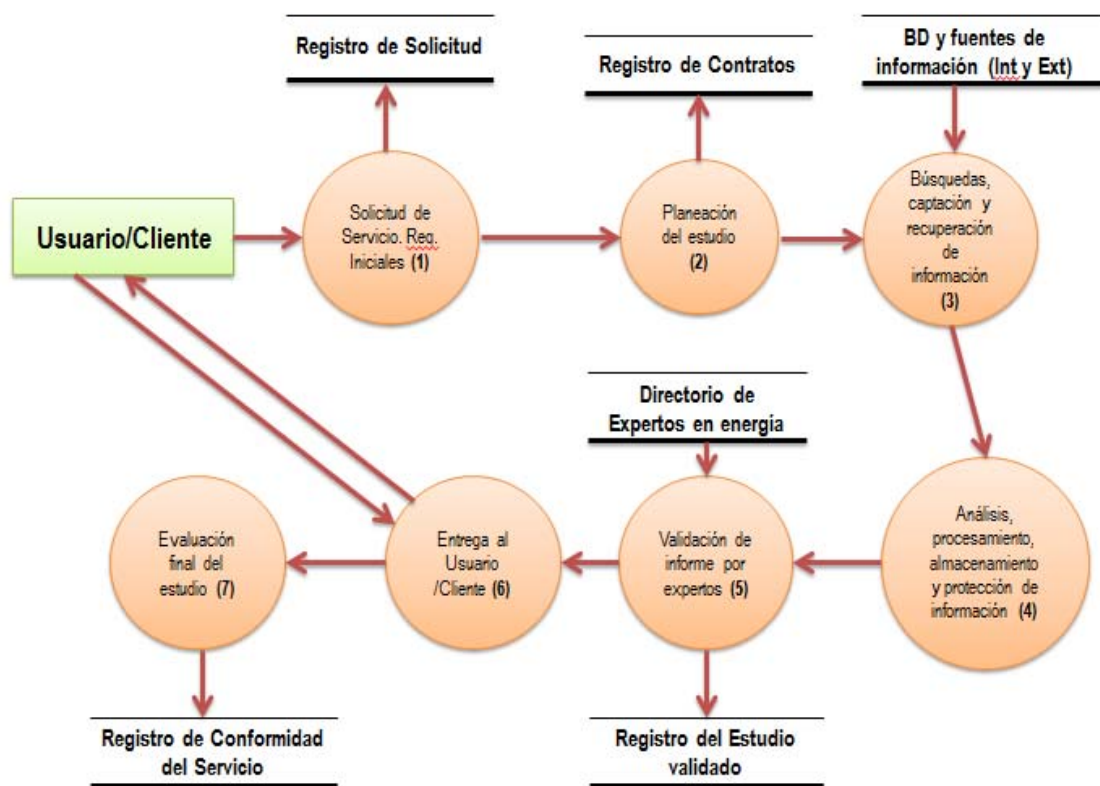
En el momento de creación del GNER (2007), a CUBAENERGIA se le encarga la misión de satisfacer todas las necesidades de información de este grupo nacional y posteriormente, cubrir las necesidades de la DER, por lo tanto, desde entonces funciona como una Unidad de Información dentro del sistema de información que abarca a la DER y al GNER.

En ese proceso de satisfacción de necesidades, se establece como uno de los servicios fundamentales del centro, la gestión de información que contribuya a la toma de decisiones, que integre varios aspectos relacionados con la energía y cualquiera de sus fuentes, donde se incluyan productos informativos tales como: estudios prospectivos y de vigilancia, análisis de tendencias, evaluaciones de proyectos y de impacto ambiental, análisis de prefactibilidad, boletines tecnológicos y reportes técnicos, compendios, directorios de entidades, aplicaciones Web, bases de datos, DVDs, multimedias y otros. Para lograr un servicio con calidad, primero se desarrolló el Proyecto PNTI No. 1700059/2008 “Diseño y desarrollo de servicio informativo para el apoyo a la toma de

decisiones del Grupo de Atención a la Energía Renovable”, del que se han derivado varios resultados científico técnicos (ANEXOS 1, 2 y 3)

Estos productos se complementan con el acceso a los servicios de Biblioteca (incluyendo una Biblioteca Virtual), aprovechando el fondo con que cuenta CUBAENERGIA, relacionado en lo fundamental, con la energía nuclear (literatura convencional y no convencional), y que se ha ido incrementando con la inclusión de literatura relacionada con las energías renovables.

Este servicio es, por tanto, uno de los sub sistemas del sistema de gestión de información que abarca a la DER y al GNER y su flujo puede apreciarse en la Figura 6. Para representar este flujo se utiliza la notación empleada por Edward Yourdon y Tom Demarco (Ponjuán et.al, 2004).





**Figura 6.** Flujo de información del Servicio de gestión de información en energía

**Fuente:** Elaboración Propia

En el período transcurrido se han elaborado diferentes productos informativos:

- **Estudios de Vigilancia Tecnológica en varios temas:**
  - Solar Térmica
  - Solar de Concentración
  - Solar fotovoltaica
  - Eólica
  - Aerogeneradores de potencia inferior de 100 kW
  - Producción mundial de hidroenergía y desarrollo tecnológico
  - Identificación de actores cubanos en el campo de la hidroenergía
  - Producción y aprovechamiento energético del Biogás
  - Los neumáticos desechados y su aprovechamiento como combustible industrial
  - Tratamiento de residuos sólidos urbanos
  - Patentes para la producción de hidrógeno
  - Hidrógeno y celdas combustibles
  - Energía Marina
  - Biomasa para la generación de electricidad y calor
  - Costos de las tecnologías energéticas
- **Reportes técnicos:**
  - Polipropileno, composición, propiedades y aplicaciones
  - Acelerómetros como sensores de turbinas eólicas
  - Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
  - Actualización sobre cocinas solares
- **Boletines especializados:**
  - “Eolo dice...”
  - “Biocombustibles”
  - “renovables.cu”
- **Compendios de información:**

- Proveedores de Tecnologías de fuentes renovables de energía
- Perfil energético de República Dominicana
- Biocombustibles
- Estudio sobre marco regulatorio internacional y propuesta de marco regulatorio nacional
- Compilación de información para el Frente de Proyectos Nacional (DVD)

## **2.2. Estudio del estado actual del sistema de gestión de información de la organización.**

Para valorar el estado actual del proceso de gestión de información de la DER, resulta necesario:

- ✓ Realizar un diagnóstico de la organización: conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la organización.
- ✓ Determinar el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Identificar los procesos, los flujos de información y los canales de información.
- ✓ Realizar un análisis de las necesidades de información.
- ✓ Determinar la relación de la DER con el ambiente.
- ✓ Analizar el uso de las TICs.
- ✓ Valorar el almacenamiento de la información.
- ✓ Conocer cómo se comparte y difunde la información.

Para ejecutar adecuadamente la investigación se utilizaron métodos teóricos y empíricos:

### Métodos teóricos.

- Analítico - Sintético: compuesto por el desarrollo del análisis y la síntesis; a través del análisis se descompone un objeto o proceso en los diferentes elementos que lo integran para analizar, valorar y conocer sus

particularidades y simultáneamente; a través de la síntesis se integran, valorándolos como un todo, teniendo en cuenta el enfoque de sistema.

- Modelación: se utilizó para representar los procesos objetos de estudio, a través del Mapa de Procesos, así como en la representación de los flujos de información que ocurren en esos procesos, empleando el Diagrama de Flujo de Datos, con las entradas y salidas, reflejando donde se almacena la información. Para modelar la relación con el ambiente, se utilizó un Diagrama de Contexto.

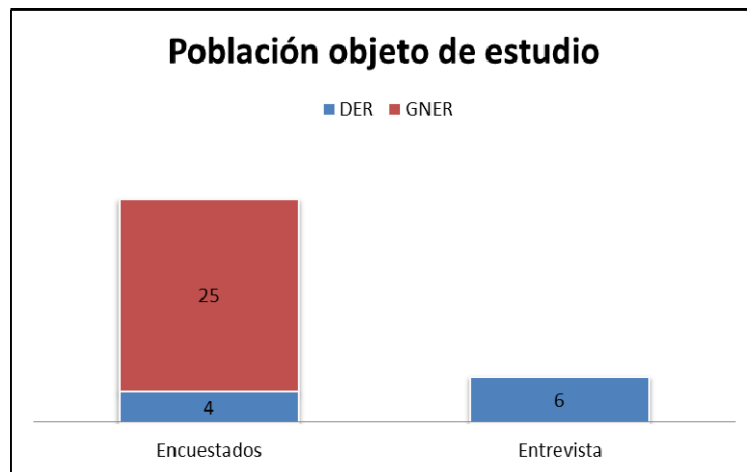
Entre los métodos empíricos empleados se encuentran:

- Observación visual in situ: Se empleó para apreciar el mecanismo de trabajo dentro de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS; la comunicación entre esta dirección y los grupos de expertos, así como la dinámica de trabajo con CUBAENERGÍA; el ambiente de trabajo, entre otros aspectos de interés.
- Entrevista: Se aplicó una entrevista a los especialistas de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS (ANEXOS 4 y 5).
- Encuesta: empleada para conocer aspectos como el valor de la información, el acceso a la información y cómo se comparte la información, conjuntamente con las necesidades de información y la calidad del Servicio de Gestión de información que brinda CUBAENERGÍA. Como la DER, para realizar varias de sus actividades utiliza la experticia de los miembros del Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética, se les aplicó dicha encuesta (ANEXO 6).

La entrevista se realizó a todos los integrantes del DER (6), la encuesta a todos los miembros del Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y

Eficiencia Energética (**30**, incluyendo a 4 miembros de la DER), por lo que el tamaño de la población de estudio es **36**, que es el máximo posible.

Es necesario señalar que en el caso de la encuesta realizada a los miembros del Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética, se utilizó como canal de comunicación el correo electrónico y solo fue respondida por **25** compañeros, para un 83%.



**Figura 7.** Población Objeto de Estudio

Del número total de la población en estudio, **36**, se pudo contar con la participación real de **31**, para un **86%** (ANEXO 7), lo que sustenta los resultados que se exponen en Capítulo III.

- ✓ Gestión de la ciencia.
- ✓ Estado del arte de tecnologías modernas y sus costos. Avances tecnológicos e investigaciones que se vienen realizando.
- ✓ Metodologías de cálculos para el diseño e instalación de equipamiento relativo a las FER (software). Programas para realizar estudios de factibilidad técnico económica.
- ✓ Diferentes usos de las fuentes renovables de energía.
- ✓ Proveedores de tecnologías.
- ✓ Experiencias en el uso de diferentes tecnologías.

- ✓ Publicaciones actualizadas sobre la temática (Revistas, libros, memorias de eventos).
- ✓ Publicaciones dedicadas a la formación de especialistas.
- ✓ Estudios de vigilancia tecnológica de equipos y sistemas de ahorro de energía en el mundo.
- ✓ Principales mercados.

En cuanto al uso de las TICs en la DER, todos los especialistas poseen computadores y los programas básicos de trabajo del paquete WINDOWS, una sola impresora, y teléfonos adecuados.

No cuentan con software especializados para realizar análisis determinados, y solo cuentan con una BD, que contiene la información nacional referida a las instalaciones del país, por organismo y por municipio, pero no cuenta con la información técnica de dichas instalaciones (capacidad, fabricado por, mantenimientos, etc), por lo que esta BD es insuficiente.

Tampoco poseen una BD con la información de todos los especialistas que trabajan en el país relacionados con las FER, las investigaciones científicas que se han desarrollado o desarrollan, las acciones de capacitación que se han desarrollado nacional e internacionalmente por los especialistas nacionales, las propuestas nacionales presentadas en los Fórum de Ciencia y Técnica, todas estas informaciones valiosas y necesarias, que soportarían con mayor rigor el proceso de toma de decisiones.

## **CAPÍTULO III: PROPUESTA DE BASES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA DE INFORMACIÓN PARA LA DIRECCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINBAS**

### **3.1. Resultados del diagnóstico del sistema de gestión de información de la organización**

Como explicamos en el Capítulo II, acápite 2.2, para realizar el estudio del estado actual del sistema de gestión de información de una organización hay que precisar varios aspectos de su funcionamiento, así como la interacción con el ambiente.

#### **3.1.1. Resultados del diagnóstico de la organización: Análisis DAFO.**

##### **Proceso de toma de decisiones**

La DER no tiene en estos momentos establecidos algunos elementos de la gestión estratégica, como son su misión y visión, al ser una de las direcciones más recientes del MINBAS. De igual manera, se esperan cambios de estructura dentro de este OACE, como parte del proceso de adecuación de la economía cubana y la necesaria institucionalidad que se pide en el país en las actuales circunstancias.

No obstante, con la realización de la entrevista a cada uno de los integrantes de esta dirección nos propusimos determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que poseen, para poder seguir realizando sus actividades y funciones.

Entre las principales **Fortalezas** que se reconocen se encuentran:

- Indicaciones de la máxima dirección del país respecto al desarrollo de las fuentes renovables de energía (FER).
- Respaldo de la Dirección del MINBAS.
- Conocimiento y experiencia de los especialistas de la DER.

##### **Debilidades:**

- Poco personal y con elevada edad.
- No estar institucionalizada la actividad de la DER.
- Insuficientes medios (TICs).

#### **Oportunidades:**

- Aprobación de los Lineamientos del PCC.
- Cambios en el alcance del MINBAS.

#### **Amenazas:**

- Falta de un Marco Regulatorio que sustente la actividad de las FER a nivel de país.
- Poco financiamiento para la actividad de desarrollo de las FER.

En el caso del proceso de toma de decisiones, es importante destacar el papel de la DER como asesor y las recomendaciones que realizan a la máxima dirección del país en lo referente a la implementación de las FER; sobre los proyectos internacionales; la marcha de las inversiones; las posibilidades de sustituir importaciones con la participación de la industria nacional; la transferencia de tecnologías relacionadas con el uso de las FER y la necesaria innovación tecnológica en ese campo.

### **3.1.2. Identificación de los procesos, las fuentes, los flujos y canales de información. Relación de la DER con el ambiente**

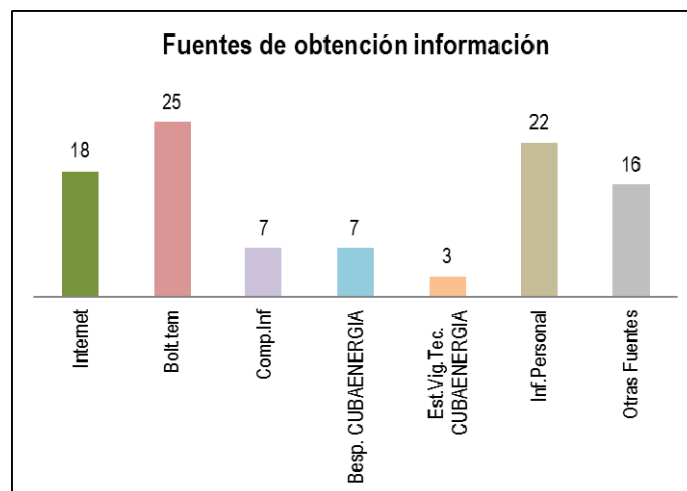
Teniendo en cuenta que la descripción de los procesos que ocurren en una organización es esencial a la hora de diseñar cualquier sistema de gestión, y considerando que un proceso es el conjunto de actividades que se realizan para obtener un resultado específico y se caracteriza por cruzar fronteras organizacionales y tener consumidores externos e internos, nos propusimos identificar, como fase inicial, los procesos que ocurren en la DER.

En el estudio realizado encontramos que no están identificados adecuadamente los procesos, por lo que no están ni delimitados, ni documentados. Los procesos internos muchas veces se solapan con los procesos del MINBAS, que es la

organización superior a la que está subordinada esta organización y hay otros, como los de la gestión del transporte, la gestión del Capital Humano y la gestión financiera, que no son realizados por la organización.

Analizando los documentos de la organización, la entrevista realizada a sus especialistas y su directivo, hemos podido determinar las actividades que realizan, las principales fuentes de información (Figura 8) y los canales que utilizan tanto para recibir como para enviar información; identificamos los procesos, lo que permitió determinar el Diagrama de Contexto de la organización (Figura 9), que nos permite visualizar la interrelación de la DER con los OACEs, el GNER y los territorios, o sea, la interrelación con el ambiente, del que depende para poder ejecutar las actividades de interfase.

Las fuentes de información más utilizadas son: boletines temáticos, información personal, Internet, además de otras fuentes (memorias de eventos internacionales y nacionales, contactos personales, libros y revistas)



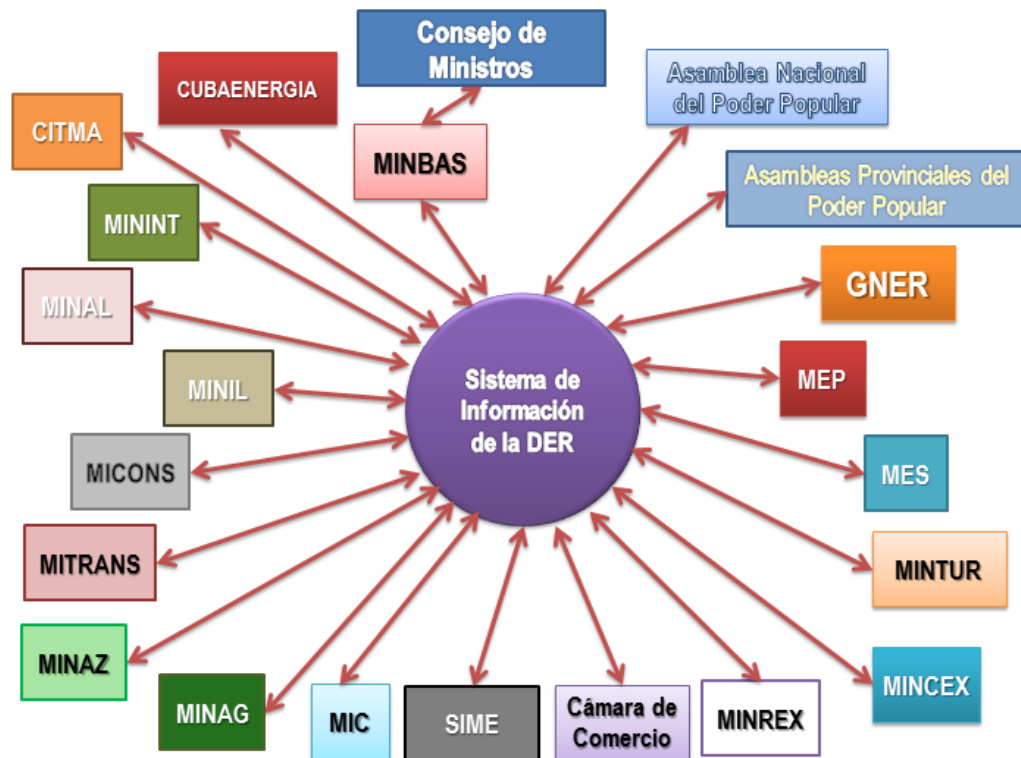
**Figura 8.** Fuentes de obtención de información

Los principales canales que se utilizan son:

- ✓ email
- ✓ Reuniones
- ✓ Actas de reuniones



- ✓ Copia dura/ entrega directa
- ✓ Digital/entrega directa
- ✓ Teléfono



**Figura 9.** Diagrama de Contexto de la DER

**Fuente:** Elaboración propia

Las actividades fueron agrupadas, y se describe, de cada una de ellas, en qué consiste, cómo se realiza, qué información necesita y quién la proporciona, qué información produce y qué destino tiene y qué canales utilizan para recibirla y entregarla (Tabla No.1). Estas actividades determinan entonces los procesos fundamentales que ocurren en la organización.

Actividad	Qué información necesita	Quién la suministra	Canal	Información que produce	Destino de esa información	Canal	Proceso

Elaboración de planes de desarrollo a corto, mediano y largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciales de cada FER</li> <li>- Planes de cada OACEs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos Nacionales y Provinciales</li> <li>- OACEs</li> </ul>	directa  email	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan Nacional a corto plazo.</li> <li>- Proyecciones de desarrollo a mediano y largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministro MINBAS.</li> <li>- Consejo de Ministros</li> </ul>	directa copia dura/ digital	Planificación Estratégica. PE
Elaboración de propuesta de Marco Regulatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcos regulatorios internacionales.</li> <li>- Legislación nacional</li> </ul>	CUBAENER-GIA	directa email	Propuesta de Marco Regulatorio Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministro MINBAS</li> <li>- Consejo de Ministros</li> </ul>	directa copia dura/ digital	
Negociaciones contrapartes internacionales	- Información de socios potenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet</li> <li>- Cámara de Comercio y MINCEX</li> </ul>	digital email	- Caracterización de las contrapartes internacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministro MINBAS</li> <li>- Consejo de Ministros</li> </ul>	directa copia dura/ digital verbal	Gestión Negocios. PE
	- Directivas de negociación	- OACEs con asesoría de G. Nacionales	email	- Recomendaciones	-OACEs		
Representar al país en mecanismos internacionales (PETROCARIBE, IRENA, OLADE, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyectos que se desarrollan conjuntamente</li> <li>- Proyectos que se proponen</li> </ul>	- OACEs	digital copia dura	- Informe sobre la marcha de los Proyectos y la propuesta de nuevos proyectos	- Mecanismos internacionales	email	Coop. y Colaboración Internacional. PE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Eventos</li> <li>-Cursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos internacionales</li> <li>- MINREX</li> </ul>	Inter net email	- Propuestas de participantes por organismos en los eventos y curso	- OACEs	email	
<b>Actividad</b>	<b>Qué información necesita</b>	<b>Quién la suministra</b>	<b>Canal</b>	<b>Información que produce</b>	<b>Destino de esa información</b>	<b>Canal</b>	<b>Proceso</b>

Recorrido por las provincias y municipios	- Informes de los Grupos Provinciales	Grupos Provinciales	email	Resumen sobre el recorrido y Acuerdos	- Ministro MINBAS - Consejo de Ministros - OACEs	directa copia dura/ digital/ email	Atención a territorios. PO
Reunión territorial	- Actas de reuniones territoriales - Acuerdos	Grupos Provinciales	email	- Informe territorial  - Acta	- Ministro MINBAS  - Consejo de Ministros	directa copia dura/ digital	
Asesoría a los OACEs inversionistas de proyectos internacionales	- Información de cada proyecto - Información de cada empresa - Información de las tecnologías - Posibilidades del uso de las FER	- OACEs  - G. Nacionales  - G. Nacionales y Empresas especializadas	email digital copia dura email email	Recomendaciones sobre cada proyecto y de los OACEs, centros de investigación, empresas, que deben participar	OACEs	digital	Gerencia de Proyectos. PO
Inversiones	- Documentación de cada una de las inversiones propuestas en el país  - Informe de la estado de ejecución de cada inversión	- MEP  - OACEs	digital  digital	- Evaluación de cada inversión y dictamen técnico sobre el uso de las FER.  - Informe sobre el avance de las inversiones	- MEP  - Consejo de Ministro	digital  directa copia dura/ digital	Proceso Inversionista. PO
<b>Actividad</b>	<b>Qué información necesita</b>	<b>Quién la suministra</b>	<b>Canal</b>	<b>Información que produce</b>	<b>Destino de esa información</b>	<b>Canal</b>	<b>Proceso</b>

Control del Estado Técnico y la disponibilidad del equipamiento de las FER	- BD sobre instalaciones	Grupos Provinciales y UNE	digital	Condensado Nacional sobre las instalaciones de ER	- Consejo de Ministros	directa copia dura/ digital	Actividades de Control. PO
Despacho con los OACEs	Estado de cumplimiento de los acuerdos anteriores	- OACEs - Grupos Provinciales	reuniones	Informe de cumplimiento de la implementación del uso de las FER a nivel nacional, por cada OACEs	- Ministro MINBAS - Consejo de Ministros	directa copia dura/ digital	
Reuniones de los Grupos Nacionales de ER	- Actas de reuniones - Acuerdos - Informes sobre el trabajo de los GN	Grupos Nacionales de ER	email digital reuniones	Acuerdos sobre acciones a ejecutar	GNER	directa/ reuniones	
Informes sobre el trabajo del GNER y el DER	- Información del trabajo periódico - Planes de trabajo	Propia de la organización	digital	Informe Anual	- Ministro MINBAS - Consejo de Ministros - Asamblea Nacional del Poder Popular.		Gestión Administrativa. PA
<b>Siglas Utilizadas:</b> PE: Procesos Estratégicos PO: Procesos Operativos PA: Procesos de Apoyo							

**Tabla No. 1.** Actividades y Procesos que se realizan en la DER

Los procesos que se realizan en la organización son: Planificación Estratégica, Gestión de negocios, Cooperación y Colaboración Internacional, Atención a territorios, Gerencia de Proyectos, Proceso Inversionista, Actividades de Control y Gestión administrativa.

En cada uno de estos procesos se genera mucha información, cuyo destino fundamental no es solo el propio MINBAS, sino el Consejo de Ministros, la Asamblea Nacional, los OACEs, los Grupos Nacionales y Grupos Provinciales. Entre las informaciones que se generan se encuentran:

- Plan Nacional a corto plazo.
- Proyecciones de desarrollo a mediano y largo plazo.
- Propuesta de Marco Regulatorio Nacional.
- Caracterización de las contrapartes internacionales.
- Informe sobre la marcha de los proyectos internacionales y la propuesta de nuevos proyectos.
- Propuestas de participantes por organismos en los eventos y curso internacionales.
- Resumen sobre el resultado de los recorridos territoriales.
- Recomendaciones sobre cada proyecto nacional e internacional, así como de los OACEs, centros de investigación, empresas, que deben participar
- Evaluación de cada inversión y dictamen técnico sobre el uso de las FER e informe sobre el avance de las inversiones.
- Condensado Nacional sobre las instalaciones de ER.
- Informe de cumplimiento de la implementación del uso de las FER a nivel nacional, por cada OACEs y territorio.

La manera más efectiva de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es a través de un mapa de proceso (Figura 10).

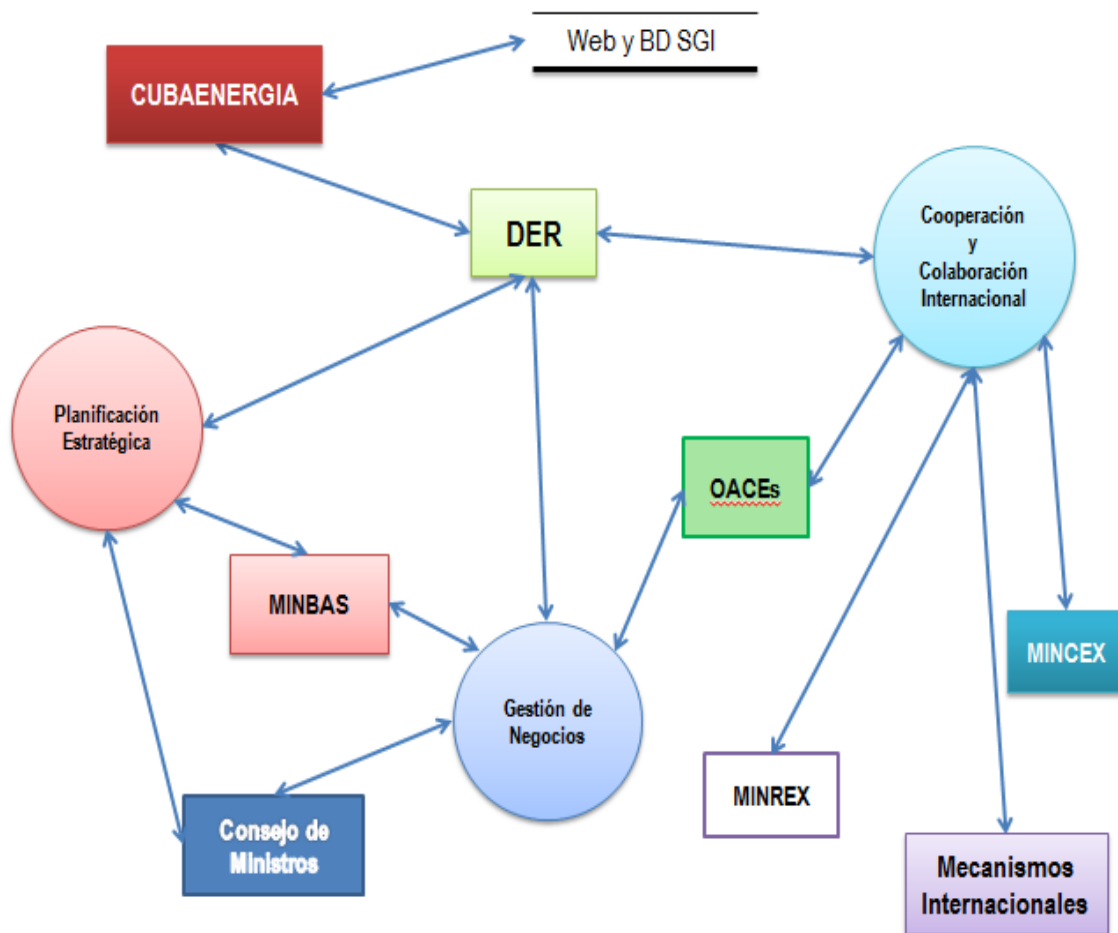


**Figura 10.** Mapa de Procesos de la Dirección de Energía Renovable del MINBAS

### 3.1.2.a. Flujos de información

Partiendo de las actividades y procesos detectados, se pueden modelar los flujos de información, para conocer cómo operan y sus componentes.

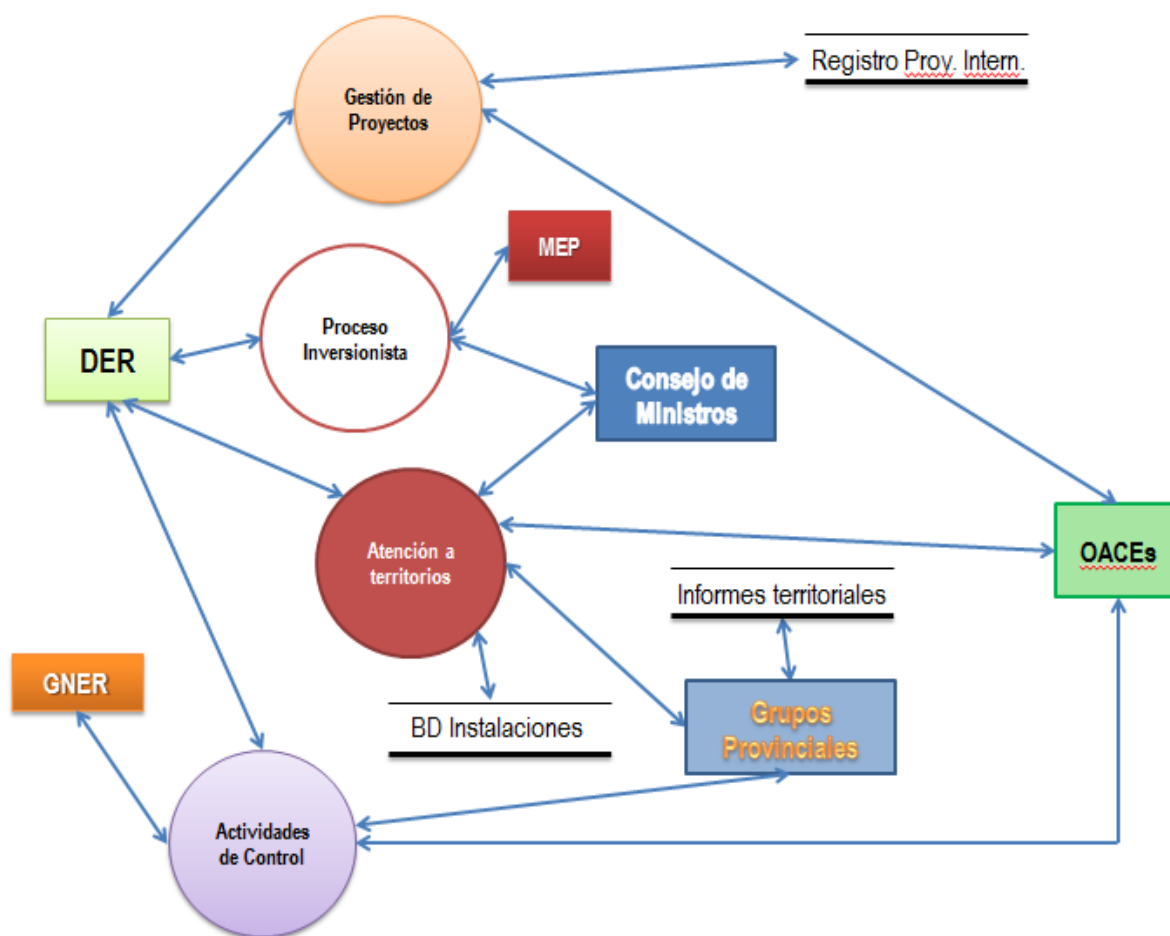
En la modelación de los tres Procesos Estratégicos (Figura 11) se constatan problemas en el almacenamiento de información, pues no existen registros controlados de las informaciones que se utilizan y de las que se producen, y solo se reconoce el uso de Internet y de la base de datos del servicio de gestión de información de CUBAENERGÍA, solo en los casos que se solicita.



**Figura 11.** Flujos de información de los Procesos Estratégicos

También se puede verificar la entrada múltiple de información en cada proceso.

En el caso de los Procesos Operativos (Figura 12) y en los Procesos de Apoyo (Figura 13) también se detectan los problemas de almacenamiento, entrada múltiple de información y la no existencia de registros normalizados. De igual manera, no existe un sistema documental.



**Figura 12.** Flujos de información de los Procesos Operativos

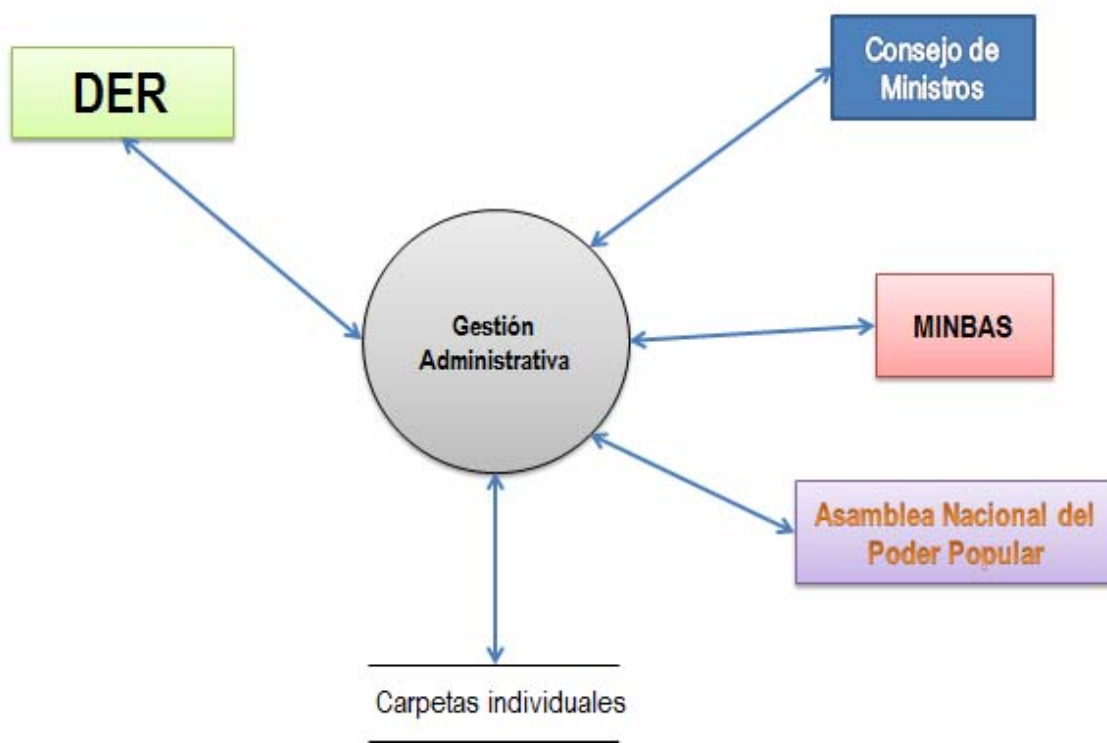
El análisis de esos flujos permitió detectar las siguientes deficiencias:

- **Almacenamiento inadecuado de la información:** Al archivar la información que se genera y la que se produce de manera individual, los datos se recogen de manera indiscriminada y puede existir información duplicada, sobrecarga en la información que se posee dificultades a la hora de recuperar la información con que se cuenta.
- **Ausencia de documentación normalizada:** La ausencia de documentos normativos o de procedimientos que establezcan como deben operar los procesos de trabajo. El trabajo que se realiza depende de la creatividad o



la experiencia de trabajo de los especialistas que trabajan en la organización.

- **Ausencia de un sistema para el control de los documentos**
- **Diversas entradas de información al sistema:** No existe una única vía de entrada de información a la organización, lo cual entorpece la funcionabilidad de los distintos procesos. Ejemplo: La información entra por correo electrónico, entrega personal, etc.



**Figura 13.** Flujo de información del Proceso de Apoyo

### 3.1.3. Necesidades de información y uso de las TICs

A través de la encuesta a los especialistas de la DER y del GNER, se determinaron las principales necesidades de información, que están referidas a:

- ✓ Políticas de desarrollo.

#### **3.1.4. Almacenamiento de información**

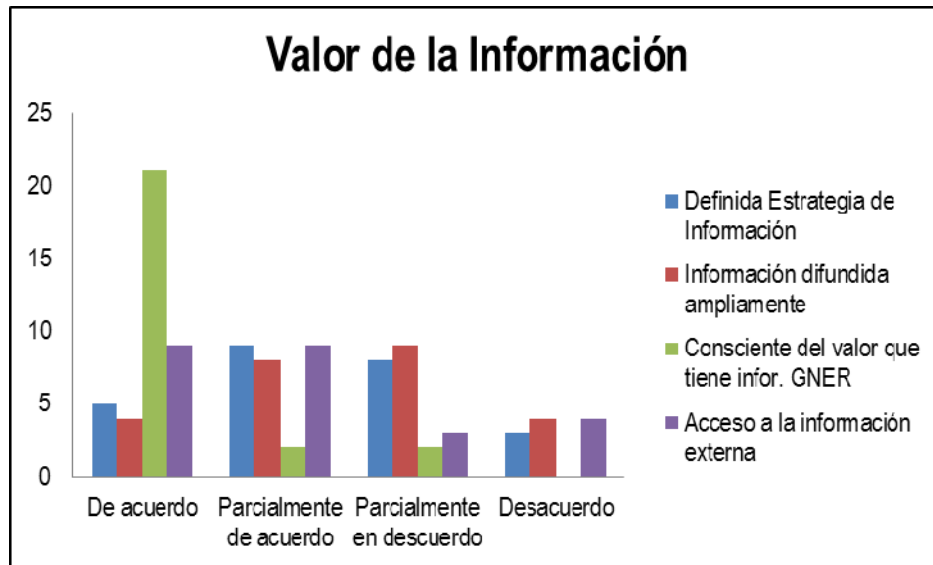
La información que se recibe y envía no está registrada oficialmente (hay un registro informal) y los documentos que genera cada especialista, por la compartimentación de las funciones, se archivan de manera personal, por lo que no existe tampoco un registro centralizado, aspecto constatado en la descripción y análisis de los flujos de información.

En cuanto al almacenamiento de la información, cada especialista almacena la que genera y la que recibe, de manera independiente, en carpetas individuales y no existe salva de información de manera centralizada, lo que implica que de existir un fallo en cualquier PC, la información se perdería.

#### **3.1.5. Valor, acceso e información compartida y difundida**

Entre las variables que nos interesaba conocer en la investigación se encuentran: el valor de la información que se genera relativa a las fuentes renovables de energía, el acceso a esa información (nacional e internacional, interna y externa) y cómo se comparte y difunde la información.

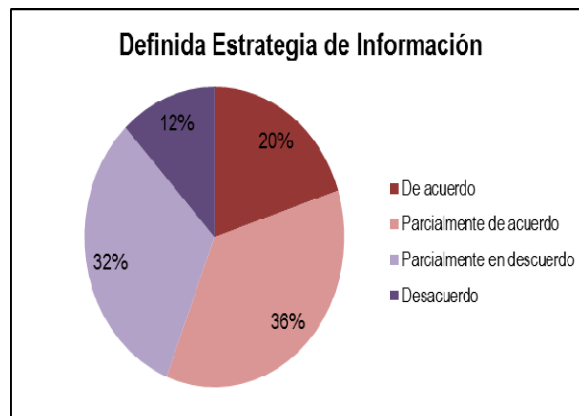
Para determinar el valor de la información, en la encuesta realizada se indago sobre: la estrategia de información, si la información es difundida ampliamente, si se era consciente del valor de la información generada por el GNER, y si se tiene acceso a la información externa (internacional) y los resultados obtenidos se muestran en la Figura 14.



**Figura 14.** Variable encuestada: Valor de la información

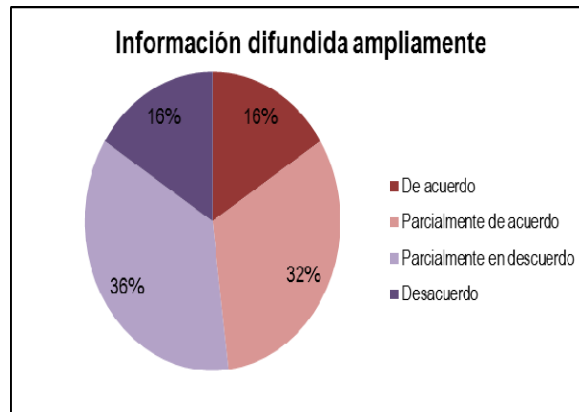
Un 56 % de los encuestados considera que está definida la Estrategia de Información (Figura 15), toda vez que cada uno de los miembros del Grupo Central conoce que, todo lo referente a la gestión de información (búsquedas especializadas, estudios de vigilancia y prospectiva, boletines temáticos, etc) es responsabilidad de los especialistas de CUBAENERGÍA miembros de cada uno de los Grupos Nacionales, y que en esos grupos tienen la función de ser gestores de información, lo que fue orientado en el proceso de conformación inicial del GNER. En la práctica, no todos los Grupos Nacionales utilizan esta ventaja de contar con el trabajo especializado de un gestor de información, para una actividad compleja, pero que muchos consideran no importante y que pueden asumir.

Los representantes de los grupos provinciales y de algunos OACEs (44 %) consideran que no está definida esta estrategia y la DER, no cuenta con una documentación que respalde la existencia de dicha estrategia. De igual manera, la información interna de trabajo de cada grupo, es gestionada por sus máximos representantes y se entrega a la DER la información que solicita que no se almacena adecuadamente, sino de manera individual.



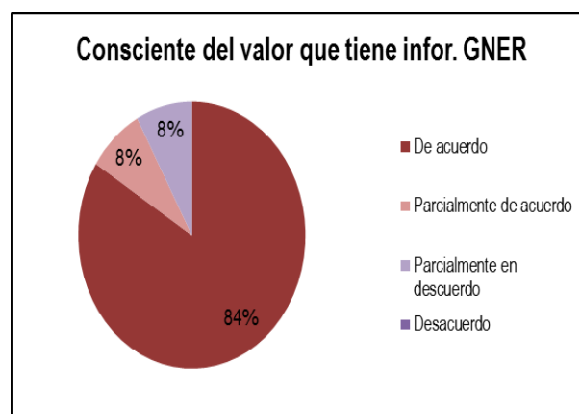
**Figura 15.** Definición de la Estrategia de Información

Al indagar acerca de si la información es difundida ampliamente (Figura 16), la mayoría de los encuestados considera que no es suficiente (52 %), teniendo en cuenta que solamente reciben la información que se difunde a través de boletines temáticos, y aun cuando CUBAENERGIA tiene habilitada en su página Web un resumen de todas las búsquedas, compendios y estudios de vigilancia sobre temas relativos a las fuentes renovables de energía y las tecnologías asociadas a ellas, no todo el país ni los especialistas conocen estas facilidades, ni cuentan con posibilidades para el acceso a esta fuente de información.



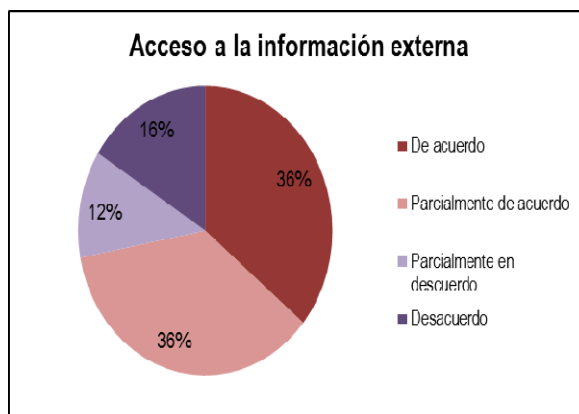
**Figura 16:** Difusión de la información

El 92 % de los encuestados está consciente del valor que posee la información que genera el GNER y la DER, así como la que se logra recibir por diferentes vías (Figura 17), sobre todo porque, en lo fundamental, es lo que se ha venido haciendo durante años en el país y también puede utilizarse como base para la proyección futura.



**Figura 17.** Valor de la información del GNER

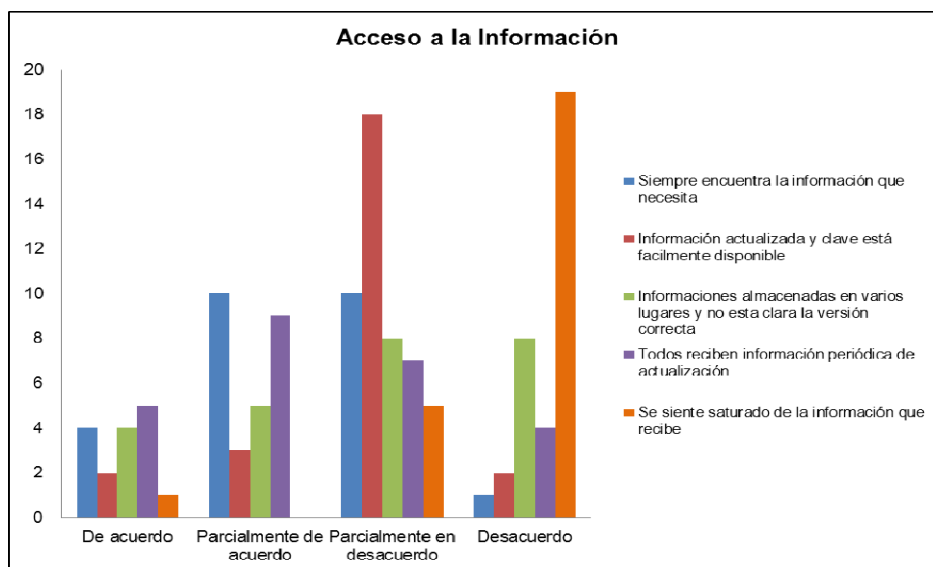
En cuanto al acceso a la información externa, principalmente se valoró las posibilidades de acceso a Internet que tiene cada especialista de manera individual (Figura 18), y el 72 % de los encuestados tiene la posibilidad de ese acceso, estando las principales dificultades en los especialistas provinciales.



**Figura 18.** Acceso a información externa

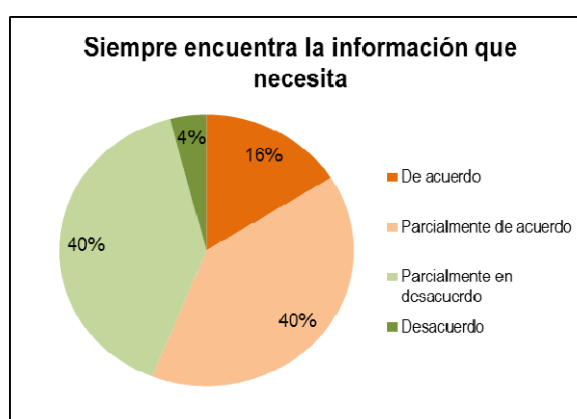
La posibilidad de acceso a Internet influye en que, en la mayoría de las ocasiones, los productos informativos especializados de CUBAENERGÍA no se soliciten con la frecuencia debida y se demore el proceso de análisis y toma de decisiones, al no aunarse esfuerzos en la solución de una problemática determinada, además de duplicar información.

Al tener en cuenta el tema del acceso a la información, quisimos reforzar los resultados obtenidos, profundizando en varios aspectos como: si la información necesitada siempre era encontrada, si la información clave y actualizada está fácilmente disponible, si hay almacenamiento duplicado de información, si se recibe información actualizada periódicamente y sobre el exceso de información relativa a la temática de las fuentes renovables de energía (Figura 19).



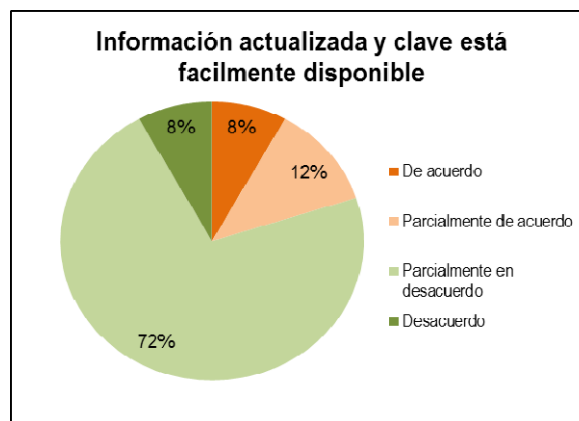
**Figura 19.** Variable encuestada: Acceso a la información

La información que necesitan los especialistas siempre es encontrada (56 %) (Figura 20), por varias vías, pero la mayoría de los especialistas (80 %) consideran que la información actualizada y clave no está fácilmente disponible (Figura 21), lo que refuerza nuestro criterio de que, en la búsqueda de información, como paso inicial de la gestión de información, en muchas ocasiones se obvia el papel de CUBAENERGIA como unidad de información, que debe contribuir a agilizar el trabajo de los especialistas vinculados a las FER.



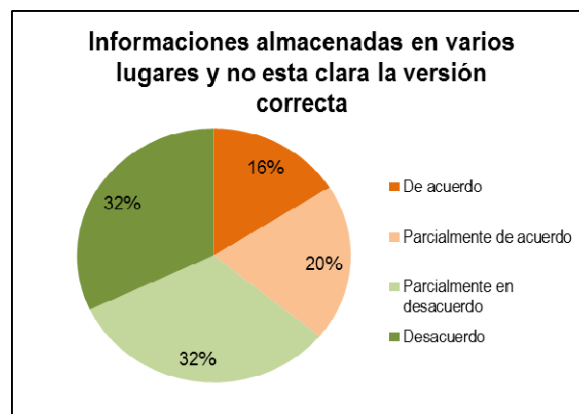
**Figura 20.** Información que necesita siempre es encontrada

No debe olvidarse que en Internet puede encontrarse mucha información redundante y de baja calidad junto a otras importantes y sólidas, por lo que es difícil de encontrar la que buscamos, en un tiempo oportuno, cuando se realiza este proceso sin conocer todos los aspectos que deben tenerse en cuenta, como el filtrado de la información, que fuentes son las más seguras y confiables, entre otras, y refuerza el principal problema que describimos en cuanto al acceso a la información externa.



**Figura 21.** Información actualizada y clave fácilmente disponible

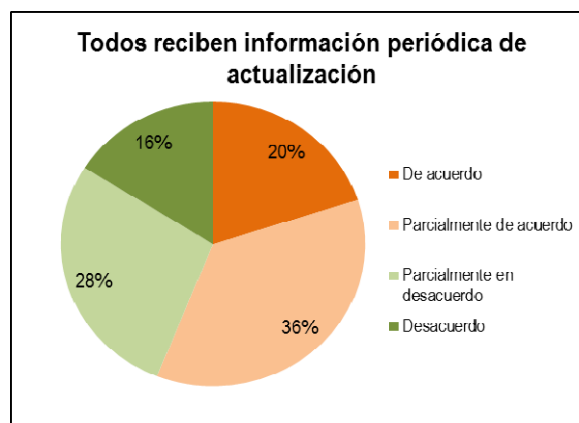
El 64 % de los encuestados está en desacuerdo con que la información relativa a las FER está almacenada en varios lugares y no está clara cuál es la versión correcta, lo que evidencia que, a pesar de que el almacenamiento es individual, se tiene cuidado en almacenar las actualizaciones correspondientes. (Figura 22)





**Figura 22.** Almacenamiento de información y actualización adecuada

Al indagar acerca de si todos reciben información periódica de actualización, el 56 % de los encuestados refiere estar de acuerdo con que esto ocurre, pero estas informaciones a las que se refieren son básicamente las que se difunde a través de los boletines temáticos (“renovables.cu”, “Clips de energía”) y algunas alertas informativas enviadas por miembros de la DER (Figura 23).

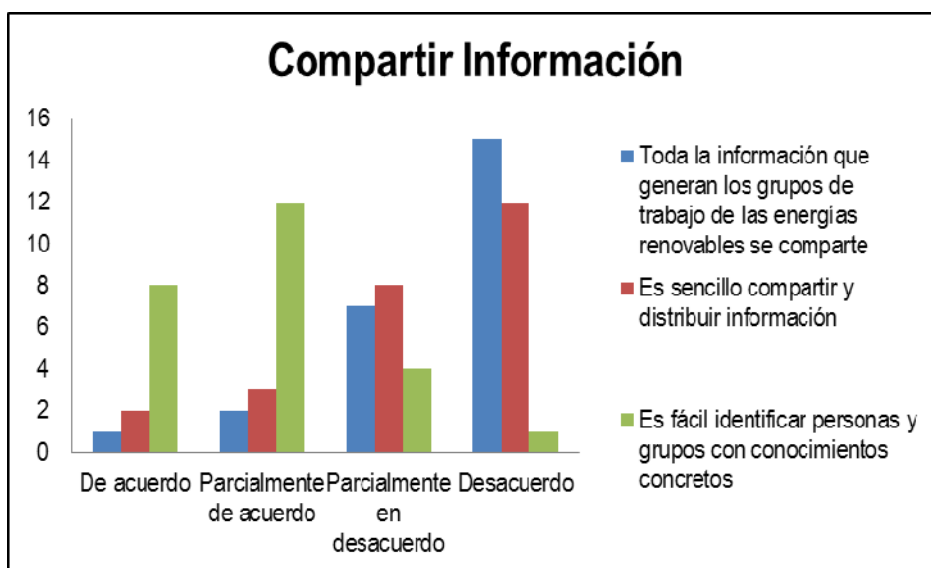


**Figura 23.** Información periódica de actualización

También quisimos conocer acerca de si los especialistas consideran que se sienten saturados con la información que reciben relativa a las fuentes renovables de energía y el 96 % expresó que no, lo que evidencia las lagunas que existen en la difusión de la información y la necesidad de continuar ofertando productos informativos con valor añadido a los especialistas del país vinculados con esta temática (Figura 24) para cubrir sus necesidades.



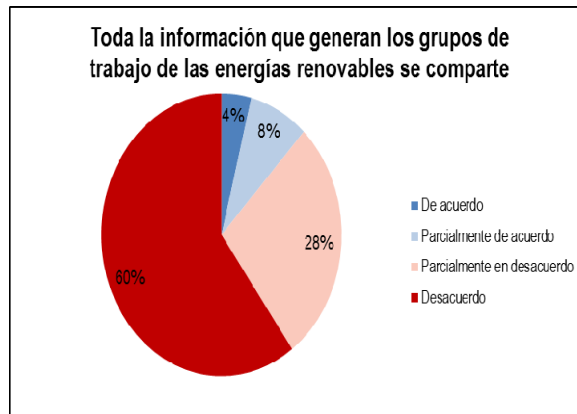
**Figura 24.** ¿Se siente saturado de información sobre las FER?



**Figura 25.** Variable encuestada: Compartir Información

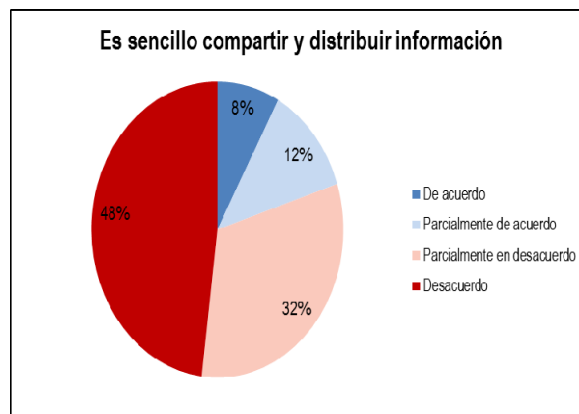
La última variable que analizamos a través de la encuesta fue compartir información, para conocer fundamentalmente si toda la información que generan los grupos de trabajo de las energías renovables (provinciales y nacionales) se comparte, si es sencillo compartir y distribuir la información y por último, si es fácil identificar personas y grupos con conocimientos concretos (Figura 25).

Los encuestados (88 %) consideran que toda la información que generan los grupos de trabajo de las FER no se comparte (Figura 26) y el 80 % opina que no es sencillo compartir y distribuir información (Figura 27) muy relacionado a que no todos poseen suficiente capacidad de correo electrónico (no todos admiten correos de más de 600 kb), ni acceso a la Internet nacional, aspectos muy condicionados a restricciones nacionales derivadas no solo del bloqueo, sino a las condiciones económicas y las tipologías de las instituciones, empresas y organismos del país, además del equipamiento (TICs) que poseen y las restricciones de seguridad informática implementadas.



**Figura 26.** ¿Toda la información que generan los grupos de trabajo de ER se comparte?

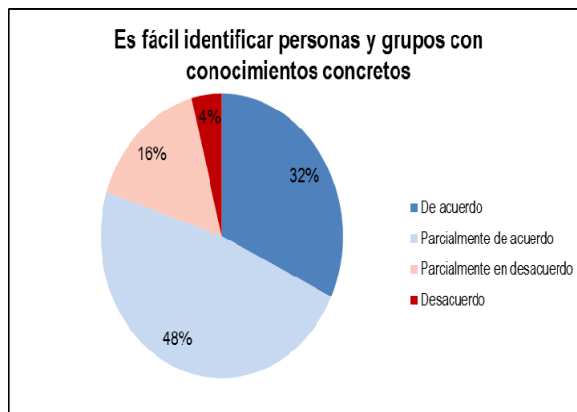
Se evidencia la necesidad de crear mecanismos para que todos los especialistas e instituciones vinculados a las fuentes renovables de energía, puedan tener acceso a las informaciones fundamentales generadas por la DER, el GNER, los grupos nacionales y provinciales, y este aspecto debe quedar establecido en el sistema de gestión de información que se proponga.



**Figura 27.** Es sencillo compartir y distribuir información

A pesar de los problemas con la difusión de la información, el 80 % de los encuestados considera que es fácil identificar personas y grupos con

conocimientos concretos, los que pueden ser contactados para cualquier consulta (Figura 28).

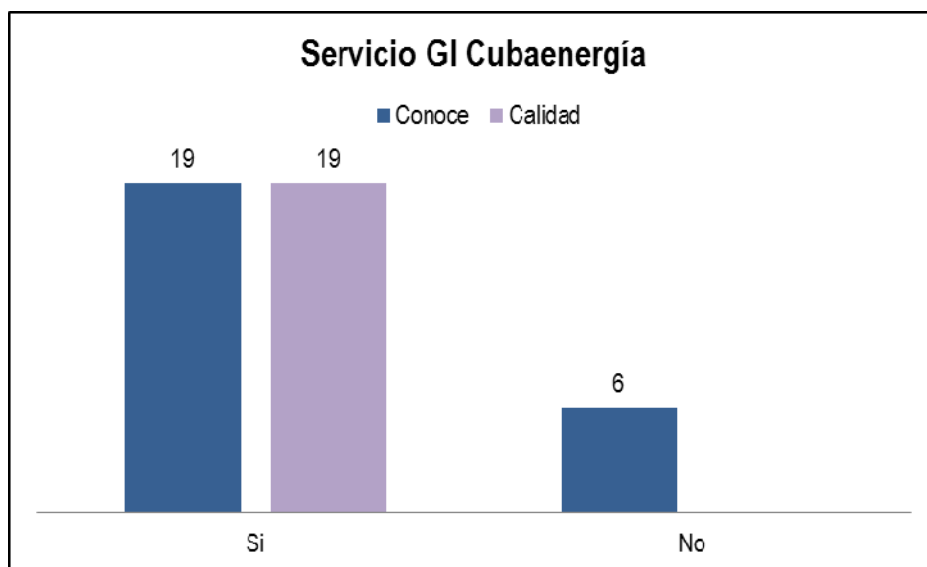


**Figura 28.** Identificar personas y grupos con facilidad

En este particular, consideramos que sería positivo realizar un levantamiento actualizado de la cantidad de especialistas que existen el país vinculados a las fuentes renovables de energía; las instituciones y organismos a los que pertenecen estos especialistas; los trabajos de investigación, innovación y desarrollo que han realizado; las publicaciones, entre otras informaciones que pueden ser almacenadas y gestionadas desde una base de datos.

### **3.1.6. Servicio de gestión de información de CUBAENERGÍA**

A pesar del trabajo y la experiencia de trabajo de CUBAENERGIA en la gestión de información en temas de energía, aún sus productos informativos no tienen un gran alcance y no llega a todos los especialistas que en la temática trabajan el tema, aunque el 75 % de los encuestados conoce el servicio que se brinda y reconoce su calidad. (Figura 29)



**Figura 29.** Opinión sobre el Servicio de Gestión de Información de CUBAENERGÍA.

A partir de lo analizado en las entrevistas y en la encuesta, resulta necesario que el servicio de gestión de Información sea más proactivo, brindando productos que respondan a las necesidades de información detectadas y procurando que la divulgación de los productos sea mucho más amplia, para cubrir las carencias de los especialistas que no radican en la capital.

De igual forma y teniendo en cuenta que en los *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución* se hace referencia al tema de la vigilancia tecnológica, al señalar que es necesario fortalecer las capacidades de prospección y vigilancia tecnológica y la política de protección de la propiedad industrial en Cuba y en los principales mercados externos (Partido Comunista de Cuba, 2011), le corresponde a CUBAENERGÍA poner toda su capacidad para realizar la vigilancia tecnológica sobre aquellos aspectos de las FER que responden a los programas priorizados, por su carácter estratégico para el país.

Entre las acciones en las que se debe trabajar en el corto plazo se encuentran:

- Potenciar redes temáticas: Aprovechar la experiencia de REDENERG (Red del Sistema Nacional de Información de Energía), con la

- introducción de varias facilidades y nuevos productos (Biblioteca Virtual, Comunidades Virtuales, Cursos online)
- Realizar estudios de Vigilancia Tecnológica que responda a las necesidades de información de los especialistas del país.
  - Incrementar la disseminación de información: creación de otros boletines temáticos, compendios informativos, alertas permanentes sobre la temática.
  - Elaborar una Política de Información institucional que contemple la actuación de la entidad como unidad de información de la DER.

### **3.1.7. Resumen de los resultados obtenidos**

En la DER no se reconoce la gestión de información ni como sistema de la organización, ni como proceso que soporta cada una de las actividades que se realizan, a pesar de usar una amplia gama de informaciones y tener como resultado de sus procesos, información.

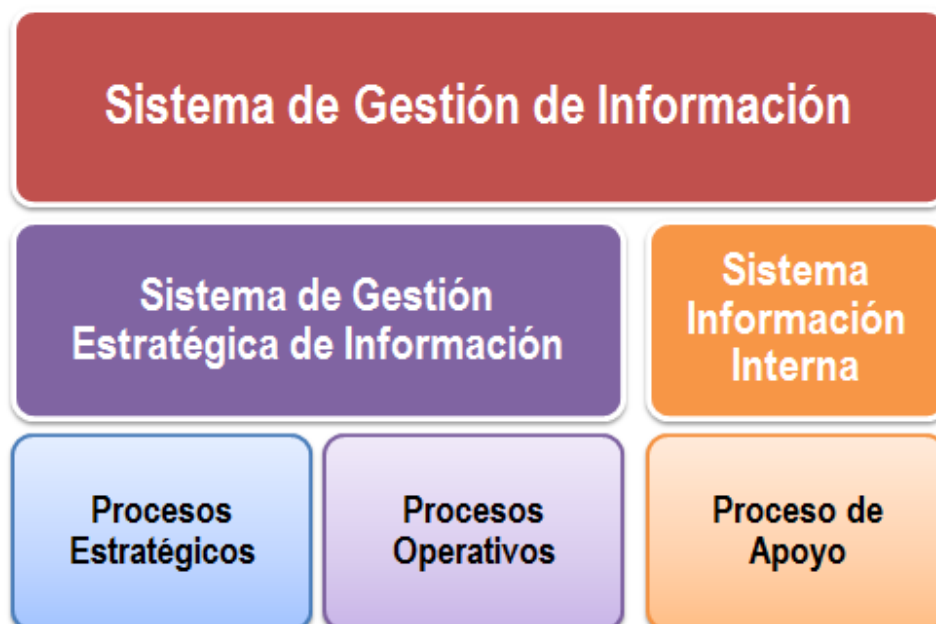
Las principales deficiencias detectadas se encuentran en que:

- El almacenamiento de la información es inadecuado: Al archivar la información que se genera y la que se produce de manera individual, los datos se recogen de manera indiscriminada y puede existir información duplicada, sobrecarga en la información que se posee dificultades a la hora de recuperar la información con que se cuenta.
- Hay ausencia de documentación normalizada: La ausencia de documentos normativos o de procedimientos que establezcan como deben operar los procesos de trabajo. El trabajo que se realiza depende de la creatividad o la experiencia de trabajo de los especialistas que trabajan en la organización.
- No existe un sistema para el control de los documentos.
- Existen diversas entradas de información al sistema: No existe una única vía de entrada de información a la organización, lo cual entorpece la funcionabilidad de los distintos procesos. Ejemplo: La información entra por correo electrónico, entrega personal, etc.

- Solo se cuenta con una base de datos, con información insuficiente y no tienen softwares especializados.
- No está definida, de manera oficial, la estrategia de información.
- Es insuficiente la difusión de la información que se realiza.
- No es sencillo compartir y distribuir información, ni toda la información que se genera en los Grupos Nacionales es compartida.
- Los productos informativos especializados de CUBAENERGÍA no se solicitan con la frecuencia debida y se obvia el papel de CUBAENERGIA como unidad de información.

### **3.2. Bases para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información para la DER**

Al no reconocerse la gestión de información como un sistema intrínseco de la organización, resulta imprescindible formalizar y normalizar uno, y nuestra propuesta considera que este debe contar con dos subsistemas: un sistema de gestión estratégico de información (SGEI) y un sistema de gestión de información interna, tal y como se muestra en el Figura 30.



**Figura 30.** Sistema de Gestión de Información de la DER

El sistema de gestión de información interna debe contemplar las informaciones de los procesos de apoyo, y será el encargado de brindar información a los usuarios internos de la organización y al MINBAS, como organismo superior de dirección de la organización.

En el caso específico del sistema de gestión estratégica de información que se propone, será el sistema que sustentará todas las actividades que se desarrollen en los procesos estratégicos y en los procesos operativos, los más importantes que realiza la organización y ese sería su **alcance**.

El funcionamiento del SGEI estará basado en el desarrollo de las siguientes líneas de trabajo:

- *Alfabetización Informacional:* Desarrollar una cultura informacional en los especialistas y cuadros de la DER, así como de los integrantes del Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética.
- *Servicio de Gestión de Información:* Activar la periodicidad de los servicios de información especializados que se ejecutan en CUBAENERGÍA, lo que elevará la eficiencia del proceso de toma de decisiones de la DER.
- *Productos Informáticos:*
  - Crear bases de datos que respondan a los requerimientos de la DER, por ejemplo, desarrollar la BD de especialistas, instituciones y proyectos nacionales.
  - Poner en función de la DER nuevas prestaciones del Portal REDENERG, como vía de comunicación e intercambio de información de la organización con los Grupos Provinciales y los Grupos Nacionales (Ejemplo: Comunidades virtuales, Biblioteca, cursos online).
  - Potenciar el servicio de vigilancia tecnológica.
  - Mejorar la diseminación de información.



El sistema propuesto, por sus características esenciales, tiene puntos de coincidencia con el *sistema de soporte a la toma de decisiones*, -que es sencillo, fácil de usar y se basa en el uso de bases de datos-; y también con el *sistema experto*, -o sistema basado en el conocimiento-, que captura y utiliza el conocimiento de los expertos.

El desarrollo del SGEI se realizará de forma gradual, por etapas, en la medida en que la organización evolucione.

Es imprescindible, de igual forma, establecer como elementos principales del SGEI:

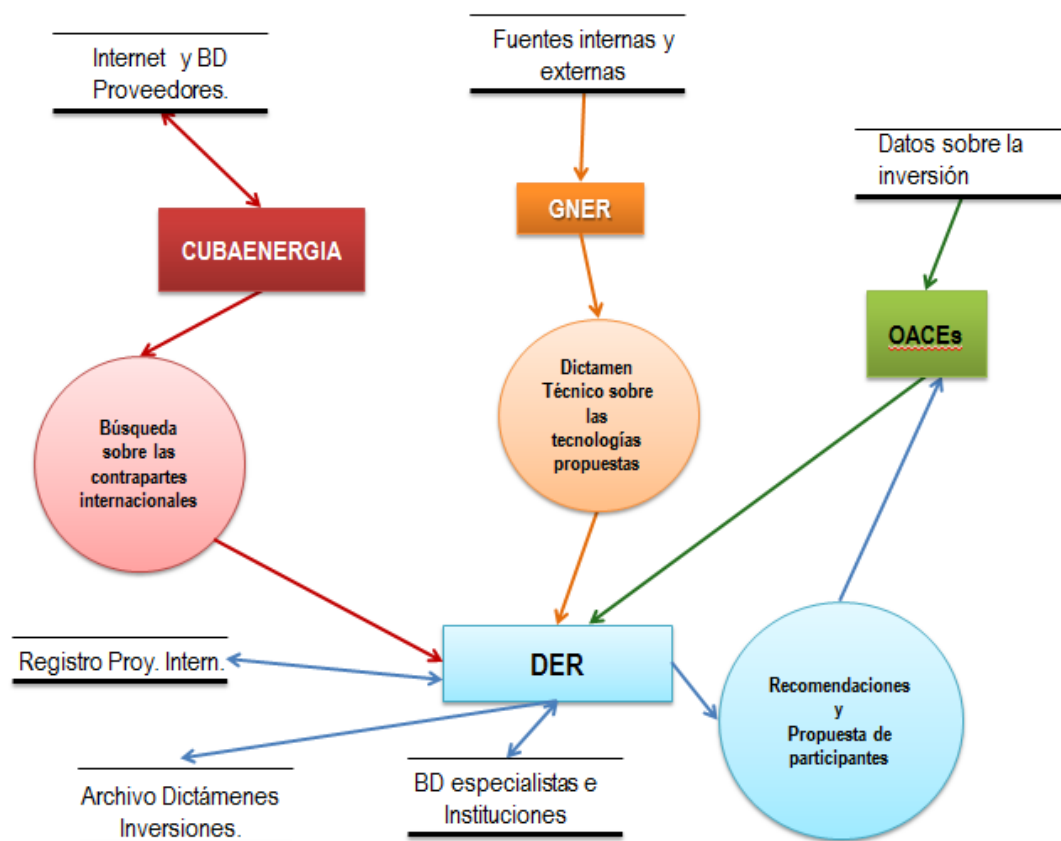
- una **política de información** que posibilite la estandarización y el tratamiento de la información para garantizar la compatibilidad en su acceso, difusión e intercambio;
- un **almacenamiento** adecuado;
- **procedimientos** que permitan no solo recibir sino también enviar la información, a quién la requiera y regulen los **formatos** de la información;
- una **estrategia de información**, para paulatinamente ir mejorando el SGEI-DER.

El sistema propuesto debe responder a las normas reguladas, no solo por la Política Nacional de Información, sino también por la Resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República, que establece las Normas del Sistema de Control Interno, y en el que se detallan las características de la información. Por ello el SGEI debe:

- ✓ Tener establecidas las responsabilidades de todos los trabajadores y cuadros respecto a la información, no solo de la DER, sino también de CUBAENERGIA y el Grupo Central de Energía Renovable, Cogeneración, Ahorro y Eficiencia Energética.
- ✓ Implementar los registros necesarios, con un flujo de información claro y preciso, al igual que el contenido de las informaciones.

- ✓ Responder a los intereses de la organización.
- ✓ Ser flexible y abierto al cambio.
- ✓ Probarse, evaluarse y actualizarse sistemáticamente.
- ✓ Mejorarse con el uso.
- ✓ Realizar estudios de necesidades de información periódicamente.

Un ejemplo práctico del funcionamiento del SGEI y las mejoras que reporta su implementación, se puede modelar (Figura 31), tomando como base el proceso Gestión de Proyectos, específicamente la actividad Asesoría a los OACEs inversionistas de proyectos internacionales, que genera por la DER recomendaciones sobre cada proyecto, y la propuesta de empresas, financistas, centros de investigación y especialistas que deben sumarse a cada proyecto propuesto:



**Figura 31.** Flujo de información de la Gestión de Proyectos luego de implementado el

#### SGEI-DER

Las mejoras se constatan en el almacenamiento de la información; la participación de CUBAENERGÍA con información especializada sobre los inversionistas/proveedores internacionales; el uso de una nueva base de datos (especialistas e instituciones), todo lo cual redundará en el proceso de toma de decisiones de la organización.

## **CONCLUSIONES**

1. Se propusieron bases generales para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información, que una vez aplicado, resolverá las deficiencias detectadas en el sistema de gestión de información de la organización de interfase objeto de estudio (DER), integrándose lo legislado nacionalmente y mejorando el proceso de toma de decisiones de la organización, de tal manera que la misma sea proactiva y juegue eficientemente su papel como enlace entre la esfera científica, la productiva, la tecnológica y la financiera.
2. Con el diagnóstico realizado al sistema de gestión de información de la organización, no formalizado, se detectaron las deficiencias y carencias, así como la necesidad de potenciar el papel de CUBAENERGIA como unidad de información y el uso de los productos especializados que desarrolla.
3. Se identificaron los procesos esenciales de la DER y los flujos de información, así como su interacción con el ambiente general.

## **RECOMENDACIONES**

1. Presentar la propuesta de Sistema de Gestión Estratégica de Información para la Dirección de Energía Renovable a la Vicedirección Técnica del MINBAS, para su aprobación y posterior implementación.
2. Evaluar la efectividad del sistema propuesto luego del primer año de implantado en la organización.



## BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Mac Morrow, N. (2001). Knowledge Management: an introduction. *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol.35, 381-422, citado por Ponjuán Dante, G. (2006). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. La Habana: Universidad de la Habana
2. Soto, M., & Barrios, N. (14 de febrero de 2006). *Gestión del conocimiento. Parte I: Revisión crítica del estado del arte*. Recuperado el 27 de 06 de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_2\\_06/aci04206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm)
3. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2002). *Bases para la introducción de la gestión del conocimiento en Cuba*. La Habana: CITMA.
4. Austen, E., & Choo, C. (2000). *Managing Information for the Competitive Edge*. Recuperado el 20 de 05 de 2011, de <http://choo.ischool.utoronto.ca/FIS/MICE/>
5. Macaya, G. (1993). *Vinculación de la investigación universitaria con el sector productivo: aspectos teóricos y metodológicos*, citado por Faloh Bejerano, R., García Capote, E., Fernández de Alaíza, M., & Montalvo Arriete, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.
6. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma.

7. Ponjuán, G., Mena, M., Villardefrancos, M., & et.al. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
8. Ponjuán, G., Mena, M., Villardefrancos, M., & et.al. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
9. Cohen, D. (1996). *Sistemas de Información para la toma de decisiones*. México: Mc Graw Hill.
10. Fuentes Romero, J. (2007). La perspectiva sistémica en la gestión de los centros documentarios. *Anales de Documentación* (10), 98-99, citado en López Falcón, D. M. (2009). *Análisis del Sistema de Información de la División de Acceso a Mercados Extranjeros del Centro de Comercio La Habana de la Cámara de Comercio de la República de Cuba (Tesis en opción al título de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicaciones.
11. Samuelson, K. (1977). *Information Systems and networks*. Amsterdam: North Holland, p.3, citado por Muñoz Cañavate, A. (2003). *Sistemas de información en las empresas*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
12. Emery, J. C. (1990). *Sistemas de información para la dirección. El recurso estratégico crítico*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, p.4, citado por Muñoz Cañavate, A. (2003). *Sistemas de información en las empresas*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
13. Cuba. Consejo de Estado. (1998). Decreto - Ley No. 187: Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial. La Habana: Gaceta Oficial. Edición Ordinaria.



14. Cuba. Contraloría General de la República. (2011). Resolución No.60/11: Normas del Sistema de Control Interno. La Habana: Gaceta Oficial. Edición Extraordinaria.
15. Ponjuán, G., Mena, M., Villardefrancos, M., & et.al. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
16. Bartle, P. (septiembre de 2009). *Cómo manejar la información que genera la supervisión*. Recuperado el 20 de octubre de 2010, de Información para la gestión y gestión de la información: [http://www.scn.org/mpfc/modules/mon\\_miss.htm](http://www.scn.org/mpfc/modules/mon_miss.htm)
17. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma.
18. Aja Quiroga, L. (10 de mayo de 2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de calidad en las organizaciones*. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_052002/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_052002/aci04502.htm)
19. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma.
20. Choo, C. W. (1995). Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications Information Professions. *1995 Digital Libraries Conference, March 27-28*. Singapore: Information Today Inc.
21. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma.

22. Vizcaya Alonso, D. (1997). *Información: Procesamiento de Contenido*. Rosario, Argentina: Parhadigma Ediciones.
23. Betancourt Tang, J. R. (2002). *Gestión Estratégica: Navegando hacia el cuarto paradigma. Aspectos Conceptuales* (3era ed.). Venezuela: T.G.RED 2000 Ediciones.
24. Choo, C. W. (1995). Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications Information Professions. 1995 *Digital Libraries Conference, March 27-28*. Singapore: Information Today Inc.
25. Aja Quiroga, L. (10 de mayo de 2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de calidad en las organizaciones*. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_052002/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_052002/aci04502.htm)
26. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma
27. 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 (Tesis en opción del grado de Master en Bibliotecología y Ciencia de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
28. Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario, Argentina: Nuevo Parhadigma
29. Díaz, D. (2004). *El análisis de información: escalón obligado de las decisiones inteligentes (Tesis en opción al grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación, citado por Jiménez Rivas, A. (2008).

*Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la toma de decisiones en la empresa Diseño Ciudad de La Habana (Tesis en opción del grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información).* La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.

30. Rubio Domínguez, P. (2006). *Introducción a la Gestión Empresarial*. Recuperado el 24 de mayo de 2011, de Eumed.net: <http://www.eumed.net/libros/2006/prd/>
31. Fundación COTEC. (1999b). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Módulo II: Gestión de Interfaces*. Madrid: Fundación COTEC.
32. Conesa, F., Fernández de Lucio, I., & Gutiérrez, A. (1998). *Evolución del papel de las oficinas de transferencia de resultados de investigación en el sistema español*. Madrid citado en Faloh Bejerano, R., García Capote, E., Fernández de Alaíza, M., & Montalvo Arriete, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.
33. Faloh, R., García, E., Fernández, M., & Montalvo, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.
34. Faloh, R., García, E., Fernández, M., & Montalvo, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.

35. Faloh, R., García, E., Fernández, M., & Montalvo, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.
36. IALE. (2003). *Guía de Vigilancia Tecnológica: Sistema de Información Estratégica en la pymes*, citado por Bermúdez D, A. C. (2006). *Gestión de fuentes de conocimiento para la innovación y la adquisición de tecnologías sostenibles*. Costa Rica: CEGESTI.
37. Rubio Domínguez, P. (2006). *Introducción a la Gestión Empresarial*. Recuperado el 24 de mayo de 2011, de Eumed.net: <http://www.eumed.net/libros/2006/prd/>
38. Comunidad Europea. (2003). *Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa*. Bruselas: Comunidad Europea, citado por Faloh Bejerano, R. (2006). Las organizaciones ante el nuevo paradigma de la gestión. En *Gestión de la innovación. Una visión actualizada para el contexto iberoamericano* (págs. 59-76). La Habana: Editorial Academia.
39. Fundación COTEC. (1999). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Tomo1: Introducción, Presentación, CD y Módulo I: Perspectiva Empresarial*. Madrid: Fundación COTEC.
40. Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). (2009). *Estadísticas Energéticas en la Revolución*. La Habana: Ministerio de Economía y Planificación. Dirección de Industrias.
41. Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana: PCC.

42. Ponjuán, G., Mena, M., Villardefrancos, M., & et.al. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
43. Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana: PCC.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aja Quiroga, L. (10 de mayo de 2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de calidad en las organizaciones*. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_052002/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_052002/aci04502.htm)
- Aramayo, R. (marzo de 2005). *Los doce pasos clave de la Gerencia Estratégica: para dirigir mejor y evitar errores comunes*. Recuperado el 17 de febrero de 2011, de Consultores en Calidad Total: [http://www.quality-consultant.com/gerentica/publicaciones/publicacion\\_009.htm](http://www.quality-consultant.com/gerentica/publicaciones/publicacion_009.htm)
- Austen, E., & Choo, C. (2000). *Managing Information for the Competitive Edge*. Recuperado el 20 de 05 de 2011, de <http://choo.ischool.utoronto.ca/FIS/MICE/>
- Barroso Quevedo, J. (2009). *Propuesta de pautas para el diseño de un Sistema de Gestión de Información en la empresa ECIMETAL (Tesis en opción al grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
- Bartle, P. (septiembre de 2009). *Cómo manejar la información que genera la supervisión*. Recuperado el 20 de octubre de 2010, de Información para la gestión y gestión de la información: [http://www.scn.org/mpfc/modules/mon\\_miss.htm](http://www.scn.org/mpfc/modules/mon_miss.htm)
- Bermúdez D, A. C. (2006). *Gestión de fuentes de conocimiento para la innovación y la adquisición de tecnologías sostenibles*. Costa Rica: CEGESTI.

- Betancourt Tang, J. R. (2002). *Gestión Estratégica: Navegando hacia el cuarto paradigma. Aspectos Conceptuales* (3era ed.). Venezuela: T.G.RED 2000 Ediciones.
- Bueno Campos, E. (05 de enero de 2000). *De la Sociedad de la información a la del Conocimiento y Aprendizaje*. Recuperado el 04 de marzo de 2011, de Gestión del Conocimiento: <http://www.gestiondelconocimiento.com>
- Bustelo-Ruesta, C. (2009). *¿Sistemas de gestión de información y documentación certificados?* Recuperado el 25 de febrero de 2011, de Grupo ThinkEPI. Estrategia y Prospectiva de la información: <http://www.thinkepi.net/>
- Carballosa Infante, M. (2010). *Sistema de Gestión de Información para el Centro de Tecnologías para la Formación de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de [http://www.fec.uh.cu/CUGIO/1\\_acciones/Proyectos-Protocolos/15/MIC Mailin Carballosa Infante UCI.pdf](http://www.fec.uh.cu/CUGIO/1_acciones/Proyectos-Protocolos/15/MIC_Mailin_Carballosa_Infante_UCI.pdf)
- Choo, C. W. (1995). Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications Informatio Professions. *1995 Digital Libraries Conference, March 27-28*. Singapore: Information Today Inc.
- Codina, L. (mayo de 1993). *Qué es un sistema de gestión documental*. Recuperado el 25 de febrero de 2011, de Revista internacional científica profesional "El profesional de la información": [http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1993/mayo/qu\\_es\\_un\\_sistema\\_de\\_gestin\\_documental.html](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1993/mayo/qu_es_un_sistema_de_gestin_documental.html)
- Cohen, D. (1996). *Sistemas de Información para la toma de decisiones*. México: McGrawHill.

- Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2007). *Decreto No. 281: Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal*. La Habana.
- Comunidad Europea. (2003). *Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa*. Bruselas: Comunidad Europea.
- Conesa, F., Fernández, I., & Gutiérrez, A. (1998). *Evolución del papel de las oficinas de transferencia de resultados de investigación en el sistema español*. Madrid.
- Cuba. Consejo de Estado. (1998). *Decreto - Ley No. 187: Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial*. La Habana: Gaceta Oficial. Edición Ordinaria.
- Cuba. Consejo de Estado. (2007). *Decreto - Ley No. 252: Sobre la continuidad y el fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano*. La Habana: Gaceta Oficial. Edición Ordinaria.
- Cuba. Contraloría General de la República. (2011). *Resolución No.60/11: Normas del Sistema de Control Interno*. La Habana: Gaceta Oficial. Edición Extraordinaria.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2002). *Bases para la introducción de la gestión del conocimiento en Cuba*. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2003). *Bases para el perfeccionamiento y desarrollo de la innovación*. La Habana: CITMA.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2003). *Política Nacional de Información (PNI)*. La Habana: CITMA.



- Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). (2009). *Estadísticas Energéticas en la Revolución*. La Habana: Ministerio de Economía y Planificación. Dirección de Industrias.
- Díaz, D. (2004). *El análisis de información: escalón obligado de las decisiones inteligentes (Tesis en opción al grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación, citado por Jiménez Rivas, A. (2008). *Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la toma de decisiones en la empresa Diseño Ciudad de La Habana (Tesis en opción del grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
- Emery, J. C. (1990). *Sistemas de información para la dirección. El recurso estratégico crítico*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, p.4, citado por Muñoz Cañavate, A. (2003). *Sistemas de información en las empresas*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
- Estevez Morera, T. (2009). *Propuesta de requerimientos para un sistema de gestión de información en el Centro de Estudios de la Economía Cubana*. Recuperado el 25 de febrero de 2011, de Eumed.net: <http://www.eumed.net>
- Faloh Bejerano, R. (2006). Las organizaciones ante el nuevo paradigma de la gestión. En Faloh Bejerano, R & Fernández de Alaíza, MC (Eds.), *Gestión de la innovación. Una visión actualizada para el contexto iberoamericano* (págs. 59-76). La Habana: Editorial Academia.
- Faloh, R., García, E., Fernández, M., & Montalvo, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.

- Fernández Bajón, M. T. (s.f.). *Modelos de Sistemas de Información Documental*. España: Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Fuentes Romero, J. (2007). La perspectiva sistémica en la gestión de los centros documentarios. *Anales de Documentación* (10), 98-99, citado en López Falcón, D. M. (2009). *Análisis del Sistema de Información de la División de Acceso a Mercados Extranjeros del Centro de Comercio La Habana de la Cámara de Comercio de la República de Cuba (Tesis en opción al título de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicaciones.
- Fundación COTEC. (1999). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Tomo1: Introducción, Presentación, CD y Módulo I: Perspectiva Empresarial*. Madrid: Fundación COTEC.
- Fundación COTEC. (1999b). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Módulo II: Gestión de Interfaces*. Madrid: Fundación COTEC.
- García Marco, F. J. (1998). *El concepto de información: una aproximación transdisciplinar*. Recuperado el 15 de febrero de 2011, de <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/byd/113221873/articulos/RGID9898120303A.pdf>
- García Torres, A. (2 de febrero de 2008). Administración estratégica de innovación tecnológica. México, DF, México, DF, México, DF.
- González, A., Gonzáles, I., & Lidia, C. (s.f.). *Enfoque para el diseño del Sistema de gestión integrado*.

- Goñi Camejo, I. (04 de mayo de 2008). *El qué y el cómo del diagnóstico del Sistema de información gerencial*. Recuperado el 04 de marzo de 2011, de ACIMED: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008000500004&script=sci\\_arttext.html](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008000500004&script=sci_arttext.html)
- Hernández Capote, E. (2006). *A los autores, o el incremento de la eficiencia en la escritura de trabajos científicos militares*. La Habana: Centro de Estudios Militares. MINFAR.
- Hernández, R., & Coello, S. (2007). *El desarrollo científico técnico y la sociedad basada en el conocimiento. Un enfoque social*. La Habana: Ministerio de Educación Superior. Editorial Universitaria.
- Herrera-Viedma, E., Porcel, C., & Hidalgo, L. (2004). *Sistemas de recomendaciones: herramientas para el filtrado de información en Internet*. Recuperado el 09 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
- IALE. (2003). *Guía de Vigilancia Tecnológica: Sistema de Información Estratégica en la pymes*, citado por Bermúdez D, A. C. (2006). *Gestión de fuentes de conocimiento para la innovación y la adquisición de tecnologías sostenibles*. Costa Rica: CEGESTI.
- Jiménez Rivas, A. (2008). *Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la toma de decisiones en la empresa Diseño Ciudad de La Habana (Tesis en opción del grado de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
- López Falcón, D. M. (2009). *Análisis del Sistema de Información de la División de Acceso a Mercados Extranjeros del Centro de Comercio La Habana de la Cámara de Comercio de la República de Cuba (Tesis en opción al título de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la)*

*Información*). La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicaciones.

- Mac Morrow, N. (2001). Knowledge Management: an introduction. *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol.35, 381-422, citado por Ponjuán Dante, G. (2006). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. La Habana: Universidad de la Habana
- Macaya, G. (1993). *Vinculación de la investigación universitaria con el sector productivo: aspectos teóricos y metodológicos*, citado por Faloh Bejerano, R., García Capote, E., Fernández de Alaíza, M., & Montalvo Arriete, L. (1999). *La interfase: un recurso para la innovación, la competitividad y el desarrollo. Una primera aproximación a la situación en Cuba*. La Habana: Friedrich Ebert Stiftung (Oficina para Cuba) y GECYT, CITMA.
- Magán Wals, J. (2001). Los procesos técnicos. En Vizcaya Alonso, D (Ed.). *Fundamentos de la Organización de la Información* (págs. 21-30). La Habana.
- Marrero Sera, E. (2005). *Primera aproximación al diseño de un Sistema de Gestión de Información en el CICMUD (Tesis en opción al grado de Master en Ciencias de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
- Medina, J., & Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL. ONU.
- Merino Moreno, C. (s.f.). *El papel de la gestión de la información en la estrategia organizativa*. Universidad Autónoma de Madrid.

- Moreira Delgado, M. d. (2006). *La gestión por procesos en las instituciones de información*. Recuperado el 20 de mayo de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_5\\_06/aci11506.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci11506.htm)
- Muñoz Cañavate, A. (2003). *Sistemas de información en las empresas*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
- \_\_\_\_\_. (2007). *La enseñanza de la información para la Empresa en la Universidad española. Reflexiones para una orientación académica y profesional de la disciplina*. Recuperado el 09 de junio de 2011, de Documentación de las Ciencias de la Información, Vol.30, pág.253-254: <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/inf/02104210/articulos/DCIN0707110253A.PDF>
- Núñez Paula, I. (marzo de 2004). *La gestión de la información, el conocimiento, la inteligencia y el aprendizaje organizacional desde una perspectiva socio-psicológica*. Recuperado el 25 de marzo de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_3\\_04/aci04304.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_3_04/aci04304.htm)
- Palmero Berberena, R. (s.f.). *Los Sistemas Integrados de Gestión de la Información*. Recuperado el 04 de marzo de 2011, de Ilustrados.com: <http://www.ilustrados.com/tema/13101/sistemas-integrados-gestion-informacion.html>
- Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana: PCC.
- Peña Azahares, M. (2010). *Sistema de Gestión de Información para la selección de nuevos productos y servicios de tecnologías de formación a partir de un modelo de toma de decisiones multiatributo*. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de [http://www.fec.uh.cu/CUGIO/1\\_acciones/Proyectos-Protocolos/Maniuryis Peña Azahares. pdf](http://www.fec.uh.cu/CUGIO/1_acciones/Proyectos-Protocolos/Maniuryis_Peña_Azahares.pdf)

- Ponjuán Dante, G. (30 de septiembre - 2 de octubre de 1998). *El éxito de la Gestión o la gestión del éxito*. Recuperado el 09 de junio de 2011, de Conferencia dictada en la apertura del Taller Nacional sobre Gestión de Información, La Habana, IDICT: <http://revistas.um.es/index.php/analesdoc/article/viewFile/2691/2661>
- \_\_\_\_\_. (2004). *Gestión de Información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario-Argentina: Nuevo Parhadigma.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. La Habana: Universidad de la Habana.
- Ponjuán, G., Mena, M., Villardefrancos, M., & et.al. (2004). *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Universidad de La Habana.
- Porter, M. (23 de mayo de 1987). Estrategia empresarial. *The Economist*, pág. 2.
- Rodríguez, M., & Escorsa, P. (1997). De la información a la inteligencia tecnológica: un avance estratégico. *Seminario Iberoamericano sobre tendencias modernas en gerencia de la ciencia y la innovación tecnológica- IBERGECYT'97* (págs. 297-317). La Habana: GECYT.
- Rodríguez, R., & Peña, Z. (mayo de 2008). *Diagnóstico cultural del ambiente organizacional: un paso previo a la introducción de un sistema de gestión de información*. Recuperado el 12 de marzo de 2011, de ACIMED: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n5/aci02508.pdf>
- Rojas Mesa, Y. (2004). *Organización de la información: un factor determinante en la gestión empresarial*. Recuperado el 20 de mayo de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_2\\_04/aci11204.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_2_04/aci11204.htm)

- Rubio Domínguez, P. (2006). *Introducción a la Gestión Empresarial*. Recuperado el 24 de mayo de 2011, de Eumed.net: <http://www.eumed.net/libros/2006/prd/>
- Ruiz de la Peña, J., & Cuba Céspedes, I. (2010). Sistema de gestión de información para la Residencia Universitaria de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". *Revista Electrónica "Ciencias Holguín"*, Año XVI. No.1.
- Samuelson, K. (1977). *Information Systems and networks*. Amsterdam: North Holland, p.3, citado por Muñoz Cañavate, A. (2003). *Sistemas de información en las empresas*. Recuperado el 9 de junio de 2011, de Hipertext.net: <http://www.hipertext.net>
- 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 (Tesis en opción del grado de Master en Bibliotecología y Ciencia de la Información)*. La Habana: Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.
- Simeón Negrín, R. E. (1997). La ciencia y la tecnología en Cuba. V *Congreso Latinoamericano de Medicina Tropical* (pág. 60). La Habana: Revista Cubana de Medicina Tropical.
- Soler Iglesias, B. I. (2010). *Diseño de un Sistema Integrado para gestionar los procesos de CUBAENERGIA (Tesis en opción del grado de master en Gestión de la Calidad y Medio Ambiente)*. La Habana: Universidad de La Habana. Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización.
- Soto Balbón, M. A. (2008). *La Gestión de la Información y del Conocimiento. (Conferencia)*. La Habana.

- Soto, M., & Barrios, N. (14 de febrero de 2006). *Gestión del conocimiento. Parte I: Revisión crítica del estado del arte*. Recuperado el 27 de 06 de 2011, de ACIMED: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_2\\_06/aci04206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm)
- Vasco Capote, J. R. (s.f.). *Una aproximación al concepto de gestión de la información*. Recuperado el 26 de octubre de 2010, de SabeTodo.com: <http://www.sabetodo.com/contenidos/EkZlplZAuExDnAmvpa.php>
- Vizcaya Alonso, D (Ed.). (2001). *Fundamentos de la Organización*. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (1997). *Información: Procesamiento de Contenido*. Rosario, Argentina: Parhadigma Ediciones.