



**Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas
Facultad de Química Farmacia**

***TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE LA CIENCIA Y LA
INNOVACION***

**"IMPACTO DE LA GESTIÓN
DE LA INFORMACION Y EL CONOCIMIENTO EN LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y
TECNOLÓGICA".**

Autora: Ing. Madelaine Quintero Agramonte

Tutores: Dr. Luis M. Peralta Suárez;

Profesor Auxiliar: José Rivero Díaz

Santa Clara, 2007

"Año del 49 Aniversario del Triunfo de la Revolución"

Índice:

INTRODUCCION	1
CAPITULO I “La Política Científica y Tecnológica”	3
1.1 Definición de política científica. Antecedentes.....	3
1.2 Objeto y actores de la política científica.....	4
1.3 El modelo lineal de desarrollo científico – tecnológico. Modelos posteriores.	4
1.4 Desarrollo de indicadores de Ciencia y Tecnología con el tiempo.....	6
1.5 Política Científica en Cuba	9
1.5.1 Función determinante de la Revolución Social y la Revolución científico técnica.....	9
1.5.2 Situación de la Ciencia en Cuba hasta los primeros años de la Revolución...11	
1.6 Factores tomados en cuenta al elaborar la política científica en Cuba.....	14
1.6.1 El desarrollo planificado de la ciencia y la técnica en función del progresosocial	14
1.6.2 La proporción adecuada de las investigaciones fundamentales y las aplicadas, poniendo énfasis en las aplicadas con vistas a la solución de los problemas inmediatos del desarrollo del país.....	14
1.6.3 La transferencia y asimilación de tecnología.....	15
1.6.4 La introducción rápida de los logros de la investigación a la producción y a los servicios.....	16
1.6.5 Fortalecimiento progresivo del potencial científico - técnico.....	17
1.6.6 Nuestras riquezas naturales: recursos materiales y humanos.....	17
1.6.7 La colaboración Científico - Técnica con otros Países.....	18
1.7 Principios fundamentales de nuestra política científica nacional.....	18
1.8 Política tecnológica.....	19
1.8.1. Tecnología: definición y breve clasificación. Interrelación ciencia y tecnología..20	
1.9 Situación Actual de la política científica y tecnológica en Cuba.....	22
1.9.1 Redes de Información Científico-técnica.....	23
1.10 Conclusiones Parciales.....	25

CAPÍTULO II: LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	27
2.1 La gestión de información como método de trabajo.....	27
2.1.1 La Información en las organizaciones. Conceptos y definiciones.....	27
2.1.2 La información y los directivos.....	27
2.1.3 La información y el mercado.....	28
2.1.4 La Gestión de información. Concepto y definiciones. Dificultades más comunes para la gestión de información exitosa.....	28
2.1.5 La gestión de información como herramienta para el aumento de la competitividad.....	32
2.1.6 El papel del profesional de información en la actualidad. Características deseables del profesional moderno de información.....	32
2.1.7 Modelos para realizar la gestión de la información.....	33
2.1.8 La inteligencia corporativa como caso particular de la gestión de información. Estructuración de servicios de valor añadido como parte de la gestión de información.....	34
2.2. Fuentes de información. Tipos.....	36
2.2.1 Fuentes de Información interna y externa.	36
2.2.2 Bases de datos. Definiciones y principales características.....	37
2.3 Redes de información por computadoras. INTERNET. Algunos servicios que pueden obtenerse de INTERNET.....	37
2.4 Las tecnologías de información en un centro generador de conocimiento. Incidencia sobre su política científica.....	40
2.5.2 El sistema de información de la organización. La estrategia para el uso de las tecnologías de información. Planificación, organización y control de la actividad con las tecnologías de información.....	42
2.7 Conclusiones parciales.....	44
 CAPITULO III “IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INFORMACION EN LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA”.....	 45
3.1. La gestión del conocimiento. Bases para su introducción en Cuba y factores que intervienen.	45
3.2 Implementación de la Estrategia Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y Medio Ambiente en Villa Clara, de acuerdo a la Política Científica Nacional.....	49
3.3 Desarrollo de los proyectos de la red de la ciencia de Villa Clara.....	54
3.4 El CITEC como organismo de interfase del Polo Científico Productivo de Villa Clara	

para la gestión de la transferencia de conocimientos.....	57
3.5 Experiencias en la aplicación del modelo de innovación Gestinno y Modinnova en la empresa Sarex de Villa Clara. Estudio de caso.....	59
3.5.1. Aplicación en SAREX del Modelo de Gestión de la Innovación Gestinno y Modinnova.....	60
3.6 Impacto de la gestión de la información y el conocimiento en la política científica y tecnológica de los CGC y de esta en el desarrollo territorial: La EPI como pivote para la organización de la política científica de los CGC en Villa Clara.....	69
3.7 Conclusiones parciales.....	70
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES CONSULTADAS.....	74

INTRODUCCION

En esta nueva era de la "economía del conocimiento", las tecnologías de la información y de la comunicación y la biotecnología son consideradas las infraestructuras clave. Sin embargo, estas por sí solas no son suficientes. Es preciso disponer también de un amplio número de usuarios activos, informados y críticos, y no solo en el ámbito de la empresa o de la economía, sino en general de toda la sociedad, para poder difundir el conocimiento práctico de cómo usar estas nuevas tecnologías (Castro Díaz-Balart, F 2003).

Antes de los años noventa, en Cuba, aunque existían planes de investigación al nivel de las instituciones de ciencia, estos no tenían como objetivo principal satisfacer las necesidades tecnológicas de las empresas, por lo que estas no constituían el centro de los intereses de las entidades de investigación. Con la creación del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica cubano (SCIT) se prevé introducir en las políticas científicas y tecnológicas de los centros generadores de conocimientos ambos aspectos.

El SCIT que se implementa y desarrolla hoy en Cuba tiene como principal función integrar los distintos componentes que intervienen en la generación de conocimientos y tecnologías y éstos, con la esfera de producción de bienes y servicios requeridos para el desarrollo múltiple de la sociedad, con lo cual contribuye de forma determinante al desarrollo de la Economía cubana y a que esta alcance un espacio cada vez mayor en el mercado internacional. El SCIT constituye a la vez, la forma organizativa principal a través de la cual se materializa la política científica y tecnológica aprobada por el Gobierno para un periodo determinado, de conformidad con la estrategia de desarrollo económico-social del país.

En la era de la revolución de la informática, la característica común de la nueva economía es que se basa en un mayor nivel de conocimiento, manipulación e intercambio de la información, lo que solo puede lograrse mediante una buena planeación de la política científica y tecnológica, donde la gestión del conocimiento tiene una incidencia cada vez mayor.

Las investigaciones en los centros de generación de conocimientos no siempre están en concordancia con las necesidades del desarrollo social a corto y mediano plazo; en particular, una visión prospectiva del desarrollo de la ciencia y la tecnología, no se considera en las políticas científicas y tecnológicas. Por su importancia actual y futura, constituye el **Problema científico** a resolver con el presente trabajo.

En correspondencia con los aspectos señalados anteriormente, se plantea como **Hipótesis general de la investigación**, que si en el planteamiento de la política científica y tecnológica de los centros de generación de conocimientos se considera una gestión prospectiva en base a la identificación y perspectivas de desarrollo del conocimiento, entonces se conseguirá un impacto de la gestión del conocimiento y la información en los planes de investigación que acercará los resultados de la investigación a las demandas productivas, lo que redundará en el acortamiento de los plazos de su introducción.

El **Objetivo general** trazado es:

- Identificar el impacto de la gestión de la información y el conocimiento en la política científica y tecnológica de los centros generadores de conocimientos de la Provincia.

Los **Objetivos específicos** propuestos son:

1. Relacionar los fundamentos de la política científica y tecnológica de los CGC con las necesidades del desarrollo de un territorio.
2. Identificar la gestión de la información como método básico de trabajo para orientar la política científica de los centros generadores de conocimiento (CGC).
3. Demostrar el impacto de la gestión de la información y el conocimiento en la política científica y tecnológica de los CGC y de esta en el desarrollo territorial.

Para cumplir los objetivos propuestos se desarrolla el presente trabajo el que estructuramos en tres capítulos: un primero para abordar la política científica y tecnológica, un segundo sobre la gestión de la información y un tercero que recoge el impacto de la gestión del conocimiento y la información en la política científica y tecnológica de los CGC.

CAPITULO I “La Política Científica y Tecnológica”.

1.1 Definición de política científica. Antecedentes.

Recientemente, un grupo de trabajo vinculado al Proyecto Milenio elaboró el informe “Innovation: Applying knowledge in Development” (2005) donde se desarrolla un detallado argumento a favor de la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación como condición para avanzar en los procesos de desarrollo. Esto muestra la significación que se atribuye al conocimiento y la innovación para los países del Sur, en el contexto de la globalización. (Nuñez, 2005).

Es obvio, sin embargo, que la tarea de avanzar en el desarrollo científico y tecnológico es cada día más compleja y tiene relación con las principales tendencias observables, entre ellas:

1. La enorme concentración de capacidad científica y tecnológica en un puñado de naciones desarrolladas. Prácticamente el 90% de la capacidad científica está en manos de esos países. Entre sus consecuencias, este proceso de extrema polarización trae consigo que las necesidades humanas básicas de la mayoría de la población del planeta, encuentre una muy escasa presencia en la agenda científica hegemónica.
2. Está en marcha un creciente proceso de apropiación privada del conocimiento que limita considerablemente el acceso al mismo por parte de las naciones en desarrollo.

Este proceso de apropiación transcurre por diferentes vías, básicamente:

- a) La protección de la propiedad intelectual, principalmente a través del sistema de patentes y con el impulso y control estricto por parte de la Organización Mundial de Comercio.
- b) El robo de cerebros, convertido en política oficial de los principales países industrializados y que representa una transferencia neta de recursos de las naciones del Sur a las del Norte que invierten en la formación de sus recursos humanos y luego los pierden.
- c) El papel protagónico de las empresas en el desarrollo científico y tecnológico, sobre todo, de las grandes corporaciones transnacionales.
- d) La inflación exagerada del conjunto de regulaciones o barreras técnicas que se imponen a países y empresas, elevando considerablemente los costos fijos, lo que tiene entre sus efectos, sacar de la competencia a las organizaciones que no puedan asumir esos costos y también encarecer considerablemente los productos y hacerlos prohibitivos para numerosas

personas (Nuñez J, 2005).

Así, la política científica, tiene su antecedente en un documento elaborado para dar respuesta a las preguntas formuladas por el Presidente Roosevelt al Director de la Office of Scientific Research and Development (OSRD) de los Estados Unidos, Vannevar Bush en una carta a finales de 1944. Las preguntas formuladas fueron: ¿Cómo aprovechar el stock de conocimientos disponibles en beneficio del bienestar de los ciudadanos? ¿Cómo orientar las futuras investigaciones para el logro de nuevos conocimientos útiles? ¿Con qué instrumentos puede actuar el estado en una materia tan delicada? ¿Cómo descubrir los jóvenes talentos y alentar las futuras vocaciones científicas? (Tomado de Tesis Herrera M, 2004).

La respuesta, contenida en un famoso documento titulado: "Ciencia, la frontera infinita", se considera que definió y dio comienzo a la política científica. A partir de este, los gobiernos comenzaron a articular políticas públicas en relación con la ciencia.

La política científica queda definida como la proyección estratégica de la ciencia y la técnica: traza las estrategias y las vías para dirigir la C y T en aras de alcanzar determinados objetivos en interés del desarrollo de una institución, de una región o del país. (M. Herrera 2004).

1.2 Objeto y actores de la política científica.

El objeto de la política científica es trazar las estrategias y las vías para dirigir la Ciencia y la Tecnología en aras de alcanzar determinados objetivos, en interés del desarrollo de una institución, de una región o de un país.

Los actores de la política científica son en primer lugar los gobiernos, los centros de investigación, los centros de educación superior, los comprendidos en el sector de producción de bienes y servicios, las Redes de Información Científico-técnica y las entidades de interfase. (M. Herrera 2004).

En el decursar del tiempo, para establecer las políticas científicas y tecnológicas se han seguido diferentes modelos para garantizar el desarrollo de las mismas a nivel mundial.

1.3 El modelo lineal de desarrollo científico – tecnológico. Modelos posteriores.

El documento preliminar del modelo lineal reflejado por la Ciencia, frontera Infinita por Vannevar Bush 1944, es considerado uno de los documentos fundamentales de la política científica y tecnológica y plantea que: “Para alcanzar esa meta (el pleno empleo), todas las energías creativas y productivas del pueblo americano deben ser liberadas. Para crear nuevos puestos de trabajo, debemos hacer productos nuevos, mejores y más baratos. Queremos muchas empresas nuevas y vigorosas. Pero los nuevos productos y procesos no nacen crecidos, están fundados sobre nuevos principios y nuevas concepciones, los cuales, a la vez, resultan de la investigación científica básica. Sin progreso científico ningún logro en otras direcciones puede asegurar nuestra salud, prosperidad y seguridad como nación en el mundo moderno.” (Mahdjoubi, 1997).

Este es el Modelo Lineal, que predominó en la década del 60. El modelo lineal según Mahdjoubi, 1997: “ha sido utilizado para explicar el vínculo entre conocimiento y desempeño económico”. En este modelo, el conocimiento es descubierto en universidades, traspasado a las empresas a través de publicaciones, patentes, y otras formas de correspondencia científica, y al consumidor final en forma de producto o servicio. Este modelo representa la innovación como un proceso lineal en el cual el cambio tecnológico depende de, y es generado por, investigaciones científicas previas.”

Teniendo en cuenta lo planteado por la OCDE, 1996^a “en ese modelo el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevas tecnologías, seguía un curso bien definido en el tiempo, que comenzaba con las actividades de investigación e implicaba una etapa de desarrollo de productos y luego finalizaba con la producción y la eventual comercialización.”

Esta teoría es precisamente la que enmarca conceptualmente el Manual de Frascati (OCDE, 1993), cuya primera versión fue realizada en 1963. El propio manual sostiene que: “Las administraciones, interesadas en el crecimiento económico y en la productividad, confían en las estadísticas de I+D como una forma posible de indicador del cambio tecnológico.”

El Manual de Frascati propone que para definir el “cambio tecnológico solamente es necesario establecer la magnitud de la I+D y en particular, de sus insumos. Las directrices de este manual siguen siendo las principales guías para la construcción de indicadores de ciencia y tecnología. Este manual, constituye el intento normalizador más importante llevado a cabo por un organismo internacional, a fin de conseguir un lenguaje común acerca de las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, y proceder a una medición, lo más uniforme posible, de las tareas de Investigación y Desarrollo (I+D).

El modelo interactivo de relación en cadena del proceso de innovación, fue propuesto por Kline y Rosenberg en 1986. Este supera al modelo lineal, ya que permite explicar las múltiples interacciones que surgen en el proceso ciencia-tecnología-innovación. Este fue adoptado por la OCDE en el informe del Programa de Tecnología / Economía (TEP, OCDE, 1996a) y utilizado como marco conceptual en el Manual de Oslo (OCDE, 1992, OCDE, 1996b) para la medición de la innovación tecnológica.

El informe del TEP (OCDE, 1996a) señala que: “Hoy se admite finalmente que el proceso de innovación se caracteriza por interacciones y efectos de ida y vuelta. Los modelos interactivos ponen el acento sobre el rol central de la concepción, sobre los efectos de ida y vuelta entre las fases hacia delante y hacia atrás del modelo lineal anterior y sobre las numerosas interacciones que ligan la ciencia, la tecnología y la innovación en cada etapa del proceso.”

Dentro de los manuales metodológicos para la medición de las actividades científicas y tecnológicas se encuentran como ya habíamos relacionado anteriormente, el Manual de Frascati, el Manual de Balanza de Pagos Tecnológicos, el Manual de Oslo, el Manual de Patentes y el Manual de Canberra.

La “cadena de innovación”, cuyo actor central es la firma, comienza con la percepción, dentro de esta, de una posibilidad o de una invención, basadas en la ciencia y tecnología, seguidas necesariamente por la concepción analítica de un nuevo producto o proceso y su posterior desarrollo, producción y comercialización. En este proceso existen permanentes relaciones de ida y vuelta entre cada una de las fases subsiguientes, pero también entre la fase de relación con el mercado y las distintas etapas de concepción y desarrollo del producto o proceso.

Si bien existe una fuerte relación con la I+D entre la etapa de invención y diseño analítico de un producto o proceso, que se encuentra prácticamente al principio de la cadena, en cada una de las etapas del proceso de innovación se presentan dificultades técnicas que deben ser resueltas con el concurso de conocimientos científico-tecnológicos. Para la solución de estas dificultades en las diferentes etapas, la firma procura, en primera instancia, encontrar respuestas en el conocimiento disponible. Solamente si no la encuentra allí, apela a la investigación. Una vez solucionada la dificultad, se pasa a la próxima fase del proceso. OCDE 1996a. Modelo interactivo para investigaciones sociales según Ernesto Fernández Polcuch (2000). (Tomado de Conferencia Peralta, 2005)

1.4 Desarrollo de indicadores de Ciencia y Tecnología a través del tiempo:

La importancia que se concede a las políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación es creciente en los países industrializados. El indicador más claro de este fenómeno, es el ritmo de aumento de la inversión en estas actividades durante las últimas décadas. Después de una transitoria meseta producida fundamentalmente por un cierto receso de la I+D orientada a la defensa, las cifras han vuelto a mostrar valores en alza. Muy distinto es el panorama actual de los países latinoamericanos, en los que la política científica, al igual que la tecnológica y la de innovación, no logran trascender el plano de las intenciones declarativas y acompañan en realidad, la suerte de otros indicadores que expresan el estancamiento -y aun el retroceso- de la región en su conjunto. (Albornoz M, 2001).

En los años 50-60 surgen las Inversiones y gastos en I+D; en los 70, además de estos, surgen las patentes y las balanzas de pago tecnológicos; en los 80, en adición a los tres anteriores se incrementan los productos de alta tecnología, la bibliometría, los recursos humanos en I+D y la innovación (encuestas). En los años 90, se incrementa la innovación mencionada en literatura científica, soporte público a tecnologías industriales, inversiones intangibles y las nuevas tecnologías de información y comunicación. (Tomado de Conferencia Peralta, 2005).

La base de un sistema de indicadores de I+D debe dar respuesta a las necesidades de información para la toma de decisiones en materia de política científica y tecnológica, acerca de las capacidades y de las oportunidades. (Tomado de Conferencia Peralta, 2005)

- ¿cómo aprovechar los conocimientos disponibles?
- ¿cómo orientar la I+D hacia objetivos de interés social?
- ¿cómo formar (e incorporar) los recursos humanos necesarios?
- ¿qué instituciones e instrumentos son los más adecuados?
- ¿cómo estimular la innovación en el sector productivo?
- ¿cómo estimular la vinculación y la conformación de redes?
- ¿cómo aprovechar las oportunidades de la cooperación internacional?

Existen varios indicadores de inversiones en I+D; entre ellos tenemos:

- ✓ Financiación pública destinada a I+D: Presupuestos Nacionales destinados a I+D

✓ Gastos en actividades de I+D: Gasto Total interno en I+D público y privado, Gasto en I+D como porcentaje del PIB, Gasto en I+D en la industria más ayudas públicas, Gasto en I+D en la Enseñanza superior (Universidades), Gastos en I+D en la Administración.

Recursos humanos dedicados a I+D: Personal dedicado a I+D (Manual de Frascati 2004) - Investigadores más otro personal de I+D, Reserva de personal dedicado a I+D (Manual de Canberra), Personal dedicado real y potencialmente a I+D, Stock y flujos de personal de I+D y la Cobertura de personal (Calificación y empleo). (Tomado de Conferencia Peralta, 2005).

Además podemos señalar varios indicadores de gastos en I+D:

- Por sectores de ejecución y financiación: administración pública, enseñanza superior, empresas e instituciones privadas sin fines de lucro.
- Por campo científico: ciencias exactas y naturales, ingeniería y tecnología y ciencias médicas, ciencias agrarias, humanas y sociales.
- Por tipo de investigación: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.
- Por intensidad en innovación: números de empresas innovadoras, porcentaje en el total de empresas, por rama de actividad industrial, gasto en innovación respecto a cifras de negocio.

Como indicadores de Resultados de I+D se destacan:

- Producción científica. Bibliometría
 - Producción y productividad científica
- Total publicaciones / millón de habitantes
- Total publicaciones / Inversiones en I+D
- Especialización Científica. Campo Científico
 - Impacto y visibilidad basados en citas

-Citas recibidas

Factor de Impacto de las revistas

Dinámica y colaboración científica:- Co-publicaciones

Dentro de los indicadores no bibliométricos de producción científica podemos encontrar a:

- Spin-off
- Uso de redes electrónicas.

Los indicadores de resultados tecnológicos son:

- Patentes
- ✓ N° patentes solicitadas frente a las concedidas / millón de Pob.
- ✓ Índice de dependencia tecnológica (no residentes / residentes)
- ✓ Índice de difusión tecnológica (residentes / total nacional)
- ✓ Índice de autosuficiencia tecnológica (extranjeros / residentes)
- ✓ Especialización tecnológica (distribución por clasificación)
- ✓ Influencia de la ciencia básica en la tecnología
- Balanza de Pagos Tecnológicos (BPT)
- ✓ Flujo financiero en la compra-venta de tecnología no incorporada
- Bancos Nacionales o encuestas indirectas
- Innovación Tecnológica
- ✓ Encuestas CIS I y CIS II
- ✓ Anuncios de nuevos productos en revistas técnicas
- ✓ Ventas y exportaciones de nuevos productos. (Tomado de Conferencia Peralta, 2005)

Los datos aportados por la RYCYT (Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología; RICYT; Buenos Aires, 1999) ponen de manifiesto que los países de América Latina muestran una debilidad estructural en materia de ciencia y tecnología. Los indicadores disponibles cuantifican la escasez de recursos financieros, si bien permiten diferenciar trayectorias y situaciones nacionales muy disímiles. La heterogeneidad es por lo tanto, una de las condiciones que deben ser tomadas en cuenta a la hora de formular propuestas de alcance regional.

La inversión en América Latina representó en el año 1998 el 1.7% de la inversión mundial en I+D. (Albornoz, 2001). Solamente Brasil, Costa Rica y Cuba declararon que superaron el 0.75% del Producto interno bruto, lo que los coloca muy por encima del resto de los países

latinoamericanos, aunque lejos de Estados Unidos y Canadá. Y cabe preguntarse ¿qué hace Cuba para lograr estos resultados a pesar de las condiciones impuestas por Estados Unidos?

1.5 Política Científica en Cuba.

1.5.1 Función determinante de la Revolución Social y la Revolución científico técnica:

El primer factor que fue tomado en cuenta al trazar la Política Científica Nacional es la coincidencia, en nuestro tiempo, de dos grandes acontecimientos históricos de enorme trascendencia para la humanidad: la Revolución Social y la Revolución Científico-Técnica. (CAPOTE, 1995).

La Revolución Científico-Técnica es un fenómeno común a los países desarrollados, pero su evolución y sus resultados dependen del régimen social prevaleciente. En el caso de los países capitalistas, los logros de esta Revolución son utilizados en beneficio de los súper monopolios que controlan el progreso científico-técnico, tanto en las metrópolis como en los países dependientes y subdesarrollados que están bajo su dominación. Este control constituye un nuevo factor de dependencia, que ahonda más el atraso relativo de estos países.

Algunos ideólogos del imperialismo se aprovechan del avance científico-técnico para elaborar teorías diversionistas de su sistema, pretendiendo demostrar que el factor tecnológico es capaz por sí solo de introducir cambios sustanciales en la vida de la sociedad, haciendo innecesaria la Revolución Social. Entre esas teorías están la de la «Convergencia» entre socialismo y capitalismo, la «sociedad pos-industrial» y otras. Todas estas concepciones eluden la solución de la contradicción principal del sistema capitalista que es la que existe entre el carácter social de la producción y la apropiación privada de sus beneficios por los capitalistas.

Para lograr establecer una adecuada política de planificación de la ciencia y la técnica y vincular los logros de la Revolución Científico-Técnica con las ventajas del sistema socialista en Cuba, fue necesario tomar en cuenta los factores reales que la condicionan, es decir, la base socio-económica de que partimos, los objetivos que perseguimos, los recursos materiales y humanos disponibles, las condiciones geográficas, la colaboración

científico-técnica con otros países y aquellas otras posibilidades que se derivan de nuestra participación en organizaciones internacionales relacionados con la problemática del desarrollo social.

Solamente en el socialismo y el comunismo, donde los medios de producción se convierten en propiedad de todo el pueblo, puede la Revolución Científico Técnica servir a las necesidades de las masas. (Tomado de la Tesis del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba).

Lenin escribió que «sólo el socialismo liberará a la ciencia de sus trabas burguesas, de su sometimiento al capital, de su esclavitud ante los intereses del sucio egoísmo capitalista". Y el compañero Fidel, hablándoles a los integrantes de las Brigadas Técnicas Juveniles destacó la necesidad del cambio radical de las relaciones sociales de producción cuando expresó que «hemos hecho la Revolución Social para hacer la Revolución Científico Técnica».

Los rasgos fundamentales de la Revolución Científico Técnica y sus requerimientos en nuestra sociedad fueron según Capote, 1995 los siguientes:

1. El incremento «explosivo» de las investigaciones y la creciente disminución en el tiempo de aplicación práctica de sus resultados, lo que va convirtiendo a la ciencia, cada vez mas, en importantísimo elemento de las fuerzas productivas. La expresión de este rasgo se manifiesta no sólo en el hecho de que la ciencia se introduce en la producción sino de que ésta a su vez, promueve e impulsa las investigaciones científicas.
2. Procesos tecnológicos de mayor perfección con la aparición de nuevas ramas de la industria y nuevos tipos de producción material, tales como la energética nuclear, la computación electrónica y la automatización, entre otras.
3. El aumento en número y calidad de las instituciones científicos y técnicas, los laboratorios y el personal especializado, con la consiguiente eficacia del trabajo que se refleja, particularmente, en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, y en una mayor influencia del hombre sobre el medio ambiente.
4. El incremento del proceso doble de especialización y de interacción de las ciencias cuyas investigaciones y aplicaciones se basan, actualmente, en la unidad de los fenómenos que estudian, tal como puede observarse en ciencias más recientes, como la biofísica, la bioquímica y especialmente la cibernética.

Esta integración interdisciplinaria se manifiesta y expresa, socialmente, en la necesidad de una mayor cooperación y de un trabajo colectivo, planeado y coordinado entre los investigadores, los centros de investigación y docencia, la producción y los servicios.

1.5.2 Situación de la Ciencia en Cuba hasta los primeros años de la Revolución:

Antes de 1959, nuestro país padecía de una estructura neo colonial caracterizada por el latifundio como forma predominante de propiedad y posesión de la tierra y por el atraso cultural, el analfabetismo y el bajo nivel de escolaridad de las grandes masas de la población. En lo económico éramos partícipes de la crisis general del sistema capitalista y de la crisis permanente correspondiente a la explotación imperialista norteamericana que hizo de Cuba un apéndice económico y político, como país mono productor, supeditado en la exportación e importación a su mercado, de economía abierta, poco industrializado, y como consecuencia de todo ello, subdesarrollado.

Las actividades científicas y técnicas eran de escaso número y en general, de reducido alcance, porque la subordinación al colonialismo español, primero, y al imperialismo norteamericano, después, limitó y ahogó las iniciativas creadoras que tuvieron en su tiempo, Tomás Romay, Álvaro Reynoso, Felipe y Andrés Poey y, más cercano a nosotros, Carlos J. Finlay a quien los yanquis han querido robar su gloria. Capote E, 1995

Ya en el año 1959, se desencadenó en Cuba un proceso de profundas transformaciones sociales cuyos objetivos socialistas se declararon oficialmente en 1961. Uno de los signos característicos del programa social inaugurado y tomando como punto de partida fundamental: la Campaña de Alfabetización de 1961; continuó con la nacionalización de la enseñanza, el acceso gratuito a la educación, la realización de una amplia política de edición y distribución de libros. Otra tarea importante fue la formación masiva de técnicos que tuvieron a su cargo enfrentar las necesidades inmediatas de la población y que constituyeron, a la vez la base técnico-científica para el desarrollo. Los planes masivos de becas que permitieron a los estudiantes de cualquier sitio del país y procedencia social acceder a la enseñanza, el desarrollo de la educación para adultos, los programas de enseñanza para campesinos, en particular mujeres, fueron entre otras muchas, medidas adoptadas por la Revolución.

A decir de García Capote, 1996, la política científica cubana ha atravesado, a partir de 1959, por tres etapas principales. A la primera etapa pudiera denominársele de “promoción dirigida

de la ciencia es decir, una política que se esfuerza por crear un sector de investigación desarrollo inexistente, lo que en Cuba se tradujo en un énfasis extraordinario de creación de instituciones científicas y la preparación de los investigadores que debían trabajar en ellas. De acuerdo con esto, en los años 60 se crearon muchos de los principales centros de investigación que el país tiene hoy, se creó una Universidad Politécnica, el Centro de Investigación Digital que construyó la primera computadora cubana en 1969, el Jardín Botánico Nacional, la Academia de Ciencias de Cuba y otras instituciones y grupos de trabajo. Se desplegó también desde entonces un marcado proceso de intercambio internacional a través de la participación de científicos extranjeros en Cuba, principalmente provenientes del Campo Socialista y la formación de profesionales cubanos en el exterior. Como se partió de antecedentes muy diminutos puede decirse que el avance en la promoción dirigida de la ciencia en los años sesenta significó un salto extraordinario en el desarrollo científico cubano. Ese salto fue posible, ante todo, por la voluntad política que lo movilizó. El nuevo poder revolucionario asumió que el desarrollo social dependería de la capacidad, la inteligencia y el talento que el país fuera capaz de crear. Al inicio de esa década (1960), el Comandante Fidel Castro definió el futuro del país como un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento.

En el 1962, mediante la Ley 101, se crea la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba, en el 1974 se presentan las Tesis y Resoluciones “Sobre Política Científica Nacional” en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, además se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, que trazó la política hasta 1980, en que estas atribuciones se le dieron a la Academia de Ciencias de Cuba (ACC). Teniendo en cuenta la experiencia anterior la ACC a partir del quinquenio 1986-90 estableció una clasificación para las investigaciones organizadas en: programas científico técnicos, investigaciones fundamentales y otros problemas de interés ramal, territorial e institucional. En este período también se crea el Comité Estatal de Ciencia y Técnica. Oficina Nacional de Invenciones, Información Técnica y Marcas (1976) y se emiten la Ley 22 “Sobre la protección del medio ambiente y del uso racional de los recursos naturales (1981) y el Decreto Ley 68 sobre Invenciones (1983).

Con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en el año 1994, como organismo rector de la ciencia, se redefinen los Programas Ramales de Ciencia y Técnica. En 1997 se dicta la Ley No. 81 de Medio Ambiente y en 1998 quedan establecidas las áreas de resultados claves para la ciencia y la innovación tecnológica, definiéndose las

mismas como programas y estrategias, se encuentra en proceso de elaboración y discusiones el Anteproyecto de la Ley de la Ciencia y la Tecnología de la República de Cuba. Al hablar de una “política del conocimiento” según Nuñez, J. 2005, subrayamos que en Cuba se ha tratado de una estrategia deliberada, sostenida e impulsada desde los más altos niveles de gobierno y orientada a la extensión, en la mayor medida posible, de los beneficios del conocimiento a todos los ciudadanos y como componente esencial de esa “política del conocimiento” relatada ha sido la política científica y tecnológica (PCT) que el país ha venido instrumentando.

El análisis de la PCT cubana, primero implícita y luego explícita, permite explorar cómo se han expresado en sus diferentes etapas, variadas percepciones sobre las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como los diferentes impactos sociales que en cada una de ellas se registran.

1.6 Factores tomados en cuenta al elaborar la política científica en Cuba.

1.6.1 El desarrollo planificado de la ciencia y la técnica en función del progreso social:

Hasta el triunfo de la Revolución el desarrollo de la ciencia y de la técnica estuvo condicionado por los intereses de las clases explotadoras dominantes que las impulsaban en tanto convenía a sus intereses. Tal desarrollo no tomaba en consideración los intereses de toda la sociedad; era limitado y en gran medida espontáneo. Ahora que hemos establecido las relaciones de producción socialistas y estamos en condiciones de dominar las leyes de la sociedad y de la naturaleza, necesitamos planificar centralizadamente las actividades científicas y técnicas de modo que ellas puedan servir a las amplias masas de la población, cuyas necesidades materiales y espirituales crecen progresivamente y deben ser previstas a corto, mediano y largo plazo.

1.6.2 La proporción adecuada de las investigaciones fundamentales y las aplicadas, poniendo énfasis en las aplicadas con vistas a la solución de los problemas inmediatos del desarrollo del país.

Nuestro país está apremiado por la necesidad de resolver problemas prácticos de su desarrollo. Por tales razones es necesario poner énfasis en la aplicación de las

investigaciones, es decir, es necesario desarrollar la Innovación Tecnológica (IT). La organización más racional de este proceso pudiera ser: Investigaciones básica, aplicadas y de desarrollo, seguidas de la IT mediada por una interfase:

IB → IA → ID → Interfase → IT

El estudio y la elaboración de los conocimientos básicos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento constituyen el contenido de la investigación fundamental, la cual recibe el nombre de fundamental orientada cuando se dirige al logro de objetivos preconcebidos. Tanto una como la otra deben ser reguladas con sentido realista y sobre la base de las exigencias inmediatas que nos impone el desarrollo. Es por ello que las investigaciones aplicadas deben ser priorizadas. Ellas permiten y propician una rápida incorporación a la producción y contribuyen al desarrollo de la técnica, al progreso económico - social y a una utilización más racional de nuestros recursos materiales y humanos.

No obstante darles a las investigaciones aplicadas la prioridad señalada, debe desarrollarse también en la medida de lo posible, la investigación fundamental, predominantemente la orientada, ya que además de la consecución de nuevos conocimientos, significa también una forma importante para el desarrollo intelectual y la proyección de futuro de nuestros trabajadores científicos y estudiantes.

Es indispensable destacar que, como factor esencial para un adecuado planteamiento y ejecución de todas las formas de investigación antes descritas, debe prestarse una especial atención a la enseñanza en todos los niveles y con la máxima amplitud y profundidad, de la matemática, la física, la química y la biología, en el campo de las ciencias de la naturaleza, y al materialismo dialéctico e histórico como concepción del mundo y ciencia de la sociedad, respectivamente. El dominio de estas ciencias constituye la base indispensable para la formación de nuestros investigadores, al proporcionarles el conocimiento de las leyes universales que rigen el movimiento de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

1.6.3 La transferencia y asimilación de tecnología

Consiste la transferencia de tecnología en la asimilación y el aprovechamiento de los avances logrados por nuestro país o por otros países. La aplicación de este principio nos evita investigar lo que ya se conoce y duplicar esfuerzos en recursos materiales y humanos.

Parte de esta transferencia se expresa en la utilización de patentes, normas e instrucciones metodológicas.

Este proceso de transferencia no se limita al traslado mecánico de experiencias de un país, donde existe una alta técnica a otro país menos avanzado en esa rama. Exige por parte de este último una eficaz asimilación; se hace necesario por tanto crear las condiciones más favorables para su aprovechamiento, lo que significa el desarrollo de una base científico-técnica y la preparación de grupos técnicos capaces de adaptarla y de mejorarla. En Cuba hemos aportado algunos elementos que mejoran tecnologías extranjeras. Es preciso continuar trabajando en esa dirección. La interfase, concebida como sistema mediador entre el conocimiento y su aplicación práctica, juega en esta transferencia un importante papel.

1.6.4 La introducción rápida de los logros de la investigación a la producción y a los servicios:

Una de las características de la Revolución Científico –Técnica, es el hecho de que se va acortando cada vez más el tiempo que media entre los resultados positivos de una investigación científica y su aplicación a la práctica social. Este rasgo es lo que nos permite afirmar que la ciencia tiende a convertirse en fuerza productiva social.

En el caso de nuestro país, que necesita acelerar el proceso de su desarrollo socio - económico, es necesario orientar los esfuerzos en la dirección de la más rápida aplicación de los logros de la investigación a la producción y a los servicios, para lo cual se deben crear, al efecto, las condiciones organizativas necesarias para su cumplimiento.

En su discurso por el Día de la Ciencia del año 2001, Fidel nos instaba a utilizar con acierto lo que otros países habían desarrollado. En esta línea de pensamiento es imprescindible un manejo adecuado de la información internacional, especialmente de las patentes de invención, cuyo análisis puede dar soluciones rápidas a muchos de nuestros problemas, pero además nos indica a las claras las tendencias mundiales en el desarrollo. Por otra parte, patentar resultados es la forma más adecuada para protegerlos y explotarlos económicamente.

1.6.5 Fortalecimiento progresivo del potencial científico - técnico.

Para que la ciencia y la tecnología respondan a las demandas que exige el desarrollo socio-económico es necesario fortalecer e incrementar progresivamente sus bases materiales y el personal dedicado a las tareas de la Investigación-Desarrollo.

El desarrollo ascendente de la base material requiere la asignación consecuente de los recursos económicos y la atención al adecuado uso y aprovechamiento de los mismos. El fortalecimiento del potencial humano exige el aumento en número y en calidad de los trabajadores de la ciencia. Por tanto es necesario formar más cuadros especializados y con mas alto nivel en las distintas ramas y disciplinas, utilizando para ello los vías de postgrado (las especialidades y la obtención de grados científicos) todo lo cual redundará en incremento de la efectividad del trabajo científico y en el acortamiento de los plazos de inicio de actividades de investigación y la aplicación de los resultados obtenidos. Capote E, 1995.

La política educacional, concebida en el marco de la Batalla de Ideas, considera la masificación de la cultura general-integral y fundamentalmente de la cultura científica. Las sedes universitarias municipales (SUM), con la participación de especialistas de cada territorio en el desarrollo de actividades de docencia e investigación, hacen posible incorporar cada año a la investigación un número elevado de jóvenes en formación, a través de diversas modalidades, a la vez que impulsa el desarrollo de los profesores que deben guiar este proceso. La situación hoy en Cuba es absolutamente distinta en cuanto al conocimiento, dominio y desarrollo de la Ciencia, con una connotación no experimentada en ningún otro país.

1.6.6 Nuestras riquezas naturales: recursos materiales y humanos.

Al elaborar la política científica, resulta imprescindible tomar en cuenta lo relacionado con nuestras riquezas naturales, pues la acción de nuestro sistema social sobre la naturaleza y la sociedad nos da la posibilidad de orientar la planificación del conjunto de los componentes del medio geográfico, influyendo de este modo, sobre la fertilidad de la tierra, el régimen de los ríos y embalses, el clima, el mar y otros elementos del medio. Capote E. 1995.

El estudio de nuestros recursos revela -entre otros hechos que el país no posee una gran abundancia de potencial hidráulico, sin embargo nuestro clima y las características del suelo, que constituye nuestro principal recurso renovable, evidencian que Cuba es un país apto para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. La limitación de los recursos hidrológicos

no debe considerarse un obstáculo que impida ese desarrollo si elaboramos y aplicamos una adecuada política que nos permita obtener el mayor provecho de los aportes de la ciencia y de la técnica.

El suelo constituye uno de los recursos más importantes y aprovechables de nuestro país, así como también las riquezas biológicas y minerales de la plataforma insular y los reservas del subsuelo. El conocimiento de nuestro territorio, mediante el levantamiento geológico y topográfico nos permitirá hacer una evaluación más amplia y obtener una información más detallada de los fuentes de materia prima existentes.

No obstante, en el mundo actual la premisa para la explotación de los recursos naturales debe ser su sostenibilidad, puesto que el daño indiscriminado causado por el hombre a los mismos pone en peligro la propia existencia de la especie humana (Fidel, 1991, Cumbre de Río). De aquí la imprescindible relación entre ciencia, tecnología y medio ambiente, a tener en cuenta en el propio desarrollo de las mismas.

1.6.7 La colaboración Científico - Técnica con otros Países:

La colaboración económica y científico -técnica contribuye al desarrollo de las fuerzas productivas, facilita la introducción de los logros científico -técnicos en la producción, estimula la concentración de los recursos científicos en la solución de los problemas más importantes; coadyuva al aumento de los trabajos de investigación y desarrollo; en resumen, propicia el acercamiento y equiparación de los niveles económicos y científico -técnicos de nuestros respectivos países.

Otro elemento a considerar en la determinación de nuestra política científica nacional es la colaboración con los países latinoamericanos y del Caribe, a cuya comunidad pertenecemos por origen histórico y cultural y por la ubicación geográfica. Esta colaboración debe desarrollarse en el sentido de establecer lazos mutuamente beneficiosos con los países del área que adopten políticas progresistas y de solidaridad internacional y estén en disposición de cooperar.

Dadas estas mismas condiciones, la colaboración se extiende a países capitalistas desarrollados, cuyos avances puedan contribuir a nuestro progreso. Nuestra colaboración con los países subdesarrollados debe orientarse a prestar toda la cooperación y ayuda que estén en nuestras posibilidades.

En este sentido, las muestras vividas en estos últimos años engrandece la obra de la Revolución y de los cubanos. La misión "Yo si puedo" en Educación, la misión "Milagro" en Salud y la cooperación en estas ramas fundamentales para el desarrollo de una sociedad, se encuentran entre los principales servicios científicos-técnicos con valor agregado de la ciencia cubana.

1.7 Principios fundamentales de nuestra política científica nacional.

Al elaborar y desarrollar la Política Científica Nacional se consideró entre los cuatros principios de esta actividad la asimilación del conocimiento mundial y su adaptación a las condiciones cubanas, pues la difusión de nuevas tecnologías es tan importante como su desarrollo y como se comprende, también para la recepción eficiente de tecnologías se requiere una base de investigación.

Un segundo principio de la Política Científica Nacional ha sido que la ciencia tiene que responder a las necesidades del desarrollo económico del país y por ello se explica la presencia de los centros de Investigación en todas las esferas del quehacer económico y social de Cuba.

A finales de los años setenta, surge en la conciencia cubana la posibilidad de generar conocimientos y tecnologías propias, lo que se incorpora como un principio en su política científica y tecnológica. Otro principio fundamental en la Política Científica Cubana, siempre ha sido la formación de recursos humanos, pues sin científicos no es posible hacer ciencia, es pues sin duda, la composición cualitativa y cuantitativa de los cuadros científicos el elemento más importante de la política científica cubana. Al referirnos a su composición tenemos en cuenta la existencia de escuelas y líderes científicos en una u otra rama del saber, pues por un lado, son estas escuelas, las que están en posibilidad de dar un impacto inmediato en la producción y los servicios mediante investigaciones científicas productivas o aplicadas y además dan continuidad al conocimiento científico a través de investigaciones fundamentales y la búsqueda de métodos científicos. Desde el punto de vista de las leyes internas del desenvolvimiento de la ciencia contemporánea, adquiere gran significado la influencia de una ciencia en la otra; junto con ello, sólo líderes capaces logran con eficacia proyectar el trabajo, dirigir el grupo y asumir los compromisos importantes, por lo que se

requiere en los cuadros científicos una visión abarcadora y multilateral del mundo real investigado (González E, 1999).

De manera general, podemos decir que la política científica cubana después del triunfo revolucionario ha tenido como pilares:

- La asimilación de conocimientos y tecnologías.
- La generación de nuevos conocimientos y tecnologías propias.
- La ciencia responderá al desarrollo económico del país en lo mediano o a largo plazo.
- Formación continua y ascendente de los recursos humanos del sector científico
- Prácticamente todas las teorías y recomendaciones prácticas elaboradas en los últimos años insisten en el papel desempeñado por la ciencia, la tecnología y la innovación en los procesos de desarrollo.

1.8 Política tecnológica.

En el año 2001 el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) elaboró el Informe “Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano”, donde se enfatiza en el papel de la tecnología.

En Cuba, desde 1962 Ernesto Che Guevara, luego de asumir la dirección del Ministerio de Industria, funda la revista Nueva Industria Tecnológica en cuyo primer editorial definió toda una estrategia tecnológica que pasaría primero por resolver problemas más o menos inmediatos de la producción y llegaría a generar tecnologías avanzadas basadas en las condiciones naturales y culturales del país. En el propio editorial el Che Guevara declara el objetivo de conectar la ciencia moderna con la industrialización avanzada. (Nuñez, 2005)

1. 8.1. Tecnología: definición y breve clasificación. Interrelación ciencia y tecnología.

La tecnología es el conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación de las técnicas asociadas a la gestión. (CITMA, 2003)

Perrin (1983) por ejemplo, sostiene que buena parte de la tecnología está constituida por "información" por lo que es necesario tomar en cuenta los mecanismos y canales por los cuales fluye dicha información. Esta idea es complementada por otros autores quienes señalan que además de la información, la tecnología contiene habilidades, experiencias, saberes y conocimientos que sólo detentan los actores involucrados tanto en la concepción de los "objetos" tecnológicos (Callon y Latour, 1989), como en la ejecución de los procesos productivos (Rosenberg, 1979; Jones y Wood, 1984; Barcet, Le Bas y Mercier, 1985; Villavicencio, 1989).

Desde el punto de vista de la fase o el momento en que se aplican las tecnologías pueden clasificarse como:

- Tecnología de producto: normas y especificaciones relativos a la composición configuración, propiedades o diseño mecánico, así como los requisitos de calidad que debe cumplir un bien o servicio.
- Tecnología de proceso: condiciones, procedimientos y detalles necesarios combinan insumos y medios básicos para la producción de un bien o servicio, incluye manuales de proceso, de planta de mantenimiento, de control de la calidad, balance de material y energía entre otros.
- Tecnología de distribución: normas de procedimientos y especificaciones sobre condiciones de embalaje, de almacenamiento (temperatura, humedad, tiempo máximo de almacenaje y forma del mismo entre otro) transporte y de comercialización.
- Tecnología de consumo: instrucciones sobre forma o procesos, de un bien o servicio, esto responde a requerimiento del producto, así como también o hábitos y tradiciones , entre otros factores .
- Tecnología de la gerencia: normas y procedimientos, sobre la forma específica de dirigir el proceso de producción de un bien servicio , la organización de la fuerza de trabajo y procedimientos contables o administrativos entre otros.
- Tecnología social: normas y procedimientos para la conducción de procesos sociales, no necesariamente vinculados a la esfera productiva , tales como los relacionados entre otros, con la orientación vocacional, la prevención de delitos , la movilización de la población ante desastres naturales y las actividades sindicales y políticas.

La experiencia de los últimos años en Cuba y en otros países del tercer mundo indica que la

transferencia de tecnología de los países desarrollados del Norte a los subdesarrollados del Sur tropieza con serias dificultades, originadas fundamentalmente por la falta de desarrollo tecnológico en los últimos, lo que repercute en la capacidad de sus recursos humanos para asimilar con eficiencia las nuevas tecnologías, que no siempre resuelven los problemas para las que fueron adquiridas, pero llevan a una inversión perdida de recursos.

En la medida en que se acelere el proceso integrador recién iniciado en nuestro hemisferio a partir del surgimiento de la Revolución Bolivariana en Venezuela, de la concepción y avance de la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA), debe producirse una mayor transferencia de tecnología Sur-Sur, con una mayor incidencia en el desarrollo de los países del sub-continente.

Para ello se hace necesario la evidente interrelación de la ciencia y la tecnología que desde sus inicios existen y se muestran a continuación:

- Los avances de tecnología se han desarrollado a través de la historia con o sin el consumo de la ciencia.
- Lo anterior no significa que los conocimientos científicos y tecnológicos sean siempre independiente uno del otro. Una proporción sustancial de los conocimientos tecnológicos contemporáneos se sustentan en la ciencia, de hecho se pudiera definir la llamada “ alta tecnológica ” o “ tecnología de avanzada ” como un conjunto de procedimiento y su contrapartida de elementos materiales, basado en teorías científicas de reciente desarrollo. Por otra parte, la ciencia moderna utiliza en medida creciente tecnología en forma de equipos, materiales procedimientos para la obtención de resultado cada vez más exactos y precisos.

Para introducir en el mercado los resultados de la investigación surge la innovación tecnológica que es un proceso que abarca diversas fases orientadas a introducir en el mercado los resultados de la investigación. Al principio, el énfasis se pone en encontrar una idea motivadora que oriente la posible dirección en la que realizar el esfuerzo técnico, tratando de encontrar uno o varios objetivos, tanto técnicos como de mercado, que permitan estimular el inicio de un proyecto de investigación y desarrollo. (Takeuchi y Nonaka 1986).

1.9 Situación Actual de la política científica y tecnológica en Cuba

La Política científica y tecnológica de Cuba tiene como misión: cohesionar los esfuerzos e integrar las acciones de todos los actores de la sociedad cubana para favorecer el desarrollo de la ciencia y la tecnología en función del incremento de la eficiencia y la competitividad de la economía, el mejoramiento del bienestar y de la calidad de vida de la población y el perfeccionamiento y desarrollo de la sociedad socialista cubana, sobre bases de sostenibilidad y cooperación.

Tiene como objetivos:

- Propiciar que la ciencia y la tecnología actúen como factores decisivos para la recuperación económica del país...
- Favorecer que la innovación tecnológica se convierta en una herramienta sistemática del trabajo de las empresas para el incremento de la eficiencia económica.
- Asegurar la complementación adecuada entre la investigación científica realizada en el país y la asimilación y adaptación a nuestras condiciones de la experiencia internacional.
- Fortalecer el acercamiento entre oferta y demanda tecnológicas
- Impulsar la eficiencia de las entidades científicas y tecnológicas
- Propiciar la contribución de las actividades científicas y tecnológicas a la conservación del medio ambiente y a la consecución de los objetivos del desarrollo sostenible.
- Propiciar que la utilización de la propiedad intelectual, asegure un valor añadido a las creaciones nacionales, evitando su utilización no autorizada y la infracción de derechos registrados y vigentes.

En la actualidad, esta política científica y tecnológica se materializa a través del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), aprobada por el Gobierno para un período determinado, de conformidad con la estrategia de desarrollo económico y social del país, juega un papel relevante.

Este sistema está compuesto fundamentalmente por:

1. Los órganos que participan en su dirección y organización, que son el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en su carácter de órgano rector del Sistema, incluyendo sus dispositivos especializados y delegaciones territoriales -, así como los demás Organismos de la Administración Central del Estado (OACES).
2. Las entidades que participan directamente en la investigación científica y en las diferentes etapas del proceso innovativo, tales como los centros de investigación, las

universidades, y también las empresas de producción de bienes y servicios y otras entidades económicas donde se concreta la actividad innovativa. En este grupo se incluyen también las llamadas entidades de interfase entre las que se encuentran las Redes de Información Científico-técnica, las instituciones que brindan servicios científico-técnicos, las dedicadas a la transferencia tecnológica, y otras que de alguna forma intervienen en el ciclo investigación-desarrollo-producción-comercialización o en cualquiera de las variantes de transferencia de tecnologías.

3. Los elementos de integración del Sistema. El CITMA, a la vez que es rector del Sistema cumple la principal función de integración. Además en este grupo están los elementos específicamente creados con objetivos integradores que son: los Polos Científicos, el Forum de Ciencia y Técnica, y el Sindicato de la Ciencia. Otras entidades como los frentes temáticos, la Academia de Ciencias de Cuba, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, las Brigadas Técnicas Juveniles, y las sociedades científicas, son también elementos de integración dentro del Sistema.

4. La base jurídico-metodológica del Sistema, integrada por la Ley de Ciencia y Tecnología (en proceso de elaboración), las disposiciones complementarias que de ella se deriven, y las demás normas y documentos metodológicos que rigen el funcionamiento del mismo.

Las entidades que participan activamente en la investigación científica y en las diferentes etapas del proceso innovativo son:

Las Unidades de Ciencia y Técnica (UCT) son las entidades cuya razón de ser principal es la realización de actividades científico-técnicas. De acuerdo con lo actualmente establecido, las UCT se clasifican en las siguientes categorías:

- las Unidades de Investigación-Desarrollo (UID), que son en lo fundamental instituciones de investigación científica y desarrollo.
- las Unidades de Investigación Producción (UIP), en las cuales se cierra el ciclo investigación-producción.
- las Áreas de Investigación-Desarrollo (AID), concebidas como áreas dentro de determinadas empresas productivas para la generación de conocimientos tecnológicos o su asimilación y adaptación.
- las Unidades de Servicios Científico-técnicos (USCT).

Las universidades y otros centros de Educación Superior son elementos esenciales dentro de la actividad científico-técnica, no sólo por la formación y recalificación de profesionales

para el sistema, sino también por su alta participación en las actividades de investigación científica e innovación tecnológica que tienen las mismas, toda vez que la investigación científica es una actividad inherente a la Educación Superior siendo imprescindible una política científica a largo plazo para adecuada inserción de los resultados de la investigación en la práctica social y productiva.

Las empresas de producción de bienes y servicios juegan cada día un papel mayor en el SCTI, pues es en ellas donde se concreta la innovación. Dentro de ellas deben destacarse como parte integrante del Sistema, aquellas que han incorporado la innovación a su estrategia de desarrollo y a su actividad cotidiana, y que se distinguen, por tanto, como empresas innovadoras. La tendencia debe ser que paulatinamente todas las empresas y entidades de producción de bienes y servicios sean innovadoras.

Las entidades de interfase son aquellas que propician la interacción entre las esferas científicas, tecnológicas, productivas y financieras con el objetivo de viabilizar y agilizar el proceso de innovación tecnológica.

Un papel muy importante desempeñan en el Sistema, las Redes de Información Científico-técnica, que garantizan la búsqueda, procesamiento y difusión de información necesaria para los diferentes elementos del sistema.

1.9.1 Redes de Información Científico-técnica.

En el mundo moderno la evolución de la información y el acceso a fuentes del conocimiento geográficamente distantes hacen que muchos de los resultados científicos de investigaciones fundamentales y aplicadas sean de acceso a uno y otro país, de manera incluso que tras la globalización de la economía ha surgido la “globalización de la investigación y desarrollo” según Simeón, Rosa E. 1996.

El impulso a la constitución de redes que aglutinen a científicos, tecnólogos, e incluso empresas y otros actores sociales involucrados en la producción y utilización de conocimientos es un punto central de las estrategias de cooperación más aconsejables. La generación de estas redes a escala regional cuenta ya con importantes antecedentes en América Latina. Actualmente, la generalización del acceso a INTERNET y la disponibilidad de recursos de información y comunicación favorecen la creación de una “masa crítica virtual” que multiplique la capacidad de producción de conocimientos y la inserción de los

investigadores latinoamericanos en la comunidad científica mundial.(Castro Díaz-Balart, F (2004).

1.10 Conclusiones Parciales:

- 1- El establecimiento de una definida política científica nacional, que trace la estrategia y las vías para dirigir las actividades científicas y técnicas, es indispensable para asegurar el progreso socio -económico y cultural, en interés de toda la sociedad.
- 2- El objeto de la política científica es trazar las estrategias y las vías para dirigir la Ciencia y la tecnología en aras de alcanzar determinados objetivos, en interés del desarrollo de una institución, de una región o del país.
- 3- Los actores de la política científica son en primer lugar los gobiernos, los centros de investigación, los centros de educación superior, los comprendidos en el sector de producción de bienes y servicios, las Redes de Información Científico-técnica y las entidades de interfase.
- 4- Las universidades y otros centros de Educación Superior son elementos esenciales dentro de la actividad científico-técnica, no sólo por la formación y recalificación de profesionales para el sistema, sino también por la alta participación en las actividades de investigación científica e innovación tecnológica que tienen las mismas,
- 5- Las entidades de interfase son imprescindibles para viabilizar y agilizar el proceso de innovación tecnológica, y con ello el impacto de .la ciencia en el desarrollo social.
- 6- Las Redes de Información Científico-técnica, son un elemento clave para el desarrollo de la ciencia y la IT, al propiciar el acceso al conocimiento más actualizado a través de la búsqueda, procesamiento y difusión de información necesaria para el ordenamiento eficiente de la política científica y tecnológica de un país.

CAPÍTULO II: LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

2.1 La gestión de información como método de trabajo.

2.1.1 La Información en las organizaciones. Conceptos y definiciones.

La información es un recurso que se utiliza en la planificación, la toma de decisiones y la solución de problemas. Su demanda se debe ajustar a los niveles necesarios de incorporación de la información al desarrollo, optimizándose los recursos y servicios de información y además la oferta de bienes y servicios se debe corresponder con las necesidades de la demanda.

- ✓ Diversificación y calidad de los bienes y servicios de información
- ✓ Aplicación de los métodos de evaluación de los bienes y servicios de Información para medir la satisfacción del usuario;
- ✓ Gerencia de los recursos de información en las organizaciones, para la sistematización del uso de este recurso en apoyo a la toma de decisiones.

La información tienen sentido cuando alguien la usa para algo, la información juega un papel si llega a la persona adecuada en el momento adecuado Para ello la información debe pasar por cuatro etapas principales:

- ✓ Proceso: cálculo, análisis, conversión a formato electrónico
- ✓ Distribución: difusión a personas y departamentos.
- ✓ Aplicación: cumplir alguno de los objetivos de la organización
- ✓ Almacenamiento: en forma recuperable

2.1.2 La información y los directivos:

Dentro de los principales roles de un directivo están el rol interpersonal que el referido a relacionarse con las personas , el rol informacional que consiste en ser capaz de absorber y utilizar información interna y externa y el decisional tomar decisiones, tácticas o estratégicas. En último extremo manejo de información.

La alta dirección para realizar la Planificación Estratégica en la organización debe tomar decisiones sobre los objetivos a largo plazo, los cambios de estos objetivos, los recursos necesarios para darles cumplimiento y los procedimientos generales que gobiernan la adquisición y utilización de los recursos. En la labor de la dirección de control para Supervisión de funciones el directivo debe realizar la supervisión general de las funciones de la empresa, que los recursos han sido obtenidos y usados adecuadamente. Y en la Dirección de operaciones para Verificación de tareas reales lo que hace es verificar que las tareas diarias se desarrollan con normalidad. (Tomado de Conferencia Rivero, 2005)

2.1.3 La información y el mercado.

Los conocimientos científicos y su desarrollo constituyen actualmente uno de los factores más importantes en la transformación del mundo contemporáneo. En este empeño, resulta de extraordinaria importancia la explotación del enorme caudal de recursos informacionales existentes para la toma de decisiones en las instituciones. Una decisión informada contribuye, claro está, a un crecimiento y desarrollo seguro de las instituciones y de la economía de un país.

Con el recurso de información se puede saber lo que quiere el mercado; además se puede identificar dónde pueden conseguir los conocimientos o la tecnología para satisfacer las necesidades y demandas del mercado.

No se trata tan solo de disponer información sobre el entorno sino hacerlo antes que los demás competidores teniendo en cuenta el factor tiempo y así se convierte en una nueva fuente de ventaja competitiva que exige sistematización de los análisis y captura de información externa.

Las unidades operativas obtienen y procesan la información. La información obtenida por una unidad resulta útil a otras unidades. No basta con disponer de información, se necesita conocimiento; experiencia, creatividad, know-how y habilidad de los recursos humano, que es el principal activo de las organizaciones.

2.1.4 La Gestión de información. Concepto y definiciones. Dificultades más comunes para la gestión de información exitosa.

”Gestión de información es la gestión integrada de la información interna y externa y de las tecnologías de la información, aplicadas a las áreas estratégicas y a los factores de cambio de competitividad y pertinencia de una organización” (García, 2002).

Este autor refiere además que la gestión de información tiene tres componentes:

- Las tecnologías de la información que constituyen la columna vertebral y están formadas por el hardware y las telecomunicaciones,
- Los sistemas de información como el conjunto de metodologías y software de aplicaciones, orientados a transformaciones de las tecnologías en algo de valor para un beneficiario o cliente,
- La información o el conocimiento de la organización.

Ponjuán plantea que “la gestión de información constituye el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información (denominada también recurso de recursos) dentro y para la sociedad a la que sirve. Su elemento básico es la gestión del ciclo de vida de la información y se desarrolla en cualquier organización. En particular, también se desarrolla en unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información”. Los objetivos de la gestión de información, según Woodman son los siguientes:

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información.
- Minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información.
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información.
- Asegurar un suministro continuo de la información.

Sánchez Vignau concluye que la gestión de información es el concepto que abarca la información y sus diferentes procesos en relación con los restantes recursos de la organización, permite tomar decisiones oportunas que ayuden al desarrollo de la entidad. Se vincula con la aplicación de estrategias y el desarrollo de una cultura organizacional; atiende a los objetivos y el alcance de la organización.

Según Rowley, la gestión de la información tiene como propósito "...promover la eficacia organizacional al elevar las potencialidades de la organización para cumplir con las demandas del ambiente interno y externo, las condiciones tanto dinámicas como estables. La gestión de información incluye la amplia planificación de la política informacional, el desarrollo y mantenimiento de sistemas y servicios integrados, la optimización de flujos de información y la utilización de tecnología de punta para los requerimientos de los usuarios finales, sin considerar su rol en la organización madre".

Al escribir sobre gerencia de información, Páez Urdaneta la define como: la planificación, organización, dirección y control de la información dentro de un sistema abierto (por ejemplo la organización). La gestión de información es vista como el uso de la tecnología (por ejemplo computadoras, sistemas de información, tecnología de información) y técnicas como auditorías de información, mapeo) en forma eficiente y eficaz para mejorar los recursos y activos de información a partir de fuentes internas y externas en un dialogo significativo y con una comprensión que incremente la toma de decisiones proactiva y la solución de problemas para alcanzar las metas y objetivos a un nivel personal, operacional, organizacional y estratégico para la ventaja competitiva y para la mejora del funcionamiento del sistema y para elevar la calidad de vida del individuo. (Todos los conceptos fueron tomados de la Política Nacional de Información CITMA, 1998).

En resumen, la gestión de información significa sumar a la organización de información almacenada y la administración de la circulación de información.

Comprende dos grandes subdisciplinas: la Microinformomía que es la que se encarga de estudiar al individuo y su relación con la información, así como los sistemas diseñados para ello. (Interfaz y Sistemas de Información) y la Macroinformomía que estudia la información en el contexto de las organizaciones y la sociedad. (Contextos y Entornos). (Tomado de la Conferencia Rivero, 2005).

A pesar de la existencia del extenso cuerpo teórico que acompaña a la gestión de información, subsisten aún en nuestro medio problemas que atentan contra la feliz gestión de la información, tales como son:

- ✓ La sobrecarga de información

- ✓ Los problemas con la organización de la información.
- ✓ Los problemas con la recuperación de la información
- ✓ La explosión de la información
- ✓ Los problemas con el almacenamiento de la información
- ✓ El uso inadecuado de la información

Y no se puede encontrar la información porque hay demasiados datos, no se puede hallar el conocimiento porque hay demasiada información.

La gestión de la información comprende cuatro grandes áreas:

- ✓ Entorno de la Información: Las fuerzas del entorno “PEST” (Políticas, Económicas, sociales y tecnológicas) condicionan, transforman los contextos en los que se utiliza información.
- ✓ Contexto de la Información: El estudio del contexto en el que tiene lugar el proceso y la gestión de información, o sea el estudio de las organizaciones en las que las personas tienen la experiencia informacional y de los sistemas de información en las organizaciones.
- ✓ Sistemas de la información: El estudio de las tecnologías y sus aplicaciones en forma de sistemas, ideadas para la entrada, almacenamiento, distribución y recuperación eficiente de datos. Estudio de las plataformas esenciales para el manejo de la información
- ✓ Interfaz persona-información: El estudio de las herramientas de búsqueda de la información, de las formas de presentación de los resultados, y de los mecanismos de comprensión y de aprendizaje humanos.

Al lograr la interrelación entre estas cuatro áreas se forma un sistema y al ser utilizadas en las organizaciones se convierten en un método de trabajo para las mismas, en la medida que la información cumpla su rol para la toma de decisiones, es decir que se brinde en el tiempo preciso en que se necesita que a la vez está esté actualizada y que fluya de un área a otra de la organización.

2.1.5 La gestión de información como herramienta para el aumento de la competitividad.

La gestión de información como herramienta para el aumento de la competitividad se ve reflejada en que los nuevos factores de competitividad dependen de la información. Los factores tradicionales como el precio se sustituyen por: calidad, rapidez de respuesta y diseño a la medida del cliente. (Tomado de Conferencia Rivero, 2005)

La competitividad se logra liderando precios, diferenciando sus productos, dominando un nicho del mercado, con habilidad para determinar qué necesita el cliente/ usuario, o más concretamente, qué es lo que el cliente/usuario valora, cuál es la capacidad para descifrar rápidamente, cuál es el valor de un producto o servicio desde el punto de vista de un cliente/usuario. En el mercantilismo informacional moderno tener tecnologías de la información y comunicación no significa tener información y tener información no genera necesariamente riquezas.

2.1.6 El papel del profesional de información en la actualidad. Características deseables del profesional moderno de información.

La utilidad de los recursos y servicios de información, se basa en la presencia de personal calificado que la maneje en todas las fases (adquisición, proceso y distribución) y a todos los niveles. Los requerimientos para hacer efectivo el manejo de la información, se han ido incrementando en la medida en que se han incorporado nuevas técnicas y tecnologías de información. (CITMA, 1998).

La necesidad de un profesional de nuevo tipo, no sólo está determinada por la aplicación de las nuevas tecnologías a la producción de bienes y servicios de información, y el carácter, cada vez más competitivo, que deben tener éstos, sino que ello, además, está condicionado por el rol que deben desempeñar los recursos humanos del sector en la gerencia del conocimiento y la inteligencia social.

El profesional de información, acorde con las nuevas circunstancias en que debe desenvolverse, tiene que incorporar, de forma sistemática, a lo largo de toda su vida laboral, nuevos conocimientos y habilidades en el manejo de información para hacer más efectiva su labor.

El gestor de información, así como todos los profesionales que participan dentro del sector, deben perfeccionar su formación de forma tal que incluyan además en su currículum los siguientes aspectos:

- Dominio de infofuentes e infotecnologías
- Promoción de las fuentes de información institucionales
- Disseminación selectiva de información
- Diseño y desarrollo de bases de datos internas
- Optimización de flujos de información de la organización
- Recuperación de información
- Uso y diseño de sistemas de información
- Optimización informacional del proceso de toma de decisiones en la organización
- Búsqueda sistemática de información
- Revisión de literatura especializada
- Producción de índices, bibliografías y catálogos.
- Uso de bases de datos externas.
- Gestión de recursos de información.
- Prospección y trabajo de actualización.
- Producción de resúmenes y reseñas.
- Optimización de funciones informacionales.
- Diseño y mercadeo de productos de información.
- Producción de bases de datos comerciales.

Para ello deberá contar con el perfeccionamiento en la formación de pre y postgrado según se requiera para lograr estas capacidades. (CITMA , 1998).

2.1.7 Modelos para realizar la gestión de la información.

En el mundo existen varios modelos para gestionar la información y se pueden citar el de la Empresa Moderna, el modelo de Itami, el modelo de Rowley (2000) y el modelo de la ruta crítica. A continuación se explican en que consisten cada uno de ellos.

1.-El Modelo de la Empresa Moderna donde el papel de la Información cuenta con dos tipos de Recursos activos visibles (tangibles y los activos invisibles (intangibles) Imagen, Marca, Habilidades tecnológicas, Canales de distribución, Comunicación, Consumidores que constituyen la base del éxito a largo plazo. Como software.

2.-El Modelo de Itami: que se basa en el uso y generación de información y conocimiento, Información sobre el entorno e Información hacia el entorno.

3.-El Modelo de Rowley es cuando el proceso de Información se realiza por cualquier persona que usa o maneja información son primordiales los aspectos humanos: cognición, comprensión, comunicación, etc. Si se hace Gestión de Información se realiza por profesionales y el Gestor tiene por función encontrar, organizar, distribuir información, añadiéndole valor, es donde priman los aspectos técnicos: tecnología, métodos, sistemas de Información.

4.-El Modelo de formación crítica da los elementos básicos para la gestión eficaz de la información y se realiza determinando los objetivos principales de la empresa y las Unidades de la organización (largo con corto/mediano plazo), identificando para cada objetivo los factores críticos de éxito, con la especificación de la información necesaria para poder cumplir los Factores Críticos de Éxito, especificar los indicadores para evaluar el estado de los Factores Críticos de Éxito y especificar los indicadores para evaluar los objetivos. (Tomado de Conferencia Rivero 2005).

2.1.8 La inteligencia corporativa como caso particular de la gestión de información. Estructuración de servicios de valor añadido como parte de la gestión de información.

El acceso rápido y eficiente a una información confiable y precisa permite adoptar una posición adecuada a la hora de tomar una decisión para solucionar un problema con un menor costo. Esto sólo es posible si se ha realizado previamente un proceso de análisis de la información, en el cual se haya adicionado un conjunto de valores pertinentes a partir del trabajo intenso que realizan especialistas entrenados en el uso de las técnicas de información. (Orozco E., García DI. 1992).

"Crear nuevos productos y servicios de alto valor añadido es uno de los factores que permitirá mantener en lugar destacado a los especialistas en información en el nuevo mundo que se crea". (Gilberga A. 1997)

En virtud de este enfoque, el éxito depende fundamentalmente del factor humano. Dicho factor es el elemento que crea y suministra los productos y servicios de valor añadido, a la vez, que los evalúa y perfecciona de continuo. Para esto, es necesario que se utilicen de forma racional la tecnología y los recursos disponibles.

El valor añadido es una construcción social. Aun cuando es una opinión compartida, puede variar en diferentes contextos sociales, económicos, políticos y filosóficos. Depende específicamente del contexto en el que ésta se presente y analice. La misma información puede presentar valores diferentes para personas y momentos distintos. (Valdés Abreu M, 1999).

A su vez, el sistema añade nuevos valores de importancia capital a la información ofrecida por el usuario. Dichos valores aparecen como resultado del trámite o de la gestión que se realiza en diversos procesos: Reunir-Organizar-Analizar-Diseminar-Usar. De donde la información resultante ofrece al usuario un caudal de información que sustenta sus acciones. Es así que los datos se organizan para suministrar información; que ésta se analiza para brindar un conocimiento informativo; que el conocimiento informativo se evalúa para suministrar un conocimiento productivo y que éste último se somete a diferentes esquemas de decisiones para facilitar la acción consciente y razonada por parte de quienes utilizan la información. Taylor denomina a este proceso como el "espectro de valor añadido".

A continuación, se exponen los factores más importantes que intervienen tanto en la preparación como en el suministro de productos y servicios de información con valor añadido según García-Morales. 1995:

- ✓ Existencia de un sistema de información fuerte con objetivos y misiones bien definidos, orientados al usuario.
- ✓ Conocimiento profundo de las necesidades de información de los usuarios y del medio en el que desarrollan su actividad.
- ✓ Formación profesional y técnica de los especialistas que participan tanto en la preparación como en la entrega de los productos y servicios de información.

- ✓ Infraestructura tecnológica y recursos necesarios para satisfacer las especificidades de los productos o de los servicios de información y su accesibilidad a los usuarios.
- ✓ Capacidad de modificar y perfeccionar, en forma dinámica, lo que se tiene y considerar el entorno donde se aplica el producto o servicio que ha perdido su valor.
- ✓ Revisiones sistemáticas de cada una de las etapas de preparación de los productos o servicios, con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los requerimientos del usuario y la calidad que se exige.

En fin, hoy día la preparación, la creación y el suministro de productos y servicios de información de valor añadido son una necesidad, para aprovechar al máximo los recursos informacionales, tecnológicos, y económicos que se asignen; así como para contribuir a la solución de diversos problemas y a la toma de decisiones por parte de los usuarios a los que la institución atiende. La elaboración de productos / servicios de información de valor añadido considera diversos procesos como son la organización, el análisis, el juicio y la decisión para facilitar la acción de los usuarios.

2.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.

2.2.1 Fuentes de Información interna y externa.

Básicamente existen dos tipos de fuentes de información las internas y las externas. Dentro de las fuentes de información externas podemos encontrar dos niveles: uno cercano cotidiano y uno más alejado pero también importante. Dentro del más alejado está la Información sobre los clientes: quienes son sus actuales y potenciales clientes, qué productos o servicios les interesan o interesarán, saber si son solventes, cuál puede ser el potencial de sus pedidos. A través de fuentes formales como: Empresas de investigación de mercado y estudios sectoriales o mediante fuentes electrónicas: donde se encuentran las bases de datos.

Las fuentes de información interna son las más importantes, de mayor volumen y consustancial con la organización. La misma tiene varias dimensiones como lo son el conocimiento (Información INFORMAL) know how, el diseño de nuevos productos, la mejora de los productos y la optimización de los mecanismos de gestión. Además

incluye la información operacional (Información FORMAL) que la conforman las listas de clientes, los catálogos de productos y los registros contables. (Tomado Conferencia Rivero, 2005)

2.2.2 Bases de datos. Definiciones y principales características.

La base de datos es el conjunto de textos, cifras, imágenes o la combinación de todos ellos, registrados de manera que, puedan ser leídos por ordenador y organizados según un programa que permita su localización y recuperación. (CITMA 1998).

Dentro de otras definiciones de bases de datos utilizadas a nivel internacional tenemos: Según la OCDE, 1993 plantea que las bases de datos son colecciones completas de informaciones que permiten la manipulación y extracción de los datos almacenados, los cuales pueden usarse en un amplio abanico de aplicaciones.

Es un conjunto de datos homogéneo, ordenados de una forma determinada, que se presenta normalmente en forma legible por ordenador (en cinta magnética u otros soporte) y se refieren a una organización, materia o problema determinado (Federación Internacional de Documentación (FID)). (CITMA ,1998).

Las principales características de las bases de datos son que están formadas por grandes depósitos de información muy diversa (texto, cifras e imágenes), organizadas en unidades mínimas que son los registros y los registros están grabados en un soporte (magnético u óptico), susceptible de ser leído por ordenador.

Las bases de datos constan de un programa de gestión documental que se encarga de estructurar y controlar la información para facilitar en cualquier momento su rápida y precisa localización y recuperación. (CITMA, 1998)

2.3 REDES DE INFORMACION POR COMPUTADORAS. INTERNET. Características generales. Algunos servicios que pueden obtenerse de INTERNET.

Según artículo de la Red Peruana de Información, Internet nace, a fines de la década de los 60, el número total de usuarios de la Internet asciende hoy en día a varios millones, y su crecimiento es exponencial. Este alto nivel de conectividad ha creado un

grado de comunicación, colaboración, acceso a la información e intercambio de recursos sin precedentes en la Historia de la Humanidad.

Entonces Internet es tanto un conjunto de comunidades como un conjunto de tecnologías, y su éxito se puede atribuir a la satisfacción de las necesidades básicas de la comunidad y a la utilización de ésta de un modo efectivo para impulsar la infraestructura. Es a la vez una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus ordenadores, independientemente de su localización geográfica.

Navegar por Internet significa estar en un ambiente gráfico que permite al usuario ubicar, traer información y acceder a los Servicios Internet que se encuentran distribuidos en Servidores de todo el mundo, a través de documentos de Hipertexto. Gráficamente podemos ver a esta forma de búsqueda como una "tela de araña" que nos lleva "navegando" en busca de la información o la dirección solicitada.

Ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- Permanencia en contacto con amigos, parientes y colegas alrededor del mundo, a una fracción del costo de una llamada telefónica o correo aéreo.
- Discusión sobre cualquier tema con personas de todos los países, culturas y utilizando el idioma que desee.
- Exploración global de los millares de bibliotecas y bases de datos de información existentes.
- Acceso a millares de documentos, diarios, reservas y programas.
- Servicio de Noticias de cualquier tipo y de todo el mundo.
- Juegos en vivo y en tiempo real; permite jugar con docenas de personas de inmediato.

Los servicios más frecuentes que se pueden acceder con su uso son: Internet-Servicios Telnet y Rlogin : Sirve para establecer una sesión en una computadora remota, prácticamente como si estuviera en una red local. Inicialmente se utilizaba el protocolo Rlogin; sin embargo, el protocolo Telnet es más nuevo y más confiable que el anterior. Permite el teletrabajo, ya que a través de un terminal lejano al puesto de trabajo permite

acceder a toda la información , recursos informáticos y aplicaciones de la máquina situada en el centro de trabajo, tal y como si se estuviera frente a ella.

Servicios Cliente-servidor:

FTP: (File Transfer Protocol) Protocolo de Transferencia de Ficheros. Se requiere conocer la dirección del servidor y los documentos que estos tienen. FTP Anónimo. Generalmente en todos los sistemas está permitido bajar archivos públicos y en algunos también "subir" (transferir archivos de la computadora en la que se está trabajando a la computadora remota) archivos propios.

Archie : es un sistema de información para buscar archivos que estén disponibles en servidores públicos dentro de Internet. En lugar de buscar en cada sitio de FTP anónimo de Internet, los servidores archie contienen índices de los archivos que hay en dichos sitios. Se pueden hacer búsquedas de información de cualquier tema, simplemente especificando el nombre de lo que queremos buscar.

Gopher; Servicio que recogía en un servidor Gopher la información existente en otros servidores. Se consultaba y se respondía a través de una serie de menús que se iban anidando hasta llegar a la información necesitada. Se requería conocer la dirección del servidor Gopher.

E-mail: Servicio más popular en Internet. Es el servicio más utilizado y más común en las redes. Permite el intercambio rápido de mensajes entre personas o grupos de personas del sistema de comunicación. Brinda ventajas más importantes respecto al correo postal y al teléfono: - más velocidad,- coste más económico,- se pueden consultar bases de datos, bibliotecas, - se pueden transferir ficheros y programas y - el destinatario puede responder cuando le interesa.

Grupos de noticias, Listas de discusión, Chat, Teleconferencias: Servicios muy populares. Permiten recibir periódicamente noticias, participar en la discusión de algún tema, intercambiar con otros, o participar en conferencias en tiempo real.

WWW (World Wide Web): o la telaraña de ancho mundial, es un sistema de información multimedia que permite la creación de documentos hipertexto, de libros electrónicos con

aplicaciones como revistas informativas, documentos de referencia y consulta, formación o soporte técnico, etc.; es decir, desarrollar aplicaciones interactivas con soporte de entrada de datos en formularios. Esto permite desarrollar aplicaciones de tipo interactivo sobre cualquier navegador (browser).

HTML: HyperText Markup Language, es un lenguaje simple utilizado para crear documentos de hipertexto para WWW. No es un lenguaje de descripción de página como Postscript.

INTRANET Se llama así a las redes tipo Internet pero que son de uso interno, por ejemplo, la red corporativa de una empresa que utilizara protocolo TCP/IP y servicios similares como WWW.

2.4 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UN CENTRO GENERADOR DE CONOCIMIENTO. INCIDENCIA SOBRE SU POLÍTICA CIENTÍFICA.

Todo lo que hasta aquí se ha dicho sobre el rol de la información en una empresa es también aplicable, en una mayor magnitud, en un Centro Generador de Conocimientos a la hora de identificar su política científica.

Como se explicó en el Capítulo I, el objeto de la política científica es trazar las estrategias y las vías para dirigir la Ciencia y la Tecnología en aras de alcanzar determinados objetivos, en interés del desarrollo de una institución, de una región o de un país.

En un país socialista como el nuestro, el actor principal en la definición de la política científica es el Gobierno, que para su ejecución se apoya en los centros de investigación, los centros de educación superior, los comprendidos en el sector de producción de bienes y servicios, las Redes de Información Científico-técnica y las entidades de interfase.

A escala macro, el Estado Cubano, a través de los organismos pertinentes, ha trazado una Política Nacional de Información (CITMA, 1998) que se aplica en todo el territorio nacional. El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente es el rector de esta política y vela por su cumplimiento. La Informatización de la sociedad cubana es un interés primordial de la misma, la cual ha logrado un grado considerable de avance, a

pesar de las dificultades económicas por las que el país ha atravesado. La Red de la Ciencia, que actualmente se estructura será la columna vertebral de estas políticas.

La Política Nacional de Información (Política..., 1998) parte de que la estrategia de desarrollo de la economía cubana se basa en la elevación de la eficiencia económica, la descentralización de la economía, el desarrollo de esquemas de autofinanciamiento y el perfeccionamiento empresarial, a la vez que del fortalecimiento de los mecanismos de control estatal. Los objetivos de la citada política son a la vez bases imprescindibles para la existencia de servicios serios y profesionales de información que posibiliten a las organizaciones la implantación de mecanismos de inteligencia empresarial. A grandes rasgos son los siguientes: creación de la infraestructura nacional de información, impulso a la producción y distribución de fuentes de información nacional, contribuir a la satisfacción de la demanda nacional de información, operación y desarrollo sostenido de las redes telemáticas, inserción del país en la industria de la información en el ámbito internacional, formación de los recursos humanos necesarios y fomento de la cultura informacional en la sociedad. En cualquier contexto, los estudios de prospectiva tecnológica y los servicios de inteligencia competitiva tecnológica, requieren de estas condiciones para desempeñarse exitosamente.

En resumen, la Política Nacional de Información, definida a nivel de país, establece las normativas para la generación, uso y diseminación de la información e incluye la gestión de la información, la gestión del conocimiento y la vigilancia tecnológica.

Los centros de generación de conocimiento se insertan en esta compleja trama en proporción variable, de acuerdo con su alcance y sus posibilidades económicas, pero en todos los casos, la base para la selección de la información a gestionar está en la estrategia de desarrollo del país, contextualizada en cada territorio. Las estrategias provinciales, sectoriales o de cualquier otro nivel, permiten identificar las demandas para el desarrollo, y estas demandas constituyen el eslabón principal para la gestión de la información.

Es decir, que un CGC está compelido a gestionar la información que interesa a su entorno, bien sea el municipio, la provincia o el país, y a partir de esta información, que le da no solo las demandas del desarrollo, sino también la información sobre el quehacer nacional e internacional en la temática, estructurará su política científica. Por tanto, los pilares de la política científica de un CGC son:

1. Las demandas del desarrollo
2. El estado del arte de las temáticas de interés a escala nacional e internacional.

Para la organización de esta información como sistema, se establecen las estrategias para el uso de las TICs y se estructura la actividad.

2.5 El sistema de información de la organización. La estrategia para el uso de las tecnologías de información. Planificación, organización y control de la actividad con las tecnologías de información.

Existen varias definiciones del Sistema de Información, pero una de las que más se adecua a la realidad es la de Andreu, Ricart y Valor (1991) que definen los Sistemas de Información como “el conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados de acuerdo con las necesidades de una organización, recopilan, elaboran y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección en la misma.” Todo este proceso sin duda apoya, al menos en parte, la toma de las decisiones necesarias para desempeñar las funciones y procesos de actividades en la institución de acuerdo con su estrategia”.

Cuanto mayor sea la habilidad de la organización para manejar estos flujos de información, más poderosos serán los activos intangibles y por lo tanto el éxito de la organización.

Cada Sistema de Información tiene un conjunto de características que son esenciales para su definición algunas de ellas son:

- ✓ Disponibilidad de la información cuando es necesaria y por los medios adecuados.
- ✓ Suministro de la información de manera selectiva evitando sobrecargas de información irrelevante.
- ✓ Variedad de la forma de presentación de la información.
- ✓ La “inteligencia” incorporada en el sistema –relaciones preestablecidas entre las informaciones contempladas en el sistema.

- ✓ El tiempo de respuesta del sistema, que es el tiempo que transcurre entre una petición de servicio y su realización
- ✓ Exactitud, que es la conformidad entre los datos suministrados por el sistema y los reales.
- ✓ Generalidad: Conjunto de funciones disponibles para atender diferentes necesidades.
- ✓ Flexibilidad: capacidad de adaptación y ampliación del sistema a nuevas necesidades.
- ✓ Fiabilidad: probabilidad que el sistema opere correctamente durante el periodo de disponibilidad de uso.
- ✓ Seguridad, que se denomina la protección contra pérdida y uso no autorizado de los recursos del sistema.

Todo Sistema de Información persigue como objetivos, dar soporte adecuado a las estrategias de la empresa, proporcionar a todos los niveles de la organización la información necesaria para controlar las actividades de la misma. Por otro lado toda la información se debe utilizar como un recurso corporativo que debe ser Planificado, Gestionado y controlado para que pueda ser más efectivo para la organización.

Sistemas interinstitucionales. Intercambio electrónico de datos (EDI).

- ✓ Tenemos en cuenta que los sistemas que se están creando en los organismos de la administración y las empresas en un futuro próximo tendrán que ser unidos en un macrosistema de procesamiento de datos. El Sistema de Intercambio de Datos es un sistema de información automatizado que es compartido entre dos o más empresas o entidades públicas, donde el acceso a los datos y a las aplicaciones es compartido, en mayor o menor medida por los diferentes organismos participantes.

El Intercambio Electrónico de Datos (Electronic Data Interchange- EDI) es el intercambio de datos en un formato normalizado entre los sistemas informáticos de quienes participan en las transacciones con reducción al mínimo de la intervención manual. El EDI es una combinación entre la Informática, la Gestión organizacional y las Telecomunicaciones, constituyéndose un sustituto del documento físico en su función de portador de datos para el comercio y las actividades y servicios con él relacionados, por tanto EDI significa la tramitación “sin papeles”.

La finalidad del EDI, inicialmente es optimizar el flujo de información entre las organizaciones, minimizando al máximo las posibilidades de errores así como retrasos asociados a un sistema basado en papel. Su implantación conlleva a cambios organizativos y procedimientos que alteran las prácticas y las relaciones entre los organismos públicos y los ciudadanos, buscando una mayor eficiencia de las mismas, con un abaratamiento de costes y una aceleración de los procedimientos administrativos.

La introducción de estos sistemas nos lleva a nuevos modelos de gestión de la organización pero siempre con el objetivo de mejorar el servicio ofrecido basándose en una metodología científica y no dejando pasar a las nuevas tecnologías.

2.6 CONCLUSIONES PARCIALES:

1. En la actualidad el crecimiento económico y la productividad de los países desarrollados se basan cada vez más en el conocimiento y la información. La productividad y el crecimiento tienen como base en gran medida el progreso técnico y la acumulación de conocimientos.
2. Los aspectos abordados en éste capítulo reflejan y patentizan la necesidad de un reposicionamiento en la información y su gestión empresarial, puntualmente en la actividad científico técnica.
3. Los pilares de la política científica, desde un país hasta un centro generador conocimiento son las demandas del desarrollo y la información sobre el estado actual de las diferentes temáticas a abordar para abordar las primeras.
4. Los sistemas de información estructurados apoya, al menos en parte, la toma de las decisiones necesarias para desempeñar las funciones y procesos de actividades en los CGC de acuerdo con las estrategias de búsqueda informativa trazadas.
5. La Política Nacional de Información, definida a nivel de país, constituye un importante instrumento para el perfeccionamiento y actualización de la actividad informativa en todos los niveles.

CAPITULO III “IMPACTO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INFORMACION EN LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA”.

3.1. La gestión del conocimiento. Bases para su introducción en Cuba y factores que intervienen.

La sociedad contemporánea, como se ha descrito por varios autores, es una sociedad basada en conocimientos científicos, los que han alcanzado una gran penetración en todas las esferas de la vida y la acción social. Se trata de conocimientos específicos, que han reemplazado a otras formas de conocimiento y que han puesto a la ciencia no sólo como fuerza productiva directa, sino también como un nuevo sector económico y social: el de la producción, difusión y uso intensivo de conocimientos como el principal factor de diferenciación entre productos y servicios. En concordancia con esto ya se generaliza el uso del término de empresas basadas en el conocimiento. Según Nonaka Ikujiro en "The Knowledge Creating Company" plantea que: "en una economía donde la única certeza es la incertidumbre, la única fuente segura de ventaja competitiva es el conocimiento".

Edvinson 1996, plantea que el conocimiento es un recurso que poseen todas las organizaciones y que reúne un conjunto de requisitos que lo hacen especialmente interesante: se puede almacenar, utilizar y desarrollar, es decir, gestionar de diferentes formas. Por tanto, constituye un activo estratégico que se conoce también por capital intelectual. Para gestionarlo de la forma eficiente es necesario identificar las diferentes formas en que puede encontrarse en la organización: como capital humano, capital estructural o relacional.

Tabla: Formas en que el conocimiento puede encontrarse en la organización.

Capital humano	Capital Estructural	Capital Relacional
Conocimiento tácito Experiencia Formación	Manuales Procedimientos Proyectos Patentes Derechos de autor	Lealtad Confianza Motivación Satisfacción de clientes Acuerdos de cooperación
Individual	Organización	Organización/Individual

Fuente: Edvinson, 1996.

Si bien esta visión es estática y, por tanto, no muy operativa, hay que tener presente que las fronteras no están muy definidas y que existe una interacción continua entre todas, la gestión debe permitir facilitar un conjunto de condiciones orientadas a su creación y conversión o transferencia del conocimiento.

Con la globalización de las tecnologías de la información y las comunicaciones que ha permitido la existencia de poderosas redes de computadoras y el desarrollo, en los últimos años del siglo pasado, de herramientas de software cada vez más poderosas, han proporcionado un arsenal fabuloso de tecnologías para el tratamiento de la información, creando las condiciones para la integración de las mismas en la gestión del conocimiento.

Según el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en “Bases para la introducción de la gestión del conocimiento en Cuba” del año 2002, refiere que la principal misión de la Gestión del Conocimiento es crear un ambiente en el que el conocimiento y la información disponibles en una organización, sean accesibles, puedan ser utilizados para estimular la innovación y posibiliten mejorar la toma de decisiones. La clave es crear una cultura en la que ambos elementos se valoren, se compartan, se gestionen y empleen eficaz y eficientemente.

Actualmente, existen varios factores que propician la aplicación de las técnicas de la gestión del conocimiento en función del desarrollo social y económico en que el país está empeñado dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica
- Perfeccionamiento empresarial
- Perfeccionamiento de las unidades de investigación científica, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados
- La estrategia de informatización de la sociedad cubana
- La política nacional de información
- La formulación de estrategias de desarrollo desde los territorios hasta el país, en las que la ciencia, la IT y la protección del medio ambiente constituyen eslabones fundamentales.

La gestión del conocimiento identifica y explota, en el trabajo cotidiano, el conocimiento creado en la organización y el adquirido del exterior, generaliza las mejores prácticas, propicia el incremento del capital intelectual de la organización y su valor de mercado, a

la vez que facilita la generación de nuevos conocimientos y su materialización en productos y servicios.

En dependencia de la misión, objetivos, estructura, valores de cada organización, y sus productos y(o) servicios, esto puede realizarse de diferentes maneras. Es decir, la gestión del conocimiento puede tener diferentes formas de expresión práctica. Ninguna de estas formas de expresión es excluyente, por lo que pueden coexistir varias de ellas. Las más comunes son las siguientes:

- ¿Cómo aprovechar el conocimiento estructurado de la organización?. Mediante la organización y reutilización de la información generada en la propia institución: informes internos, patentes, artículos, presentaciones en congresos, es decir, el “flujo ascendente” de la organización. Tan importante es conservar estos documentos y hacerlos accesibles en el futuro, como disponer de un cuerpo normativo que garantice estabilidad en los métodos de producción de la documentación mencionada, para hacer recuperable no sólo el documento, sino también el camino hacia cada documento final de una investigación, del proceso de producción, etc.
- ¿Dónde están los que más saben? Muchas veces, fuera de la organización. Entonces habrá que identificarlos, facilitar el acceso a ellos, invitándolos a reuniones, seminarios, organizar redes de esos expertos.

Es muy fácil de formalizar mediante bases de datos. Generalmente, la fuente de información para ello son los mismos empleados, de lo contrario, otros expertos, las bases de datos, la prensa y otras fuentes comunes.

- ¿Quiénes saben realizar determinadas tareas? Para llegar a un producto o servicio determinado, se necesitan ciertos recursos materiales y humanos. Los recursos humanos principalmente aportarán su conocimiento al respecto, en las diversas fases de producción: investigación de mercado, investigación científica, elementos tecnológicos, cuestiones regulatorias, capacidad organizativa. Esta tarea consiste en el llamado “mapeo” o inventario del conocimiento existente en la organización, para llegar a una meta. Cuando se encuentran vacíos en el conocimiento, se busca fuera.
- ¿Quiénes son los líderes de conocimiento en la organización? Su identificación es de gran importancia para tareas prácticas, tanto como para las de proyección a mediano y largo plazo y para apoyar la gestión del conocimiento, mediante la identificación de expertos y de otras fuentes de información.

- ¿Cómo multiplicar a los líderes de conocimiento? Mediante la creación de los “equipos de conocimiento”, en los cuales se comparten y se generan nuevos conocimientos y se cultivan las cualidades de liderazgo.
- ¿Cómo aprender de la práctica: sólo con la práctica?. El aprendizaje por la práctica es útil y conveniente, pero es un proceso generalmente largo. Se puede agilizar mediante la organización de métodos de trabajo que permitan aprovechar rápida y ampliamente las lecciones que resultan del contacto con clientes, dificultades o éxitos en la producción o los servicios y otros. La información se puede obtener mediante entrevistas, reuniones de trabajo, informes de progreso, etc. Generalmente se conoce como “compartir las mejores prácticas”.
- ¿Cuánto vale lo que sabemos? El aparato económico de la organización debe ser capaz de incluir en sus balances el valor del capital intelectual: copyright, información no divulgada, patentes.
- ¿Cómo utilizar el conocimiento interno y el externo para tomar decisiones en casos concretos? Mediante la compilación, análisis y síntesis de información procedente ya sea del entorno interno o de fuera de la organización, en dependencia del problema en cuestión. Un ejemplo práctico es la implantación interna y uso de sistemas de inteligencia empresarial. Depende tanto de las bases de datos internas como de grandes bases de datos de publicaciones, patentes, información comercial y económica, orientación política y social de los eventos nacionales e internacionales y otros muchos factores.
- ¿Cómo proteger el conocimiento? Mediante la firma de contratos de confidencialidad con el personal interno y la inclusión de cláusulas en los contratos con entidades externas. La clasificación de la información confidencial que genera la organización (listados de clientes, suministradores, etc.), las medidas para la preservación de know-how y el registro oportuno de los conocimientos susceptibles de protección por la vía de la Propiedad Intelectual (softwares, marcas, lemas comerciales, etc.)
- ¿Pueden los productos/servicios de nuestra organización incorporar mayor valor añadido? Un centro de información, una empresa de aviación, un laboratorio farmacéutico y muchos otros, pueden aumentar el valor de sus productos y servicios, al incorporar mayor cantidad de conocimiento a los mismos, haciéndolos mejores y eventualmente más contentivos de tecnología.

A cada uno de los niveles de aplicación de la gestión del conocimiento le corresponde, a saber, un determinado rol:

- Manuales, métodos y procedimientos.
- Evaluaciones económicas.
- Sistemas contractuales.
- El establecimiento de políticas, principios y estrategias.

Precisamente en este último factor es el que centramos nuestro estudio a partir de las experiencias en la provincia Villa Clara.

3.2 Implementación de la Estrategia Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y Medio Ambiente en Villa Clara, de acuerdo a la Política Científica Nacional.

La provincia de Villa Clara formuló su estrategia de desarrollo desde el año 2000. Al solicitar apoyo de la Ciencia para sus diferentes acciones, el CITMA elaboró una estrategia de Ciencia e IT, en paralelo con una de protección ambiental, orientada desde nivel de país. Las necesidades reales del desarrollo bien pronto marcaron la conveniencia de disponer de una estrategia integrada para la Ciencia y la IT, como base para un desarrollo con carácter ambientalmente sostenible. Surgió así la Estrategia Provincial Integrada (EPI) de Villa Clara para la ciencia, la IT y el medio ambiente.

Dicha estrategia, aprobada en el Consejo de la Administración Provincial en el año 2005, tiene como misión, dentro del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica y Medio Ambiente de Villa Clara, contribuir al desarrollo económico y social de la provincia mediante la solución de los problemas científicos, tecnológicos y ambientales, con la integración y desarrollo de sus recursos humanos, materiales, financieros y de la sociedad; sobre la base de los principios del desarrollo sostenible, dirigidos a la obtención de nuevos conocimientos, productos y servicios mejorados, tecnologías más limpias y el aprovechamiento económico de los residuales, con un elevado nivel competitivo y la calidad necesaria para incrementar los rubros exportables y la sustitución de importaciones y con ello crear las condiciones que permitan lograr el impacto deseado. A su vez, establece como política:

- Gerenciar la actividad científica tecnológica y ambiental en la provincia de Villa Clara para facilitar la interfase entre la generación del conocimiento, la

innovación tecnológica y la transferencia de tecnología hacia el sector de PBS y garantizar el impacto en el desarrollo económico y social del territorio con una continua mejora de la calidad de vida y ambiental de la población.

- Llegar a ser líderes y mantener el reconocimiento social en el cumplimiento de las funciones estatales con profesionalidad, en correspondencia con la política trazada por el sistema de ciencia e innovación tecnológica de la provincia, para lo cual adquiere relevante importancia la capacitación, preparación, motivación y estimulación de los Recursos Humanos.
- Velar por el aseguramiento de la calidad de los procesos y productos mediante instrumentos de control y ajuste sistemático, que garanticen los niveles de calidad exigidos hoy en los mercados internacionales, en correspondencia con los objetivos y la planeación estratégica provincial del sistema.

La EPI cuenta con cuatro áreas de Resultados Claves:

- ✓ Recursos Humanos Integrados al Sistema de Ciencia, Innovación Tecnológica y Medio Ambiente
- ✓ Investigación – Desarrollo, Innovación Tecnológica y generalización de los resultados en la provincia.
- ✓ Información científica, tecnológica y ambiental para la toma de decisiones en las actividades para el desarrollo socioeconómico sustentable del territorio.
- ✓ Gestión Tecnológica y Ambiental en los sectores de producción de bienes y servicios del territorio.

La tercera área de resultados claves, que es la Información para la toma de decisiones en las actividades priorizadas para el desarrollo socioeconómico del territorio, tiene como objetivo:

-Lograr un salto cualitativo en el uso de la información científico-tecnológica, mediante la adecuación de la Política Nacional de Información a las prioridades del territorio; convertir el sistema de alerta tecnológica en un elemento esencial de la estrategia, garantizando la divulgación protegida de los resultados de la ciencia, la innovación tecnológica y el medio ambiente y manteniendo adecuadamente informados a los

sectores de Investigación + Desarrollo y PBS sobre las tendencias actuales y prospectivas de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente.

Y como metas se plantea:

- Promover el incremento y fortalecimiento de la gestión de la información en los niveles requeridos para el avance científico tecnológico y el desarrollo sostenible de la provincia.
- Lograr que los actores sociales del sistema utilicen la información para mejorar el proceso de la toma de decisiones, el desarrollo de la capacidad innovadora y la eficacia, eficiencia y competitividad de las entidades económicas.

A su vez cuenta con varias acciones estratégicas que se enumeran a continuación:

1. Capacitar los recursos humanos que laboran en la esfera de la información, para ejecutar las acciones contempladas en la Política Nacional de Información Especializada.
2. Implementar la Política Nacional de Información Especializada de acuerdo con las particularidades y necesidades de los diferentes sectores y ramas de la economía en el territorio.
3. Implementar y perfeccionar el sistema de Alerta Tecnológica para las actividades de máxima prioridad de la ciencia, la innovación tecnológica y el medio ambiente.
4. Definir las vías para el incremento y divulgación de la producción científica del territorio.
5. Ampliar y fortalecer los estudios prospectivos nacionales e internacionales relacionados con las direcciones priorizadas en ciencia, tecnología y medio ambiente.
6. Participar en el Proyecto de Informatización de la sociedad en la provincia de Villa Clara.
7. Elaborar Productos Informativos sobre la actividad turística, que faciliten la toma de decisiones por los directivos. La ICT debe dirigirse en lo fundamental al

turismo de salud en la costa norte, de naturaleza en los biocentros de interés de Villa Clara y de montaña en el Escambray villaclareño.

8. Dirigir los servicios informativos hacia las áreas y actividades priorizadas en la agroindustria cañera, por ejemplo: el aumento de los rendimientos agrícolas y disminución de los costos, la producción de derivados como el alcohol, el ron, la torula, la glucosa y el uso del bagazo.
9. Elaborar y ejecutar un Proyecto de Aseguramiento Informativo a los directivos y tecnólogos de la Empresa de Café de Jibacoa y a los investigadores de la Estación de Investigaciones del Café en el Escambray sobre siembra, poda sistemática, sellamiento de las áreas, rejuvenecimiento de las plantaciones, mejoramiento y conservación de los suelos, lo que permita aplicar las últimas tecnologías al respecto y potenciar el extensionismo agrícola, de manera que llegue a todos los productores.
10. Ejecutar un programa de acciones encaminadas a la elevación de la cultura sobre Propiedad Industrial en el territorio.
11. Aplicar los documentos normativos de protección de los resultados obtenidos por el Forum de Ciencia y Técnica, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores y las Brigadas Técnicas Juveniles del territorio, en forma sistemática antes de cualquier divulgación.
12. Incluir en las normas para la elaboración y evaluación de proyectos la obligatoriedad de cumplir las medidas de protección de los resultados que se obtengan.
13. Prestar servicios informativos que respondan a las necesidades de información para el reordenamiento de los recursos naturales priorizados del territorio.
14. Elaborar y prestar servicios informativos dirigidos a las necesidades de información de las actividades priorizadas de la producción para el desarrollo de investigaciones, transferencias de tecnologías, innovación tecnológica, comercialización, toma de decisión de los directivos y la actualización y superación de los recursos humanos.

15. Perfeccionar el Sistema de Información para los servicios que brinda el Archivo Provincial.
16. Incrementar la gestión de la información y el conocimiento con la incorporación de dos centros de referencia de los organismos (MINAZ y MINAGRI).
17. Incrementar nuevos servicios de valor añadido a la gestión de la información y el conocimiento en el CIGET de Villa Clara.
18. Diseñar e implantar el sistema de Propiedad Industrial en las empresas, y se implanta en el 100% de las empresas priorizadas.
19. Evaluar la situación de la pérdida de especies de flora y fauna en áreas protegidas por mal manejo de esta actividad.
20. Elaborar las bases de datos especializadas actualizadas cuyos contenidos satisfagan las demandas de información de los programas científico - técnicos y los proyectos de ellos derivados, potenciando la creación de la red de la Ciencia en la provincia.

Partiendo de la implementación de estas acciones en Villa Clara se muestran ejemplos concretos de cómo se cumplen las mismas para propiciar el uso de la gestión de la información y el conocimiento tanto en los CGC como en el SPBS con vistas a acortar el proceso de introducción de resultados .

3.3 DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE LA RED DE LA CIENCIA DE VILLA CLARA.

Un enorme paso de avance en los objetivos planteados lo constituye el tener acceso a la mayor cantidad posible de resultados científicos generados en el país o el exterior, y poderlos utilizar eficientemente. Este razonamiento conduce al planteamiento de una Red de la Ciencia a escala de país, que compile, organice y ponga a disposición de la sociedad ese valioso tesoro que es el conocimiento. Esta red se estructura a través de un Programa Científico Técnico Ramal del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) concebido para ejecutarse en 3 años, y tiene por objetivo “crear una moderna y eficiente red digital de contenidos, productos y servicios derivados de la Ciencia y la Innovación tecnológica”

Con ello se pretende

- Establecer un espacio de colaboración e interacción entre comunidades científicas y académicas, con la creación de facilidades para el trabajo colaborativo en red.
- Poner en línea y actualizar permanentemente la información proveniente de la actividad de investigación y de la innovación tecnológica.
- Crear niveles superiores de intercambio de información nacional y con el exterior; divulgar y promover la Ciencia, la Tecnología y sus aplicaciones.
- Aumentar la capacidad innovadora y ampliar la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Crear capacidades de formación y superación profesional.
- Promover una mayor integración con otras redes o servicios de información internacionales.
- Aportar contenidos de calidad y servicios de información de alto valor agregado.

Esta red incluye un número considerable de proyectos. Actualmente el Centro de Información para la Gestión Tecnológica (CIGET) en la provincia, se encuentra vinculado a dos Proyectos de la Red de la Ciencia, uno sobre contenidos y el otro sobre actualización de información.

El objetivo fundamental del proyecto de contenidos, es la creación de un sistema nacional para la selección, adquisición, organización y actualización de los contenidos de la Red de la Ciencia, a partir y teniendo en cuenta las necesidades de información de los usuarios potenciales de la misma. (CIGET, Informe al CAP, 2006)

Los contenidos constituyen la esencia de esta Red y en las instituciones, entre ellas los CGC, existe un potencial de información que puede contribuir al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en nuestro país. A partir de las nuevas tecnologías y una organización racional de los contenidos se puede llevar a cabo la labor de integrar y poner a disposición de la comunidad científica nacional esos recursos de información que se encuentran dispersos en las distintas instituciones.

La participación del CIGET dentro de los subproyectos de la Red de la Ciencia, ha posibilitado la realización de las siguientes acciones:

I- Seleccionar y adquirir las fuentes de información necesarias para garantizar la organización y actualización de la información para la Red de la Ciencia..

Se identificaron 35 centros de información con capacidad de aporte y se trabajó en la publicación de un directorio con los datos generales de contacto con los mismos, el cual está dispuesto en la dirección:

<http://www.villaclara.cu/directorio/bibliotecas-informacion>

2-Captación de contenidos existentes, procesamiento y puesta en línea.

-En la gestión directa con estas organizaciones se logró poner en línea una amplia cobertura informacional sobre variadas temáticas.

- Se culminó una primera fase de la captura documental en la Facultad Independiente “General de Brigada Luis Felipe Denis” introduciendo a la Biblioteca 24 tesis relevantes, 2 libros y 5 artículos,.
- Se digitalizaron los datos estadísticos de Villa Clara, en trabajo coordinado con la oficina estadística de Poder Popular, información la cual está disponible en la dirección <http://www.villaclara.cu/region/estadisticas-de-villaclara>,
- Se trabajó en la puesta a punto de los principales resultados del programa de las Ciencias sociales en Villa Clara, a lo que se logra la edición digital de un libro:
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/libros/ciencias-sociales/libro1>
- Se procesó la información para dos monografías propias del desarrollo de proyectos del CIGET de Villa Clara.
- Se realizaron 9 compendios informativos que brindan soporte informativo a proyectos:
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos>
- Se desarrolló de conjunto con instituciones culturales un estudio sobre la poesía Venezolana.
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/colecciones-culturales/feria>
- Se logra la actualización de contenidos resultados de la investigación de la ACTAF en Villa Clara a través de un servicio de boletines.
- Se logra a partir de un proyecto territorial el procesamiento de los resultados de la actividad del FORUM en el territorio <http://forum.villaclara.cu>
- Se trabajan en línea el desarrollo de tres proyectos de Investigación con toda la información asociada, de conjunto con las organizaciones rectoras.
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/compendio/EPC>
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/compendio/ATM>

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/compendio/zumos-ecologicos-funcionales>

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos/Energia>

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos/higiene-y-epidemiologia>

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos/plantas-medicinales>

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/compendios-informativos/transferencia-de-tecnologia>

- Se procesan y ponen en línea 32 ponencias del encuentro de Tecnologías y Gestión del Conocimiento. <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/memorias-eventos/I-feria-tecnologia-y-GC>
- Procesamiento de más de 100 ponencias para el II encuentro de Tecnologías y Gestión del Conocimiento celebrado en Villa Clara y que garantizaran un aporte significativo de contenidos digitales en sus memorias; se encuentran en línea.

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/biblioteca/memorias-eventos/II-feria-tecnologia-y-GC>

- Se procesaron varios documentos del Instituto del MININT.

<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/base-datos-resultados-ciencia/ciencia-minint/monografias>

- Actualmente se está trabajando en el procesamiento de contenidos asociados a los dos proyectos de digitalización.

3- Perfeccionamiento de la Biblioteca Centro @ Ciencia.

Como salida esencial para el mejor desarrollo del proyecto se decidió por el equipo de trabajo organizar la biblioteca Virtual de la Red en Villa Clara, la cual le daría presencia virtual a las organizaciones que facilitan sus contenidos y a la cual se puede acceder en la dirección <http://biblioteca.idict.villaclara.cu>.

4- Diseminación de la Política de desarrollo de colecciones para la Red de la Ciencia en las organizaciones del territorio.

En el periodo, se han realizado una amplia gama de actividades de promoción sobre los proyectos de la red de la ciencia obteniendo resultados importantes en el aporte de contenidos, y la necesidad de trabajo colaborativos entre las instituciones de Ciencia del territorio.

Por ello se realizaron, entre otras, las siguientes acciones:

- Presentación del programa de la Red de la Ciencia y los proyectos en los que trabajamos en el Polo Científico de Villa Clara.
- Presentación en la Universidad Central de las Villas y las Sedes Universitarias vinculadas al proceso de Universalización de la enseñanza.
- Presentación en el 100% de los institutos de Enseñanza Superior.
- Presentación en el Primer encuentro Nacional de información Agraria.

Con estas acciones se han identificado impactos científicos, tecnológicos, económicos, sociales y medio ambientales, todos ellos relacionados con la utilización adecuada de la información, como resultados preliminares de la estructuración y desarrollo de proyectos asociados con la Red de la Ciencia, donde se logra vincular a todos los actores del SCIT.

3.4 El CITEC como organismo de interfase del Polo Científico Productivo de Villa Clara para la gestión de la transferencia de conocimientos.

Como un elemento fundamental del SCIT, el Polo Científico Productivo de Villa Clara (PCP), surgido al igual que otros Polos del país como “un factor de contribución a la mejora de los niveles de coordinación existentes entre las universidades con las áreas científico tecnológicas, productivas y de servicios de la región, sustentaron una mayor capacidad de respuesta científica y de desarrollos tecnológicos en función de los intereses del desarrollo regional” (Velasco G, M y colectivo). El PCP de Villa Clara jugó y juega ese importante papel. No obstante, el Polo no va más allá de identificar las posibilidades de acción conjunta de ambos factores, y siempre para determinados sectores considerados de máxima prioridad para el territorio. Una oficina de interfase tecnológica puede asumir un universo mucho mayor de intereses y debe resolver varios retos en su formulación y funcionamiento.

En el año 1998, y para tratar de dar respuesta a la problemática antes planteada, se creó dentro de la Universidad Central de Las Villas (UCLV) la Oficina de Transferencia de Tecnologías, que con posterioridad se transformó en el Centro de Innovación Tecnológica (CITEC), como resultado de la alianza estratégica entre la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, máximo centro productor de resultados científicos

en el territorio, y la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), responsable de la introducción de la Innovación Tecnológica en las empresas. Este centro, organizado como una unidad virtual, se concibió que funcionara como promotor de negocios para las empresas, que deben introducir la Innovación Tecnológica como elemento para incrementar su competitividad.

La transferencia de tecnología a partir de la identificación de oportunidades de negocios con enfoque prospectivo, contribuye al desarrollo de las empresas y por ende tienden a la mejora del vínculo universidad – empresa; de esta forma, y a través de una adecuada gestión del conocimiento, se deberá aplicar una política científica que responda de forma efectiva a la demanda tecnológica del sector empresarial.

En concordancia con lo anterior y su condición de universidad más azucarera del país, la UCLV, en alianza con otros centros de la Educación Superior de Cuba y otros países, ha venido desarrollando varios Proyectos de Investigación vinculados a diversas esferas de la Agroindustria de la Caña de Azúcar y en específico ha logrado una fuerte relación de trabajo con la delegación del MINAZ en Villa Clara, la Dirección Nacional de Derivados del MINAZ, así como con el ICIDCA.

Un objetivo fundamental de la labor del Centro de Innovación Tecnológica, es sin duda contribuir al incremento de la diversificación de la industria de la caña de azúcar de la región central de Cuba, mediante el incremento del vínculo Universidad-Empresa en el territorio, que permita el estudio de alternativas más viables desde el punto de vista tecnológico, ambiental y de integración material y energética con las plantas de derivados existentes o las nuevas que se propongan como resultado del estudio de oportunidades de negocio, basado en el estudio de las posibilidades de mercado, tecnologías y financiamiento para nuevas producciones derivadas, que se identifiquen.

Se le dio un enfoque prospectivo a la concepción de la estrategia de diversificación, a partir del conocimiento de las tendencias tecnológicas, de nuevos productos, de mercados, competidores, tecnologías disponibles, a escala nacional y mundial. La tarea se encuentra actualmente en ejecución y su culminación permitirá, por primera vez, definir la estrategia de desarrollo de los derivados en la Provincia sobre una base científica y prospectiva,

El desarrollo de las producciones de derivados, induce un incremento en el nivel de contaminación, que puede ser eliminado o atenuado con un adecuado uso y reuso del

agua del proceso, la implementación de P+L y la aplicación de los diferentes tratamientos que protejan el medio ambiente.

3.5 Experiencias en la aplicación del modelo de innovación Gestinno y Modinnova en la empresa Sarex de Villa Clara. Estudio de caso.

A tono con lo anterior, Sáenz y de Souza, 2006 plantean que una estrategia de desarrollo debe ser ambientalmente sustentable, económicamente sustentada y socialmente incluyente, o sea, con una amplia y activa participación de la sociedad; donde la innovación tecnológica, es una de las más importantes herramientas de esa estrategia.

En total concordancia, el modelo para la gestión de la innovación "GESTINNO" elaborado por LEIA, en cooperación con diversas empresas vascas e iberoamericanas en el marco del Proyecto IBEROEKA DEMEGEIN, acepta como válido que cualquier empresa dispone de algunas herramientas de innovación que aunque sencillas le son útiles, independientemente del nivel de su capacidad de gestión de la innovación (Gainza E, 2006).

Cuba se encuentra entre los países donde fue aplicado este modelo y muy específicamente en empresas villaclareñas como es el caso de la empresa SAREX, de Villa Clara.

3.5.1. Aplicación en SAREX del Modelo de Gestión de la Innovación Gestinno y Modinnova.

La Empresa Textil Sarex, es una empresa priorizada por el CITMA para los temas de su atención, se encuentra en el proceso de perfeccionamiento empresarial, con resultados positivos en su implementación. Se decidió realizar la aplicación del modelo en esta empresa debido a la capacidad demostrada por la alta dirección para aplicar modernas técnicas de gestión, por el accionar participativo de técnicos y obreros y por el peso económico de sus producciones en la provincia y el país al constituir su producto líder (sacos de polipropileno) un rubro fundamental para la sustitución de importaciones en Cuba. Aquí puedo hablar más de Sarex y de la aplicación del Gestinno por primera vez en que año fue.

Se elaboró un programa de implementación del Modelo Gestinno con la herramienta Modinnova, especialmente diseñada según De la Rosa, 2005 para lograr la mejora organizacional con énfasis en la innovación, que permite elevar el nivel competitivo de las empresas partiendo del modelo de referencia para la clasificación de la empresa que es el que sigue:

- ✓ Empresa Eficiente: aquella donde sus procesos de innovación van dirigidos al aumento de la Productividad y la reducción de costo.
- ✓ Empresa de Calidad: aquella que además de lo que realiza la antecesora sus esfuerzos en innovación van dirigidos a la calidad de sus productos y servicios.
- ✓ Empresa Flexible: aquella que además de predecesoras sus esfuerzos en innovación van dirigidos al desarrollo de procesos flexibles que le permitan adaptarse al mercado
- ✓ Empresa innovadora: aquellas que además de las tres anteriores sus procesos de innovación marcan la estrategia empresarial, posibilitando la obtención del producto o servicio líder.

Dentro de los principales resultados que persigue el empleo de la herramienta radican en los Organizativos y los Económicos:

Principales impactos organizativos:

- Tener identificado el orden de actuación para la tormenta de ideas inicial y definida, los métodos para acometer a cada uno de los problemas principales e iniciativas surgidas.
- Que cada uno sepa qué se espera de él.
- Haber definido las funciones y tareas a desarrollar.
- Incentivar tanto el trabajo en equipo como la captación de propuestas individuales.
- Minimizar la dependencia de la presencia constante de miembros de la Dirección en la empresa.

Principales impactos económicos:

- Introducir herramientas de gestión económica que permitan tomar decisiones rápidas y con fundamento: Plan de Gestión, Control de Tesorería, etc.
- Aumentar la inversión en I+D+I.
- Aumentar la productividad de los colaboradores.
- Acceder a subvenciones públicas con proyectos concretos.
- Obtener la suficiente capacidad de inversión, a partir de los resultados económicos, para financiar los hitos de nuestra Estrategia a medio-largo plazo que nos acerca a nuestra visión, cumpliendo la misión y en los márgenes de los Valores que entre todos hemos decidido.

Cumpliendo estas orientaciones, se comenzó la implementación de la herramienta en la empresa Sarex y se trazó un programa de trabajo que comprendió las siguientes acciones:

1. Desarrollo de una capacitación inicial en la empresa, mediante la Impartición de la Conferencia “Modinnova: modelo de competitividad empresarial con énfasis en la innovación para las Pequeñas y Medianas empresas” a los mandos intermedios y superiores, incluyendo los elementos integradores dentro de la empresa (ANIR, BTJ, FORUM, Sindicato)

2. Ejercicio participativo para identificar los problemas de la Empresa:

En este ejercicio participaron los miembros del Consejo de Dirección de la Empresa. Se identifican los problemas a través del método de tormenta de ideas, por los 9 criterios del Gestinno todos ellos asociados al uso eficiente de la gestión de la información para su solución trayendo como resultados (se expresan en forma de necesidades) en:

Gestión de Liderazgo

-Dirigir a partir del Sistema de Gestión de Calidad

-Dirigir a partir de la innovación continua

-Dirigir a partir de las técnicas de información y comunicación TIC.

Planificación Estratégica

- Realizar estudios externos e internos
- Actualización del proceso estratégico
- Hacer la estrategia tecnológica
- Desglosar plan de gestión por áreas.
- Información y evaluación de los proveedores

Gestión y satisfacción de los Recursos Humanos

- Mejoras de la capacitación (Integralidad de los trabajadores, capacitación dirigida a métodos modernos).
- Mejora continua en la satisfacción del cliente interno.
- Mejor alimentación
- Recursos Humanos para la I + D
- Potenciar cursos de especialización en la rama textil y polipropileno.
- Lograr en el centro una filial de la UCLV
- Aumentar la estimulación en CUC

Gestión y eficiencia de procesos

- Certificación de sistema de gestión de calidad
- Certificación de productos
- Aplicar mejoras a los procesos
- Agilidad en la ejecución de las importaciones
- Potenciar la relación Universidad- empresa
- Desarrollar la seguridad y protección
- Mejorar el sistema de recepción y descargar
- Mejorar el sistema de logística
- Mejora del parque de transporte

Gestión de Recursos Invertidos y Rentabilidad

- Sistema de Inteligencia Corporativa
- Intercambio de información
- Acceso a Internet
- Introducción de nueva tecnología en el área de Frazada

- Mejorar la maquinaria
- Optimizar las TIC
- Potenciar el gasto I+D+i

Marketing y satisfacción del Cliente

- Adquisición de la información de la competencia
- Sistematizar los encuentros con los clientes
- Participar en eventos expositivos internacionales
- Información sobre nuevos métodos de satisfacción al cliente

Gestión de resultados sociales y ambientales

- Implantación de un sistema de gestión ambiental
- Mayor cultura ambiental

3-Con la información adquirida se procedió a aplicar la técnica del Método Delphi al Banco de Problemas obtenidos y los resultados se muestran en la tabla siguiente:

Nro. de problemas	Problemas Identificadas	Nivel de prioridad	Puntos obtenidos
1	No cuenta con Sistema Gestión de Calidad certificado	1	54
2	No dirigen promoviendo el proceso de innovación continua	4	37
3	No conciben las Tecnología de Información y Comunicación (TIC) para la toma de decisiones	9	21
4	No han realizado estudios de los aspectos internos y externos para la estrategia.		11
5	No se desarrolla un proceso de planificación estratégica periódica	7	29
6	Carencia de estrategia tecnológica		13
7	No cuentan con un plan de gestión por área		7

8	Carecen de la Información y Evaluación de los proveedores		6
9	No cuentan con suficiente información de la competencia	10	21
10	Poca frecuencia de encuentros con los clientes		3
11	Pobre participación en eventos expositivos internacionales		10
12	Poca introducción de nuevos métodos de enfoque al cliente	5	32
13	Escasa capacitación a partir de métodos modernos	8	24
14	Carecen de un proceso para la mejora continua de la satisfacción al cliente interno		5
15	La atención a los trabajadores (logística y financiera) no es suficiente		13
16	Escasos recursos humanos para la I+D	12	19
17	No potencian cursos de especialización en la rama textil, polipropileno y general.		10
18	Carencia en el centro de una filial universitaria tecnológica		13
19	No cuentan con un Sistema de inteligencia corporativa	11	21
20	Poco Intercambio de información		9
21	Tecnología contaminante en el área de frazada	2	50

22	Necesidad de buscar mejoras para la maquinaria		5
23	No uso óptimo de las TIC	6	32
24	Pobres gastos de I+D+I		2
25	Desconocimiento para gerenciar eficazmente la tecnología		
26	Desconocimiento del proceso de innovación		3
27	Carentes de plan tecnológico		
28	Pobre cooperación Universidad-Empresa		2
29	Sistema de Gestión de Calidad sin certificar	3	45
30	Productos no certificados		12
31	Necesidad de aplicar mejoras a los procesos a partir de técnicas de avanzadas		13
32	Falta de agilidad en la ejecución del proceso de importación		7
33	Necesidad de nuevos métodos de seguridad y protección		
34	El sistema de recepción y descarga de la mercancía no es el óptimo		
35	El sistema de logística (almacenamiento) no es suficiente		
36	Insuficiente parque de transporte		2

37	Insuficiente Método preventivo en el mantenimiento		4
38	No existencia de un sistema de gestión ambiental por la ISO 14000	13	14
39	Necesidad de mayor cultura ambiental		1

En negrita aparecen señaladas las nuevas prioridades identificadas por los participantes en el ejercicio. Fueron aplicadas también otras herramientas como la matriz de impactos cruzados Personas vs Problemas y Motricidad -Dependencia.

Necesidades identificadas	Nro.	Ptos	Nro.	Indice de Motricidad	Nro de prioridad Definitivo
-Dirigir y certificar el S. G. de Calidad	1	54	5	138	1
-Introducción nueva tecnología de frazada	2	50	10	88	8
-Dirigir por proceso de innovación continua	3	37	2	146	3
-Nuevos métodos de enfoque al cliente	4	32	9	89	6
-Optimizar y dirigir por TIC	5	32	4	142	4
-Planificación estratégica periódica	6	29	6	132	5
-Perfeccionar SGRH para la innovación	7	24	1	130	2
-Adquisición de información	8	21	3	145	7

de la competencia					
-Implantación de un S. G. Ambiental por ISO 14000	10	14	8	92	9

4. Aplicación y resultados de la encuesta a través de Gestinno a personal de mando intermedio para la determinación del perfil actual de la Empresa:

- | <u>Criterios</u> | <u>%</u> |
|--|----------|
| 1. Gestión de liderazgo----- | 56% |
| 2. Planificación estratégica----- | 53% |
| 3. Gestión de productos-mercado ---- | 62% |
| 4. Gestión de la inteligencia y de las capacidades humanas---- | 70% |
| 5. Gestión de los recursos invertidos----- | 30% |
| 6. Gestión de los procesos ----- | 41% |
| 7. Gestión de los recursos sociales y naturales---- | 40% |
| 8. Satisfacción del cliente ---- | 72% |
| 9. Satisfacción del personal----- | 67% |
| 10. Rentabilidad de los recursos invertidos--- | 65% |
| 11. Eficiencia de sistemas y procesos----- | 40% |
| 12. Resultados sociales y ambientales ----- | 45% |

Con los resultados de la encuesta se determinó que el perfil de la misma en ese momento era de una Empresa Eficiente.

5. Sesión de trabajo grupal

Se valoraron las prioridades para llegar de donde están a donde tienen que ir o lo que es lo mismos según los modelos de referencia para ir de una Empresa Eficiente a una Empresa de Calidad. Fueron identificados 8 proyectos con tareas a corto y a mediano plazo dentro de un proyecto marco, para garantizar un financiamiento en moneda nacional. De estos proyectos, el proyecto madre lo constituye el Sistema de Gestión de Calidad ya que sus aspiraciones conforman los principales resultados que es la etapa de la calidad y deben lograr como resultado Premio de Calidad y de Innovación de la República de Cuba; por ello los demás proyectos deben ir dirigidos a este fin.

6-Constitución del equipo de trabajo para realizar el proyecto

En la actualidad ya se han obtenido resultados concretos como la certificación del sistema de gestión de la calidad según las normas ISO 9000 y el diseño y funcionamiento del sistema de información interno en la empresa.

7-Determinación de los centros generadores de conocimientos para la ayuda a la empresa a pasar del estadio actual al deseado.

Se determinaron a través de la Delegación del CITMA VC los centros que podían asumir las tareas planteadas y ellos fueron la UCLV, el CIGET y la OTN.

A través de este estudio de casos, se identifica con precisión que sólo una visión de futuro y un accionar de conjunto entre las empresas y los centros de generación de conocimientos propiciarán una estrategia de competitividad a largo plazo en el SPBS concordante con la EPI.

3.6 Impacto de la gestión de la información y el conocimiento en la política científica y tecnológica de los CGC y de ésta en el desarrollo territorial: La EPI como pivote para la organización de la política científica de los CGC en Villa Clara.

Como pudo apreciarse en el Estudio de Caso de la Empresa Sarex de Villa Clara, el incremento de la competitividad de esta empresa está directamente relacionado con la utilización de información en distintas formas:

1. Dirigir a partir de las nuevas tecnologías de información y comunicación TIC.
2. Sistema de Inteligencia Corporativo
3. Intercambio de información
4. Acceso a Internet
5. Optimización de las TICs
6. Certificación de sistema de gestión de calidad
7. Certificación de productos
8. Aplicar mejoras a los procesos (Vigilancia tecnológica)
9. Adquisición de la información de la competencia
10. Información sobre nuevos métodos de satisfacción al cliente

11.-Implantación de un sistema de gestión ambiental

12.-Cultura ambiental.

Es decir, que el desarrollo de una empresa, su competitividad y la elevación de su eficiencia pasa por la identificación y satisfacción de sus necesidades informacionales.

La estructuración de la EPI, aprobada por el Gobierno de la provincia en el 2005 y con alcance hasta el 2010, permitió identificar, mediante un ejercicio interactivo, las prioridades para el desarrollo sostenible del territorio. Estas prioridades se convirtieron en el punto de referencia de las acciones de la ciencia y la IT en el territorio, y lógicamente de la política científica de los CGC, convocados a través de los programas territoriales para solucionar dichas prioridades.

En el Plan de Ciencia e Innovación Tecnológica del 2007 y en el Plan 2008 en preparación, las prioridades de las diferentes ramas socioeconómicas del territorio constituyen la referencia ineludible de la Política Científica de los CGC, que trabajan en la satisfacción de las necesidades del mismo. En la actualidad se desarrollan 10 programas territoriales, con un presupuesto estimado próximo al millón de pesos. Las Ciencias Básicas, relacionadas o no directamente a la problemática productiva de la provincia, sientan las bases para el desarrollo futuro de nuestra ciencia, a lo cual no es posible renunciar.

La solución de los problemas científicos y tecnológicos tiene que partir del conocimiento y evaluación del acervo humano en cada campo, lo que permite aprovechar las experiencias anteriores y avanzar a partir de ellas, para lo cual un adecuado nivel de información es imprescindible. Es decir, que la gestión de la información permite identificar qué rumbo tomar para la solución de los problemas en las áreas claves que plantea la EPI, y de hecho, incide directamente en la Política Científica de los CGC.

Así por ejemplo, al delimitar con cada organismo productivo el alcance de sus prioridades, se han generado solicitudes no previstas en los planes de ciencia del CITMA y de los CGCs, a los que será necesario orientar la búsqueda informativa que señalará los nuevos derroteros del trabajo científico, con un reflejo directo en la PC de los CGCs.

Los talleres de oferta y demanda tecnológica desarrollados desde el 2005 han permitido conocer las demandas de los organismos priorizados de la provincia y qué centro generador de conocimiento puede brindarle una oferta. Han constituido una vía para gestionar la información en el sector productivo y en los CGC de la provincia principalmente los pertenecientes a la UCLV.

3.7 Conclusiones parciales:

1. Es creciente el consenso internacional sobre la importancia de la información de calidad, oportuna y actualizada como elemento crucial en la eficiencia y competitividad de las empresas, e incluso de los estados.
2. La formulación de estrategias de desarrollo desde los territorios hasta el país, en las que la ciencia, la IT y la protección del medio ambiente constituyen eslabones fundamentales, requiere de una base informacional coherente y organizada para enfrentar la solución a las prioridades identificadas en las mismas.
3. Las prioridades de la EPI-VC constituyen el punto de referencia de las acciones de la ciencia y la IT en el territorio, y lógicamente de la política científica de los CGC, convocados a través de los programas territoriales para solucionar dichas prioridades.
4. En la implementación de la EPI se generan solicitudes no previstas en los planes de ciencia del CITMA y de los CGCs, por lo que se hace necesario orientar la gestión de información con un reflejo directo en la Política Científica de los CGCs.
5. Los talleres de oferta y demandas tecnológicas se convierten en una herramienta para gestionar la información y el conocimiento además de acercar al SPBS y CGC.

CONCLUSIONES GENERALES:

1. Los centros generadores de conocimiento (CGC), apoyados en una adecuada política de información y como parte del SCIT, son capaces de dar respuesta a las prioridades del desarrollo en un territorio ó en el país mediante la adecuación y el direccionamiento de su política científica y tecnológica.
2. Las Redes de Información Científico-Técnica, son un elemento clave para el desarrollo de la ciencia y la IT, al propiciar con inmediatez y calidad el acceso al conocimiento más actualizado a través de la búsqueda, procesamiento y difusión de información necesaria para el ordenamiento eficiente de la política científica y tecnológica de un país.
3. Los pilares de la política científica, son las demandas del desarrollo y la información sobre el estado actual de las diferentes temáticas a abordar para solucionar las primeras, afirmación que es válida tanto para un país, un territorio o un centro generador conocimiento
4. La Política Nacional de Información, que contiene la gestión de la información, la gestión del conocimiento y la vigilancia tecnológica, constituye un importante instrumento para el perfeccionamiento y actualización de la actividad informativa en todos los niveles, como elemento fundamental para la toma de decisiones en el marco de un desarrollo sostenible.
5. La formulación de estrategias de desarrollo desde los territorios hasta el país, en las que la ciencia, la IT y la protección del medio ambiente constituyen eslabones fundamentales, requiere de una base informacional coherente y organizada para enfrentar la solución a las prioridades identificadas en las mismas.
6. Las prioridades de la EPI-VC constituyen el punto de referencia de las acciones de la ciencia y la IT en el territorio, y lógicamente de la política científica de los CGC, convocados a través de los programas territoriales para solucionar dichas prioridades, en cuya implementación se generan solicitudes no previstas en los planes de ciencia del CITMA y de los CGCs; ello hace necesario orientar la gestión de información con un reflejo directo en la Política Científica de los CGCs.

RECOMENDACIONES:

1. A través de una adecuada gestión del conocimiento, se deberá aplicar una política científica que responda de forma efectiva a la demanda tecnológica del sector empresarial.
2. Es necesario propiciar la utilización de la Red de la Ciencia, como vía para obtener la información necesaria para el desarrollo sostenible del territorio.
3. Un aspecto de suma importancia a lograr a través de la gestión del conocimiento, la información y la vigilancia tecnológica es la introducción de resultados, mediante la IT, lo que debe ser gestionado de forma prioritaria en los temas esenciales del desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES FUNDAMENTALES

3. ABASSI, S.M.; HOLLMAN, K.W. (2000). "Turnover: The real bottom line". *Public Personnel Management*. Vol. 29, núm. 3, pág. 333-342.
4. ARTHUR ANDERSEN. (1997). *Knowledge management at Arthur Andersen (Denmark): building assets in real time and in virtual space*
5. ALBA, LUIS; GAZITÚA J.M. y CUBILLO, J. Tres enfoques sobre el nuevo gestor de la información. *Información y Desarrollo* No. 8, Santiago, Chile, febrero de 1997.
6. ALBORNOZ, M; KREIMER, P. *Ciencia y tecnología: estrategias y políticas de largo plazo*. Centro de Estudios Avanzados. Ed. Buenos Aires, Eudeba, p.133-224, 1990.
7. AYRES, R. **La próxima revolución industrial**. Editores Gernika S. A., México, p. 81-85, 1987.
8. BATT, CHRIS. The Librarians of the Future: Public Libraries and the Internet. *IFLA Journal* 22 (1996) 1, pp. 27-30.
9. BLACK, D.H., SYNAN, C.D. (1997). "The learning organisation: the sixth discipline". *Management Accounting*. Vol. 75, núm. 10, pág. 70-72.
10. BEST, M. **The New Competition** Cambridge. 1990. En HURTIENNE, T; MESSNER, D. Nuevos conceptos de competitividad. **Cambio de rumbo en el Cono Sur: Crisis y oportunidades**. Ed. Nueva Sociedad, p. 33.1994.
11. BELLY PABLO, "NUEVAS TENDENCIAS EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO", p belly@excite.com
12. Bueno Eduardo, " DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN A LA DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE", 2000, www.gestiondelconocimiento.com
13. CAPOTE, E. La evolución de la política de ciencia y tecnología en Cuba y la inserción de la gestión tecnológica. CEHOC, La Habana, 20p., 1994a. (Inédito).
14. CAPOTE, E. **Surgimiento, evolución y perspectivas de la política científica y tecnológica en Cuba (1959-1995)**. La Habana, octubre, 37 p., 1995b.
15. CARRO SUÁREZ, J.R. Impacto de las nuevas tecnologías de información en las bibliotecas. *Trabajo invitado a las Jornadas de Informática, Tecnología y Sociedad de la UCV*, Caracas, Noviembre de 1994.

16. CASSIOLATO; J. Ciencia, tecnologia e competitividade da industria brasileira. (versão preliminar) Outubro, 77 p., 1994.
17. CENTRO DE GERENCIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (GECYT). Problema estratégico P-17. Investigación científica y política tecnológica. Indicaciones generales para la elaboración del informe sobre política tecnológica. La Habana, octubre, 22 p., 1996.
18. CIMOLI, M.; DOSI, G. De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación tecnológica. **Comercio Exterior**. Agosto, p. 869-882, 1994.
19. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). **La economía cubana: reformas estructurales y desempeño en los noventa**. Proyecto Estudio Detallado de la Evolución Reciente de la Economía Cubana. (resumen), 25 p. 1997.
20. CRUZ PAZ, A. En torno a los conceptos documento, fuente y recurso en la ciencia de la información. *Ciencias de la Información*. Vol. 23, no. 4, 1992, La Habana.
21. DAGNINO, R. Como ven a América Latina los investigadores de la política científica europeos?. **En Redes**. 1(1). Buenos Aires, septiembre, p.73-113, 1994a.
22. DAGNINO, R.; MONTALVO, L. Una contribución al análisis de la experiencia cubana en ciencia y tecnología. Trabajo preparado para su presentación en el IV Encuentro Nacional de Gestión Tecnológica. La Habana, 23 y 24 de mayo, p. 1-12, 1996c.
23. DAGNINO, R.; DÍAZ, R.; MONTALVO, L. El "enfoque gerencial" en la política científica y tecnológica latinoamericana de los noventa . Trabajo presentado no Congreso ALAS. Julho-Agosto. São Paulo, 28p., 1997b.
24. DAVENPORT, T.H.; DELONG, D.W.; BREES, M.C. (1998). "Successful knowledge management projects". *Sloan Management Review*. Vol. 39, núm. 2, pág. 43-57.
25. DRUCKER, P. (1993). *Post-capitalist society*. Nueva York: Butterworth-Heinemann.
26. EARL, MICHAEL J. *Management Strategies for Information Technology*, Prentice Hall, London, 1989.
27. ECKENDAL, JAMES. "El papel del bibliotecario en cuestión de asesoría". *Memorias de la Semana de Bibliotecología*, Guadalajara, Jalisco, Universidad Autónoma de Guadalajara, 1984, p. 81.

28. Flores Jesús, "EDUCACIÓN Y CONOCIMIENTO: ¿OPORTUNIDADES DE DESARROLLO EN LA NUEVA ECONOMÍA? ", 2000, jmflores@nakua.com
29. GATES BILL, "LOS NEGOCIOS EN LA ERA DIGITAL", Plaza & Janés Editores, S.A., 1999.
30. GRANADILLO, J.A. & OROZCO. E.; Estado actual de la industria de las bases de datos a nivel mundial. *Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Información INFO-97*, La Habana, Octubre de 1997.
31. GROSSER, KERRY. Human Networks in Organizational Information Processing. *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol. 26, 1991 (págs. 349-402).
32. Herrera René, "ROL DE LOS EDUCADORES EN EL SIGLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION", Simposio XIV SOMECE, 1998.
33. Herrera René, "LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y SU TECNOLOGÍA", Simposio XVII SOMECE, 2001.
34. Herreros Carlos, "LA GENERACIÓN DE TALENTO: UNA CONVERSACIÓN CON GARY HAMEL SOÑAR SUEÑOS NUEVOS", 2001, chc@mundivia.es
35. HONHOFF, BONNIE. Developing Information Systems for Competitive Intelligence Support. *Library Trends*, Vol. 43, No. 2, Fall 1994. Pp. 226-38.
36. HORTON, F.W. INFOMAPPING : discovering your organization's hidden information resources and assets. *Information Management Press*, 1991.
37. HUGUNIN, P.; THOMAS, S. & WILEMON, D. Science and Technology Information and Corporate Planning Processes: A Synthesis. *Technology in Society*, vol. 14, pp. 245-270, 1992. Pergamon Press.
38. Intermanagers.com.mx, "EL CRECIMIENTO DE LA INFORMACIÓN APENAS EMPIEZA", Universidad de California, Octubre del 2000.
39. LESTER, R. & WATERS, J. Environmental Scanning and Business Strategy. *Library and Information Research Report 75, The British Library*, 1989.
40. MARIN-LLANES, LUIS, et al. *El mundo en hechos y cifras: La industria de la información*. Consultoría BioMundi/IDICT, La Habana, Cuba, 1998.

41. OLMEDILLA, JESÚS. El "infocosmos": una perspectiva sobre el futuro de las telecomunicaciones. *Harvard DEUSTO Business Review*, Mayo-Junio/95 (Nº 66)
42. OROZCO-SILVA, E. & GARCIA-DIAZ, I. From data to decision: Information management in a specific sector - a case study of BIOTEC. *International Journal of Information and Library Research*, Vol. 4, Nr. 2., 1992, pp. 105-114.
43. OROZCO-SILVA, E., RODRÍGUEZ-BOGLE, J. y GONZÁLEZ, M. La inteligencia corporativa fuera de la gran empresa. Ponencia presentada al Taller "La inteligencia corporativa: Técnicas y recursos, desde la teoría hasta el usuario". *Congreso Internacional de Información INFO'97*. La Habana, Cuba, Octubre 13-17, 1997.
44. OROZCO-SILVA, E.; El consultor como profesional de información. *Ciencias de la Información*, vol. 28, no. 3, sept. 1997, pp. 167-173.
45. GRANT, R.M. (1991). "The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation". *California Management Review*. Vol. 33, núm. 3, pág. 114-135.
46. MARTENSSON, M. (2000). "A critical review of knowledge management as a management tool". *Journal of Knowledge Management*. Vol. 4, núm. 3, pág. 204-216.
47. MCSHERRY, C. (2002). "Who owns academic work? Battling for control of intellectual property". *Library Review*. Vol. 51, núm. 6, pág. 317-319.
48. METTAS, A.; ROCK, D. (2002). "Intellectual capital: utilizing the Web for knowledge management and data utilization in reliability engineering". *2002 Proceedings Annual Reliability and maintainability Symposium*.
49. NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. (1998). "Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage". *Academy of Management Review*. Vol. 23, núm. 2, pág. 242-266.
50. NEWMAN, V. (1997). "Redefining knowledge management to deliver competitive advantage". *Journal of Knowledge Management*. Vol. 1, núm. 2, pág. 123-132.
51. NONAKA, I. (1995): *The knowledge creating company*. Oxford: Oxford Press.
52. PIGGOT, S.E.A. (1997). "Internet commerce and knowledge management-the next megatrends". *Business Information Review*. Vol. 14, núm. 4, pág. 169-172.

53. PORTER, M.E. (1987). Ventaja competitiva. México D.F.: Editorial Continental.
54. Portela Paloma, "LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ECONOMÍA DEL VALOR", 2001, pportela123@openbank.es
55. Revista The Economist, "LA INNOVACION EN LA INDUSTRIA", febrero 1999.
56. ROLDÁN, J.L. (2000). "Sistemas de información ejecutivos (EIS): Un estudio descriptivo sobre la situación en España". La Empresa del Siglo XXI: Finanzas, Tecnologías y Sistemas de Información. Cádiz. Vol. II, pág. 237-254.
57. ROWLEY, J. (2000). "Is higher education ready for knowledge management?" The International Journal of Education Management. Vol. 14, núm. 7, pág. 325-333.
58. SCHOEMAKER, P.J.H. (1992). "How to link strategic vision to core competences". Sloan Management Review.
59. SHARIQ, S.Z. (1997). "Knowledge management: an emerging discipline". The Journal of Knowledge Management. Vol. 1, núm. 1, pág. 75-82.
60. SVEIBY, K. (1997). The new organizational wealth: managing and measuring knowledge-based assets. Brisbane: Berrett Koehler.
61. VILASECA, J.; TORRENT, J. (2001, enero-febrero). "La nova economia: evolució o revolució? La realitat econòmica de la indústria de la informació". Perspectiva Econòmica de Catalunya.. Núm. 211, pág. 67-80. Barcelona: Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona.
62. ORTEGA MARTINEZ, J.A. Ventaja competitiva y sistemas de información: un enfoque estratégico. *Deusto Business Review*, pp.88-97.
63. PONTIGO, J. Información para la industria: Estrategia de mercado. *Ciencias de la Información*, no. 2 (158), Junio 1991, La Habana.
64. YAMAGUCHI, KAORU. New strategies of development in the Information Age. *In Advanced Technology Assessment System, Information Technology por Development*. Issue 10, Autumn 1995. United Nations Conference on Trade and Development, United Nations, New York, 1995.

Enlaces relacionados:

Software para la gestión del conocimiento:

<http://www.kanisa.com>

Asociación europea de gestión del conocimiento:

<http://www.knowledgeboard.com/>

Excelente web con artículos y foros sobre gestión del conocimiento:

<http://www.gestiondelconocimiento.com>

Magazín sobre gestión del conocimiento:

<http://www.destinationkm.com/>

Centro de recursos sobre gestión del conocimiento:

<http://www.kmresource.com/exp.htm>

Web sobre gestión del conocimiento, business intelligence y software asociado:

<http://knowledgemanagement.ittoolbox.com/>

Recursos sobre gestión del conocimiento:

<http://www.icasit.org/km/index.htm>