

PROPUESTAS DE MEJORAS A LOS PROCESOS DE LA GERENCIA DE INFORMACIÓN GEO- ESPACIAL, ADSCRITA A LA GERENCIA GENERAL DE HABILITACIÓN Y DISPOSICIÓN DE IMUEBLES DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA S.A., MEDIANTE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN Y UN MODELO DE ACTUALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN TECNOLÓGICA.

■ Daniel Álvarez Hernández
dalvarezh@yahoo.com

Tutor: Cesar Lang Diaz

1. SINOPSIS

La base de este trabajo fue el estudio efectuado a los procesos de la Gerencia de Información Geo-Espacial, adscrita a la Organización de Habilitación y Disposición de Inmuebles de Petróleos de Venezuela S.A., la cual debido al aumento en su volumen de actividades, el crecimiento de su dimensión organizacional y los constantes cambios en la tecnología asociada a sus procesos, se ha visto en la necesidad de adoptar mecanismos que permitan mejorar la calidad del servicio prestado y optimar costos en sus operaciones, para superar las expectativas de sus clientes. De allí, bajo una metodología que se inició con el conocimiento estratégico de la Organización, pasando por el análisis detallado de los procesos y sus interrelaciones hasta llegar a la identificación de perspectivas de las nuevas tecnologías ligadas al negocio, se presentaron **Propuestas de Mejoras** mediante:

- Un **Modelo para la Evaluación de Gestión** que se apoya en indicadores a nivel estratégico, táctico y operacional.
- Una **Metodología para la Actualización, Planificación y Selección de Nuevas Tecnologías.**

Se propone la adopción de indicadores como metodología continua de trabajo, para medir cuánto se acerca la Organización al cumplimiento de su misión e identificar las áreas a mejorar, es decir, el **Modelo de Evaluación de Gestión** señala **qué debe**

cambiar. Por su parte, la *Metodología para la Actualización Tecnológica* permite planificar y evaluar el impacto económico de la incorporación de nuevas tecnologías en las actividades de la Gerencia. En otras palabras, el modelo indica **cuándo y qué incorporar** a la plataforma tecnológica de los Ambientes o Salas de Geo-Información a nivel nacional, sin dejar de lado el aspecto humano, la calidad de la información, la oportunidad de la entrega de productos y la prestación de servicios.

2. METODOLOGÍA

Partiendo de la identificación de las necesidades de mejora en la Gerencia de Información GeoEspacial, la metodología de trabajo se estructuró en tres fases generales para el desarrollo de las propuestas: *Conocimiento Estratégico del Negocio*, *Diseño de Indicadores de Gestión* y *Diseño de la Metodología de Actualización y Planificación Tecnológica*, tal como se aprecia en la siguiente figura y se desarrolla a continuación:



Figura N° 1: Esquema de Metodología Empleada en el Estudio.

2.1. Conocimiento Estratégico del Negocio

Esta fase se centró en la comprensión de temas estratégicos de la Organización mediante una evaluación interna y un examen del ámbito en el que se desenvuelve. Para ello se siguieron las siguientes etapas:

IDENTIFICACIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN: Consistió en la descripción del objeto de la Gerencia de Información Geo-Espacial y su visión a largo plazo. Para la adecuación de tales aspectos a los nuevos requerimientos de la Organización, se trabajó en el rediseño de la misión y la visión

FORMULACIÓN DE LA CADENA DE VALOR PARA LOS PROCESOS: En esta etapa se identificaron las interrelaciones de los procesos de la Gerencia para crear valor a los clientes y producir resultados a la Corporación.

REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DOFA: Mediante el Análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) se formularon estrategias para que la Organización alcance una ventaja competitiva en el futuro.

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES

Para una correcta traducción de las estrategias desarrolladas en el análisis DOFA, se efectuó un despliegue vertical de los objetivos, partiendo del *nivel estratégico* mediante la selección de los Objetivos Corporativos¹ que la Gerencia de Información Geo-Espacial puede apalancar de acuerdo a su gestión, formulando posteriormente los Objetivos a *nivel táctico*² con base a la *gestión estratégica* la

Gerencia Corporativa de Logística, para culminar con el establecimiento de Objetivos Específicos (*nivel operativo*) para las áreas funcionales (Ambientes del AIG).

3.1. Determinación de los Factores Críticos de Éxito

Luego de haber seleccionado y establecidos los objetivos en los distintos niveles, se procedió a la definición de la variables de seguimiento de la gestión con las que debía contar el sistema de indicadores, es decir, determinando los factores críticos de éxito. Este proceso fue llevado a cabo mediante la adaptación de un Diagrama Causa-Efecto, en el cual se relacionan los objetivos hasta llegar a los lineamientos para la formulación de indicadores.

Los factores críticos quedaron representados por: EL USO DEL CAPITAL, LOS COSTOS DE PROVEER EL SERVICIO Y RESPECTO A OTRAS ORGANIZACIONES O UNIDADES DE LA EMPRESA, EL CLIENTE, LA OPORTUNIDAD DEL SERVICIO, LA CALIDAD DE LOS PROCESOS y LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.

¹ Establecidos en el Sistema de Indicadores Balanceados de la Gerencia Corporativa de Logística, a la cual está adscrita la Gerencia de Información Geo-Espacial.

² El Nivel Táctico aplica a una organización con funciones propias de organización y coordinación, pero que deben estar alineadas con las de la organización a la que está adscrita.

Despliegue Vertical de Objetivos



3.2. Adaptación del Diagrama Causa-Efecto a la relación entre los Objetivos.

Para comprender mejor cómo se relaciona el despliegue de objetivos desde el nivel estratégico hasta el nivel operativo, se presenta una adaptación del Diagrama Causa-Efecto o "Espina de Pescado" propuesto por Kaoru Ishikawa. Dicha adaptación muestra la correspondencia entre los todos los factores que llevaron a la formulación del sistema de indicadores. Para ello en la línea central se identifica lo que consigue el sistema: La *integración vertical de /os objetivos a nivel operativo, táctico y estratégico con/os de PDVSA Corporativa*. Luego, en el siguiente nivel se muestran los cuatro objetivos estratégicos seleccionados de la Gerencia Corporativa de Logística. Para cada una de las "ramas" o "espinas" que conforman éstos objetivos, se vinculan los objetivos formulados a nivel táctico, a los que a su vez se relacionan los objetivos para las áreas operativas. En el último nivel se exponen los lineamientos seguidos para la formulación de los indicadores.

3.3. Establecimiento de Indicadores y Diseño de la Medición

Con base a los lineamientos asociados a los factores críticos de éxito presentados en el Diagrama Causa-Efecto, se procedió al establecimiento de los indicadores de gestión. Se decidió establecer tres tipos

de indicadores de acuerdo a la naturaleza de la información que aportarán:

- **Indicadores de Planeación:** Están referidos al cumplimiento de iniciativas y planes definidos en el nivel táctico del negocio.
- **Indicadores de Control de Proyectos:** Buscan medir la eficiencia de respuesta de las actividades asociadas a los proyectos controlados por la Gerencia y servir de base para la formulación de proyectos a futuro.
- **Indicadores de Desempeño:** Miden la gestión de las áreas funcionales de la Gerencia, es decir, en los Ambientes y Salas de Información GeoEspacial.

El diseño de la medición consistió en determinar las fuentes de información, formular la métrica, fijar responsables y la frecuencia de medición de los indicadores. En la siguiente figura se destacan los grupos de indicadores así como la jerarquía a seguir en la consolidación de la información. En la tabla #1, se resumen los aspectos más relevantes del sistema de medición.

El sistema propuesto está diseñado para una consolidación vertical, es decir, con la integración de los datos aportados por el Catálogo de Unidades de Labor, el cual es un formato diseñado para recabar toda la información referente a las actividades de los ambientes del AIG, se podrán hacer los cálculos de los indicadores de desempeño, control de proyectos

Estructura del Sistema de Indicadores



y planeación. Dicha información debe ser reportada mensualmente a la Gerencia de Información Geo-Espacial por cada una de las Salas de Geo-Información a nivel nacional.

4. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN TECNOLÓGICA M.A.P.T.

Se propone como un plan estratégico que integra la tecnología a la estrategia de negocios de la Gerencia de I.G.. Para su diseño se desarrollaron los siguientes puntos:

- Identificación de antecedentes e iniciativas de otras organizaciones en el área tecnológica: Luego de un proceso de investigación y consulta, se determinaron algunas experiencias de otras organizaciones que sirvieron de base para el desarrollo de la M.A.P.T.
- Evaluación Interna: Se identificaron las necesidades tecnológicas de la Organización y se clasificaron las tecnologías claves para las operaciones. Para ello se efectuó:
 - La determinación de los requerimientos de tecnología de la Gerencia de I.G.
 - La identificación de las Unidades Estratégicas de Tecnología UET de la Gerencia de I.G..

- Examen del medio externo: Se efectuó un Benchmarking para conocer algunas prácticas empleadas por organizaciones que prestan servicios similares a la Gerencia de I.G., así como para identificar nuevas tecnologías geomáticas disponibles en el mercado.

Luego de identificar antecedentes de estrategias tecnológicas en otras organizaciones, evaluar aspectos internos y externos, así como haber analizado la situación actual y las perspectivas de las tecnologías relacionadas con las Unidades Estratégicas de Tecnología de la Gerencia, se procedió a la formulación de la Metodología de Actualización y Planificación Tecnológica.

Debido a que no se identificó un modelo de planificación que cubriera las necesidades tecnológicas tan particulares de la Gerencia de Información Geo-Espacial, y para la correcta traducción de tales requerimientos en estrategias, se efectuó un análisis detallado de las etapas o módulos que debía contener la M.A.P.T.. Dicho proceso se llevó a cabo con el apoyo de la herramienta WorkFlow Analyzer v4.2®, a través de la aplicación Work Flow Modeler v4.2®, la cual mediante un lenguaje concreto y sistematizado (Metodología y Lenguaje de Definición Integrado

IDEF 0³), permitió el modelado e identificación de las actividades, acciones y decisiones requeridas para ordenar y contemplar todos los aspectos necesarios de la M.A.P.T.. Como producto del análisis del sistema IDEF 0, se determinaron los módulos generales que se enumeran a continuación:

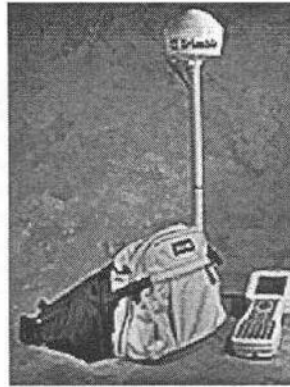
1. Diagnóstico de la Base Tecnológica Instalada.
2. Análisis Preliminar de Infraestructura Tecnológica.
3. Análisis del Entorno y Evaluación de Nuevas Tecnologías.
4. Evaluación de Escenarios.
5. Análisis Costo-Beneficio.

El flujo de las actividades de éstos módulos se ejecutan secuencialmente, es decir, la salida de un módulo o actividad es la entrada a la siguiente. No obstante, si se determina que nivel de detalle del estudio, tipo de evaluación o ausencia de datos no permite o requiere de ciertas actividades, se puede prescindir de la aplicación de algunas de éstas, pasando a evaluación al módulo o actividad siguiente. En otras palabras, el sistema está diseñado con salidas y entradas compatibles con los módulos y actividades subsecuentes.

Seguidamente se presenta el Diagrama de Despliegue de la M.A.P.T. en el cual se aprecian los distintos módulos y actividades que componen el sistema, así como sus entradas y salidas.

5. EVALUACIÓN DE UN CASO DE ESTUDIO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN TECNOLÓGICA M.A.P.T.

Con la finalidad de explicar cómo funcionan los módulos, que conforman la M.A.P.T., se desarrolla un caso de estudio, basado en la incorporación de una nueva herramienta en actividades de geoposicionamiento: El equipo COLIBRÍ (Conjunto Ligero Bifuncional Recolector de Información), el cual es una



Tecnología Base:
GPS Pro-XR

integración de hardware (Computador de mano + GPS) y software en un solo equipo para la navegación (localización) captura de geo-información, del cual se dan más detalles a continuación.

5.1. Reseña del Caso de Estudio

Una de las actividades de geoposicionamiento está representada por la medición de puntos, es decir, la determinación de la ubicación geográfica en coordenadas, de objetos y/o eventos de interés para el posterior procesamiento e integración de esta información a un SIG.

Durante la realización del Proyecto de Catastro Físico y Jurídico de Corredores de Gas Puerto Ordaz - Barquisimeto, llevado a cabo por la Gerencia de Habilitación de Inmuebles y la Gerencia de Información Geo-Espacial, se realizaron tres campañas de mediciones", con los equipos disponibles para tal fin: GPS Trimble modelo Pro XI, que para efectos del caso de estudio se considerarán la Tecnología Base.

La aplicación de la M.A.P.T., se efectuó para evaluar el impacto de la incorporación en las actividades de geoposicionamiento de un nuevo equipo: el COLIBRI, el cual representa la Tecnología Propuesta. A continuación se presenta una tabla que sintetiza los resultados que arrojó la aplicación de la M.A.P.T.

Tecnología Propuesta:
GPS Magellan 410,
Computador de Mano Cassiopeia E-125 y Software ArcPad de ESRI.



³ Creada en 1.993 por el National of Standards and Technology (NIST) de Estados Unidos.

⁴ Por ejemplo, un evento puede estar representado por un derrame de petróleo al cual es necesario determinar su superficie, así como su posición geográfica.

⁵ Un Corredor está representada por una franja de terreno de aproximadamente 30 m, sobre la cual están instalados los componentes de un sistema de transporte de gas (gasoductos, ramales, etc.)

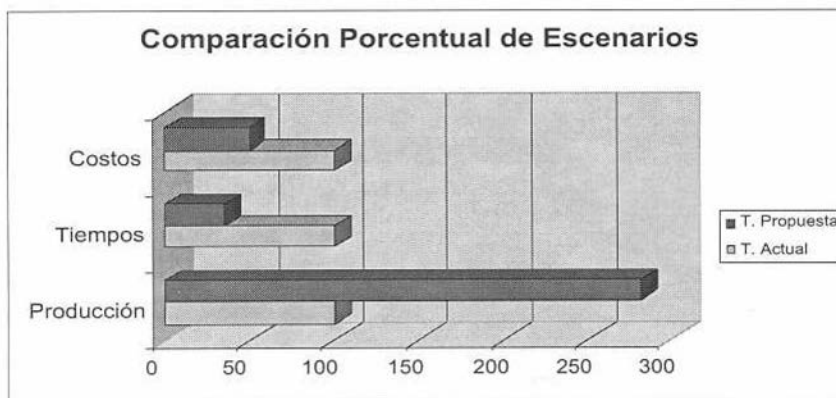
⁶ Una campaña de medición se refiere a las actividades que ejecutan los equipos de trabajo de campo, conformados por geodestas, analistas de información y personal de apoyo, para la captura de coordenadas de los objetos de interés (para este caso Corredores de Gas) en la zona geográfica asignada según la planificación del proyecto.

Módulo de la M.A.P.T.	Submódulo de la M.A.P.T.	Resultado de la aplicación
Diagnóstico de Base Tecnológica Instalada. Ambiente / Sala de Información Geo-Espacial.	Inventario	Datos de los usuarios e información técnico-operativa del recurso.
	Evaluación de Recursos	
	Análisis de Utilización del Equipo	El GPS Pro-XR es un Equipo Funcional , debido a que tiene un desfase respecto a la generación de GPS disponibles en el mercado local, es decir, ya que existen nuevos modelos como el GPS Pro-XRS ² con mejores características de funcionalidad, precisión y portabilidad.
	Caracterización de Uso / Usuario	El Usuario del GPS Pro-XR de acuerdo a las características presentadas en la Tabla N° 15, se clasifica como un Usuario Avanzado , ya que requiere de ciertas destrezas y conocimientos para el manejo del equipo.
	Evaluación de Operatividad	El GPS Pro-XR es un Recurso Funcional sin Fallas.
	Análisis de Obsolescencia	Recurso No Obsoleto.
Análisis Preliminar de Infraestructura	No se aplicó porque no se contaba con los datos necesarios para la realización de la Metodología Technology Scanning Matrix así como también para la Proyección de Uso del GPS Pro-XR. La aplicación de la M.A.P.T. continúa en el módulo siguiente (Análisis del entorno).	
Análisis del Entorno: Evaluación	Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de información acerca de las características y operatividad de recursos disponibles en el mercado que pudieran conformar el COLIBRI. Selección de equipos y software. Pruebas preliminares con el equipo COLIBRI.
Evaluación de Escenarios	Levantamiento del Proceso con Nueva Tecnología	Determinación de variaciones de los tiempos de las actividades de una campaña de geoposicionamiento con la tecnología propuesta (COLIBRI).
	Modelado de Procesos	Modelo del proceso con tecnología actual y tecnología propuesta.
	Simulación de Eventos	<ul style="list-style-type: none"> Validación del modelo dinámico teórico con los datos reales de la campaña de medición de puntos GPS. Determinación del número de corridas para un nivel de confianza del 95%. Resultados de los escenarios para la realización del Análisis Costo-Beneficio.

Resumen de la aplicación de la M.A.P.T. al Caso de Estudio

5.2. Análisis Costo-Beneficio del Caso de Estudio

Para el análisis costo-beneficio se propone en la M.A.P.T. que la comparación se haga en función a las variaciones de producción, tiempos y costos arrojados por la evaluación de escenarios efectuada en la etapa de simulación. Las variaciones registradas se resumen en el siguiente gráfico, en el cual se toma como base del 100% los costos, los tiempos y la producción de la campaña (coordinadas medidas) con la tecnología actual para contrastarlos con el supuesto comportamiento de las actividades con la tecnología propuesta. El gráfico muestra que la tecnología propuesta provee una disminución de 49,64% en los costos totales (operativos y de recursos). El tiempo total de las mediciones del Proyecto de Catastro Físico-Jurídico de Corredores de Gas Puerto Ordaz-Barquisimeto, el cual incluye planificación de la campaña, mediciones y procesamiento de activos de información, presenta una reducción 64,5% respecto al caso base, lo cual se traduce en un incremento en la productividad de las mediciones de 181,66%



Gráfica de comparación porcentual de los escenarios con tecnología actual y tecnología propuesta para el análisis de sensibilidad

Es igualmente importante destacar el hecho de que las herramientas comparadas (Pro-XR y COLIBRI) tienen sus ventajas y desventajas, las cuales deben ser consideradas al momento de decidir que tipo de equipo usar en función las especificaciones del producto o servicio requerido.

6. CONCLUSIONES

El presente trabajo plantea a la Gerencia de Información Geo-Espacial de PDVSA, estrategias a seguir para mejorar las áreas de *Procesos, Control de Gestión y Tecnología*, mediante un *Sistema de*

Indicadores de Gestión y una Metodología de Actualización y Planificación Tecnológica (M.A. P T).

Para satisfacer las necesidades de la Organización y cumplir con los objetivos del estudio, fue necesaria la aplicación de varias metodologías. En primer lugar, con el fin de servir de guía para la formulación de propuestas, se emplearon principios de planificación estratégica tales como *Misión, Visión, Cadena de Valor y Análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (Análisis DOFA)*. Luego, para el desarrollo del *Sistema de Indicadores de Gestión*, se requirió de un despliegue vertical de objetivos desde el nivel Corporativo (Objetivos de la Gerencia Corporativa de Logística) hasta el nivel funcional (Ambientes de Información Geo-Espacial), así como también se hizo necesario el conocimiento a detalle de los procesos de la Gerencia de Información Geo-Espacial. El desarrollo de una adaptación al *Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa* permitió establecerla relación entre los factores antes mencionados, a partir de los cuales, se identificaron las variables que debían ser

controladas gracias a la medición de los indicadores formulados. Por último, para la propuesta en el área tecnológica, se requirió de una labor de investigación exhaustiva en donde se identificaron *antecedentes e iniciativas de otras organizaciones referentes a la planificación de tecnología*, se *determinaron los requerimientos tecnológicos* de la Gerencia de Información Geo-Espacial y se hizo una evaluación al medio externo mediante un *Benchmarking*. Por último, para la correcta integración de dicha información en una metodología

sistemática, se requirió de la aplicación de *técnicas de análisis y modelado de procesos (WorkFlow Modeler v 4.2)*.

El sistema de medición de gestión propuesto, con un total de 59 indicadores distribuidos en *Planeación, Control de Proyectos y Desempeño*, abarca todas las áreas de la Gerencia de Información Geo-Espacial (ambientes operativos y de apoyo). Se espera, que con su implantación a nivel nacional, aporten la mayor cantidad de información relevante para la toma de decisiones. Es necesario destacar que el éxito del sistema, dependerá en gran medida de la revisión periódica de los indicadores, por lo que se propuso un mecanismo de análisis del sistema, el cual está representado por la Matriz de Evaluación.

à Los costos de recursos estén asociados a honorarios profesionales.

El desarrollo del estudio, permitió conocer que planificar en el área tecnológica no es nada sencillo, pero es imprescindible para el desarrollo de Organizaciones que se sustentan en gran medida en ésta, como es el caso de la Gerencia de Información Geo-Espacial. El conocimiento de nuevas tendencias, herramientas o prácticas, así como una base de conocimiento de experiencias pasadas con el desempeño de los recursos tecnológicos, son aspectos fundamentales para la planificación de tecnología. La Metodología M.A.P.T., está diseñada para un seguimiento sistemático de dichos factores.

La realización de un Caso de Estudio, mostró como funciona la M.A.P.T. y a la vez permitió comprobar que además de ser aplicable para el conocimiento del estado de la infraestructura tecnológica y del nivel técnico de los usuarios, también es una herramienta útil para la evaluación del impacto de la incorporación de nuevas tecnologías en las actividades.

En conclusión, la Gerencia de Información Geo-Espacial, cuenta con las bases necesarias para la implantación de las mejoras desarrolladas en el presente Trabajo Especial de Grado, lo cual le permitirá monitorear y evaluar el desempeño en las actividades de geo-información a nivel nacional, mediante el Sistema de Indicadores de Gestión, así como también mantener una plataforma tecnológica (de recursos y humana) adecuada a las necesidades de la Organización gracias a la Metodología de Actualización y Planificación Tecnológica.

7. RECOMENDACIONES

Con base al conocimiento adquirido durante la realización del presente Trabajo, se hacen las siguientes recomendaciones a la Gerencia de información Geo-Espacial:

CONTROL DE GESTIÓN:

- Implantar a nivel nacional el Sistema de Indicadores propuesto, para empezar a generar los datos que permitirán un control de la gestión de las actividades.
- Aplicar periódicamente la Matriz de Evaluación del sistema de indicadores, para determinar la pertinencia de algunos indicadores, sacando aquellos que no aportan información y diseñando otros que garanticen la integridad de la medición.
- Es necesario, inicialmente para generar la disciplina y después la cultura de medición, designar a una persona responsable que capacite

y acompañe al equipo de trabajo en el proceso de establecimiento y puesta en funcionamiento del sistema de indicadores.

- Divulgar los resultados más relevantes del sistema de indicadores, para incentivar la cultura de medición en el personal y asegurar el éxito de dicho sistema.

TECNOLOGÍA:

- Aplicar la Metodología de Planificación y Actualización Tecnológica en los Ambientes y Salas de Información Geo-Espacial para:
- Planificar la dotación de equipos y licencias de los Ambientes y Salas de Geo-Información, para garantizar la capacidad de gestión requerida para cubrir las demandas de producto o servicios.
- Evaluarla incorporación de nuevas tecnologías.
- Registrar los problemas presentados con los recursos para crear una base de conocimiento que permita identificar causas y facilitar las soluciones.

NUEVOS ESTUDIOS:

- Se recomienda tomar el presente trabajo como base para el desarrollo de los siguientes estudios:
- Desarrollo de equipos *COLIBRI* en con precisión submétrica y transmisión de datos en tiempo real. Este estudio tiene como base el caso desarrollado en este Trabajo Especial de Grado, en el cual se identificó como limitación del equipo COLIBRI actual su precisión (métrica).
- Desarrollo de Normas de Calidad para actividades de Geo-Información. Se pudo identificar que el país no existen formalmente normas para ésta disciplina. Este estudio debería estar enfocado hacia la revisión de normas internacionales para tomar patrones que permitan el desarrollo de las normas calidad nacionales.

FUENTES CONSULTADAS **BIBLIOGRÁFICAS**

- BATTERHAM, Robert. *Geomática en Canadá: Una Perspectiva de la Industria*. Management Consulting In Geomatics Inc. Quebec. 1.999.
- B E L T R Á N , Jesús. *Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la competitividad*. 3R Editores (Segunda Edición). Santafé de Bogotá. 2000.
- DAVENPORT, Thomas. *Process Innovation. • Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business School Press. Boston, 1993.
- DAVENPORT, Thomas y Prusak. *Working Knowledge: How Organizations manage what they know*. Harvard Business School Press. Boston. 1998.
- DAVID, Fred. *La Gerencia Estratégica*. Fondo Editorial Legis. Santafé de Bogotá. 1994.
- FREUND, J. y Walpole R.: *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Prentice-Hall Hispanoamericana (Cuarta Edición). México. 1990.
- GUIDE DES SOURCES CANADIENNES SUR LA GÉOMATIQUE. L'Association Canadienne des Entreprises de Géomatique. Québec. 2000.
- HAX A. y Majluf N.: *Estrategias para el Liderazgo Competitivo; De la visión a los resultados*. Gran i ca. Buenos Aires. 1999.
- HERNÁNDEZ, R., Fernández y Baptista. *Metodología de la Investigación*, McGraw-Hill (Segunda Edición). México. 1998.
- MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. *Conceptos básicos sobre Sistemas de Información Geográfica y aplicaciones en Latinoamérica*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Santafé de Bogotá. 1998.
- NORMAS PARA LA ELABORACIÓN, PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO. Convenio USM-UNESR, Caracas, 1999.
- RODRÍGUEZ, Francisco. *Indicadores de Calidad y Productividad en el Empresa*. Editorial Nuevos Tiempos. Caracas, 1991.
- S E N N , James. *Sistemas de Información para la Administración*. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 1990.

TRABAJOS PRESENTADOS EN SEMINARIOS, CONFERENCIAS, CONGRESOS Y EVENTOS SIMILARES.

- ASSOCIATION CANADIENNE DES SCIENCES GEOMATIQUES. *Geomática: Informe Especial* Quebec. 1998.
- BERMÚDEZ Juan, Flint M. Y Galindo L. *Indicadores de Gestión: Una Visión M.C. T. Lagoven*. Amuay 1989.
- FERRER, Julia. *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica*, Curso Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones en Ciencias de la Tierra. Universidad de Salamanca (España). 1994.
- MATA, Tomás. *Proceso de Gerencia de Tecnología en la Unidad de Negocios Producción*. PDVSA. 1998.
- TRIBUS, Mirón. *Elaboración de Flujogramas de Despliegue*. Grupo Román C.A.. Caracas. 1989.
- UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO. *Guía de Técnicas de Simulación*. Escuela de Ingeniería Industrial.
- VELÁSQUEZ, Maritza, Silva y Carrizo. *Documento Técnico. • Cuantificación del Impacto Tecnológico-Financiero de Proyectos*. INTEVEP, S. A.. Los Teques. 1997.
- VÍLCHEZ, José. *Sistemas de Información Geográfica*. Curso de Maestría en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente. Universidad de Los Andes, Centro Interamericano de Desarrollo de Investigación Ambiental y Territorial. Mérida (Venezuela). 1998.

ENTREVISTAS REALIZADAS A EXPERTOS Y SEMINARIOS

- Alessandro Ungredda, Daniel Alvarez (entrevistador). 16/02/01. *Tema: Consulta sobre antecedentes y estrategias para diseñar propuestas en el área tecnológica en la industria petrolera*. Gerencia de Tecnología de Exploración 16/02/2001.
- Sistemas de Información Geográfica aplicados al Catastro de un área local del país, basados en Mapas Digitales de las localidades de San Tomé, El Tigre y El Tigrito. Mancomunidad del Sur

(MANCOSUR) — Geointegra — Softmap —
Embajada de Canadá. Sede PDVSA Los
Chaguaremos. 21/02/2001.

TESIS Y TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO

ARCHILA, Maritza. *Medición de Productividad en un ambiente de Desarrollo de Sistemas*. Universidad Metropolitana, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería en Sistemas. Caracas. 1986.

NAPOLITANO, Vicente. *Planificación del proyecto de implantación de una Biblioteca Digital*. Universidad Simón Bolívar, Postgrado en Gerencia Empresarial, Especialización en Gerencia de Proyectos. 1997.

INTERNET

<http://www.Ingeolan.com>

<http://www.geomat-intl.com>

<http://web.mit.edu/sloan/www>: Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.

<http://www.sri.com>: SRI international (Antiguamente Stanford Research Institute).

<http://www.arthurdlittle.com/default.htm>: Arthur
□ 'Little.