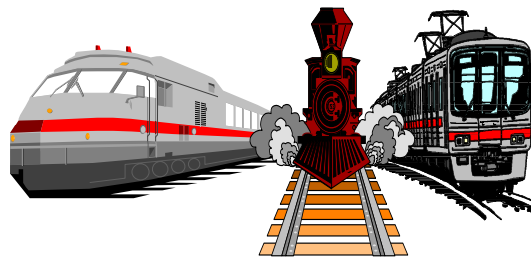


SISTEMA DE INFORMACIÓN  
PARA LA  
VIGILANCIA TECNOLÓGICA  
EN LA RAMA DEL  
TRANSPORTE FERROVIARIO  
del MITRANS



**Ing. Xiomara Martínez Soltura**  
**Dirección de Ciencias, Informática y Comunicaciones**  
**Ministerio del Transporte**  
**Xiomara.pl@mitrans.transnet.cu**

## INTRODUCCIÓN

El inventario del patrimonio de los recursos tecnológicos de una empresa, la evaluación de su competitividad y de su potencial tecnológico, la vigilancia del entorno para optimizar, enriquecer y la proteger sus recursos tecnológicos, son los ejes principales de una gestión moderna empresarial. Esta gestión debe situarse en el conjunto de la empresa, al mismo nivel de los otros grandes recursos tales como los financieros, los comerciales y los humanos, cuya práctica es hoy día habitual.

La gestión de la información se va convirtiendo progresivamente en un factor de éxito para las empresas, que permitirá un mejor conocimiento de la realidad, una gestión eficiente de los recursos y facilitará el desarrollo de nuevos procesos de negocio. La concepción moderna de las empresas como fábricas de información en la que los recursos se articulan y estructuran alrededor de la misma, para coordinar de forma eficiente las actividades y lograr sus objetivos dentro de un entorno competitivo y dinámico, ha permitido reconocer a la información como un recurso estratégico.

## RESUMEN

El carácter estratégico de la información se va a manifestar principalmente en la disponibilidad de información de forma inmediata y actualizada para la toma de decisiones, en facilitar la gestión de los recursos por medio de procesos distribuidos de la misma que desarrollen estructuras organizativas flexibles, eficientes e integradas, y la participación en la cadena de valor de la empresa modificando la estructura de la misma en términos de costes y calidad, y en optimizar el tratamiento de la información.

La existencia de un sistema de información para la vigilancia tecnológica en la rama ferroviaria del MITRANS permite mantener un seguimiento de los nuevos desarrollos en aquellas tecnologías que son críticas para esta actividad o para algunas de sus ramas, evaluar sus posibles repercusiones para el cumplimiento de la misión del organismo y recomendar los cursos de acción ante ellas, se torna hoy una necesidad estratégica. Para la creación de tal sistema se deben tomar en consideración las insuficiencias que presenta la gestión de información en el MITRANS y a cuya solución puede contribuir en alguna medida la introducción de la vigilancia tecnológica.

### **Palabras Claves:**

**Sistema información; vigilancia tecnológica; ferrocarriles.**

# SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LA RAMA DEL TRANSPORTE FERROVIARIO DEL MITRANS

## **Misión, objetivos y funciones:**

La **misión** del sistema de información para la vigilancia tecnológica puede ser formulada como sigue:

**Integrar de forma adecuada y eficiente la utilización de los recursos informativos para la realización de la vigilancia tecnológica.**

Esta misión se esclarece en los siguientes **objetivos**, derivados de las necesidades presentadas en el acápite precedente:

1. Proporcionar al personal que participa en la realización de la vigilancia tecnológica los datos y la información necesaria para su más efectiva dirección y ejecución.
2. Asegurar la adecuada comunicación y el intercambio de información y de conocimientos entre los especialistas que realizan vigilancia tecnológica.
3. Facilitar la diseminación y utilización de los resultados de la vigilancia tecnológica para la toma de decisiones, la gestión estratégica de las tecnologías y la ejecución práctica de las acciones derivadas de las decisiones adoptadas.

Partiendo de la necesidad de instrumentar el sistema de información para la vigilancia tecnológica como un sistema informático basado en el empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, así como teniendo en cuenta la satisfacción de los objetivos planteados al mismo, se pueden enunciar, entre las principales **funciones** que debe cumplir este sistema, las siguientes:

- La definición y creación de las *bases informativas* para asegurar la dirección y realización de la vigilancia tecnológica y el registro de sus resultados.
- El establecimiento de las *formas de organización de los datos y documentos* en las bases informativas teniendo en cuenta los requerimientos para su ulterior consulta y utilización por el personal autorizado.
- La definición de los *flujos de información* y la instrumentación de los procedimientos que garanticen la *actualización sistemática* de las bases informativas.
- La implementación y prestación de los *servicios informativos* que faciliten la *consulta de las bases informativas* y su utilización por el personal de la organización.
- La implementación de los *servicios de mensajería* que posibiliten la comunicación efectiva y el intercambio de información entre los directivos y especialistas que participan en la vigilancia tecnológica.
- La implementación del *acceso a las fuentes de información* a través de las redes nacionales y de Internet para viabilizar su monitoreo por parte de los observadores, teniendo bien localizados los sitios que brindan acceso de forma gratuita y que contienen información de interés para los usuarios.

- Implementación de un sistema eficiente de desarrollo de colecciones (selección y adquisición de información), el cual debe concebir todas las vías posibles para adquirir información actualizada que facilite la toma de decisiones técnicas y directivas. Este sistema debe explotar las posibilidades de los servicios y facilidades en línea.
- El establecimiento de las normas y procedimientos para el *control del acceso a la información registrada* en el sistema y su instrumentación mediante la autenticación de los usuarios autorizados, la definición de los correspondientes permisos y demás mecanismos que aseguren la requerida compartimentación y protección de la información.
- El establecimiento e instrumentación de los *regímenes de funcionamiento* (explotación) que garanticen el resguardo de la información registrada, la seguridad informática y el restablecimiento de las bases informativas ante cualquier contingencia.
- Incluir en el sitio web de ferrocarriles las novedades de actualidad de la rama ferroviaria que sean de interés a los usuarios de este sitio.

### **Estructura organizativa del Sistema de Información para la Vigilancia Tecnológica**

La estructura que adopte el sistema de información para la vigilancia tecnológica en el área del transporte ferroviario debe tomar en consideración las particularidades y responsabilidades de las diferentes entidades del MITRANS que participan de forma directa en la dirección y ejecución de esta actividad.

Para ello se partirá de las siguientes premisas:

- La vigilancia tecnológica se realizará con el objetivo de asegurar la toma de decisiones de carácter estratégico, el sistema de información debe incluir a los directivos de esta rama en el organismo central del Ministerio, así como a la Dirección de Ciencia, Informática y Comunicaciones en su carácter de órgano rector metodológico de la gestión de información en el MITRANS.
- Dado que no se ha estimado necesaria la creación de un observatorio especializado para esta actividad, valorándose como variante más racional la utilización de las unidades de información que integran el Sistema de Información Científica y Tecnológica del organismo para conformar un “observatorio virtual”, el sistema de información debe incluir a todas las unidades de información involucradas en esta actividad.
- La existencia de dos redes informáticas –Transnet y Ferronet– que enlazan las entidades participantes en la vigilancia tecnológica, proporcionan una infraestructura tecnológica adecuada para la comunicación y el intercambio de información, el acceso a redes nacionales y a Internet.

En correspondencia con lo anterior, se ha concebido el sistema de información para la vigilancia tecnológica con una arquitectura organizativa y funcional estructurada en cuatro niveles.

En el **primer nivel** se encuentran las entidades del Organismo Central del MITRANS (Dirección de Transporte Ferroviario y Dirección de Seguridad e Inspección Ferroviaria), la Unión de Ferrocarriles de Cuba y los Ferrocarriles Metropolitanos, que dirigen la actividad de vigilancia tecnológica y que son, al mismo tiempo, los usuarios principales de sus resultados.

Estas entidades tienen la responsabilidad de definir los objetivos de la vigilancia tecnológica y las temáticas que deben ser objeto de monitoreo en correspondencia con las proyecciones estratégicas para el desarrollo del transporte ferroviario. Estas temáticas se seleccionarán de modo tal que aseguren el seguimiento de aquellas tecnologías que son críticas para la rama, o sea, las que inciden directamente en el cumplimiento de su misión.

Un papel particular corresponde a la Dirección de Ciencia, Informática y Comunicaciones del MITRANS como órgano rector metodológico de la gestión de información y, por ende, de la vigilancia tecnológica en la organización. Mediante un trabajo conjunto con los directivos de la rama ferroviaria se identificarán los intereses informativos y se planificarán las tareas de vigilancia tecnológica a ejecutar, organizándose sobre la base de los recursos disponibles –selección de las entidades y del personal que participará en el cumplimiento de cada tarea, conformación de los grupos (redes) de observadores y de analistas, etc.

En el **segundo nivel** se ubica la Empresa de Servicios de Información para el Transporte (SITRANS), concebida como entidad cabecera para el aseguramiento informativo del sistema de vigilancia tecnológica.

En el **tercer nivel** se encuentran las unidades de información del MITRANS especializadas en la rama del transporte ferroviario, o sea, Empresa de Servicios Informáticos (SIFER), la Empresa de Inversiones y Proyectos de los Ferrocarriles (CEDI) y la Empresa de Adiestramiento y Relaciones Públicas (FERPRO), y el Museo de los Ferrocarriles.

En un **cuarto nivel** se consideran otras unidades de información del Sistema de ICT que, como el Centro de Información del Instituto de Investigaciones del Transporte (TCC), el Centro de Transferencia de Tecnología del Centro Nacional de Vialidad (CNV) y el Centro de Preparación Gerencial (PREGER), pueden tener acceso a fuentes de información sobre la rama del transporte ferroviario.

Lo que se pudiera identificar como el **núcleo** del sistema de información se ha concebido conformado por los niveles segundo y tercero.

Así, se parte de la idea de que en el segundo nivel la empresa SITRANS asuma el mantenimiento y explotación de las **Bases Centrales de Información para la Vigilancia Tecnológica (BCI-VT)**.

Las BCI-VT se conciben como una colección organizada de bases de datos y documentales contentivas tanto de la información previa requerida para la dirección y realización de la vigilancia tecnológica, como de la información obtenida por observación de las fuentes y la generada como resultado de los procesos de análisis y reelaboración de la misma.

Las BCI-VT residirán en servidores de la red Transnet ubicados físicamente en SITRANS y se garantizarán las medidas para su restauración en caso de fallas mediante la duplicación de la información en servidores-espejo o de reserva y la organización de un régimen adecuado de realización de salvapastas periódicas en soportes magnéticos, ópticos o magneto-ópticos que aseguren su resguardo.

Las unidades de información del tercer nivel contarán con sus bases informativas específicas (BI-VT) con los datos necesarios para el cumplimiento de las tareas de vigilancia asignadas a cada una de ellas y con los resultados de su realización – información primaria obtenida por observación de las fuentes y productos informativos elaborados. Toda información que se introduzca o actualice en estas BI-VT será introducida o actualizada también en las bases centrales del sistema (BCI-VT).

Los servidores de estas unidades de información podrán ser empleados para el mantenimiento de copias de resguardo de las BCI-VT (parciales o completas), en dependencia del diseño específico que se realice.

El mantenimiento de un conjunto de Bases Centrales de Información permitirá que toda actualización, consulta y acceso a la información relacionada con la vigilancia tecnológica se realice sólo a estas bases desde cualquier puesto de trabajo del sistema en cualesquiera de los niveles referidos.

## **Componentes del Sistema de Información para la Vigilancia Tecnológica**

### **a) Bases Informativas.**

Las bases informativas principales del sistema de información para la vigilancia tecnológica son las **Bases Centrales de Información (BCI-VT)** donde se almacenarán de forma centralizada todos los datos factográficos y toda la información documental relacionada con la vigilancia tecnológica en la rama del transporte ferroviario.

Las BCI-VT pueden verse compuestas, a su vez, por dos grandes colecciones de información:

- la información para la realización de la vigilancia tecnológica (BCI-1), y
- la información sobre los resultados de la vigilancia tecnológica (BCI-2).

Las BCI-1 deben dar respuesta a las necesidades informativas relacionadas con la dirección de la vigilancia tecnológica, o sea, aquella información requerida para planificar, organizar, regular y controlar la ejecución de las tareas de vigilancia.

Asimismo, las BCI-1 incluirán información necesaria para facilitar la propia ejecución de las tareas de vigilancia por parte de los grupos a cargo de su realización.

La satisfacción de estos grupos de necesidades presupone la creación y mantenimiento de archivos con la siguiente información:

- **BCI-1-1. Proyecciones para el desarrollo de la rama del transporte ferroviario en sus diferentes esferas.**

Estas proyecciones se obtendrán de los documentos elaborados para la planificación estratégica de la rama –visión, política de desarrollo, objetivos estratégicos, planes a largo plazo, etc.– y del contacto directo con los directivos de la rama. En la base informativa se pueden incluir tanto los documentos completos, como sólo aquellos elementos imprescindibles para determinar los objetivos de la vigilancia tecnológica.

- **BCI-1-2. Relación de tecnologías identificadas como críticas para la rama del transporte ferroviario.**
- **BCI-1-3. Relación de temáticas de interés para la rama, con sus prioridades.**
- **BCI-1-4. Intereses informativos específicos de los principales directivos de la rama.**

Estos 3 grupos de información deben ser definidos por los directivos de la rama. La identificación de las tecnologías críticas es la base para la determinación de las temáticas que deben ser objeto de monitoreo y de los intereses específicos que puedan tener los directivos en determinado momento. La definición de prioridades estará en correspondencia con el peso que se le confiere a cada temática para el desarrollo de la rama, atendiendo a la situación particular que la misma presenta, el conocimiento a priori sobre sus tendencias de desarrollo a escala mundial y otras consideraciones.

- **BCI-1-5. Datos de los principales especialistas (expertos) en cada una de las temáticas de interés, incluyendo tanto los que trabajan en entidades propias del MITRANS, como los de otras entidades del país o del extranjero.**

Esta información resulta de vital importancia, tanto para poder seleccionar a los especialistas que pueden integrar el grupo de análisis para una tarea de vigilancia específica, como para ser utilizados durante la realización del monitoreo como consultores (fuentes de conocimiento) sobre las temáticas en cuestión.

- **BCI-1-6. Datos de las entidades del país y del exterior con las que se puedan establecer relaciones de cooperación para la obtención de información o la realización de estudios de tendencia y actividades de vigilancia tecnológica y prospectiva tecnológica en temáticas afines a la rama.**

La realización de la vigilancia tecnológica es una tarea costosa por los recursos que la misma implica. Resulta por ello de particular importancia evitar la duplicación de esfuerzos y aprovechar convenientemente las posibilidades de utilizar el potencial de otras entidades externas con el fin de dar respuesta a necesidades propias.

- **BCI-1-7. Datos de los proyectos de ciencia e innovación tecnológica vinculados a la rama y que se encuentran en desarrollo por entidades del MITRANS u otras del país.**
- **BCI-1-8. Resultados de las actividades de ciencia e innovación tecnológica en el MITRANS y en el país, incluyendo las soluciones presentadas por la vía del Fórum de Ciencia y Técnica, las BTJ y otras, en temáticas de interés para la rama**

La propia actividad de ciencia e innovación tecnológica que se desarrolla en el país en diferentes esferas, así como sus resultados (incluyendo las experiencias obtenidas de su aplicación y generalización), son fuentes importantes de conocimientos que deben ser tomados en consideración al planificar o realizar una tarea de vigilancia tecnológica. En consecuencia se requiere disponer de información actualizada al respecto.

- **BCI-1-9. Información referativa o completa sobre las patentes asociadas con tecnologías de la rama.**

La información de patentes constituye una fuente de consulta obligada para cualquier tarea de vigilancia tecnológica.

- **BCI-1-10. Datos sobre las principales fuentes de información identificadas para las diferentes temáticas de interés vinculadas con la rama; incluye publicaciones seriadas (en papel, en CD o en línea), bases de datos, sitios Web en la Internet o en redes nacionales, entre otras.**

Contar con una base de datos bien organizada, donde estén registradas las fuentes de información que pueden ser empleadas para la observación durante la realización de la vigilancia tecnológica sobre diferentes temáticas, constituye una ayuda inestimable para los observadores; tal base de datos debe ser actualizada y enriquecida de forma sistemática.

- **BCI-1-11. Datos de los proyectos y tareas de vigilancia tecnológica aprobados para su ejecución por entidades del MITRANS, así como de los que se encuentran en ejecución, tanto por entidades del MITRANS como por otras entidades del país y que estén relacionadas con las temáticas de interés para la rama.**

Esta información resulta imprescindible tanto para realizar el seguimiento y control de las tareas en ejecución, como para planificar nuevas tareas o decidir sobre el inicio o suspensión de las ya planificadas.

La anterior relación no pretende agotar todas las necesidades informativas para la dirección y ejecución de la vigilancia tecnológica, aunque se considera que recoge los elementos fundamentales.

Cada uno de estos archivos, bases de datos o bases documentales, puede implementarse en la práctica de diferentes formas, requiriéndose además de la definición de los correspondientes clasificadores y nomencladores que permitan organizar cada tipo de información de la forma más conveniente para su actualización, consulta y utilización por las diferentes categorías de usuarios del sistema.

En lo referente a los resultados de la vigilancia tecnológica, las **BCI-2** deben incluir:

- **BCI-2-1. La información primaria obtenida como resultado de la observación (monitoreo) de las distintas fuentes.**

Durante la realización de la observación se capta, como regla, un volumen considerable de información que posteriormente será sometida a validación y análisis. En este proceso se determinan aquellos documentos y datos que tienen un valor probable para el análisis a realizar. Muchos de estos materiales pueden resultar útiles no sólo para la propia actividad de vigilancia tecnológica, sino también para la adquisición de conocimientos, la actualización de los especialistas, la realización de trabajos de ciencia e innovación tecnológica y para disímiles tareas dentro de la organización.

- **BCI-2-2. Los productos informativos elaborados a partir del procesamiento de la información obtenida.**

El procesamiento de la información obtenida conduce a la elaboración de productos informativos con un alto valor agregado. Asegurar el acceso a estos productos informativos por el personal que lo requiera debe ser un objetivo a tener en cuenta en el diseño del sistema de información.

- **BCI-2-3. Las conclusiones y recomendaciones elaboradas por los analistas designados con respecto a cada temática objeto de vigilancia.**

Las conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones constituyen el resultado estratégico con mayor importancia de la vigilancia tecnológica, debiendo asegurarse su adecuado registro y disseminación a los directivos que corresponda.

- **BCI-2-4. Los resultados de actividades de vigilancia tecnológica realizadas por otras entidades del país o del exterior en temáticas afines a la rama.**

Los resultados de toda actividad de vigilancia tecnológica en temáticas que sean afines a los intereses de la organización tienen un incuestionable valor con independencia de la entidad que la haya realizado y deben ser también incluidos en el sistema y puestos a disposición de los directivos y especialistas que los requieran para el desempeño de sus funciones.

#### ***b) Fuentes y flujos de información.***

En el sistema de información para la vigilancia tecnológica se pueden identificar los siguientes flujos informativos principales:

- **Los flujos de información que aseguran la actualización sistemática de las bases informativas para la dirección y realización de la vigilancia tecnológica (BCI-1).**

Estos flujos de información se generan básicamente desde los órganos de dirección del sistema, por cuanto la mayor parte de la información que se introduzca en estas bases informativas debe haber sido adecuadamente validada por los mismos.

La información para las bases BCI-1-1 a la BCI-1-4 es suministrada y actualizada por los directivos de la rama ferroviaria.

Los datos para las bases BCI-1-5 y BCI-1-6, aunque pueden ser obtenidos por diversas fuentes, se actualizarán sólo una vez que hayan sido validados por la Dirección de Ciencia e Informática y Comunicaciones; igual ocurre con la información para las bases BCI-1-7 y BCI-1-8. En este proceso de validación participarán también directivos y especialistas de los órganos de dirección de la rama ferroviaria.

La actualización de la base BCI-1-9 (patentes) puede ser asignada a la unidad de información cabecera (SITRANS), quien la obtendrá básicamente de la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) y de otras fuentes públicas.

La actualización de la base BCI-1-10 (fuentes de información identificadas) debe ser realizada a partir de los datos aportados principalmente por los observadores y por otros especialistas de la organización, debiendo ser validados por la unidad de información cabecera (SITRANS).

Los datos para la BCI-1-11 serán objeto de actualización por parte de la Dirección de Ciencia e Informática y Comunicaciones, rectora de esta actividad, a partir de su planificación propia y de la información externa obtenida con otras entidades del país.

- **Los flujos de información que aseguran el registro de los resultados de la vigilancia tecnológica en las correspondientes bases informativas (BCI-2).**

Las fuentes para estos flujos son:

- los *observadores* que realizan el monitoreo de las fuentes y la obtención de la información primaria a procesar y analizar; éstos aportarán básicamente los datos y documentos para la base BCI-2-1;
- los *analistas* que elaboran productos informativos como resultado de la revisión, procesamiento y análisis de la información recopilada; estos productos informativos (parciales o finales) se incorporarían a las bases BCI-2-2 y 3;
- Los resultados de actividades de vigilancia realizadas por entidades externas y que se introducirán en la BCI-2-4, los que pueden ser obtenidos tanto a través de las unidades de información del Sistema de ICT del MITRANS, como a través de la Dirección de Ciencia e Informática y Comunicaciones.

En el caso de las unidades de información especializadas en la rama ferroviaria esta información será actualizada en sus propias bases informativas (BI-VT) y, a partir de estas, incorporada a las bases centrales (BCI-2) de SITRANS.

- **Los flujos de información que se establecen entre los directivos y especialistas que participan en la dirección y realización de la vigilancia tecnológica.**

Estos flujos se generarán durante el cumplimiento de las propias actividades de vigilancia y tendrán como finalidad básica la coordinación de las acciones y el intercambio de criterios, indicaciones y recomendaciones, realizándose principalmente en forma de *mensajería*.

- **Los flujos de información que se originan como resultado de la búsqueda, recuperación y consulta de la información registrada en las bases informativas del sistema por parte de los usuarios autorizados.**

Estos flujos serán implementados por las *aplicaciones* que se desarrollen para el trabajo con las bases informativas y establecerán un intercambio de información entre el órgano cabecera (SITRANS) y todas las entidades del MITRANS relacionadas con la rama del transporte ferroviario que se definan como usuarios del sistema.

- **Los flujos de información que se originan durante la realización del monitoreo (observación) de las fuentes de información externas.**

Estos flujos se establecerán a través de los enlaces con redes nacionales y con Internet entre los observadores que realizan la exploración de las fuentes de información y dichas fuentes.

### **c) Servicios de información.**

Los servicios de información que se incluyen en el sistema de información para la vigilancia tecnológica serán básicamente de tres tipos:

- Los servicios de actualización y consulta de las bases informativas.
- Los servicios de mensajería.
- Los servicios de acceso a fuentes externas.

Los **servicios de actualización y consulta de las bases informativas** serán implementados por las aplicaciones de software que se desarrollen con este objetivo, las que se diseñarán en correspondencia con los requerimientos específicos de utilización de cada base.

Estas aplicaciones se desarrollarán sobre plataformas cliente-servidor que permitan un régimen de trabajo multiusuario y el aprovechamiento de la infraestructura tecnológica de las redes informáticas existentes.

Para las bases de datos tales aplicaciones podrán ser desarrolladas utilizando herramientas de gestión de bases de datos tales como el SQL-Server, Oracle u otras similares. Para el manejo de las bases documentales se recomienda la utilización de algún sistema de gestión electrónica de documentos (GED).

Los **servicios de mensajería electrónica** se asegurarán con las herramientas de software comúnmente utilizadas con este fin (p.ej. el Outlook Express de Microsoft). No obstante, para elevar la efectividad del trabajo de los especialistas que participan en la vigilancia tecnológica se debe valorar la posibilidad de introducir herramientas de software para el trabajo en grupo (groupware).

Los **servicios de acceso a fuentes externas** se implementarán utilizando las herramientas disponibles para ello, tales como navegadores y buscadores.

En la práctica la red Transnet, que constituye en nuestro caso el soporte tecnológico principal del sistema de información para la vigilancia tecnológica, proporciona estos dos últimos tipos de servicios, por lo que la atención se centrará en el desarrollo de las aplicaciones para el manejo de las bases informativas del sistema y en la aplicación de herramientas de groupware.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### CONCLUSIONES

1. El diseño del sistema de información para la vigilancia tecnológica en la rama del Transporte Ferroviario del MITRANS garantizara que los directivos del organismo y de dicha rama se identifiquen con esta actividad, reconozcan su importancia y la conviertan en un instrumento eficaz de apoyo para la gestión tecnológica y la toma de decisiones.
2. El sistema de información asegurará la vigilancia tecnológica que requiere el organismo para elevar la calidad de sus decisiones y de la gestión tecnológica, así como su competitividad, actividad que se desarrolla actualmente de forma esporádica.
3. Permitirá a los directivos del organismo central conocer la existencia de literatura patentable sobre la rama y como acceder a la misma.

## RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda generalizar la aplicación del sistema de información para la vigilancia tecnológica a las demás ramas, automotor y marítima.
2. Incluir el Museo de los Ferrocarriles en el Sistema de Información Científico y Tecnológica del MITRANS.
3. Entrenamiento del personal que trabaja en las unidades de información, especialistas del aparato central y del sistema empresarial en el empleo de herramientas avanzadas para el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos e informaciones.
4. Relación armónica de las dos redes informáticas Transnet y Ferronet que enlazan las entidades participantes en la vigilancia tecnológica, las cuales proporcionan una infraestructura tecnológica adecuada para la comunicación y el intercambio de información.
5. Desarrollo de la Intranet del Ministerio que proporciona un soporte informativo importante para la tramitación de la información y la implementación de servicios de consulta de bases de datos, sitios web y otros productos informativos.
6. implementación de la Política de Información del MITRANS para asegurar la ejecución y el funcionamiento armonioso de los recursos, servicios y sistema de información y favorecer el desarrollo y aprovechamiento racional de la infraestructura.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. CITMA, IDICT Revista Ciencias de la Información, Vol.30 no.4., diciembre 1999.
2. CITMA, Política Nacional de Información, enero/ 2003, (págs 12, 13,15, 16 y 17)
3. Rastogi , P.N. Knowledge Management and Intellectual Capital. The new virtuos reality of Competitiveness, Human Systems Management, Vol19, 2000.
4. Centro de Investigación y Desarrollo del Transporte, Ciencia, Transporte y Desarrollo Humano. La Habana, julio del 2002.
5. . CITMA, IDICT Revista Ciencias de la Información, Vol.30 no.4., diciembre 1999.
6. Centro de Investigación y Desarrollo del Transporte. Esquema de desarrollo del Transporte de Cuba hasta el año 2010. Resumen del primer Informe. Diagnóstico. La Habana, junio del 2002.
7. Unión de Ferrocarriles de Cuba. Empresa de Servicios Informáticos del ferrocarril SIFER. Lineamientos Estratégicos para la informatización de la Unión de Ferrocarriles de Cuba UCF, camagüey, abril del 2003.

8. Oficina Nacional de Estadísticas, Dirección de Turismo, Comercio y los Servicios, Indicadores seleccionados del transporte, Dic.2002.
9. Siemes.com, Siemes, SA, Argentina (1908), Energía y Señalamiento Ferroviario, Material Rodante Ferroviario, Proyecto clave en mano ferroviaria, y Servicio integrales para ferrocarriles y subsistemas. 20/Marzo/ 2003.
10. <http://www.caf.es> Construcción Auxiliar de los ferrocarriles, SA.
11. CITMA, Dirección de Gestión del Conocimiento y la Tecnología. Revista de Información Científico y Tecnológica “Ciencia, Innovación y Desarrollo” , volumen 5, No.2, 2000.
12. Gestión del Conocimiento caminado hacia las organizaciones Inteligentes Profesor D. Enrique de la Rica.
13. Consideraciones Generales sobre el proceso de Innovación Tecnológica, Dra María del Carmen Armenteros y Dr. Leonardo de la Rosa.
14. COTEC Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su potencial para la Empresa Española.
15. Folleto de la Empresa de Servicios de Información del Transporte SITRANS “EL valor de la información en la gestión empresarial”.
16. Folleto de la Empresa de Servicios de Información del Transporte SITRANS “La Gerencia del Conocimiento”.

